



**Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja
w Krakowie
Wydział Leśny**

mgr inż. Lucjan Długosiewicz

**Wycena wartości pieniężnej wybranych
rębnych drzewostanów sosnowych
Nadleśnictwa Nowa Dęba**

Praca wykonana pod kierunkiem
dr hab. inż. Janusza Żuchowskiego

Przyczyny określenia wartości drzewostanów

- ustawowy obowiązek PGL LP (art. 4 ust. 3 ustawy o lasach)
- zmiana właściciela lub zarządcy lasu (kupno, sprzedaż, dzierżawa, spadek, podział, przejęcie, aport do spółki, zastaw, poręczenie, wywłaszczenie, określenie wartości hipotecznej),
- wycena jako sposób oceny i weryfikacji działań właściciela,
- zmiana formy użytkowania gruntów leśnych,
- określenie podstawy do ubezpieczenia,
- określenie wielkości odszkodowania (z przyczyn antropogenicznych, biotycznych lub abiotycznych).

Cele pracy:

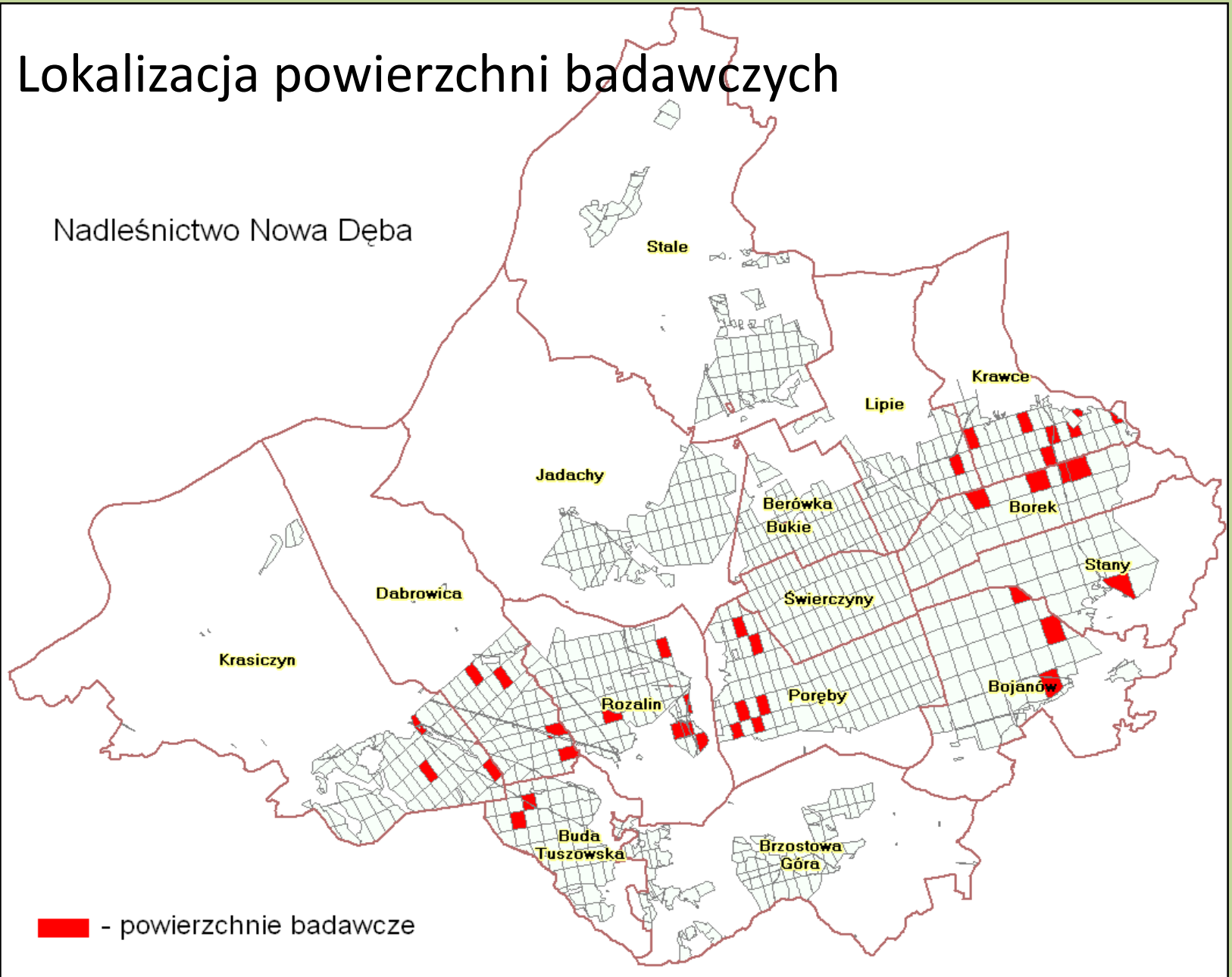
- przedstawienie i omówienie wybranych metod określania wartości pieniężnej drzewostanów stosowanych w Polsce,
- określenie rynkowej wartości pieniężnej wybranych rębnych drzewostanów sosnowych,
- określenie i obliczenie wartości pieniężnych wybranych rębnych drzewostanów sosnowych różnymi metodami,
- ocena i wskazanie metody, dzięki której oszacowana wartość pieniężna drzewostanu najmniej odbiega od wartości rzeczywistej,
- próba wyjaśnienia różnic w określeniu wartości pieniężnej różnymi metodami.

Teren badań

- Nadleśnictwa Nowa Dęba, RDLP Lublin, gdzie 85,5% zapasu drzewostanów stanowi sosna zwyczajna
- województwo podkarpackie
- VI Kraina Małopolska
- Dzielnic 10 – Niziny Sandomierskiej, mezoregion Puszczy Sandomierskiej i mezoregion Niziny Nadwiślańskiej

Lokalizacja powierzchni badawczych

Nadleśnictwo Nowa Dęba



Powierzchnie badawcze

- rębne drzewostany, w których udział sosny w górnym piętrze wynosił 10, objęte planem cięć na rok 2006 i 2007
 - rok 2006 - 21 powierzchni badawczych,
 - rok 2007 - 23 powierzchnie badawcze
- o łącznej powierzchni 82,29ha

Prace terenowe

- **I etap** - szacunek brakarski drzew na pniu wykonany zgodnie z Zarządzeniem nr 25 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 12 marca 2003 r (pomiar wszystkich pierśnic, zaszeregowanie poszczególnych drzew w raptularzu do odpowiednich stopni grubości, pomiar wysokości drzew w każdym stopniu grubości, oszacowanie wzrokowe udziałów poszczególnych sortymentów)
- **II etap** - klasyfikacja i pomiar ściętych drzew zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi, według zasady maksymalizacji dochodu z klasyfikowanego drewna

- norma PN-93/D-02002 „Surowiec drzewny – Podział, terminologia i symbole” ustanowioną przez Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości [PN-93/D-02002 1993],
- Zarządzenie nr 47 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z 31 maja 2002 w sprawie wprowadzenia norm na surowiec drzewny obowiązujących w PGL LP [Zarządzenie 47 2002],
- norma PN-91/D-95018 „Surowiec drzewny – Drewno średniowymiarowe – Wspólne wymagania i badania”; ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości (drewno średniowymiarowe) [PN-91/D-95018 1991],
- ramowe warunki techniczne na drewno łuszczarskie [1993],
- ramowe warunki techniczne na drewno okleinowe [1993],
- norma PN-D-95000:2002 „Surowiec drzewny. Podział, obliczanie miąższości i cechowanie” ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacyjny, [PN-D-95000:2002 2002],
- zmiana do normy PN-D-95000:2002 [zmiana PN-D-95000:2002/Az1 2005],
- norma PN-79/D-01011 „Drewno okrągłe. Wady” ustanowioną przez Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości [PN-79/D-01011 1979]

Prace kameralne

- Po wykonaniu szacunku brakarskiego (Etap I) dla każdego badanego drzewostanu uzyskano jego cechy taksacyjne:
 - ✓ przeciętną pierśnicę,
 - ✓ przeciętną wysokość
 - ✓ miąższość surowca drzewnego, z podziałem na klasy i grupy jakościowo-wymiarowe,
 - ✓ bonitację,
 - ✓ wskaźnik zadrzewienia.

Dane te otrzymano po wprowadzeniu danych zebranych w terenie do programu komputerowego Acer, stosowanego w PGL LP jako systemu tworzenia i optymalizacji planu pozyskania drewna.

- Na podstawie wyników pomiarów i klasyfikacji drewna wykonanych po ścinie drzew (Etap II) obliczono miąższość surowca drzewnego z podziałem na klasy i grupy jakościowo-wymiarowe

Metody ustalenia pieniężnej wartości drzewostanów

- Metoda I** - Szacunek brakarski (Etap I) - pomiar i klasyfikacja drzew na pniu
- Metoda II** - Ilość i jakość pozyskanych w cięciach rębnych sortymentów drzewnych (Etap II)
- Metoda III** - Wskaźnik wartości W_s według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2002 r. w sprawie jednorazowego odszkodowania za przedwczesny wyręb drzewostanu [Rozporządzenie...2002]
- Metoda IV** - Zarządzenie nr 26 z 2010r. Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych [2010]
- Metoda V** - Przelicznik wartości sprzedażnej W_{SPi} według Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 30.12.1995r w spr. zasad ustalania jednorazowego odszkodowania za przedwczesny wyręb drzewostanu [Zarządzenie...1995]
- Metoda VI** - Przelicznik wartości sprzedażnej W_{SPi} [Zarządzenie...1995] z uwzględnieniem wskaźnika zadrzewienia z SILP
- Metoda VII** - Cechy taksacyjne d-stanów zawarte w SILP

WARTOŚĆ DRZEWOSTANÓW

Metoda I – szacunek brakarski

$$W_I =$$

$$\sum V_I \cdot (C_s - K_{pz})$$

V_I – miąższość sortymentu po I Etapie badań

C_s – średnia cena sortymentu z roku 2005

K_{pz} – koszty pozyskania i zrywki drewna wyliczone zgodnie ze wzorem

$$K_{pz} = \frac{\sum (K_{pi} + K_{zi}) \cdot V_i}{\sum V_i}$$

- K_{pi} - koszty pozyskania w i-tym leśnictwie poniesione w Nadleśnictwie Nowa Dęba w roku 2005
- K_{zi} - koszty zrywki w i-tym leśnictwie poniesione w Nadleśnictwie Nowa Dęba w roku 2005
- V_i - miąższość grubizny pozyskana w i-tym leśnictwie

WARTOŚĆ DRZEWOSTANÓW

Metoda II – według ilości i jakości pozyskanych w cięciach rębnych sortymentów drzewnych

$$W_{II} = \sum V_{II} \cdot (CS - Kp_z)$$

V_{II} – miąższość sortymentu po II Etapie badań (pomiar drewna wykonany po ścinie drzew)

C_s – średnia cena sortymentu z roku 2005

K_{pz} – koszty pozyskania i zrywki drewna wyliczone zgodnie ze wzorem

$$K_{pz} = \frac{\sum (Kp_i + Kz_i) \cdot V_i}{\sum V_i}$$

K_{pi} - koszty pozyskania w i-tym leśnictwie poniesione w Nadleśnictwie Nowa Dęba w roku 2005

K_{zi} - koszty zrywki w i-tym leśnictwie poniesione w Nadleśnictwie Nowa Dęba w roku 2005

V_i - miąższość grubizny pozyskana w i-tym leśnictwie

WARTOŚĆ DRZEWOSTANÓW

Metoda III – według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2002 r w sprawie jednorazowego odszkodowania za przedwczesny wyręb drzewostanu

$$W_{III} = W_S \cdot Z \cdot P \cdot C$$

W_S – wskaźnik wartości 1 ha drzewostanu na pniu w wieku wyrębu tego drzewostanu

Z – wskaźnik zadrzewienia drzewostanu

P – powierzchnia drzewostanu przeznaczonego do wyrębu w ha

C – średnia cena sprzedaży 1 m³ drewna w roku 2005 wynikająca z komunikatu Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego

[Komunikat...2005]

WARTOŚĆ DRZEWOSTANÓW

***Metoda IV – według Zarządzenia nr 26 Dyrektora
Generalnego Lasów Państwowych z 2010r.***

$$W_{IV} = W_S \cdot Z_S \cdot P \cdot C$$

W_s – wskaźnik wartości 1 ha drzewostanu na pniu w wieku wyrębu tego drzewostanu

Z_s – wskaźnik zadrzewienia drzewostanu z SILP

P – powierzchnia drzewostanu przeznaczonego do wyrębu w ha

C – średnia cena sprzedaży 1 m³ drewna w roku 2005 wynikająca z komunikatu Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego

[Komunikat...2005]

WARTOŚĆ DRZEWOSTANÓW

Metoda V – z zastosowaniem przelicznika wartości sprzedażnej według Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 30.12.1995r w spr. zasad ustalania jednorazowego odszkodowania za przedwczesny wyręb drzewostanu

$$W_V = W_{SPi} \cdot Z \cdot P \cdot C$$

W_{SPi} – przelicznik wartości sprzedażnej 1 ha drzewostanu na pniu dla odpowiedniej klasy bonitacji i wieku

Z – wskaźnik zadrzewienia drzewostanu

P – powierzchnia drzewostanu w ha

C – cena sprzedaży 1m³ drewna sosnowego klasy WB02 pomniejszona o koszty pozyskania i zrywki; do obliczeń przyjęto cenę 224,04 zł/m³

WARTOŚĆ DRZEWOSTANÓW

Metoda VI – zmodyfikowana z zastosowaniem przelicznika wartości sprzedażnej według Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 30.12.1995r w spr. zasad ustalania jednorazowego odszkodowania za przedwczesny wyrąb drzewostanu

$$W_{VI} = W_{SPi} \cdot Z_S \cdot P \cdot C$$

W_{SPi} – przelicznik wartości sprzedażnej 1 ha drzewostanu na pniu dla odpowiedniej klasy bonitacji i wieku

Z_S – wskaźnik zadrzewienia drzewostanu z SILP

P – powierzchnia drzewostanu w ha

C – cena sprzedaży 1m³ drewna sosnowego klasy WB02 pomniejszona o koszty pozyskania i zrywki; do obliczeń przyjęto cenę 224,04 zł/m³

WARTOŚĆ DRZEWOSTANÓW

Metoda VII – na podstawie danych z opisu taksacyjnego w SILP

$$W_{VII} = V_P \cdot (C - K_{PZ}) \cdot P$$

V_P – zasobność netto drzewostanu uzyskana na podstawie danych z SILP w roku wyrębu badanego drzewostanu

C – średnia cena sprzedaży 1m^3 drewna, wynikająca z komunikatu Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego [Komunikat...2005]

K_{PZ} – koszty pozyskania i zrywki obliczone według wzoru z metody I

P – powierzchnia drzewostanu w ha

Dla każdej z metod oraz dla każdego drzewostanu wyliczono błąd względny procentowy oszacowania wartości według wzoru [Szydłowski 1978]:

$$\delta_{W_i} = \left| \frac{W_i - W_{II}}{W_{II}} \right| \cdot 100\%$$

W_i – wartość obliczona i-tą metodą,

W_{II} – wartość rzeczywista – przyjęto wartość uzyskaną w wyniku pomiarów Etapu II.

Wyniki

1. Wybrane cechy drzewostanów

Etap I

- przeciętna pierśnica i wysokość uzyskane po Etapie I były niższe niż dane uzyskane z SILP
- bonitacja uzyskana na podstawie wyników Etapu I nie różniła się od danych uzyskanych z SILP
- zasobność drzewostanów uzyskana z danych Etapu I była średnio niższa o $23 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ od zasobności uzyskanej na podstawie danych z SILP
- wartość wskaźnika zadrzewienia według SILP była średnio wyższa o 0,1 od uzyskanych wartości z Etapu I badań
- struktura sortymentowa - sortymenty wielkowymiarowe wyróżniono we wszystkich drzewostanach; średnio stanowiły one 82,2% miąższości grubizny

Etap II

- w każdym z badanych drzewostanów zasobność uzyskana z pomiarów Etapu II była większa niż po Etapie I
- struktura sortymentowa uzyskana po Etapie II okazała się zbliżona do uzyskanej w szacunku brakarskim

Wyniki

2. Wartość pieniężna drzewostanów

Tabela 1. Wartość średnia 1 ha drzewostanu obliczona różnymi metodami

	Wartość średnia [zł/ha]	Wartość minimalna [zł/ha]	Wartość maksymalna [zł/ha]	Średni błąd procentowy	Maksymalny błąd procentowy
Metoda I	31010	14404	72660	10,25	25,06
Metoda II	34332	19214	73804	---	---
Metoda III	27617	16432	52096	18,95	37,27
Metoda IV	29633	11015	49493	26,90	124,1
Metoda V	29756	17930	54610	13,50	30,20
Metoda VI	31575	11529	51731	27,10	132,8
Metoda VII	23101	8085	38990	32,90	71,7

Wyniki

2. Wartość pieniężna drzewostanów

- otrzymane różnymi metodami wartości pieniężne drzewostanów jako próby pochodzą z populacji o rozkładach normalnych
- przeprowadzenie testu istotności różnic – testu Tukey’a wykazało, iż opisywane metody wyceny wartości pieniężnej drzewostanów można pogrupować w trzy grupy, zawierające metody, których zastosowanie daje wyniki nie różniące się od siebie istotnie

Wyniki

2. Wartość pieniężna drzewostanów

Tabela 2. Charakterystyka istotności różnic dla badanych metod (test Tukey'a).

Metoda obliczenia wartości d-stanu	Średnia wartość d-stanu [zł/ha]	Grupa badanych metod		
VII	23101,23	A		
III	27616,93			
IV	29632,75		B	C
V	29756,11			
I	31010,30			
VI	31575,36			
II	34332,16			

Wnioski

1. Istnieje kilka sposobów określenia wartości pieniężnej drzewostanu, jednak dają one różne wyniki. Można stwierdzić, iż bardziej pracochłonne pomiary wykonane w drzewostanie umożliwiają lepsze oszacowanie tej wartości.
2. Jako faktyczną pieniężną wartość drzewostanu należy przyjąć najbardziej prawdopodobną cenę sprzedaży pozyskanego surowca drzewnego, możliwą do uzyskania na rynku. W niniejszej pracy wartością tą jest wartość uzyskana po Etapie II.
3. Wartość pieniężna drzewostanu jest sumą wartości sortymentów uzyskanych w tym drzewostanie. Im bardziej prawidłowe jest określenie miąższości i jakości sortymentów, tym oszacowana wartość drzewostanu jest bliższa jego wartości rzeczywistej.
4. Najmniej pracochłonną metodą jest metoda oparta na podstawie danych opisu cech taksacyjnych zawartych w SILP (metoda VII), daje ona jednak wyniki charakteryzujące się największym średnim błędem względnym procentowym oszacowania wartości drzewostanu (32,9%). Obliczona na podstawie tej metody wartość średnia badanych drzewostanów była mniejsza od średniej wartości rzeczywistej o $11231 \text{ zł}\cdot\text{ha}^{-1}$.

Wnioski

5. Wskazanie metody, która nie wymagałaby pomiarów terenowych, a dawałaby dobry wynik oszacowania wartości pieniężnej drzewostanu nie jest do końca możliwe. Pewnym kompromisem mogą być metody oparte o wskaźniki tablicowe (metoda IV i VI), często stosowane przy wycenie wartości drzewostanów. Metoda VI daje co prawda wartość średnią oszacowania wartości pieniężnej najbliższą rzeczywistej, ale wielkość błędu względnego procentowego jest dość znaczna.
6. Metoda obliczania wartości drzewostanów (metoda IV) stosowana w PGL LP prowadzi do zaniżenia wartości średnio o 26,9%.
7. Metody I, IV, V i VI dały wynik obliczenia wartości najbardziej zbliżony do wyniku rzeczywistego uzyskanego według metody II.
8. Wartość pieniężna drzewostanu zależy w głównej mierze od jego struktury sortymentowej, wskaźnika zadrzewienia oraz bonitacji.
9. Obliczenie miąższości po Etapie I prowadzi do określenia wskaźnika zadrzewienia badanego drzewostanu różniącego się od wskaźnika z SILP, co ma duży wpływ na uzyskane wyniki ustalenia wartości drzewostanów metodami, w których używa się tablic wartości drzewostanów.