

JUSTYNA NOWAKOWSKA, ROMAN WÓJCIK, ZBIGNIEW SIERDZIŃSKI

Ocena dokładności określenia zasobności drzewostanów w obrębowej metodzie inwentaryzacji zapasu

Accuracy assessment of stand volume determination in district inventory method

ABSTRACT

Nowakowska J., Wójcik R., Sierdziński Z. 2010. Ocena dokładności określenia zasobności drzewostanów w obrębowej metodzie inwentaryzacji zapasu. Sylwan 154 (8): 535-544.

The research revealed an increase in accuracy of stand volume determination at individual stand and groups of stands level. Errors appeared in determination of such features as stand quality class, average diameter breast high of stand, average height and stocking index.

KEY WORDS

district inventory method, volume, inventory features

ADDRESSES

Justyna Nowakowska – e-mail: Justyna.Nowakowska@wl.sggw.pl

Roman Wójcik – e-mail: Roman.Wojcik@wl.sggw.pl

Zbigniew Sierdziński

Katedra Urządzenia Lasu, Geomatyki i Ekonomiki Leśnictwa; SGGW; ul. Nowoursynowska 159; 02-776 Warszawa

Wstęp

Do praktyki urządzania lasu, w 2003 roku wdrożona została obrębowa metoda inwentaryzacji zapasu, nazwana statystyczną metodą reprezentacyjną pomiaru miąższości w obrębie leśnym. Przyjęto, że wielkość próby wyliczana jest dla obrębu leśnego. Rozdzielono taksację i szacowanie miąższości drzewostanów przez taksatora od inwentaryzacji, która bazuje na pomiarach kołowych powierzchni próbnych i ma na celu weryfikację miąższości drzewostanów szacowanej przez taksatorów [Instrukcja... 2003]. Wdrożenie nowej metody inwentaryzacji wynikało z rezultatów wcześniejszych badań, stwierdzających między innymi, że metoda drzewostanowa i próby relaskopowe powodowały niedoszacowanie zapasu drzewostanów o około 15-20%, szczególnie w młodszych klasach wieku [Borecki i in. 1999].

Testowe wdrożenie metody obrębowej przeprowadzono w nadleśnictwach Jędrzejów, Staszów i Złotów. Dane zebrane w tych obiektach pozwoliły na weryfikację przyjętych założeń. Uzyskane wyniki zostały przeanalizowane pod kątem zarówno prawidłowości przyjętych rozwiązań metodycznych, jak i uzyskanej wiarygodności wyników dla grup gatunkowo-wiekowych, obrębu leśnego i nadleśnictwa [Bruchwald, Zajączkowski 2002a, b; Bruchwald i in. 2003]. Nie jest jednak znana dokładność określenia zapasu dla poszczególnych drzewostanów. W założeniach metody obrębowej przedmiotem zainteresowania nie jest pojedynczy drzewostan, a więc nie pozwala ona na dokładne określenie miąższości dla konkretnego drzewostanu. Natomiast przyjęte rozwiązania dotyczące aktualizacji w Systemie Informatycznym Lasów Państwowych dla poziomu drzewostanu, bazują na jego miąższości i innych cechach taksacyjnych.

Aby określić przydatność danych taksacyjnych do planowania rocznego, należy sprawdzić na ile nowy sposób określenia miąższości pomniejsza wady systemu poprzedniego (drzewostanowego).

Celem badań była ocena dokładności wyznaczania miąższości oraz wybranych cech taksacyjnych drzewostanów określanych na podstawie stosowanej w praktyce obrębowej metody inwentaryzacji lasu. Przedmiotem oceny były następujące cechy taksacyjne drzewostanów: zasobność, klasa bonitacji, przeciętna pierśnica i wysokość oraz czynnik zadrzewienia. Podstawą oceny dokładności oszacowania powyższych cech były informacje z pełnego pomiaru wybranych drzewostanów. Ocenę rozbieżności przeprowadzono na poziomie wydzielenia drzewostanowego oraz w klasach wieku i grupach rębności drzewostanów.

Metodyka

Badania przeprowadzono latem 2003 roku na terenie nadleśnictwa Złotów, w którym prace inwentaryzacyjne zostały zakończone w 2002 roku. Pełnym pomiarem objęto 21 drzewostanów o powierzchni 69,80 ha od IIa do Va klasy wieku (tab. 1).

Drzewostany do badań wybierano losowo na podstawie przeglądowych map drzewostanowych. Przy wyborze preferowano lite drzewostany sosnowe lub sosnowe z niewielką (10-20%) domieszką innych gatunków, o jednoznacznym przebiegu granic. Przed rozpoczęciem pomiarów sprawdzano czy granice wydzielenia są dobrze widoczne w terenie. Pomiar pierśnic przeprowadzano z uwzględnieniem budowy pionowej drzewostanów i gatunków w 2-centymetrowych stopniach grubości. Dla poszczególnych gatunków, z uwzględnieniem piętra, pomierzono 20-30 drzew w celu sporządzenia krzywej wysokości.

Analizie poddano ocenę dokładności określania zapasu w drzewostanach dojrzałych na podstawie wykonania cięć rębnych. Porównywano miąższość tych drzewostanów określoną w planie urządzania lasu z miąższością uzyskaną na poszczególnych działkach zrębowych. Uzyskane wyniki netto zostały przeliczone na brutto za pomocą wskaźników stosowanych w praktyce urzędzeniowej. Badaniami objęto 22 drzewostany o łącznej powierzchni 51,64 ha (powierzchnia zredukowana działek zrębowych – 47,78 ha) (tab. 2).

Miąższość pojedynczego drzewa w klasach pierśnic obliczono w oparciu o funkcje miąższości stosowane dotychczas w praktyce urzędzeniowej. W obliczeniach uwzględniony jest gatunek drzewa, pierśnica i wysokość. Dla ustalenia wysokości w klasach pierśnic sporządzono krzywą wysokości na podstawie funkcji drugiego stopnia (paraboli). Wyrównania dokonano za pomocą metody najmniejszych kwadratów. Miąższość drzewa (v) określono na podstawie pierśnicy (d) środka klasy grubości i wysokości (h) odczytanej z krzywej według wzoru w ogólnej postaci:

$$\log v = a + b \cdot \log d + c \cdot \log h$$

Zapas drzewostanu ustalono dla poszczególnych gatunków z uwzględnieniem budowy pionowej drzewostanu. Z iloczynu miąższości pojedynczego drzewa w klasie grubości i liczby drzew uzyskano zapas danej klasy. Zapas drzewostanu określono jako sumę miąższości poszczególnych klas dla występujących gatunków i warstw. Iloraz zapasu drzewostanu i jego powierzchni stanowił jego zasobność. Zasobność obliczono z uwzględnieniem gatunku drzewa i piętra. Pozostałe cechy taksacyjne będące przedmiotem badań, tj. bonitacja, przeciętna pierśnica i wysokość oraz czynnik zadrzewienia, zostały ustalone zgodnie z Instrukcją Urządzania Lasu [2003].

Tabela 1.

Wyniki inwentaryzacji zapasu w drzewostanach przedrębnych uzyskane z pełnego pomiaru i na podstawie powierzchni relaskopowych

Results of the volume inventory in maturing stands obtained from a complete measurement and on grounds of relascope plots

Klasa wieku	Oddział pododdział	Powierzchnia [ha]	Zasobność operatowa [m ³ /ha]	Zasobność rzeczywista [m ³ /ha]	Błąd absolutny [m ³ /ha]	Błąd procentowy wtórny [%]
II a	1a	3,32	100,0	80,4	19,6	24,4
II a	8d	3,10	134,0	127,2	6,8	5,3
II a	130Ac	2,64	141,0	103,2	37,8	36,6
Razem II a		9,06	123,6	103,1	20,5	19,9
II b	11a	2,44	220,0	193,6	26,4	13,6
II b	24a	1,64	212,0	200,4	11,6	5,8
II b	53b	4,03	293,0	207,7	85,3	41,1
Razem II b		8,11	254,7	202,0	52,7	26,1
Razem II		17,17	185,5	149,8	35,7	23,8
III a	53a	2,22	282,0	280,3	1,7	0,6
III a	64c	2,96	296,0	312,2	-16,2	-5,2
III a	89a	4,01	320,0	366,1	-46,1	-12,6
Razem III a		9,19	303,1	328,0	-24,9	-7,6
III b	12g	3,60	303,0	272,3	30,7	11,3
III b	23a	1,60	328,0	341,3	-13,3	-3,9
III b	30d	4,19	367,0	256,3	110,7	43,2
Razem III b		9,39	335,8	276,9	58,9	21,3
Razem III		18,58	319,6	302,2	17,4	5,8
IV a	61c	3,12	469,0	380,7	88,3	23,2
IV a	73g	5,46	461,0	418,7	42,3	10,1
IV a	115b	2,26	397,0	363,3	33,7	9,3
IV a	139a	3,81	410,0	427,1	-17,1	-4,0
Razem IV a		14,65	439,6	404,2	35,3	8,7
IV b	62b	3,02	424,0	362,0	62,0	17,1
IV b	106a	2,77	372,0	422,7	-50,7	-12,0
IV b	115c	4,96	372,0	380,3	-8,3	-2,2
Razem IV b		10,75	386,6	386,1	0,5	0,1
Razem IV		25,40	417,2	396,6	20,6	5,2
V a	5d	4,27	486,0	445,2	40,8	9,2
V a	89d	4,38	443,0	472,3	-29,3	-6,2
Razem V a		8,65	464,2	458,9	5,3	1,2
Razem – wszystkie klasy		69,80	340,0	318,5	21,5	6,8

Rozbieżności pomiędzy zasobnością drzewostanów uzyskaną w praktyce urządzania lasu a zasobnością otrzymaną z pełnego pomiaru oceniano w wymiarze absolutnym [m³/ha] i procentowym. Analizowano błędy absolutne i błędy procentowe wtórne zasobności określone dla poszczególnych drzewostanów i dla klas wieku.

Wyniki

W II klasie wieku we wszystkich analizowanych drzewostanach zaobserwowano przeszacowanie miąższości. Błędy absolutne wahają się od 7 do 85 m³/ha, a błędy procentowe wtórne od 5,3 do 41,1%. Dla całego zbioru drzewostanów II klasy wieku stwierdzono przeszacowanie zasobności

Tabela 2.

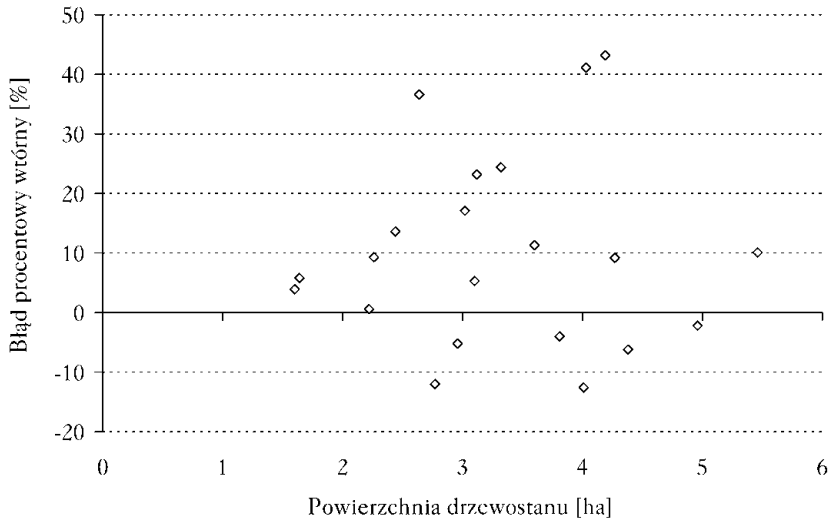
Wyniki inwentaryzacji zapasu w drzewostanach rębnych uzyskane z pełnego pomiaru na powierzchniach zrębowych (wykonanie) i na podstawie operatu urządzania lasu zgodnie z Instrukcja... [2003]

Results of volume inventory in final cut stands obtained from a complete measurement on logging plots (total harvest) and on ground of the forest management plan according to Instrukcja... [2003]

Oddział pod-oddział	Zredukowana powierzchnia zrębu [ha]	Zasobność operatowa brutto [m ³ /ha]	Zasobność z wykonania brutto [m ³ /ha]	Błąd absolutny [m ³ /ha]	Błąd procentowy wtórny [%]
171b	3,54	371	296	75	25,19
201k	0,97	303	298	5	1,73
214j	2,40	332	312	20	6,55
215g	1,83	295	368	-73	-19,74
220a	2,62	251	280	-29	-10,22
269b	1,26	304	217	87	40,15
108h	1,24	367	380	-13	-3,39
10i	2,72	375	320	55	17,12
15i	2,03	325	316	9	2,88
43b	3,70	412	337	75	22,24
165b	3,38	441	474	-33	-7,03
215a	3,09	344	350	-6	-1,60
234h	3,11	438	360	78	21,66
199k	2,96	413	465	-52	-11,16
248Aa	2,50	364	403	-39	-9,79
263f	1,72	394	350	44	12,59
38b	1,76	400	399	1	0,15
274k	1,45	323	310	13	4,26
3b	1,16	335	269	66	24,39
6j	1,95	279	240	39	16,29
2a	0,79	343	402	-59	-14,72
125b	1,60	402	352	50	14,12
Razem	47,78	364	347	17	4,76

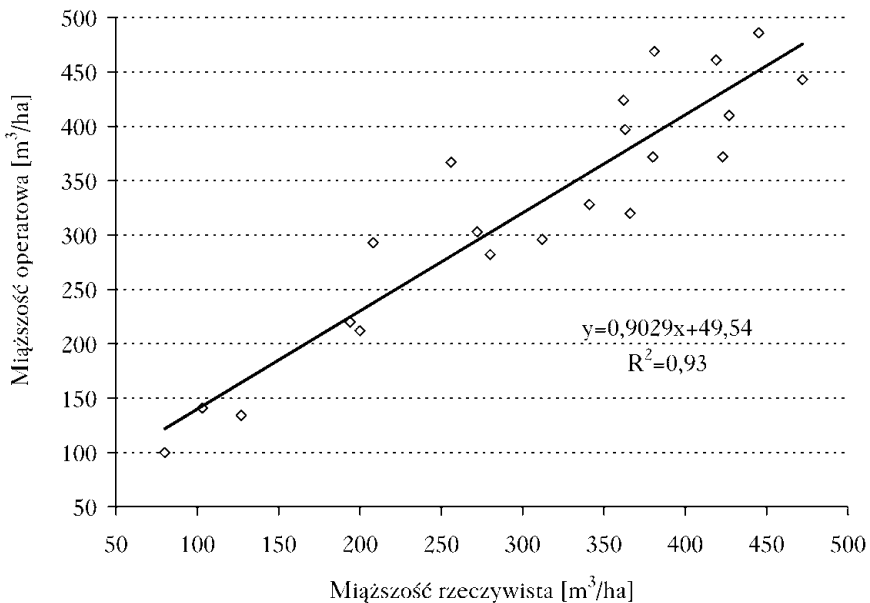
wynoszące około 36 m³/ha (błąd procentowy wtórny 23,8%). W IIa klasie wieku przeszacowano miąższość o 20 m³/ha, a w IIb klasie wieku o 53 m³/ha. Błędy procentowe wtórne wyniosły odpowiednio 20,0% i 26,1% (tab. 1). W drzewostanach III klasy wieku błędy absolutne wahają się od -46 do +111 m³/ha, a błędy procentowe wtórne od -12,6 do +43,2%. Dla całego zbioru drzewostanów III klasy wieku stwierdzono przeszacowanie miąższości o 17 m³/ha (błąd procentowy wtórny 5,8%). W IIIa klasie wieku otrzymano niedoszacowanie zasobności wynoszące -25 m³/ha, (błąd procentowy wtórny -7,6%). W IIIb klasie wieku stwierdzono z kolei przeszacowanie miąższości o 59 m³/ha, a błąd procentowy wtórny wyniósł +21,3% (tab. 1). W drzewostanach IV klasy wieku błędy absolutne wahają się od -51 do +88 m³/ha, a błędy procentowe wtórne od -12,0 do +23,2%. Dla całego zbioru drzewostanów IV klasy wieku stwierdzono przeszacowanie miąższości o 21 m³/ha (błąd procentowy wtórny +5,2%), w IVa klasie wieku otrzymano przeszacowanie miąższości o 35 m³/ha (błąd procentowy wtórny +8,7%). Natomiast w IVb klasie wieku przeszacowanie miąższości wyniosło tylko 0,5 m³/ha, przy błędzie procentowym wtórnym +0,1% (tab. 1). W drzewostanach V klasy wieku błędy absolutne wahają się od -29 do +41 m³/ha, a błędy procentowe wtórne od -6,2 do +9,2%. Dla całego zbioru drzewostanów V klasy wieku otrzymano błąd absolutny wynoszący +5 m³/ha, a błąd procentowy wtórny +1,2%. Dla całej grupy drzewostanów przedrębnych stwierdzono przeszacowanie miąższości wynoszące 22 m³/ha, przy

błędzie procentowym wtórnym +6,8% (tab. 1). Nie stwierdzono wyraźnej zależności błędów procentowych wtórnych od powierzchni inwentaryzowanych drzewostanów (ryc. 1). Rzeczywista i operatowa zasobność poszczególnych drzewostanów nie różniły się zbytnio od siebie (ryc. 2). W drzewostanach rębnych błędy absolutne wahają się od -73 do $+87$ m^3/ha , a błędy pro-



Ryc. 1.

Zależność błędu procentowego wtórnego określania miąższości od powierzchni drzewostanu
Relation of percentage error of volume determination and stand area



Ryc. 2.

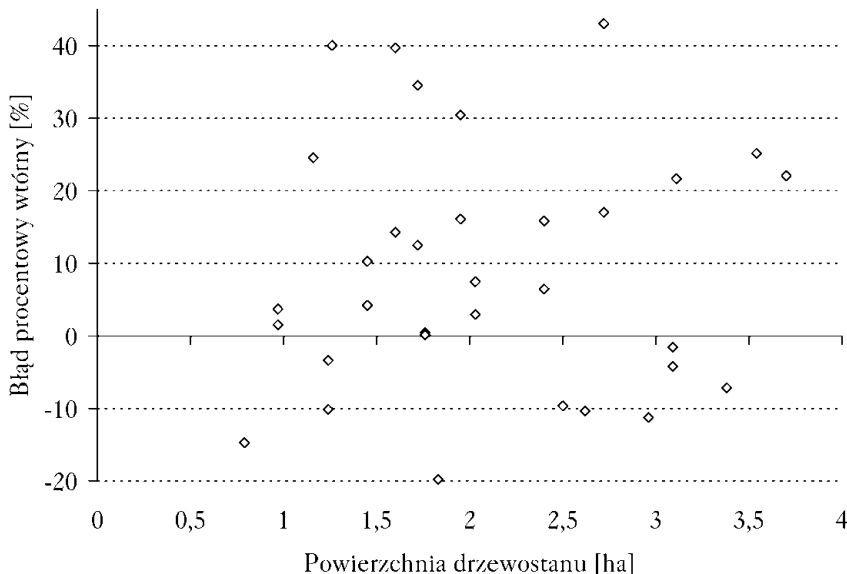
Zasobności wybranych drzewostanów przedrębnych
Volume of selected maturing stands

centowe wtórne od $-19,7$ do $+40,1\%$ (tab. 2). Dla całego zbioru drzewostanów rębnych otrzymano przeszacowanie zasobności drzewostanów o $17 \text{ m}^3/\text{ha}$ (błąd procentowy wtórny $+4,76\%$). Nie stwierdzono wyraźnej zależności błędów oszacowania zasobności od wielkości drzewostanów (ryc. 3).

Charakterystykę wybranych cech taksacyjnych drzewostanów uzyskanych na podstawie pełnego pomiaru i w efekcie inwentaryzacji urządzeniowej (opis taksacyjny) zamieszczono w tabeli 3. Przeciętna pierśnica sosny jako gatunku głównego w 13 drzewostanach (62%) miała w operatach urządzeniowych niższą wartość w porównaniu z uzyskaną z pełnego pomiaru, a w pięciu (24%) – wyższą (ryc. 4). Zdecydowane zaniżenie przeciętnej pierśnicy można zaobserwować w II klasie wieku (tab. 3). W 14 przypadkach analizowanych drzewostanów przedrębnych (67%) stwierdzono zaniżenie przeciętnej wysokości (ryc. 5). Największe różnice wystąpiły w grupie drzewostanów najmłodszych (tab. 3). Na podstawie pomiarów i obliczeń przeciętnej bonitacji sosny można stwierdzić, że w wyniku inwentaryzacji urządzeniowej w 43% badanych drzewostanach otrzymano zaniżone wartości tej cechy. Zdecydowanie niższe wartości w porównaniu z wielkościami rzeczywistymi uzyskanymi na podstawie pełnego pomiaru zaobserwowano w drzewostanach II klasy wieku (tab. 3). W 13 drzewostanach (62%) wyższe od rzeczywistych wartości czynnika zadrzewienia zaobserwowano w operatach zarządzania lasu. Taka zależność jest szczególnie wyraźnie widoczna w drzewostanach II klasy wieku (tab. 3, ryc. 6).

Dyskusja

Można stwierdzić, że dla grup drzewostanów inwentaryzacja zapasu wykonywana metodą matematyczno-statystyczną jest bardziej wiarygodna. Dla całej grupy drzewostanów przedrębnych oraz grupy drzewostanów rębnych otrzymano niewielkie wartości błędów procentowych wtórnych (odpowiednio $+6,8\%$ i $+4,8\%$). W przypadku poszczególnych drzewostanów przedrębnych stwierdzono występowanie błędów od $-12,6$ do $+43,2\%$, natomiast w drzewostanach



Ryc. 3.

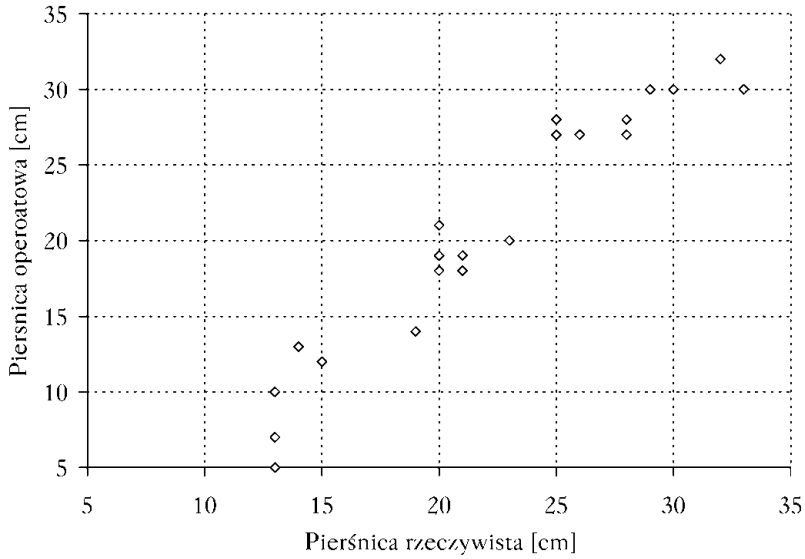
Zależność błędu procentowego wtórnego określania miąższości od powierzchni drzewostanu rębnego
Relation of percentage error of volume determination and final cut stand area

Tabela 3.

Wyniki inwentaryzacji lasu uzyskane na podstawie pełnego pomiaru i zgodnie z Instrukcją... [2003] dla drzewostanów przedrębnych

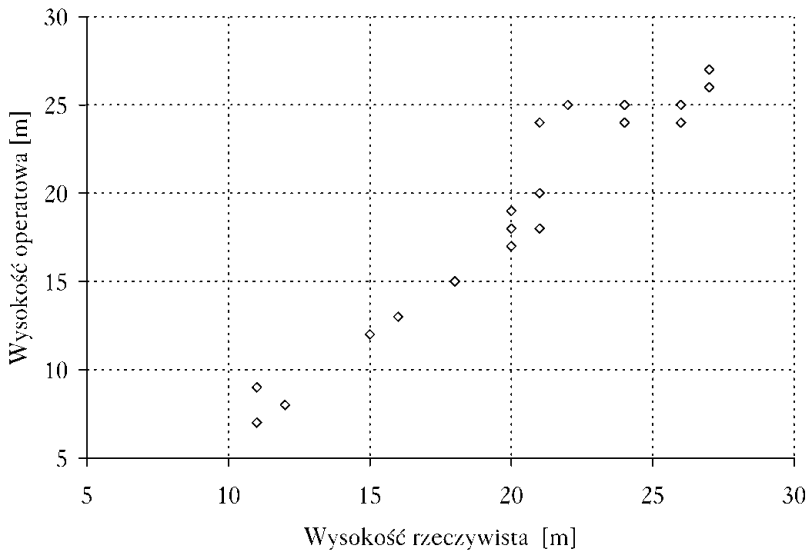
Results of forest inventory obtained on grounds of a complete measurement and according to Instrukcja... [2003] for maturing stands

Oddz. poddz. Pow.[ha]	Źródło danych	Gatunek panujący [udział]	Wiek [lata]	Cechy gatunku głównego			
				d _{1,3} [cm]	h [m]	kl. bon.	Zadrz.
1a	Pomiar pełny	4 So	22	13	11	Ia	1,5
3,32	Dane urzędzeniowe	6 So	22	5	7	II	1,8
8d	Pomiar pełny	7 So	25	13	12	Ia	1,0
3,10	Dane urzędzeniowe	8 So	25	7	8	II	1,8
130Ac	Pomiar pełny	So	23	13	11	Ia	0,7
2,64	Dane urzędzeniowe	So	23	10	9	I	1,5
11a	Pomiar pełny	9 So	40	14	16	I	0,8
2,44	Dane urzędzeniowe	So	40	13	13	II	1,2
24a	Pomiar pełny	8 So	35	15	15	I	1,0
1,64	Dane urzędzeniowe	So	35	12	12	II	1,4
53b	Pomiar pełny	9 So	39	19	18	Ia	0,7
4,03	Dane urzędzeniowe	So	39	14	15	I	1,2
53a	Pomiar pełny	8 So	45	21	20	Ia	0,9
2,22	Dane urzędzeniowe	8 So	45	19	18	I	1,1
64c	Pomiar pełny	9 So	50	23	20	I	1,0
2,96	Dane urzędzeniowe	8 So	50	20	19	I	1,0
89a	Pomiar pełny	8 So	42	20	21	Ia	1,1
4,01	Dane urzędzeniowe	So	42	19	18	Ia	1,0
12g	Pomiar pełny	So	60	20	20	I	0,9
3,60	Dane urzędzeniowe	So	60	18	17	II	1,0
23a	Pomiar pełny	So	55	21	20	I	1,0
1,60	Dane urzędzeniowe	So	55	18	18	II	1,2
30d	Pomiar pełny	8 So	55	20	21	I	0,8
4,19	Dane urzędzeniowe	8 So	55	21	20	I	1,2
61c	Pomiar pełny	So	70	25	22	II	1,1
3,12	Dane urzędzeniowe	So	70	27	25	I	1,2
73g	Pomiar pełny	So	65	28	26	Ia	0,9
5,46	Dane urzędzeniowe	So	65	28	25	Ia	1,0
115b	Pomiar pełny	So	70	26	21	II	1,0
2,26	Dane urzędzeniowe	So	70	27	24	I	1,0
139a	Pomiar pełny	9 So	70	25	24	I	1,0
3,81	Dane urzędzeniowe	So	70	28	25	I	1,1
62b	Pomiar pełny	9 So	80	28	24	I	1,0
3,02	Dane urzędzeniowe	So	80	27	25	I	1,0
106a	Pomiar pełny	9 So	80	30	26	I	1,1
2,77	Dane urzędzeniowe	So	80	30	24	I	0,9
115c	Pomiar pełny	So	80	29	24	I	1,0
4,96	Dane urzędzeniowe	So	80	30	24	I	0,9
5d	Pomiar pełny	9 So	85	32	27	I	1,0
4,27	Dane urzędzeniowe	So	85	32	26	I	1,0
89d	Pomiar pełny	9 So	85	33	27	I	1,1
4,38	Dane urzędzeniowe	So	85	30	27	I	1,0



Ryc. 4.

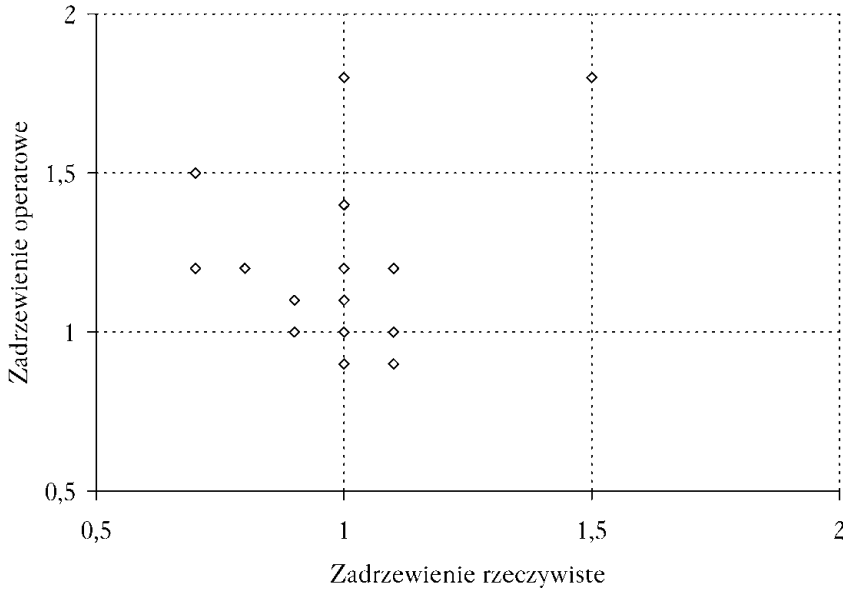
Pierśnica wybranych drzewostanów przedrębnych
Diameter at breast high of selected maturing stands



Ryc. 5.

Wysokość wybranych drzewostanów przedrębnych
Height of selected maturing stands

rębnych – od $-19,7$ do $+40,1\%$. Metoda obrębowa spowodowała zmniejszenie skrajnych rozbieżności w miąższości w porównaniu do metody, bazującej na próbach relaskopowych zakładanych w systemie drzewostanowym. Występowały wówczas błędy od -100 do $+150\%$. O bardziej wiarygodnym obecnie sposobie określania miąższości dla pojedynczego drzewostanu (podawanej w opisie taksacyjnym) może również świadczyć współczynnik determinacji w związku między



Ryc. 6.

Wartości czynnika zadrzewienia wybranych drzewostanów przedrębnych
Stocking index of selected maturing stands

zasobnością operatową a rzeczywistą (z pełnego pomiaru), którego wartość jest wysoka i wynosi $R^2=0,93$. W analogicznych badaniach przeprowadzonych w 1996 roku był on znacznie niższy ($R^2=0,62$). Obecnie, kiedy kończy się szósty rok realizacji IV rewizji urzędzeniowej, zasadnym byłoby przeprowadzenie analogicznych badań przy uwzględnieniu większej liczby drzewostanów. Szczególnie należałoby poszerzyć badania w drzewostanach II i III klasy wieku, które pozwolą stwierdzić, czy nie nastąpiło przeszacowanie ich miąższości. Należy jednak pamiętać, że na uzyskane wyniki mógł mieć wpływ inny sposób wyliczenia miąższości.

W wielu drzewostanach będących przedmiotem badań zaobserwowano zaniżanie w opisie taksacyjnym przeciętnych wymiarów gatunku głównego (sosny). W konsekwencji zaniżona została również klasa bonitacji, a to z kolei spowodowało zawyżenie czynnika zadrzewienia. Przyczyną wystąpienia powyższych rozbieżności może być zbyt mała liczba pomierzonych podczas taksacji grubości i wysokości drzew (5-10), na podstawie których w opisie taksacyjnym jest podawana średnia pierśnica, wysokość i klasa bonitacji. Występujące rozbieżności w określaniu podstawowych cech taksacyjnych drzewostanów mogą stać się przyczyną nieprawidłowych decyzji hodowlano-urzędzeniowych odnośnie zabiegów pielęgnacyjnych (rozmiaru cięć przedrębnych), potrzeby wprowadzania dolnych warstw, terminów rozpoczynania przebudowy drzewostanów, kolejności przeznaczania drzewostanów do wycięcia, itp. Należy więc dążyć do poprawienia dokładności oceny przeciętnej pierśnicy i wysokości oraz zrezygnować ze współczynnika zadrzewienia i zastąpić go współczynnikiem zagęszczenia, który będzie lepiej obrazował „wypełnienie“ powierzchni leśnej przez drzewa.

Literatura

Borecki T., Miścicki S., Nowakowska J., Stępień E., Wójcik R. 1999. Ocena dokładności inwentaryzacji drzewostanów sosnowych wykonywanej za pomocą próbnych powierzchni relaskopowych. Sylwan 143 (3): 33-41.

- Bruchwald A., Zajączkowski S. 2002a. Obrębowa metoda inwentaryzacji lasu oparta na losowaniu warstwowym. Sylwan 146 (10): 13-23.
- Bruchwald A., Zajączkowski S. 2002b. Analiza porównawcza różnych sposobów inwentaryzacji lasu. Sylwan 146 (11): 5-14.
- Bruchwald A., Wójcik R., Zajączkowski S. 2003. Analiza dokładności obrębowej metody inwentaryzacji lasu opartej na losowaniu warstwowym. Sylwan 147 (5): 13-20.
- Instrukcja Urządzenia Lasu. 2003. CILP, Warszawa.

SUMMARY

Accuracy assessment of stand volume determination in district inventory method

Pilot introduction of the district volume inventory method was carried out in Jedrzejow, Staszow and Zlotow forest districts. In the last district the average volume in the whole unit grew from 187 to 258 m³/ha. This increase is partially a result of accumulation of standing timber production volume as well as of a change in volume inventory method.

The research tried to assess the accuracy of volume determination as well as other inventory features on ground of currently practiced district method of forest inventory. Increase in accuracy of volume determination occurred and there was an improvement in stand volume estimation. Errors in determination of such features as stand quality class, average breast high, average height and stocking index appeared.