

TOMASZ BORECKI, STANISŁAW MIŚCICKI,  
JUSTYNA NOWAKOWSKA, EDWARD STEPIEŃ,  
ROMAN WÓJCIK

## Ocena dokładności inwentaryzacji drzewostanów sosnowych wykonywanej za pomocą próbnych powierzchni relaskopowych

Assessing precision of pine stand surveys using relascope sample plots

**Abstract:** The report presents an assessment of the forest survey method used in forest survey practice based on relascope measurements. The assessment concerns tree volume, mean dbh, quality class, the share of tree species in standing volume and other features. A very low precision of the method was stated. This does not allow to implement the performed measurement results at the periodical survey updating. The big bias may also bear its impact on the results concerning the size of final and intermediary cuttings.

**Keywords:** forest survey, standing volume, survey precision

### Wstęp

Zgodnie z Instrukcją Urządzenia Lasu [1] inwentaryzację zasobów drzewnych w drzewostanach III i starszych klas wieku prowadzi się metodą matematyczno-statystyczną, opartą na próbnym powierzchniach losowych. Wyróżnia się trzy warianty inwentaryzacji przewidujące:

- niezależne zakładanie powierzchni próbnych w poszczególnych drzewostanach (I wariant) – zalecany przede wszystkim w obrębach i drzewostanach silniej zróżnicowanych;
- zastosowanie stratyfikacji drzewostanów (II wariant) – zalecany w obrębach i drzewostanach mniej zróżnicowanych, głównie w jedno- i dwugatunkowych. Polega on na łączeniu drzewostanów w jednorodne pod względem niektórych cech taksacyjnych grupy, które stanowią jednocześnie jednostki inwentaryzacji zasobów drzewnych;

- wykorzystanie równań regresji między zasobnością na 1 ha oszacowaną przez taksatorów, a zasobnością wynikającą z założonych powierzchni próbnych losowych (III wariant) – stanowi on powiązanie matematyczno-statystycznej metody inwentaryzacji w całych obiektach leśnych z metodami szacunkowymi stosowanymi w poszczególnych drzewostanach. Wariant ten może być stosowany w obiektach o różnym stopniu zróżnicowania drzewostanów, przy czym wstępny szacunek zasobności na 1 ha powinien być wykonywany przez doświadczonych taksatorów.

Wariant I inwentaryzacji zasobów drzewnych był wariantem podstawowym w cyklu II rewizji urządzania lasu i jest obecnie najczęściej stosowanym. Przyjmuje on pojedynczy drzewostan za elementarną jednostkę inwentaryzacji miąższości. Próba losowa, stanowiąca podstawę inwentaryzacji zasobów drzewnych, może być pobierana w postaci powierzchni próbnych relaskopowych lub kołowych. Według Instrukcji powierzchnie kołowe powinny być zakładane w drzewostanach z silną warstwą podrostu lub podszytu, w wypadku konieczności dostarczenia informacji o strukturze pierśnic i liczbie drzew w drzewostanie, a także w drzewostanach o strukturze przerębowej.

W drzewostanach rębnych i starszych, jedna powierzchnia próbna przypada na 1 ha, przy minimalnej liczbie pięciu powierzchni, zaś w drzewostanach przedrębnych – jedna powierzchnia reprezentuje 2 ha, przy minimalnej liczbie trzech powierzchni w drzewostanie.

W drzewostanach I i II klasy wieku, w których występuje już miąższość oraz w drzewostanach przedrębnych o powierzchni poniżej 1 ha, zasobność określa się za pomocą szacunku wzrokowego z wykorzystaniem odpowiednich tablic lub za pomocą relaskopowych powierzchni próbnych z wyboru. W drzewostanach rębnych i starszych silnie zróżnicowanych o powierzchni poniżej 1 ha zaleca się całkowity pomiar pierśnic.

W praktyce urządzania lasu powszechnie stosowane są powierzchnie relaskopowe. Podstawową jednostką inwentaryzacyjną jest drzewostan (wydzielenie drzewostanowe). Zgodnie z założeniami metody, minimalna liczba powierzchni powinna wynosić 10 [3]. Z uwagi na przeciętną wielkość wydzielenia, wynoszącą w naszych warunkach przyrodniczo-leśnych około 4 ha, najczęściej w drzewostanach zakłada się 4-5 powierzchni próbnych. W praktyce dokładność określania zapasu dla drzewostanu nie jest oznaczana. Jest ona przypuszczalnie mała. Również elementy taksacyjne obliczone na podstawie tak małej liczby powierzchni próbnych mogą być obciążone znacznym błędem. Wynikiem takiego postępowania jest sytuacja, w której z jednej strony wyłączenie traktowane jest jako podstawowa jednostka inwentaryzacyjna, z drugiej zaś – nie ustala się dla tej jednostki dokładności oszacowania zasobności. Przedstawiony sposób postępowania jest przejawem niekonsekwencji.

Przy niedostatecznej wielkości próby dla wydzielenia, aktualnie stosowana metoda inwentaryzacji zapewnia bardzo dokładne określenie zapasu dla całego obiektu (błąd średni 0,6%-1,3%) oraz wysoką dokładność dla klas i podklas wieku (1,8%-4,8%) [4].

## Cel i zakres badań

Celem badań była ocena dokładności oszacowania wybranych cech taksacyjnych drzewostanów (zasobność, klasa bonitacji, przeciętna pierśnica, czynnik zadrzewienia, skład gatunkowy) określanych na podstawie danych z powierzchni relaskopowych.

Podstawą oceny dokładności oszacowania powyższych cech były informacje z pełnego pomiaru wybranych drzewostanów. Ocenę dokładności przeprowadzono głównie na poziomie wydzielenia drzewostanowego.

## Obiekt badań

Badania przeprowadzono latem 1996 roku na terenie trzech nadleśnictw: Jedwabno, Golub-Dobrzyń i Zamrzenica, w których prace inwentaryzacyjne zostały zakończone w 1995 roku. Pełnym pomiarem objęto łącznie 94 drzewostany położone na terenie sześciu obrębów: Dłużek, Zimna Woda, Konstancjewo, Leśno, Świekatówko i Zamrzenica. Struktura wiekowa badanych drzewostanów przedstawiono w tabeli 1.

TABELA 1

Klasa wieku	Liczba drzewostanów	Powierzchnia [ha]
II	10	21,96
III	20	47,61
IV	18	43,00
V	19	44,81
VI	17	38,32
VII i st.	10	28,01
Razem	94	223,71

Drzewostany do badań wybierano na podstawie przeglądowych map drzewostanowych z poprzedniej rewizji urzędniowej. Przy wyborze preferowano drzewostany lite sosnowe lub sosnowe z niewielką (10%-20%) domieszką innych gatunków, rosnące na siedliskach borowych, o jednoznacznym przebiegu granic. Przed rozpoczęciem pomiarów sprawdzano, czy granice wydzielenia są dobrze widoczne [2].

## Metodyka

### Prace terenowe

W wybranych drzewostanach przeprowadzono pomiar pierśnic z uwzględnieniem budowy pionowej drzewostanów i gatunków w dwucentymetrowych stopniach grubości. Mierzono drzewa o pierśnicy powyżej 7 cm. Dla poszczególnych gatunków z uwzględnieniem piętra pomierzono odpowiednią liczbę drzew (20-30) w celu sporządzenia krzywej wysokości.

## Prace obliczeniowe

Na podstawie wykonanych prac pomiarowych obliczono zapas drzewostanów. Miąższość pojedynczego drzewa w stopniach pierśnic obliczono na podstawie pierśnicy ( $d$ ) i odczytanej wysokości z krzywej ( $h$ ), według następującego wzoru stosowanego w praktyce przez BULiGL:

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

Wartość współczynników  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dla poszczególnych gatunków według Trampiera przedstawiono w tabeli 2.

Z iloczynu miąższości pojedynczego drzewa z poszczególnych stopni pierśnic przez liczbę drzew w danym stopniu uzyskano jego miąższość. Sumując je otrzymano całkowity zapas drzewostanu. Iloraz zapasu drzewostanu przez jego powierzchnię stanowi zasobność.

Ocenę praktycznej dokładności oznaczania zapasu wykonano na podstawie analizy błędów absolutnych i błędów procentowych wtórnych. Podstawę do ich wyliczenia stanowiła zasobność operatowa drzewostanu ( $V_o$ ) oraz zasobność obliczona na podstawie danych z pełnego pomiaru traktowana jako miąższość rzeczywista ( $V_{rz}$ ). Błąd absolutny określono za pomocą wzoru:

$$V_o - V_{rz} \text{ [m}^3\text{/ha]}$$

Na jego podstawie określono błąd procentowy wtórny zasobności za pomocą wzoru:

$$\frac{V_o - V_{rz}}{V_{rz}} 100 \text{ [%]}$$

TABELA 2  
Wartość współczynników  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dla poszczególnych gatunków według Trampiera

Gatunek	Wiek	$a$	$b$	$c$
So, Md	<80	-4,5259	2,0404	1,0050
So, Md	≥80	-4,4034	2,0333	0,9175
Św	<80	-4,5150	2,0040	1,0685
Św	≥80	-4,3488	1,7619	1,1903
Jd, Dg	<80	-4,3094	1,8946	1,1647
Jd, Dg	≥80	-4,4725	1,8108	1,1340
Bk	<80	-4,8462	2,2759	1,0356
Bk	≥80	-4,6894	2,1230	1,0595
Db	-	-4,5350	2,1392	0,9415
Gb, Lp, Wz, Kl, Jw	-	-4,6915	2,2053	0,9784
Brz, Wb	-	-4,5561	1,9691	1,0858
Inne	-	-4,6411	2,0971	1,0541

Pozostałe cechy taksacyjne będące przedmiotem badań, tj. skład gatunkowy, bonitacja, przeciętna pierśnica i wysokość oraz czynnik zadrzewienia zostały ustalone zgodnie z Instrukcją Urządzenia Lasu [1].

## Wyniki badań

### Dokładność oznaczania zasobności drzewostanów

Przedmiotem analizy są błędy absolutne i błędy procentowe wtórne zasobności określone dla poszczególnych drzewostanów i dla klas wieku.

Przedmiotem analizy w II klasie wieku było 10 drzewostanów o łącznej powierzchni 21,96 ha. W drzewostanach tych, zasobność w praktyce urządzania lasu określana jest metodami szacunkowymi. Na podstawie uzyskanych wyników badań w większości wypadków stwierdzono niedoszacowanie miąższości. Błędy absolutne wahają się od  $-136 \text{ m}^3/\text{ha}$  do  $+36 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a błędy procentowe wtórne od  $-44,4\%$  do  $+16,6\%$ . Nie zaobserwowano wyraźnej zależności błędów oszacowania zasobności od wielkości drzewostanów. Dla całego zbioru drzewostanów II klasy wieku niedoszacowanie zasobności wyniosło  $18 \text{ m}^3/\text{ha}$ , zaś błąd procentowy wtórny  $-9,0\%$ .

Spośród całego zbioru 20 drzewostanów III klasy wieku (47,61 ha), w 10 zasobność została określona na podstawie próbnych powierzchni losowych, a w pozostałych dziesięciu – na podstawie szacunku wzrokowego. W drzewostanach, gdzie zostały założone powierzchnie relaskopowe zaobserwować można pewną tendencję zawyżania zasobności (przewaga błędów dodatnich), szczególnie w drzewostanach małych. Nie stwierdzono jednak wyraźnej zależności błędów oszacowania zasobności od wielkości drzewostanów. W drzewostanach III klasy wieku błędy absolutne wahają się od  $-158 \text{ m}^3/\text{ha}$  do  $+213 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a błędy procentowe wtórne od  $-36,9\%$  do  $+89,5\%$ . Dla całego zbioru drzewostanów III klasy wieku otrzymano przeszacowanie zasobności wynoszące  $20 \text{ m}^3/\text{ha}$ , zaś błąd procentowy wtórny wynosi  $+6,7\%$ . W dziewięciu drzewostanach (z czego w sześciu zasobność szacowano), bezwzględny błąd procentowy wtórny przekroczył  $16\%$ .

Spośród całego zbioru osiemnastu drzewostanów IV klasy wieku (43,00 ha), w dziesięciu zasobność została oznaczona na podstawie próbnych powierzchni losowych, a w pozostałych ośmiu – na podstawie szacunku wzrokowego. W drzewostanach, gdzie zostały założone powierzchnie relaskopowe zaobserwować można pewną tendencję niewielkiego zawyżania zasobności (przewaga błędów dodatnich). Obserwuje się nieco mniejsze wartości bezwzględne błędów w drzewostanach o większej powierzchni (powyżej 3 ha). W drzewostanach IV klasy wieku błędy absolutne wahają się od  $-104 \text{ m}^3/\text{ha}$  do  $+114 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a błędy procentowe wtórne od  $-29,6\%$  do  $+68,7\%$ . Dla całego zbioru drzewostanów IV klasy wieku otrzymano błąd absolutny wynoszący  $+1 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Błąd procentowy wtórny wynosi  $+0,3\%$ . W sześciu drzewostanach (z czego w pięciu zasobność szacowano), bezwzględny błąd procentowy wtórny przekroczył  $18\%$ .

Spośród całego zbioru dziewiętnastu drzewostanów V klasy wieku (44,81 ha), w jedenastu zasobność została zinwentaryzowana na podstawie próbnych powierzchni losowych, a w pozostałych ośmiu – na podstawie szacunku wzrokowego. W drzewostanach, gdzie zostały założone powierzchnie relaskopowe zaobserwować można pewną tendencję zawyżania

zasobności (przewaga błędów dodatnich). Nie stwierdzono jednak wyraźnej zależności błędów oszacowania zasobności od wielkości drzewostanów. W drzewostanach V klasy wieku błędy absolutne wahają się od  $-133 \text{ m}^3/\text{ha}$  do  $+134 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a błędy procentowe wtórne od  $-32,5\%$  do  $+52,6\%$ . Dla całego zbioru drzewostanów V klasy wieku otrzymano błąd absolutny wynoszący  $+5 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Błąd procentowy wtórny wynosi  $+1,4\%$ . W pięciu wypadkach (w dwóch uzyskano zasobność z szacunku) bezwzględny błąd procentowy wtórny przekroczył  $18\%$ .

Spośród całego zbioru siedemnastu drzewostanów VI klasy wieku ( $38,32 \text{ ha}$ ), w jedenastu zasobność została określona na podstawie próbnym powierzchni losowych, a w pozostałych sześciu – na podstawie szacunku wzrokowego. W drzewostanach, w których założono powierzchnie relaskopowe zaobserwować można pewną tendencję zawyżania, zaś w przypadku szacowania – zaniżania zasobności. Nie stwierdzono jednak wyraźnej zależności błędów oszacowania zasobności od wielkości drzewostanów. W drzewostanach VI klasy wieku błędy absolutne wahają się od  $-114 \text{ m}^3/\text{ha}$  do  $+153 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a błędy procentowe wtórne od  $-32,3\%$  do  $+50,4\%$ . Dla całego zbioru drzewostanów VI klasy wieku otrzymano taką samą wartość zasobności drzewostanów uzyskaną na podstawie pełnego pomiaru i w wyniku prac urządzeniowych. Należy jednak zauważyć, że w ośmiu wypadkach bezwzględny błąd procentowy wtórny przekroczył  $20\%$ .

Spośród całego zbioru dziesięciu drzewostanów VII i starszych klas wieku ( $28,01 \text{ ha}$ ), w sześciu zasobność została określona na podstawie próbnym powierzchni losowych, a w pozostałych czterech – na podstawie szacunku wzrokowego. W drzewostanach, w których założono powierzchnie relaskopowe zaobserwować można pewną tendencję zawyżania, zaś w przypadku metody szacunkowej – zaniżania zasobności. Nie stwierdzono jednak wyraźnej zależności błędów oszacowania zasobności od wielkości drzewostanów. W drzewostanach VII i starszych klas wieku błędy absolutne wahają się od  $-236 \text{ m}^3/\text{ha}$  do  $+89 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a błędy procentowe wtórne od  $-39,6\%$  do  $+24,6\%$ . Dla całego zbioru drzewostanów VII i starszych klas wieku otrzymano błąd absolutny wynoszący  $+3 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Błąd procentowy wtórny wynosi  $+0,8\%$ . W trzech wypadkach bezwzględny błąd procentowy wtórny przekroczył  $25\%$ .

Rozkład wartości bezwzględnych błędów procentowych wtórnych określania zasobności całego zbioru badanych drzewostanów przedstawiono w tabeli 3.

TABELA 3  
Rozkład wartości bezwzględnych błędów procentowych wtórnych określania zasobności całego zbioru badanych drzewostanów

Przedziały błędów wtórnych [%]	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	>40	R-m
Liczba drzewostanów [szt.]	21	17	17	10	4	9	3	5	8	94
Udział procentowy [%]	22,3	18,1	18,1	10,6	4,2	9,6	3,2	5,3	8,5	100

Z tabeli 3 wynika, że w ponad 8% badanych drzewostanów błąd procentowy wtórny określania zasobności przekracza 40%. W około 40% analizowanych drzewostanów wartości bezwzględne otrzymanych błędów procentowych wtórnych nie przekraczają 10%.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że dokładność określania zasobności w pojedynczym drzewostanie nie jest w pełni zadowalająca. Błędy absolutne zasobności zawierają się w granicach od  $-236 \text{ m}^3/\text{ha}$  do  $+213 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a błędy procentowe wtórne od  $-50,5\%$  do  $+89,5\%$  [2].

### **Skład gatunkowy**

Przedmiotem badań były drzewostany lite sosnowe lub z niewielką domieszką innych gatunków. Zasadniczo skład gatunkowy drzewostanów ustalony na podstawie pełnego pomiaru nie odbiega od składu gatunkowego zawartego w operatach urządzania lasu. Niewielkie różnice, nie przekraczające 20%, zanotowano w 17 drzewostanach, co stanowi 18% całej badanej populacji.

### **Przeciętna pierśnica**

Analizując przeciętną pierśnicę sosny (gatunku głównego) w 46 drzewostanach (44%) w operatach urzędzeniowych stwierdzono niższe wartości tej cechy w porównaniu z wartościami uzyskanymi z pełnego pomiaru. Zdecydowane zaniżenie przeciętnej pierśnicy można zaobserwować w II i III klasie wieku oraz w drzewostanach VII i starszych klas wieku. W drzewostanach 61-120 letnich (IV-VI klasy wieku), pierśnice określone w operacie urządzania lasu były na ogół wyższe niż wartości rzeczywiste.

### **Klasa bonitacji**

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów i obliczeń przeciętnej klasy bonitacji sosny można stwierdzić, że w wyniku inwentaryzacji urzędzeniowej w większości badanych drzewostanów (45) otrzymano zaniżone wartości tej cechy. W 25 drzewostanach zaniżenie to wynosiło 0,5 klasy, w 16 – jedną klasę, a w czterech aż 1,5 klasy bonitacji. Zdecydowanie niższe wartości klasy bonitacji, w porównaniu z wielkościami rzeczywistymi uzyskanymi na podstawie pełnego pomiaru, zaobserwowano w drzewostanach najmłodszych (II klasy wieku) i najstarszych – V oraz VII i starszych klasach wieku.

### **Czynnik zadrzewienia**

W czterdziestu czterech drzewostanach zaobserwowano w operatach urządzania lasu większe wartości czynnika zadrzewienia od wartości rzeczywistych. W czternastu drzewostanach czynnik zadrzewienia określony przez służby urzędzeniowe był wyższy o 0,3 (i więcej) niż otrzymane wartości rzeczywiste. Taka zależność jest szczególnie wyraźnie widoczna w drzewostanach od II do V klasy wieku.

### **Podsumowanie wyników**

Z analizy przedstawionych wyników można stwierdzić, że dla grup drzewostanów (klasa wieku) inwentaryzacja zapasu wykonywana metodą matematyczno-statystyczną jest bardzo dokładna. Dla drzewostanów starszych (w wieku powyżej 60 lat), dla zbiorów repre-

zentyjących klasy wieku, otrzymano bardzo niewielkie błędy – błąd absolutny nie przekroczył  $5 \text{ m}^3/\text{ha}$ , a błąd procentowy wtórny 1,5%. W drzewostanach przedrębnych (II i III klasa wieku) błędy są większe, lecz błąd procentowy wtórny nie przekracza 10%.

W drzewostanach, gdzie wykonano inwentaryzację na podstawie szacunku wzrokowego, zaobserwowano tendencję zaniżania wyniku, szczególnie w II klasie wieku. W drzewostanach, gdzie zakładano próby relaskopowe obserwuje się tendencję zawyżania zasobności w jednorodnych drzewostanach sosnowych rosnących na siedliskach borowych. Powodem błędów dodatnich może być niedokładne wykonywanie prac pomiarowych (brak kontroli drzew granicznych) oraz niewielka liczba powierzchni zakładanych w tych drzewostanach (3-7).

W większości drzewostanów będących przedmiotem badań zaobserwowano zaniżanie w operatach urządzania lasu przeciętnych wymiarów gatunku głównego – sosny. W konsekwencji zaniżona została również klasa bonitacji, a to z kolei spowodowało zawyżanie czynnika zadrzewienia. Występujące rozbieżności w określaniu podstawowych cech taksacyjnych drzewostanów mogą stać się przyczyną błędnych decyzji hodowlano-urządzeniowych co do zabiegów pielęgnacyjnych (rozmiaru cięć przedrębnych), potrzeby wprowadzania dolnych warstw, terminów rozpoczynania przebudowy drzewostanów, kolejności przeznaczania drzewostanów do wycięcia itp.

## Wnioski

- Stosowana w Polsce metoda inwentaryzacji zapasu pozwala na uzyskanie bardzo dokładnych wyników dla jednostek ponad drzewostanowych (np. klasy wieku), szczególnie w starszych drzewostanach sosnowych (IV i starsze klasy wieku).
- Dla około 40% pojedynczych drzewostanów sosnowych błąd procentowy wtórny określania zapasu nie przekroczył 10%, natomiast w prawie 20% badanych drzewostanów przekroczył 30%. W świetle otrzymanych wyników zasobność uzyskana w trakcie pomiarów przeprowadzonych na powierzchniach relaskopowych nie może być podstawą wykonywania aktualizacji okresowej. Efekty takiego działania będą obciążone zbyt dużymi błędami.
- Porównanie niektórych elementów taksacyjnych drzewostanów uzyskanych z prób relaskopowych i na podstawie pełnego pomiaru wykazało, że występujące rozbieżności mogą być przyczyną błędnych decyzji w planowaniu cięć rębnych i przedrębnych.
- Należy kontynuować badania nad oceną dokładności stosowanej w praktyce metody inwentaryzacji lasu w drzewostanach niejednorodnych – mieszanych, o złożonej strukturze (dwupiętrowe, klasa odnowienia).

*Z Katedry Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej SGGW*



## Literatura

1. Instrukcja Urządzania Lasu (część ogólna + załączniki), 1994. MOŚZNIŁ, DGLP. Warszawa.
2. Dokumentacja, 1997: Ocena dokładności stosowanej w praktyce metody inwentaryzacji lasu. Maszynopis KULiGL. Warszawa.
3. **Rosa W.**, 1972: Ocena przydatności metody określania powierzchni przekroju drzewostanu i grup drzewostanów na podstawie powierzchni próbnych. Zesz. Nauk. SGGW Leś. Z.18.
4. **Zajączkowski S., Ciosek M.**, 1990: Dokładność określania zasobów drzewnych. Las Polski Nr 24: 7-9.

## Summary

### Assessing precision of pine stand surveys using relascope sample plots

The research objective was to assess precision of forest stand survey feature estimates (standing volume, quality class, mean dbh, density factor, species composition) determined using the forest survey method used in practice. Information on complete measurements of selected stands was the basis for assessing precision of estimating the features mentioned above.

#### Conclusions:

- The standing volume inventory method being in use in Poland allows to reach very precise results for inter-stand units (age, class, sub-district) especially in older pine stands (fourth and older pine stands).
- For about 40% of individual pine stands, the second percentage error in determining the standing volume did not surpass 10%, but it crossed 30 % in almost 20% of stands under study. In the light of the obtained results the forest survey elements that were got during the measurements carried out on relascope plots cannot be the ground for performing periodical survey updating. The effects of such activities contain too many errors.
- The comparison between some stand survey elements got from relascope samples and from full measurement sets showed that existing discrepancies can lead to false decision in the planning of final and intermediary cuttings.
- Investigations should be continued on assessing the precision of forest survey methods used in practice at inventorying diversified stands, such as mixed ones, with composed structure (two-storey stands, stand regeneration class).