

WITOLD ROSA

Rola i znaczenie wielkoobszarowej inwentaryzacji lasu w nowoczesnym gospodarstwie leśnym

Роль и значение инвентаризации лесов на больших пространствах в современном лесном хозяйстве

Role and importance of large-scale inventory in modern forest management

Przeprowadzana dla potrzeb okresowego urządzania lasu inwentaryzacja (taksacja lasu) opiera się na wyłączeniu leśnym (podziale) jako na najmniejszej jednostce taksacyjnej. Opracowanie i zestawienie wyników wszystkich wyłączeń taksacyjnych daje obraz stanu lasu urządzanego obiektu leśnego, np. nadleśnictwa, parku narodowego itp. W ciągu roku inwentaryzuje się u nas w ten sposób około 10% ogólnej powierzchni leśnej, a więc tylko dla $\frac{1}{10}$ obszaru lasu dostarcza urządzenie lasu corocznie aktualnych informacji o stanie lasu.

Poza znajomością stanu lasu w skali nadleśnictwa czy innej jednostki administracyjno-leśnej, np. parku narodowego, potrzebna jest również znajomość aktualnego stanu lasu większych obszarów leśnych, np. województwa, krainy przyrodniczo-leśnej, regionu gospodarczego czy całego kraju. Informacje takie są niezbędne dla potrzeb nowoczesnego planowania i prognozowania gospodarczego w leśnictwie jako części składowej planów ogólnopaństwowych. Istnieją dwie drogi uzyskania informacji o aktualnym stanie lasu dużych masywów leśnych, a mianowicie albo przez aktualizację danych zawartych w operatach urządzania lasu albo przez zastosowanie specjalnej metody taksacji określanej nazwą wielkoobszarowej metody inwentaryzacji lasu.

Aktualizowanie wyników taksacji urzędzeniowej poszczególnych nadleśnictw polega na sprowadzeniu ich do tego samego stanu początkowego (różnica w okresie ważności operatu może dochodzić do 10 lat). Dopiero po aktualizacji dane z operatów mogą być sumowane. Jak wykazała praktyka, ta metoda aktualizacji danych z operatów urzędzeniowych nie daje pożądaných wyników¹.

Wielkoobszarowa inwentaryzacja lasu przeprowadzana jest niezależnie od okresowego urządzania lasu. Polega ona na taksacji danego areału leśnego w stosunkowo krótkim czasie, z reguły 1—2 lat. Należy podkreślić, że metoda ta — wprowadzana ostatnio coraz częściej do praktyki gospo-

¹ Doświadczenia NRD wykazały, że dobre wyniki daje aktualizacja informacji operatowych oparta na ETO i banku danych.

darczej wielu krajów Europy — nie jest metodą nową. Stosowana jest ona już od dawna w Krajach Skandynawskich, a Szwecja ma już w tej dziedzinie ponad 60-letnie doświadczenie (1, 5).

!Bardzo istotną cechą wielkoobszarowej metody inwentaryzacji lasu jest jej mała pracochłonność, zarówno gdy chodzi o prace terenowe jak i kameralne opracowanie danych terenowych. Jeśli chodzi o prace terenowe, zmniejszanie pracochłonności stało się możliwe dzięki zastosowaniu specjalnej metody pomiaru lasu opartej na zasadach statystyki matematycznej (teoria prób).! Trzeba było jednocześnie zrezygnować z podziału jako najmniejszej jednostki taksacyjnej na rzecz grupy podobnych drzewostanów obejmujących często całą podklasę czy nawet klasę wieku. Natomiast dużą pracochłonność skomplikowanych prac obliczeniowych zmniejszono bardzo wydatnie dzięki zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej.! Należy podkreślić, że wszelkie obliczenia związane ze statystyczną metodą wykonywane są w krótkim czasie przez maszyny elektroniczne. |

!Zgodnie z teorią prób, zamiast pomiaru całej populacji generalnej bierze się tylko jej część, zwaną próbą i uzyskane na jej podstawie wyniki uogólnia się na całą populację. Znając zmienność badanej cechy można już w fazie prac przygotowawczych ustalić taką wielkość próby, która gwarantuje osiągnięcia założonej z góry dokładności przy określonym poziomie ufności. !Jak wykazały badania, do osiągnięcia wysokiego stopnia dokładności wyniku potrzebna jest stosunkowo niewielka próba, która wyrażona w procentach ogólnej powierzchni leśnej nie przekracza w zasadzie 0,01 %; np. w Szwecji wynosi ona 0,007 % a błąd średni 0,5 %, w NRD — odpowiednio: 0,008 % i 2,2 % (1, 3).

!W wielkoobszarowej statystycznej metodzie inwentaryzacji lasu próba pobierana jest w formie pewnej określonej liczby małych, kołowych, losowo rozmieszczonych powierzchni próbnych.! Wielkość takiej powierzchni próbnej wynosi z reguły kilka arów, np. w NRD — 5 a, w Szwecji — 1,4 a, w Szwajcarii — 3—4 a².! Losowe rozmieszczenie próbnych powierzchni kołowych zagwarantowane jest w tej metodzie przez stosowanie stałego schematu (siatki) do ich lokalizacji w terenie.

Jedna próbna powierzchnia losowa w wielkoobszarowej inwentaryzacji lasu reprezentuje stosunkowo duży areał leśny, np. w NRD na jedną 5-arową powierzchnię przypada od 300 do 1000 ha, przeciętnie ok. 650 ha lasu (4).

!Przed pomiarem danego masywu leśnego metodą wielkoobszarową należy dokonać stratyfikacji, tj. podziału na zbliżone pod względem struktury części (bloki, warstwy, stratum). Podstawą podziału mogą być dane zawarte w aktualnych operatach urządzania lasu przy uwzględnieniu zmian jakie zaszły w stanie lasu od czasu ich sporządzenia (wyręby, zmiana kategorii użytkowania etc.). Duże usługi dla tego celu mogą także oddać aktualne zdjęcia lotnicze, dzięki czemu można znacznie skrócić czas potrzebny do przeprowadzenia stratyfikacji.

Podstawowym kryterium podziału na bloki jest stopień zróżnicowania zapasu w ramach klas wieku. Części lasu o zbliżonym zapasie na jednostce powierzchni tworzą jeden blok. Mogą to być np. drzewostany tego samego stadium rozwojowego, tej samej klasy czy podklasy wieku. Jeśli

² Wielkość powierzchni kołowych ustalono empirycznie.

jednak są wśród nich drzewostany znacznie odbiegające od przeciętnych, np. silnie przerzedzone, to muszą być połączone w oddzielny blok. Przykładem bloków są:

a) jednorodne drągowiny sosnowe II klasy wieku,

b) zróżnicowany starodrzew sosnowy VI i VII klasy wieku, itp.

Znaczenie stratyfikacji jest podwójne. Z jednej strony pozwala ona przy danej wielkości próby na dokładniejsze określenie mierzonego elementu taksacyjnego dla całego obiektu leśnego, albo na zmniejszenie próby zachowując założoną dokładność. Z drugiej strony — dzięki stratyfikacji poza całym obiektem znana jest także wielkość i dokładność określenia elementów taksacyjnych dla części lasu, tj. bloków, co ma duże znaczenie poznawcze i gospodarcze.

Podstawowym elementem taksacyjnym w wielkoobszarowej inwentaryzacji lasu jest zapas drzewny. Wynika to stąd, że zapas i powierzchnia leśna wykorzystywane są do różnych celów i zadań. Jednakże w nowoczesnej gospodarce planowej znajomość tylko tych dwóch cech lasu jest niewystarczająca. Metoda wielkoobszarowej inwentaryzacji lasu wychodzi naprzeciw tym wymaganiom. Pozwala ona bowiem na jednoczesne określanie różnych cech lasu. Wśród nich wyróżnia się elementy taksacyjne charakteryzujące aktualny stan lasu (np. gatunek, wiek, zapas, przyrost, struktura sortymentów, jakość, zwarcie itp.), dalej — przeprowadzone zabiegi gospodarcze i ich ocenę (np. stan upraw, wykonane cięcia pielęgnacyjne, stan sanitarny lasu itp.) oraz przewidywane w najbliższym okresie czynności gospodarcze (użytki trzebieżowe, przebudowa i inne). Należy przy tym pamiętać, że otrzymane wyniki przedstawiają przeciętny obraz całego dużego obszaru leśnego oraz jego dużych części (bloków).

Wszystkie poszukiwane elementy taksacyjne określone są na kołowych powierzchniach próbnych rozmieszczonych według określonego stałego schematu. Np. w NRD długość boku siatki kwadratu wynosi od 1,6 do 2,7 km.

Do określania elementów taksacyjnych, a w szczególności zapasu i przyrostu, mogą być stosowane tylko takie sposoby, które dają wyniki pozbawione błędów systematycznych. Miąższość pojedynczych drzew na próbnych powierzchniach kołowych ustala się nie sposobami tradycyjnymi, lecz na podstawie funkcji miąższości. Poza pierśnicą i wysokością opierają się one także na trzecim elemencie, którym może być np. wysokość osadzenia korony (1), czy grubość na pewnej stałej wysokości (5). Mimo że rozwinięta postać takiej funkcji w formie ustalonego empirycznie równania miąższości jest bardzo skomplikowana, nie wpływa to na zwiększenie pracochłonności prac kameralnych, ponieważ wykonywane są one przez maszyny elektroniczne.

Całkowity koszt związany z przeprowadzeniem wielkoobszarowej inwentaryzacji w skali całego kraju, jak wykazuje to praktyka gospodarcza, jest stosunkowo niewielki. W Szwecji dla wariantu tej metody zwanego taksacją liniową wynosi on rocznie ok. 450 tys. koron, co w przeliczeniu na 1 ha i dla 10-letniego cyklu wynosi 0,2 korony (1); w NRD koszt jednorazowej inwentaryzacji wykonanej w 2-letnim cyklu, obejmującej wszystkie lasy, wynosi ok. 155—160 tys. marek, co w przeliczeniu na 1 ha daje 5 fenigów — łącznie z pracami obliczeniowymi (4). Całość prac terenowych w NRD wykonywana jest tylko przez 3 grupy 2-osobowe (inżynier leśnik + robotnik), posługujące się samochodami. Liczba

tych grup taksacyjnych dla inwentaryzacji w ciągu 1 roku lasów całej Polski szacowana jest na ok. 20—23 (4).

Jak już podkreślono we wstępie, dzięki wielkoobszarowej metodzie inwentaryzacji lasu można w krótkim czasie przeprowadzić jednoczesną taksację dużych obszarów leśnych. Jak wykazuje praktyka, koszt takiego przedsięwzięcia nie jest przeszkodą w jego realizacji. W wyniku takiej taksacji dysponuje się informacjami charakteryzującymi aktualny stan lasu w skali regionów i całego kraju. Poza wykorzystaniem ich dla potrzeb planowania, prognozowania, projektowania baz surowcowych itp., umożliwiają one badania zmian jakie zachodzą z biegiem czasu w stanie zasobów leśnych w skali całego kraju i poszczególnych jego rodzajów.

Z Instytutu Organizacji Gospodarstwa Leśnego
SGGW w Warszawie

LITERATURA

1. Hagberg E. — Die 3. Schwedische Reichswaldtaxation. „Archiv für Forstwesen” 1957, z. 1.
2. Näslund M. — Funkcjoner och Tabeller for Kubering av staende Trad, Tall, Gran och Bjork i Norva Sverige. „Meddelanden Fran Statens Skogsforsoksamstalt” 1947, Hafte 32, nr 4.
3. Richter A., Grossmann H. — Ergebnisse der 1956 und 1957 im Gebiet der DDR durchgeföhrten grossräumigen Holzvorratsinventur. „Archiv für Forstwesen” 1960.
4. Rosa W. — Podstawy metodyczne oraz analiza założeń technicznych wielkoobszarowej metody inwentaryzacji lasu dla warunków polskich na tle sposobów stosowanych w Krajach Europejskich. Maszynopis referatu wygłoszonego na konferencji naukowo-technicznej w Poznaniu 1975 r.
5. Sikora B. — Szwedzka metoda taksacji lasu. „Biuletyn Instytutu Badawczego Leśnictwa” 1965, nr 1.
6. Schmid P. — Kontroll-Stichproben: Aufnahmeinstruktion. „Berichte EAFFV”, Birmensdorf 1969, nr 27.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 15 września 1975 r.