

Krzysztof Rudzki
/Warszawa/

FOTOINTERPRETACJA TERENÓW LEŚNYCH OKRĘGOWEGO ZARZĄDU
LASÓW PAŃSTWOWYCH W POZNANIU

Interpretacja zdjęć lotniczych dla potrzeb gospodarki leśnej dokonywana jest w Biurze Urządzania Lasu i Projektów Leśnictwa w Warszawie przez specjalnie w tym celu zorganizowaną Pracownię Fotogrametrii. Pracownia ta została uruchomiona 1.VI.1957 r. i do dnia 31.XII.1967 r. wykonano w niej opracowania fotogrametryczne terenów leśnych, na powierzchni ok. 1500 tys. ha /23,3% pow. leśnej kraju/. Opracowania interpretacyjne terenów leśnych województwa poznańskiego zostały zlokalizowane w 20 nadleśnictwach i obejmują powierzchnię 84 537 ha. /16,0% pow. leśnej województwa/.

Gospodarka leśna prowadzona jest w każdej podstawowej jednostce administracji lasów państwowych - nadleśnictwie, w myśl szczegółowego planu zagospodarowania lasów. Składa się on z części opisowej i map: gospodarczych w skali 1:5000 i przeglądowych w skali 1:20000. Podstawą opracowania planu są terenowe prace taksacyjne polegające na ścisłym opisie oddzielnych drzewostanów oraz pomiarze granic między nimi. Granice te wraz z całą pomierzoną sytuacją gospodarczo-leśną /drogi, ciekły, zabudowania, użytki nie-

leśne i inne/ wykreślane są na mapach gospodarczych i przeglądowych.

Terenowe prace urządzeniowo-leśne, a zwłaszcza taksacja drzewostanów i pomiar wydzieleni są bardzo pracochłonne. Interpretacja terenów leśnych na zdjęciach lotniczych pod kątem opracowań dla urządzania lasu ułatwia wykonywanie jednych etapów prac terenowych przy eliminacji innych. Taksator otrzymuje odczytany na zdjęciach lotniczych aktualny rysunek wydzieleni drzewostanowych i sytuacji gospodarczo-leśnej wraz z odpowiednim opisem, sprawdza w terenie prawidłowość interpretacji, wykonuje opisy taksacyjne i inne prace terenowe, w koniecznych przypadkach koryguje i aktualizuje rezultaty interpretacji kameralnej. Rysunek, będący wynikiem interpretacji, ułatwia pracę, ponieważ taksator nie porusza się po nieznanym terenie w poszukiwaniu granic, a sprawdza tylko prawidłowość ich przebiegu. Dzięki temu wydajność jego pracy powinna znacznie wzrosnąć. Z drugiej strony ilość szczegółów jaka zostaje odczytana na zdjęciach lotniczych jest znacznie większa od taksacji polowej przeprowadzanej bez zdjęć lotniczych; w wyniku tego taksator jest zmuszony bardziej szczegółowo prowadzić prace terenowe.

Wykorzystanie zdjęć lotniczych w nieznacznym tylko stopniu pozwala zwiększyć wydajność pracy taksatora, wpływając głównie na podniesienie jej dokładności.

Następnym etapem terenowych prac urządzeniowych jest pomiar ustalonych przez taksatora granic wydzieleni oraz sytuacji gospodarczo - leśnej i wykreślenie ich na mapie gospodarczej. W tym przypadku rezultaty interpretacji zdjęć lotniczych są wykorzystywane w celu eliminacji prac pomiarowych. Wynikiem interpretacji jest mapa sytuacyjna, która po sprawdzeniu wymaga tylko nieznaczących poprawek. Jak

wynika z dotychczasowej praktyki, pomiary uzupełniające opracowania fotogrametryczne obejmują od 10 do 30% planowanej długości ciągów i ilości punktów pomiarowych.

Prace związane z interpretacją zdjęć lotniczych dla urządzania lasu na terenach nizinnych prowadzone są w następujący sposób:

1. Taksator - interpretator, wykorzystując przyrząd stereoskopowy /stereoskop lustrzany, stereometr STD-2/, kreśli na kliszy interpretacyjnej odczytywaną przez niego na stereogramie treść. Interpretacja prowadzona jest w myśl zasady: "od ogółu do szczegółu" tzn. przede wszystkim odczytywane są granice własności państwowego gospodarstwa leśnego, granice arkusza mapy gospodarczej, linie podziału powierzchniowego, szlaki komunikacyjne, następnie ześ cieki i wody stojące, grunty nieleśne, jak: zabudowania, użytki rolne, łąki, nieużytki itd., a w końcu granice wydzieleń drzewostanowych, luki i inne szczegóły. Dla wszystkich konturów o powierzchni powyżej 0,1-0,25 ha sporządzane są kameralnie skrócone opisy.

2. Klisza interpretacyjna jest przetwarzana na przetworniku SEG I na podkład mapowy mapy gospodarczej w skali 1:5000, z dokładnością ustaloną przez instrukcję GUGiK C-III. Rysunek zostaje wykreślony odręcznie w ołówku. Po wykonaniu w czasie polowych prac taksacyjnych niezbędnych poprawek i uzupełnień, mapa zostaje ostatecznie skorygowana i wykreślona w tuszu.

Przykładem opracowań interpretacyjnych w Poznańskim Okręgu Lasów Państwowych może być nadleśnictwo Kąty położone ok. 25-30 km na Płn. od Poznania, w prostokącie utworzonym przez rzekę Wałbę, linię kolejową Oborniki - Rogoźno, jeziora rzeki Mała Wełna i linię kolejową Skoki - Murwana Goślina na terenie prawie równym lub lekko falistym

/100-150 m npm/, którego krajobraz urozmaicony jest jeziorami.

Powierzchnia nadleśnictwa wynosi 6026 ha. Układ granic własności jest skomplikowany, ponieważ kompleksy leśne nie są zwarte a rozciągnięte na znacznej przestrzeni. Na uwagę zasługuje obfita sieć dróg.

Nadleśnictwo charakteryzuje się bogatymi, pod względem gatunkowym, drzewostanami. Najliczniej reprezentowanymi gatunkami są: sosna - 64%, dąb - 15%, buk 6%, pozostałe 15% to olsza, brzoza, jesion, świerk, modrzew, grab i inne.

W opracowaniach interpretacyjnych wielogatunkowość ma szczególne znaczenie, ponieważ, wraz ze wzrostem ilości gatunków i drzewostanów mieszanych, wzrastają także trudności prawidłowego ich odczytania, wzrasta ilość wątpliwych interpretacji.

Obszary pokryte drzewostanami sprawiają poważne trudności w interpretacji na zdjęciach lotniczych. Każde środowisko biologiczne jest trudne do odczytywania ze względu na olbrzymią różnorodność cech, które należy uporządkować, aby usystematyzować tę pracę. Dodatkowym utrudnieniem jest w tym wypadku wysokość i wielkość koron zawieszonych nad terenem. Na zdjęciach lotniczych zostają odfotografowane tylko górne części koron w rzucie pionowym lub pionowo-bocznym. Cała sytuacja topograficzna znajdująca się pod okapem jest w znacznym stopniu niewidoczna. Dlatego też przy interpretacji terenów leśnych należy zwracać uwagę nie tylko na kształt, rozmiar interpretowanego obiektu czy szczegółu, na jego barwę, ton, lecz także i na strukturę powierzchni i charakterystykę cieni, by prawidłowo odczytać konieczną sytuację. Należy także ustalić korelacje zachodzące pomiędzy tymi cechami, aby prawidłowo interpretować szczegóły bezpośrednio niewidoczne /np. przebieg drogi czy ciek, znajdującego się pod koronami drzew/.

Wszystkie obiekty i szczegóły znajdujące się na terenach otwartych są łatwe w interpretacji. Pewnym utrudnieniem jest bez wątpienia cień rzucany przez drzewostan. Można więc stwierdzić, że im krótszy jest cień, im pora wykonania nalotu była bliższa południa, tym czytelność kompleksów leśnych na zdjęciach jest lepsza, zwłaszcza, jeżeli wziąć pod uwagę fakt stosunkowo słabego promieniowania cieplnego roślinności drzewiastej. Cień odgrywa rolę przede wszystkim przy odczytywaniu granic p.g.l., ponieważ kopce i rowy graniczne są gorzej widoczne.

Dodatkowym utrudnieniem są korony drzew zwisające nad linią graniczną. Jeżeli granica przebiega wzdłuż ściany drzewostanu, z doświadczenia wynika, że średnio 30% koron drzew wystaje poza tę granicę. Ponieważ granice p.g.l. prowadzone są prostymi odcinkami, widoczne bezpośrednio odcinki łączy się liniami prowadzonymi wzdłuż linii koron, biorąc pod uwagę opisane wyżej spostrzeżenie.

Następnym problemem jest interpretacja linii podziału powierzchniowego, dróg i ścieżek, cieków wodnych, znajdujących się w znacznym stopniu pod koronami drzewostanu. Szerokie drogi czy cieki w zasadzie są łatwe do odczytania, ale w gospodarce leśnej duże znaczenie mają węższe drogi i cieki. W drzewostanach iglastych łatwiej odnaleźć te szczegóły, w liściastych - trudniej.

Ustalono jednak, że jeżeli droga, rzeczka czy rów istniał w momencie powstawania drzewostanu, ślad danego szczegółu został utrwalony w koronach drzew, oś jego linii jest dobrze widoczna, a zatem umiejscowienie jego nie następuje trudności. Na podstawie miejsca wyjść interpretowanej linii na teren otwarty bez trudu można ustalić jej charakter.

Interpretując wody /jeziora, rzeki/ należy zwrócić uwagę na aktualną granicę lustra wody i często widoczną,

różną od aktualnej, przeciętną wysokość lustra wody wyznaczoną najczęściej przez odmienną szatę roślinną i ton odzwierciedlający nasycenie wilgocią.

Oddzielnym zagadnieniem jest interpretacja drzewostanów.

Drzewostany są zróżnicowane pod względem gatunku drzew leśnych lub grupy gatunków, wieku, zwarcia, budowy drzewostanu, pochodzenia, formy zmieszania, zdrowotności i innych.

Jednolity pod względem wszystkich elementów taksacyjnych zespół roślinny tworzy tzw. wydzielenie. Jeżeli różnice pomiędzy elementami taksacyjnymi dwóch sąsiednich zespołów będą duże, granica między tymi dwoma wydzieleniami będzie kontrastowa i łatwa do ustalenia tak na stereogramie jak i w terenie. Wraz ze zmniejszaniem się tych różnic, wzrasta trudność ustalenia granic między wydzieleniami i dlatego rozróżniane są między oddzielnymi drzewostanami granice kontrastowe, tj. bezsporne, wyraźnie widoczne i niewyraźne - możliwe do ustalenia na podstawie analizy interpretacyjnej /tzw. "do uzgodnienia" tj. granice, które mogą być w czasie prac polowych przyjęte lub odrzucone przez taksatora, z powodu różnic w koncepcji interpretacyjnej/.

Interpretacja w części nadl. Kąty o pow. 4300 ha objęła 2023 kontury i szczegóły, w tym 86 /0,4%/ szczegółów było trudnych do ustalenia a granice ich były słabo widoczne lub zupełnie niewidoczne. Do słabo widocznych można zaliczyć przede wszystkim drogi i linie podziału powierzchniowego /na 148 tego rodzaju szczegółów - słabowidocznych było 39 /28%/. Na uwagę zasługuje trafność interpretacji szczegółów częściowo lub całkiem bezpośrednio niewidocznych. Np. linie podziału powierzchniowego - trafność interpretacji 100%, drogi publiczne - 63%, drogi gruntowe - 68%.

Analizując opracowanie interpretacyjne nadleśnictwa Kąty po zakończeniu terenowych i kameralnych prac urządzeniowo-leśnych, należy stwierdzić:

1. Zastosowanie zdjęć lotniczych spowodowało znaczny wzrost dokładności prac urządzeniowych. Z dokonanego porównania 138 oddziałów /1/2 pod. nadleśnictwa/ wynika, że jeżeli w 1951 r. w czasie prac polowych bez wykorzystania zdjęć lotniczych w tym nadleśnictwie ustalono granice 752 wydzieleń, to w 1964 r. wykorzystując interpretację zdjęć lotniczych, ustalono istnienie 1515 wydzieleń. Dwukrotny wzrost ilości wydzieleń jest wynikiem jednak nie tylko wykorzystania opracowań fotogrametrycznych, lecz także bezwzględnie wyższym technicznym poziomem prac urządzeniowych, prowadzonych w ostatnim dziesięcioleciu.

2. Opracowane fotointerpretacyjne objęło najtrudniejszą część nadleśnictwa o pow. 4300 ha i zostało wykorzystane w ok. 70% - 80%. Pomiary uzupełniające dotyczyły niektórych granic wydzieleń przede wszystkim w drzewostanach mieszanych.

3. Biorąc pod uwagę skalę zdjęć 1:12000, powierzchnię i stopień przydatności opracowania można przyjąć na podstawie metody analizy opisanej przez mgr St. Arbatowskiego /Sylwan Nr 3-1968/, a dotyczącej opłacalności ekonomicznej opracowań fotointerpretacyjnych, że oszczędność wynikająca z zastąpienia naziemnego pomiaru wydzieleń fotointerpretacją wynosi ok. 2,55 zł netto za 1 ha, tj. ok. 11 tys. zł. Wynosi to 4-5% kosztu prac terenowych netto.