

**AUTOMATYZACJA WALORYZACJI FUNKCJI LASU  
Z WYKORZYSTANIEM SYSTEMU  
INFORMATYCZNEGO LASÓW PAŃSTWOWYCH**

**AUTOMATION OF FOREST FUNCTIONS VALUATION  
WITH THE USE OF THE STATE FORESTS  
INFORMATION SYSTEM (SILP)**

**Paweł Strzeliński, Marcin Chirrek**

Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Wydział Leśny, Katedra Urządzania Lasu

**Słowa kluczowe: System Informatyczny Lasów Państwowych, waloryzacja, funkcje lasu**  
Key words: Computer System of the State Forests, valuation, forest functions

## **Wstęp**

Miniona dekada przyniosła niewątpliwy wzrost tzw. „świadomości ekologicznej społeczeństwa”. Obok zwiększonego zainteresowania ochroną przyrody w lasach, zanotowano szersze korzystanie z pozaprodukcyjnych funkcji lasu, co z kolei wpłynęło na zmiany w zasadach prowadzenia gospodarki leśnej (Ustawa o lasach, 1991; Polityka Leśna Państwa, 1997; Polityka ekologiczna państwa, 2000).

Zauważono, że mechanizmy gospodarki leśnej muszą być podobne do mechanizmów, jakie naturalnie występują w przyrodzie. Zaczęto również dostrzegać inne – pozaprodukcyjne funkcje, które las zawsze pełnił, a które dla ówczesnej gospodarki nie przedstawiały dużego znaczenia. Powstały w tym celu różne systemy, klasyfikacje i podziały, które miały za zadanie nazwać i posegregować wszystkie funkcje pełnione przez las (m.in.: Łonkiewicz, 1992; Marszałek, 1993a,b,c; Przybylska, 1995; Klocek i Płotkowski, 1997; Przybylska, 1999; Zajączkowski, 2000; Kowalkowska i Zajączkowski 2001; Miś i Czekał, 2001; Rączka i in., 2001; Miś, 2003; Gołojuch, 2004).

Niezależnie od przyjętego podziału funkcji pełnionych przez las zauważono, że istnieje możliwość kształtowania lasu spełniającego jednocześnie wiele funkcji. Tak powstała koncepcja lasu wielofunkcyjnego, która współcześnie wiąże się z ideą trwałego i zrównoważonego rozwoju (Miś, 2003). Zaistniała więc potrzeba stworzenia metod (lub systemów) wyceny funkcji pełnionych przez las. Niestety, obecne metody urządzania lasu nie przewidują jeszcze oceny wszystkich walorów, zarówno w odniesieniu do pojedynczych wydzieleń jak i całych kompleksów. Podczas taksacji (lub w elaboracie) opisywane są tylko szczególne, znacznie się wyróżniające walory. Brak jest natomiast konkretnej oceny wyrażającej udział

poszczególnych grup funkcji lub walorów w formie syntetycznego wskaźnika. Toteż niezbędne jest doskonalenie i wprowadzenie do praktyki leśnej zasad waloryzacji funkcji lasu (Miś, 2003; Miś i Strzeński, 2004; Strzeński, 2005).

## **Cel i zakres badań**

Niniejsza praca opiera się na systemie waloryzacji stworzonym w Katedrze Urządzania Lasu AR w Poznaniu (Miś i Czekaj, 2001). Celem pracy było sprawdzenie efektywności systemu waloryzacyjnego – głównie w oparciu o specjalnie utworzony program komputerowy. Program ten, korzystając z danych baz Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP), dał możliwość zautomatyzowania procesu wyceny.

Zamysłem autorów było również (przez opracowanie zautomatyzowanego systemu) ułatwienie wprowadzenia zasad waloryzacji funkcji lasu do praktyki leśnej i przyczynienie się do rozwoju tego aspektu prac urzędzeniowych.

Zakresem badań objęto tereny leśne Nadleśnictwa Świeradów, leżącego w zasięgu terytorialnym Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu. Podstawowym źródłem informacji była baza danych SILP oraz warstwy mapy numerycznej Nadleśnictwa Świeradów. Informacje o infrastrukturze miejscowości nie objętych wystarczającym opisem w bazie SILP i mapie numerycznej, pozyskano z map turystycznych badanego obszaru.

## **Charakterystyka warunków przyrodniczo-leśnych badanego obiektu**

Nadleśnictwo Świeradów podlega Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu. Obecnie składa się z dwóch obrębów leśnych: Świeradów (8634,49 ha) i Lubań Śląski (7057,53 ha). W skład nadleśnictwa wchodzi 19 leśnictw, a ogólna powierzchnia wnosi 15692,02 ha.

Obszar Nadleśnictwa Świeradów pod względem rzeźby terenu jest bardzo mocno urozmaicony. Obręb Świeradów w swej górskiej części leży w Górach Izerskich – najbardziej na zachód wysuniętym masywie górskim Sudetów. Wyżynny i górski region na którym położone jest nadleśnictwo Świeradów sprawia, że na tym terenie występuje 9 typów siedliskowych lasów, z czego 4 to typy siedlisk wyżynnych, a 5 – górskich (Plan urządzenia ..., 1998). Dominującym typem siedliskowym lasu jest las mieszany wyżynny (LMwyż). Zajmuje on około 48% powierzchni Nadleśnictwa.

Region, na obszarze którego położone jest Nadleśnictwo posiada zróżnicowany charakter, determinowany uwarunkowaniami środowiskowymi – ukształtowaniem terenu i specyfiką klimatu. Górską część obrębu Świeradów – to teren o wybitnych walorach turystycznych i uzdrowiskowych, co sprzyja rozwojowi turystyki pieszej oraz uprawianiu sportów zimowych. Charakter uzdrowiskowy tego obszaru wynika z lokalizacji kompleksu przyrodolecniczego Świeradów-Czerniawa. Część podgórska natomiast (północna część obrębu Świeradów i obręb Lubań) – to obszar przemysłowo-rolniczy. Z gałęzi przemysłu, która posiada na tym terenie tradycje sięgające średniowiecza, należy wymienić przemysł włókienniczy i odzieżowy (zakłady włókiennicze w Leśnej, Lubaniu Śląskim, Gryfowie Śląskim).

Na terenie Nadleśnictwa brak jest zatwierdzonych rezerwatów przyrody. Istnieje propozycja utworzenia rezerwatu na terenie obrębu Świeradów w oddziałach: 453, 460–469 (o łącznej powierzchni – 213,34 ha), obejmującego obszar Hali Izerskiej. Proponowany obszar ochrony rezerwatowej jest przedłużeniem istniejącego na terenie Nadleśnictwa Szklarska Poręba rezerwatu pn. *Torfowisko Izerskie* oraz częścią projektu kompleksowej ochrony rezerwatowej torfowisk w dolinie Izery – *Torfowiska Doliny Izery*.

Szczegółowa charakterystyka badanego obszaru jest opisana w Planie urządzenia lasu Nadleśnictwa Świeradów (1998).

## Metodyka

Poszczególne etapy pracy obejmowały:

- stworzenie programu komputerowego umożliwiającego automatyczną waloryzację, w oparciu o dane pozyskane z bazy SILP,
- rozbudowanie bazy danych o Nadleśnictwie Świeradów pod względem funkcji pełnionych przez lasy,
- waloryzację podstawowych funkcji lasów dla Nadleśnictwa,
- sprawdzenie, czy badane źródła danych są wystarczające do przeprowadzenia waloryzacji funkcji lasu zgodnie z przyjętą metodą.

Założenia tworzenia programu, procedur szkieletowych i głównych modułów oparte zostały na podstawie wytycznych opisanych przez Freeze (2001). Procedury SQL tworzone były w oparciu o metody zaproponowane przez Celko (1999), Ladanyi (2000) oraz Houlette (2002). Implementacja i analizowanie bazy danych SILP oraz utworzenie modułu obsługującego bazę powstało w oparciu o metody przyjęte przez Roman (2001).

W pracy wykorzystano system waloryzacji lasów wyżynnych i górskich (Rączka i in., 2001), który jest modyfikacją metodyki opracowanej przez prof. dr. hab. Ryszarda Misia z Katedry Urządzania Lasu AR w Poznaniu (Miś i Czekaj, 2001; Miś, 2003). System wykorzystuje 36 walorów, których oceny wpływają na poszczególne funkcje lasu i ich grupy. Całość opiera się na trzystopniowym podziale funkcji lasu:

- poziom grupy funkcji (funkcja ochronna, funkcja produkcyjna i funkcja zdrowotno-rekreacyjna),
- poziom uszczegółowionej funkcji (np. w ramach grupy funkcji ochronnych uszczegółowione są funkcje: ochrony gleb, retencjonowania wody, ochrony gatunkowej roślin i zwierząt) i grupy walorów,
- poziom konkretnego waloru (np. przedziały klas bonitacji w ramach analizy elementów taksacyjnych).

Każda grupa funkcji jest oceniana oddzielnie z zastosowaniem takiej samej liczby kryteriów (grup walorów), a w ramach danego kryterium (jednej grupy walorów) na podstawie takiej samej liczby walorów (cech, elementów taksacyjnych). Podobnie jak w metodzie Marszałka (1988) zastosowano punktowo-wagowy sposób waloryzowania wartości określonej funkcji i walorów lasu. Jednakże różne znaczenie poszczególnych walorów i cech lasu użytych do oceny funkcji lasu wymaga zastosowania odpowiednio dobranej skali wag.

W przyjętej metodzie łączna ocena punktowo-wagowa wszystkich cech funkcjonalnych dla drzewostanu opiera się na syntetycznym wskaźniku struktury funkcji lasu. Podstawę do

obliczenia wskaźnika struktury funkcji lasu stanowi suma walorów  $SW$  określana oddzielnie dla każdej z trzech grup funkcji lasu (ochronna, zdrowotno-rekreacyjna i produkcyjna):

$$SW = \frac{\sum_{i,j=1}^{n,k} (p_{i,j} \cdot w_{i,j})}{\sum_{i,j=1}^{n,k} p_{i,j}}$$

gdzie:

$SW$  – suma walorów,

$p_{i,j}$  – liczba punktów dla  $i$ -tej funkcji (na poziomie uszczegółowienia funkcji ochronnej lub na poziomie grupy walorów produkcyjnych i zdrowotno-rekreacyjnych) i  $j$ -tego waloru,  $w_{i,j}$  – waga  $i$ -tej funkcji oraz  $j$ -tego waloru.

Wskaźnik struktury funkcji lasu informuje, jaka część walorów lasu wielofunkcyjnego przypada na funkcje ochronne, jaka część – na funkcje produkcyjne, a jaka – na funkcje rekreacyjno-zdrowotne. Bezwzględny wskaźnik struktury został obliczony przez podsumowanie punktów ważonych w grupach funkcji. Efektem była procentowa ocena poziomu każdej z trzech grup, w odniesieniu do możliwej do uzyskania oceny maksymalnej. Bezwzględna wartość oceny poziomu każdej z trzech grup funkcji była następnie przeliczana na procentowe wartości względne (względny wskaźnik struktury), informujące, jaka część walorów lasu przypada na poszczególne grupy funkcji.

Jako wskaźnik umożliwiający określenie stopnia wielofunkcyjności lasu w wydzieleniach przyjęto wielkość odchylenia standardowego, zakładając, że w lesie wielofunkcyjnym główne grupy funkcji lasu pełnione są w zbliżonym, równomiernym stopniu. Podział taki przyjęto zgodnie z metodyką zastosowaną przy waloryzacji obrębu Międzygórze z terenu Nadleśnictwa Międzylesie (Rączka i in., 2001).

Różnicując wielkość odchylenia standardowego, utworzono trzy stopnie wielofunkcyjności (tab. 1).

Dla wszystkich analizowanych walorów lasu, grup walorów, grup funkcji lasu i całego obiektu badań obliczono podstawowe statystyki. Wyliczono je także dla wykorzystanych w waloryzacji elementów taksacyjnych podzielonych na klasy lub stopnie. W końcowym etapie, dla każdej grupy funkcji lasu występującej w drzewostanie określono zależność (współczynnik korelacji) między sumą walorów a wybranymi cechami drzewostanu (udział sosny i świerka, wiek, budowa pionowa, zadrzewienie, wysokość, bonitacja).

W pracy wykorzystano oprogramowanie: Visual Basic, MS Access 2003, Statistica 7, ArcGIS 8.

**Tabela 1. Stopnie wielofunkcyjności lasu, wyróżnione na podstawie wielkości odchylenia standardowego trzech bezwzględnych wskaźników struktury grup funkcji lasu**

Stopień wielofunkcyjności lasu	Odchylenie standardowe bezwzględnego wskaźnika struktury
Lasy wielofunkcyjne	$\leq 8,0$
Lasy zbliżone do wielofunkcyjnych	8,1 – 11,0
Lasy odbiegające od wielofunkcyjnych	11,1 – 17,1

## Omówienie wyników

Waloryzacja funkcji lasu dla Nadleśnictwa Świeradów obejmowała 5772 wydzielania o łącznej powierzchni 14705,87 ha. Obliczony na podstawie ocen i wyników waloryzacji wskaźnik struktury wykazał, że pomiędzy grupami funkcji zachodzi względna równowaga. Przeważa grupa funkcji zdrowotno-rekreacyjnych osiągając 37,31% łącznej powierzchni analizowanych drzewostanów. Nieznacznie niższy udział posiada grupa funkcji produkcyjnych – 36,15%. Grupa funkcji ochronnych osiąga najniższą wartość – 26,53%. Całkowity rozkład struktury funkcji przedstawia rysunek 1.

Podział drzewostanów na stopnie wielofunkcyjności przedstawia się następująco (rys. 2):

- lasy wielofunkcyjne – 30,11%,
- lasy zbliżone do wielofunkcyjnych – 31,11%,
- lasy odbiegające od wielofunkcyjnych – 38,79%.

Natomiast bardzo duże różnice stwierdzono podczas analizy dominacji grup funkcji lasu. Wykazano, że na badanym obszarze jest tylko 20 wydzielen z dominującą grupą funkcji ochronnych, co stanowi niecały 1% liczby analizowanych fragmentów lasu. W 3719 wydzieleniach dominuje grupa funkcji zdrowotno-rekreacyjnych, co stanowi 64%, a w dalszych 2033 wydzieleniach dominuje grupa funkcji produkcyjnych (około 35%). Sytuację tą przedstawia rysunek 3.

Po obliczeniu wszystkich sum walorów dla poszczególnych grup funkcji lasu wyliczono również współczynniki korelacji oraz wykonano analizę oczekiwanych średnich brzegowych w celu zbadania zależności pomiędzy sumą walorów a wybranymi elementami taksacyjnymi. Zarówno wśród funkcji ochronnych, jak i wśród funkcji produkcyjnych największą zależność wykazały: wysokość gatunku głównego, nieznacznie niższą klasa wysokości gatunku głównego oraz klasa bonitacji siedliska. Wśród grupy funkcji zdrowotno-rekreacyjnych największą zależność sumy walorów od elementów taksacyjnych wykazały: klasa gatunku głównego, klasa udziału sosny i świerka oraz wysokość gatunku głównego.

Wyniki waloryzacji wizualizowano także w postaci map tematycznych, jakie sporządzono dla Nadleśnictwa Świeradów. Jedną z nich obrazuje rozkład wydzielen leśnych w poszczególnych stopniach wielofunkcyjności (rys. 4).

Wyniki niniejszej pracy można porównać jedynie (ze względu na zastosowanie tej samej metodyki) z wynikami uzyskanymi przez Rączkę i współautorów (2001). W obydwu porównywanych waloryzacjach przeważa grupa funkcji zdrowotno-rekreacyjnych. Najmniejszy udział przypada (podobnie jak u Rączki) grupie funkcji ochronnych. Stanowi to jednak sygnał do bliższego przeanalizowania tej grupy funkcji i modyfikacji metody w celu lepszego i być może bardziej poprawnego przeanalizowania funkcji ochronnych lasu.

## Wnioski

Pomimo wieloletnich już badań z zakresu waloryzacji funkcji lasu prowadzonych przez różne ośrodki naukowe, wyraźnie odczuwa się brak modelu lasu wielofunkcyjnego. Konieczne jest więc zbadanie i ustalenie takiego modelu (najlepiej z uwzględnieniem specyfiki badanego obszaru), co znacznie podniosło by wiarygodność i dokładność wykonywanej waloryzacji.

Waloryzacja stwarza możliwość wyodrębniania obszarów, na których mogą być pełnione określone funkcje, a w następstwie – ustalenia planów zagospodarowania tych obszarów. Efektem waloryzacji powinno być więc sformułowanie wytycznych z dziedziny zagospodarowania lasu w odniesieniu do poszczególnych stopni wielofunkcyjności lasu. Dla przykładu – przy planowaniu czynności gospodarczych dla Nadleśnictwa Świeradów, ze względu na specyfikę tego terenu, celowe jest zwiększanie walorów ochronnych, z pozostawieniem na dość wysokim poziomie walorów zdrowotno-rekreacyjnych. To jeden ze szczegółowych wniosków, jakie pojawiły się w trakcie analiz. Natomiast wnioski ogólne przedstawiają się następująco:

1. W Nadleśnictwie Świeradów procentowy udział lasów wielofunkcyjnych jest znacznie niższy od procentowego udziału obszarów leśnych, na których wyraźnie dominuje grupa funkcji zdrowotno-rekreacyjnych i produkcyjnych.
2. Dominacja grupy funkcji zdrowotno-rekreacyjnych na badanym obszarze uzasadniona jest faktem, iż są to tereny bardzo atrakcyjne turystycznie, stosunkowo łatwo dostępne z bogatą bazą i zagospodarowaniem turystycznym.
3. Wagi dla ocen punktowych są bardzo ważnym elementem waloryzacji a ich odpowiedni dobór warunkuje efektywność i wiarygodność wyników.
4. Baza danych SILP i leśna mapa numeryczna nie są wystarczającym źródłem danych do przeprowadzenia waloryzacji. Konieczne jest rozbudowywanie informacji o wydzieleniach zarówno w bazie jak i warstwach mapy numerycznej.
5. Ze względu na dużą zmienność struktur danych w bazach SILP, stworzenie programu służącego do automatycznej waloryzacji jest znacznie utrudnione. Konieczne jest ustalenie ścisłego standardu SILP.
6. Konieczne jest prowadzenie dalszych badań nad waloryzacją oraz jej doskonaleniem, jak również próba wdrożenia wyników tych badań w Lasach Państwowych.

### Literatura

- Celko J., 1999: SQL. Zaawansowane techniki programowania. Wydawnictwo Mikom.
- Freeze W., 2001: Visual Basic 6. Programowanie baz danych. Biblia. Wydawnictwo Helion.
- Gołojuch P., 2004: Określenie walorów lasu wielofunkcyjnego na przykładzie Nadleśnictwa Lębork. Praca doktorska wykonana w Katedrze Urządzania Lasu Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu pod kierunkiem prof. dr. hab. Ryszarda Misia.
- Houlette F., 2002: SQL. Kurs podstawowy. Wydawnictwo Edition 2000.
- Kłoczek A., Płotkowski L., 1997: Las i jego publiczne świadczenia gospodarki leśnej oraz stan jej równowagi. *Sylwan*, 12: 5-19.
- Kowalkowska M., Zajączkowski G., 2001: Wykorzystanie systemów informacji przestrzennej dla potrzeb waloryzacji przyrodniczo-leśnej. [W:] Materiały z konferencji pt. „System Informacji Przestrzennej w Lasach Państwowych”, Rogów 3-5 grudnia 2001, Maszynopis.
- Ladanyi H., 2000: SQL. Księga eksperta. Wydawnictwo Helion.
- Łonkiewicz B., 1992: Strukturalne i funkcjonalne charakterystyki krajobrazu leśnego. [W:] Ryszowski L., Bałazy S. (red.): Wybrane problemy ekologii krajobrazu. PAN, Zakł. Bad. Środ. Rol. i Leśn. Poznań: 121-132.
- Marszałek T., 1988: Metoda punktowa określania kompleksowej użyteczności obiektu leśnego. *Las Polski*, 19: 12-13.
- Marszałek T., 1993a: Klasyfikacja lasów państwowych gospodarstwa leśnego według rodzajów funkcji wiodących. *Sylwan*, 3: 37-43.
- Marszałek T., 1993b: Pieniężna ocena dóbr powstających dzięki socjalnym funkcjom lasów grupy pierwszej państwowego gospodarstwa leśnego. *Sylwan*, 8: 5-13.



- Marszałek T., 1993c: Względna wartość użytkowa produktów i usług uzyskiwanych dzięki gospodarczym i socjalnym funkcjom lasu. *Sylwan* 9: 5-13.
- Miś R., 2003: Urządzenie lasów wielofunkcyjnych. Wyd. AR w Poznaniu.
- Miś R., Czekaj W., 2001: System waloryzacji funkcji lasów w terenie wyżynnym. Materiały konferencji „Kształtowanie środowiska – uwarunkowania przyrodnicze, techniczne i społeczno-ekonomiczne”. UWM, Olsztyn.
- Miś R., Strzeleński P., 2004: Rozmiar pozyskania użytków drzewnych w kraju a społeczne funkcje lasu. Ustron-Jaszowiec, 24-26 marca 2004 r.
- Plan zarządzania gospodarstwa leśnego Nadleśnictwa Świeradów. Maszynopis, BULiGL Oddział w Brzegu. 1998.
- Polityka Ekologiczna Państwa (II), 2000: Projekt. Ministerstwo Środowiska, druk sejmowy nr 2095, Warszawa.
- Polityka Leśna Państwa, 1997: Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Warszawa.
- Przybylska K., 1995: Waloryzacja lasu. *Sylwan*, 6: 79-85.
- Przybylska K., 1999: Waloryzacyjny system oceny lasów górskich przystosowany do potrzeb planowania urzędzeniowego. *Sylwan*, 5: 27-36.
- Rączka G., Bańkowski J., Jędryszczak E., 2001: Wyniki wstępnego wdrożenia koncepcji systemu waloryzacji funkcji lasu na terenach górskich z zastosowaniem SIP. Maszynopis, BULiGL Oddział w Brzegu.
- Roman S., 2001: Access. Baza danych – projektowanie i programowanie. Wydawnictwo Helion.
- Strzeleński P., 2005: Wykorzystanie systemu informacji przestrzennej nadleśnictwa do planowania zadań gospodarczych. *Roczniki Geomatyki*, tom III, zeszyt 1: 163-172.
- Ustawa o lasach z dnia 28 września 1991 r., z późniejszymi zmianami.
- Zajączkowski G., 2000: Metodyczne podstawy waloryzacji lasów górskich na przykładzie Nadleśnictwa Ujsoły. Maszynopis SGGW, Warszawa.

### Summary

*The paper presents a system based on a computer programme which enables automation of valuation of forest functions. In the work the valuation system prepared in the Forest Management Department of the Agricultural University in Poznań (in the scope of methodical basis) was used. The method is based on three-step division of forest functions (protective, productive and recreational) and on appraisal of selected values on the level of a stand. For the appraisal a point-weight method of valuation was applied.*

*The automation of forest functions valuation enables relatively fast control of correctness of the applied method under conditions of a concrete object (a forest district) and then verification of selected parameters assessing values and functions of the examined area. The appraisal of individual values consists in working on a great number of input data which has been very time-consuming so far. The use of computer techniques (programme preparing) allowed not only to streamline the process itself but also to eliminate potential mistakes. The programme used data from Computer System of the State Forests (SILP) and enabled preparing basic data for the needs of visualization of a forest numerical map. The programme was prepared and tested with the use of the SILP base and the forest numerical map of the forest district Świeradów.*

*The valuation of forest functions for the forest district Świeradów encompassed 5772 stands. It has been proved that there is a relative balance between groups of functions. The group of recreational functions prevails (37.31% of valuated stands). The group of productive functions has slightly lower value – 36.15%. The group of protective functions has the lowest value – 26.53%.*

*The analysis of the division of stands into degrees of multifunctionality showed that forests close to multifunctional constitute 31.11% and multifunctional forests constitute 30.11% of stands.*

*The domination of the group of recreational functions in the area is justified by the fact that the area is very attractive for tourists, relatively easy accessible, with good tourist infrastructure. It occurred that*

*neither the SILP nor the forest numerical map are sufficient source of data for valuation based on the tested method, although they are functioning flawlessly in the Forest District Świeradów.*

*The assumption accepted in the initial stages was verified (It had been assumed that the system may facilitate introduction of principles of forest functions valuations into forest practice and it may contribute to acceleration of development of this aspect of management works). An efficient valuation system demands both wider data base of stands and corrections in the method of evaluation. There is also a need for standardization of data structure in the bases of the SILP (strict standard of the SILP).*

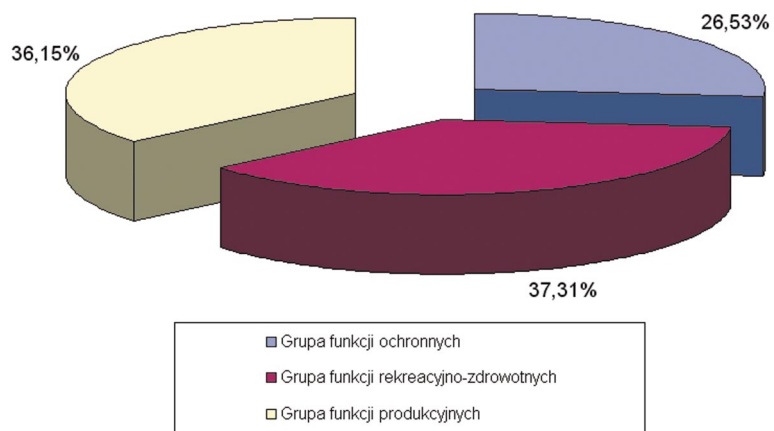
*Such research directions and implementation works enable to use results of valuation for example to fix forest functions, and as a consequence, to form proper productive and protective recommendations. They may also accelerate research on a multifunctional forest model.*

dr inż. Paweł Strzeliński  
strzelin@au.poznan.pl

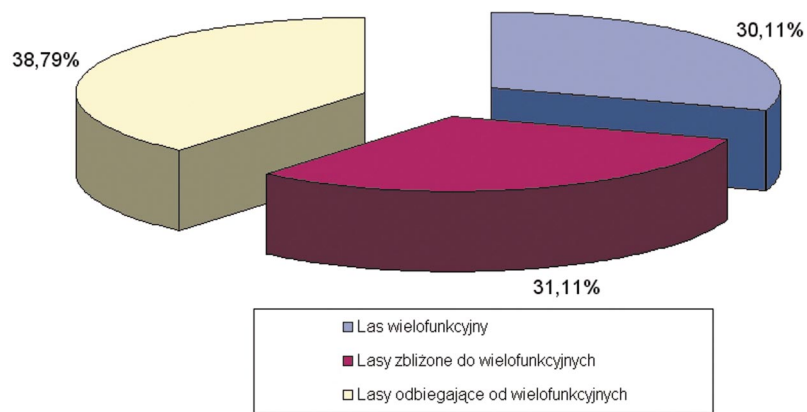
mgr inż. Marcin Chirrek  
cybna@op.pl

tel. (061) 848 76 67, 76 62  
<http://www.au.poznan.pl/kul/>

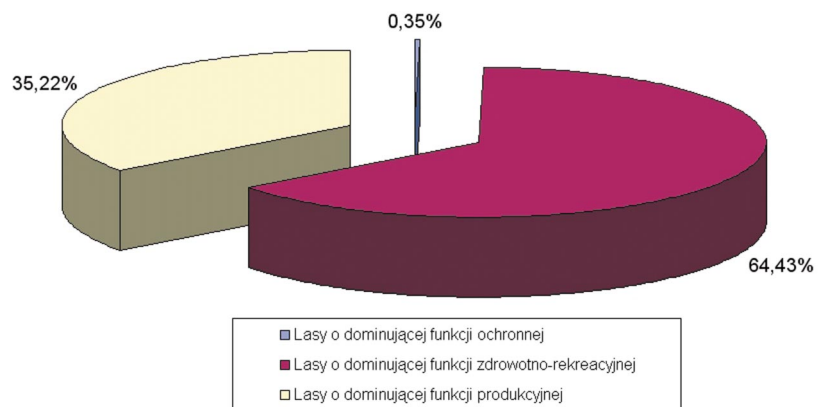




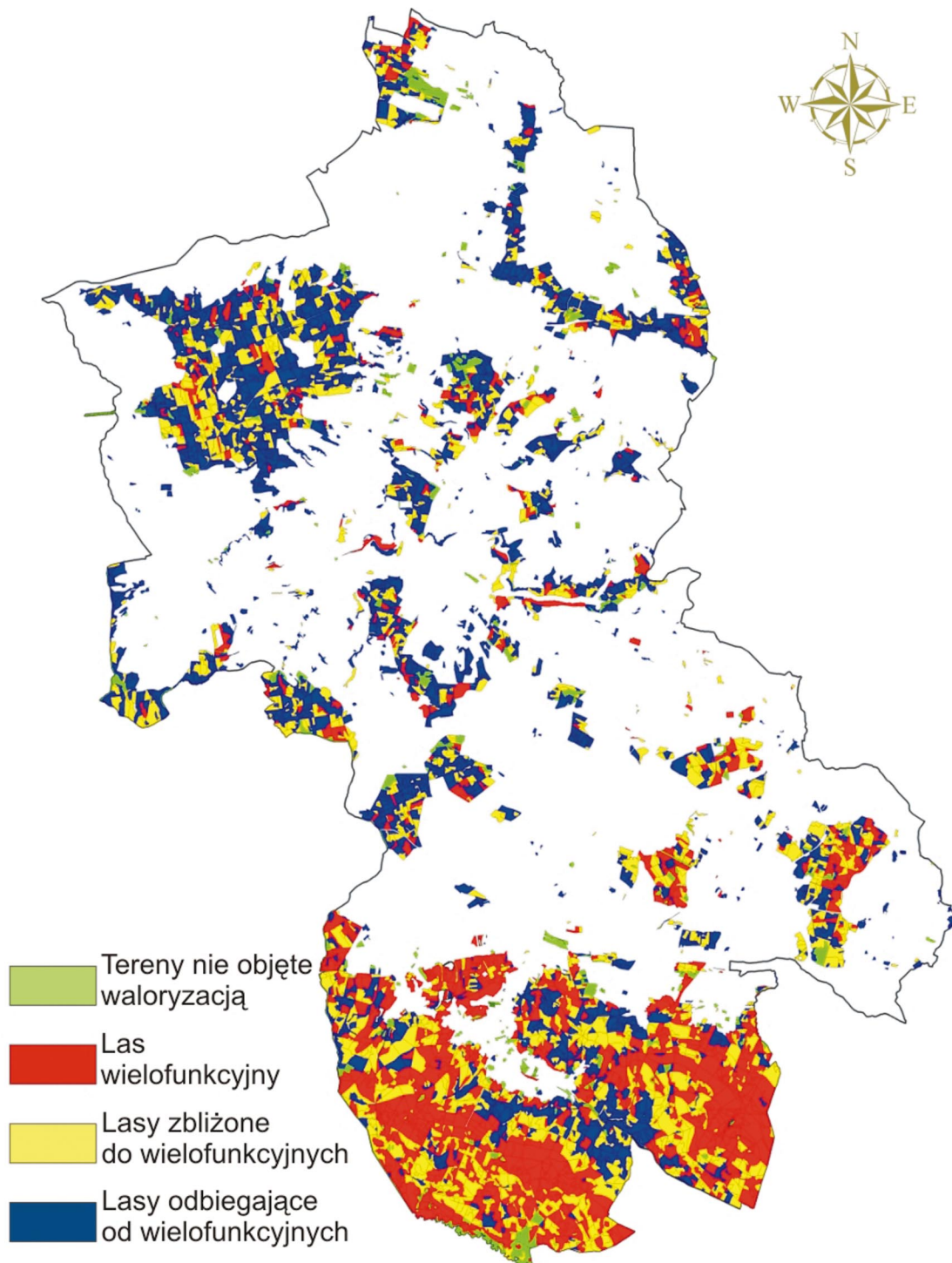
Rys. 1. Rozkład struktury funkcji lasu



Rys. 2. Stopień wielofunkcyjności lasu



Rys. 3. Dominacja grup funkcji lasu



Rys. 4. Rozkład stopni wielofunkcyjności lasu Nadleśnictwa Świeradów