

**WYKORZYSTANIE SYSTEMU INFORMACJI
PRZESTRZENNEJ NADLEŚNICTWA
DO WARIANTOWEGO PLANOWANIA
ZADAŃ GOSPODARCZYCH**

USING DISTRICT FOREST GIS
FOR ECONOMIC PLANNING

Paweł Strześliński

Katedra Urządzania Lasu, Wydział Leśny, Akademia Rolnicza w Poznaniu

Słowa kluczowe: system informacji przestrzennej, lasy ochronne, planowanie
Key words: GIS, forestry, protective forests, planning

Wstęp

Pojęcie lasów ochronnych pojawiło się w polskiej gospodarce leśnej już w 1957 roku. Jednak dopiero wprowadzenie Ustawy o lasach (1991) oraz innych ważnych dokumentów prawnych – jak Polityka leśna państwa (1997) oraz Polityka ekologiczna państwa (2000) spowodowało znaczne zmiany w dotychczasowym modelu polskiego leśnictwa.

Obecnie gospodarka w Lasach Państwowych w Polsce jest prowadzona według zasad powszechnej ochrony lasów, trwałości ich utrzymania, ciągłości i zrównoważonego wykorzystania wszystkich funkcji lasów oraz powiększania zasobów leśnych. Realizowana jest m.in. koncepcja wielofunkcyjnego modelu lasu. Zakłada ona, że biologicznie zdrowe ekosystemy leśne, o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem przy racjonalnym użytkowaniu mogą wypełniać wszystkie funkcje lasu. Rzeczywistość wykazuje jednak, że często w lasach jedna z funkcji jest dominująca i nadrzędna. Sytuacja taka dotyczy najczęściej fragmentów lasu, które pełnią funkcje ochronne. W szczególności jest to związane z lasami wodochronnymi, które objęto badaniami przedstawionymi w niniejszej pracy. Są to powierzchnie podlegające ochronie ze względu na wilgotne i bagienne siedliska leśne oraz położenie wzdłuż cieków i zbiorników wodnych.

W lasach ochronnych, a przede wszystkim wodochronnych, stosuje się zmodyfikowane postępowanie, polegające m.in. na ograniczaniu stosowania rębni zupełnych, podwyższaniu wieku rębności oraz dostosowywaniu składu gatunkowego do pełnionych funkcji. Decyzję o uznaniu lasów za ochronne na terenie danego nadleśnictwa podejmuje się najczęściej w trakcie wykonywanych co 10 lat prac urzędzeniowych. W skali Polski problem modyfikacji

postępowania gospodarczego w lasach ochronnych w ostatnich latach nabierał coraz większego znaczenia. W roku 1980 lasy ochronne zajmowały 1,74 mln ha, w roku 1990 – 2,88 mln ha, zaś w 1999 – 3,28 ha, co na przestrzeni 20 lat dało wzrost o ponad 47%. Obecnie powierzchnia lasów ochronnych wynosi 3,27 mln ha (co stanowi 46,8% całkowitej powierzchni leśnej kraju), przy czym największą powierzchnię zajmują lasy wodochronne – 1,37 mln ha (Raport roczny, 2002). Tak znaczny wzrost powierzchni lasów ochronnych ma bardzo duże znaczenie dla stanu finansów nadleśnictw oraz budżetów gmin, na terenie których się znajdują. Wynika to z faktu, że nadleśnictwa za lasy ochronne odprowadzają do gmin podatek w wysokości 50% podatku należnego za lasy gospodarcze. Obok kwestii podatkowych znaczenie ma także konieczność zmiany w sposobie zagospodarowania lasów ochronnych.

Problematyka z tego zakresu jest obecnie badana w Katedrze Urządzania Lasu Akademii Rolniczej w Poznaniu (Miś, Strzeliński, 2004). Niniejsza praca stanowi kontynuację podjętego tematu. Zanalizowano w niej wpływ obejmowania ochroną dużych powierzchni lasów produkcyjnych na zrównoważoną gospodarkę w nadleśnictwie. Przeprowadzenie analiz obejmujących tak duże powierzchnie, jakimi są obszary nadleśnictw, było możliwe dzięki istnieniu numerycznych baz danych, gromadzących wszystkie, niezbędne do prezentowanych badań informacje. Bazy te, w połączeniu z warstwami wektorowymi, funkcjonującymi w ramach leśnej mapy numerycznej, umożliwiły wykonanie analiz sprawdzających różne warianty postępowania ochronnego i planowania gospodarczego.

Cel i zakres badań

Celem pracy było ustalenie skutków decyzji o powiększaniu areалу lasów pełniących funkcje ochronne (w szczególności wodochronne) w dwóch nadleśnictwach. Zakres pracy ograniczono do zbadania zmian w zakresie powierzchni, zasobności, zapasu drzewnego i planowanego użytkowania rębego w lasach pełniących funkcje wodochronne oraz produkcyjne.

Badania przeprowadzono w dwóch obiektach – w obrębie Lubsza należącym do Nadleśnictwa Brzeg (RDLP Katowice) oraz obrębie Kąty należącym do Nadleśnictwa Łopuchówko (RDLP Poznań). Materiał badawczy stanowiły dane urządzeniowe zgromadzone w systemach informacji przestrzennej utworzonych w wymienionych nadleśnictwach.

Charakterystyka obiektów badawczych

Do badań wybrano obiekty różniące się między sobą przede wszystkim powierzchnią lasów wodochronnych. Pierwszy z badanych obiektów – obręb Kąty należy do Nadleśnictwa Łopuchówko, które znajduje się na terenie regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu. Powierzchnia lasów ochronnych w tym obiekcie w ciągu ostatnich trzech rewizji urządzeniowych w zasadzie się nie zmieniła i wynosiła w roku 1979 – 36,7% powierzchni obrębu, w roku 1991 – 36,2%, a w roku 2001 spadła do 31,5% (Plan urządzenia lasu Nadleśnictwa Łopuchówko, 2001). Wzrosła natomiast powierzchnia lasów wodochronnych – od 9,5% w roku 1979, przez 9,4% w roku 1991, do 11,6% w roku 2001. Jest to m.in. skutek

weryfikacji typów siedliskowych, które po najnowszych badaniach wykazały 12% udział siedlisk wilgotnych i bagiennych. Zdecydowanie odmienny charakter mają lasy w obrębie Lubsza, należące do Nadleśnictwa Brzeg w zasięgu regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach. Ze względu na dużą liczbę cieków wodnych oraz znaczny udział wilgotnych siedlisk (ponad 36% powierzchni obrębu), podczas prac urzędniowych wykonanych w 1991 roku ponad 72% powierzchni lasów zakwalifikowano jako lasy ochronne (Plan urządzenia lasu Nadleśnictwa Brzeg, 2001). Jest to sytuacja dość nietypowa, zwłaszcza, że jeszcze w 1979 roku powierzchnię lasów ochronnych oszacowano na 1,1%. Obecnie, według stanu na rok 2001 powierzchnia lasów ochronnych stanowi 72,6%, przy czym powierzchnia lasów wodochronnych stanowi aż 71,9% powierzchni obrębu.

Założenia metodyczne

Wykorzystanie informacji zgromadzonych w systemach informacji przestrzennej nadleśnictw umożliwiło precyzyjne wytypowanie drzewostanów, spełniających kryteria określone dla lasów wodochronnych. Typowanie drzewostanów przebiegało w dwóch fazach. Pierwsza z nich dotyczyła analizy bazach danych opisowych, w zakresie informacji o typie siedliskowym lasu i jego wariancie wilgotnościowym. Analizy te wykonano przy wykorzystaniu pakietu ArcGIS (v.8.2.). W drugim etapie typowania drzewostanów wykorzystano m.in. funkcje buforowania z modułu ArcMap, który umożliwił selekcję powierzchni leżących w bezpośrednim sąsiedztwie cieków i zbiorników wodnych. Kolejnym etapem pracy była edycja warstw informacyjnych oraz zmiany wybranych cech w wyselekcjonowanych wcześniej adresach (drzewostanach).

Relacyjność baz danych dała również możliwość automatycznego zliczenia dowolnych parametrów charakteryzujących badane obiekty. W niniejszej pracy, podczas ustalania skutków powiększania arealu lasów ochronnych, przeprowadzono symulację zmian dla następujących parametrów, charakteryzujących lasy wodochronne oraz produkcyjne:

- P – łączna powierzchnia [ha],
- V_{ha} – średnia zasobność [m^3/ha],
- V – zapas drzewny [m^3],
- ZB_{ha} – średni przyrost bieżący [m^3/ha],
- ZB – łączny przyrost bieżący [m^3],
- PR – łączna powierzchnia drzewostanów przeznaczonych w najbliższym dziesięcioleciu do użytkowania rębego [ha],
- VR – łączna grubizna brutto z drzewostanów przeznaczonych w najbliższym dziesięcioleciu do użytkowania rębego [m^3],
- LR – łączna liczba drzewostanów przeznaczonych w najbliższym dziesięcioleciu do użytkowania rębego,
- L – łączna liczba analizowanych wydzieleń.

Bardzo ważny jest także fakt, że część drzewostanów rębnych ze względu na zaawansowane odnowienia wymaga w najbliższym dziesięcioleciu gospodarczym (lub kilku dziesięcioleciach) kontynuacji cięć. Dlatego postanowiono dodatkowo wyodrębnić drzewostany, w których planowano rozpoczęcie cięć rębnych, a które ze względu na objęcie ochroną (zakwalifikowanie do lasów wodochronnych) i podwyższenie wieku rębności nie będą w

najbliższym dziesięcioleciu gospodarczym wycinane. Do wyselekcjonowania tej grupy drzewostanów również wykorzystano system informacji przestrzennej nadleśnictwa, a konkretnie wybrane tablice z SILP oraz warstwy z mapy numerycznej, zawierające dane o planowanych cięciach rębnych. W tej grupie drzewostanów także przeprowadzono symulację zmian dla wybranych elementów:

- PRX – łączna powierzchnia drzewostanów wyłączonych w najbliższym dziesięcioleciu z użytkowania rębego [ha],
- VRX – łączna grubizna brutto z drzewostanów wyłączonych w najbliższym dziesięcioleciu z użytkowania rębego [m³],
- LRX – łączna liczba drzewostanów wyłączonych w najbliższym dziesięcioleciu z użytkowania rębego.

W trakcie symulacji przetestowano trzy warianty decyzji, w ramach których zwiększano łączną powierzchnię lasów wodochronnych. Wariant 1 (W1) zakładał powiększenie powierzchni lasów wodochronnych o 5%, wariant 2 (W2) – o 10%, wariant 3 (W3) – o 20%. Stan początkowy, przed powiększeniem powierzchni lasów wodochronnych, opisywany jest jako wariant 0 (W0). Jednocześnie, ze zwiększeniem powierzchni lasów ochronnych zmniejszała się powierzchnia lasów produkcyjnych – wybrane drzewostany, które dotychczas pełniły funkcje produkcyjne zyskiwały nowy status – lasów wodochronnych.

Obliczenia analizowanych cech taksacyjnych wykonano przy wykorzystaniu programu Statistica (v.6.2.).

Omówienie wyników

Obwód Kąty

Symulacja zmian powierzchni lasów wodochronnych w obrębie Kąty dała następujące wyniki (tabela 1):

wariant 1:

- zwiększenie powierzchni lasów wodochronnych o 5% (33,33 ha), to jednocześnie przyłączenie do tej grupy 7 wydziełów, przy czym żadne spośród nich nie było zakwalifikowane w planie cięć do użytkowania rębego;
- zapas drzewny lasów wodochronnych powiększa się o 6715 m³ (czyli o 5,4%), a łączny przyrost bieżący o 261 m³ (czyli o 6,7%);
- rozmiar użytkowania rębego w obrębie Kąty nie ulega zmniejszeniu;

wariant 2:

- przy zwiększeniu powierzchni lasów wodochronnych o 10% (67,14 ha), liczba drzewostanów w tej grupie powiększa się o 12, z czego 2 to wydziały objęte planem cięć w najbliższym dziesięcioleciu;
- zapas drzewny lasów wodochronnych powiększa się o 13 945 m³ (czyli o 11,1%), a łączny przyrost bieżący o 471,0 m³ (czyli o 12,0%);
- następuje 4,3% spadek wielkości planowanego rozmiaru użytkowania rębego, przy 4,3% zmniejszeniu powierzchni drzewostanów rębnych;

wariant 3:

- zwiększenie powierzchni lasów wodochronnych o 20% (135,03 ha), powoduje jed-

nocześnie zwiększenie liczby drzewostanów o 35, z czego w 6 planowano rozpoczęcie użytkowania rębne;

- zapas drzewny lasów wodochronnych powiększa się o 24 335 m³ (czyli o 19,4%), a łączny przyrost bieżący o 1112,9 m³ (czyli o 28,4%);
- z planu cięć należy wyłączyć 6 drzewostanów o łącznej zasobności 11 095 m³, co stanowi 5,2% planu pozyskania w obrębie Kąty.

Na rysunku 1 przedstawiono zasięg lasów wodochronnych i produkcyjnych w ramach kolejnych wariantów symulacji zmian powierzchni dla obrębu Kąty.

Obręb Lubsza

Symulacja zmian powierzchni lasów wodochronnych w obrębie Lubsza dała następujące wyniki (tabela 2):

wariant 1:

- zwiększenie powierzchni lasów wodochronnych o 5% (309,00 ha), to jednocześnie przyłączenie do tej grupy 58 wydziełów, przy czym 9 spośród nich zakwalifikowane były w planie cięć do rozpoczęcia użytkowania rębne;
- zapas drzewny lasów wodochronnych powiększa się o 97 665 m³ (czyli o 6,1%), a łączny przyrost bieżący o 2746,3 m³ (czyli o 5,7%);
- rozmiar użytkowania rębne w obrębie Lubsza ulega zmniejszeniu o 30 050 m³, co stanowi 4,8% planowanego pozyskania w dziesięcioleciu;

wariant 2:

- przy zwiększeniu powierzchni lasów wodochronnych o 10% (617,75 ha), liczba drzewostanów w tej grupie powiększa się o 141, z czego 18 to wydziewienia do rozpoczęcia użytkowania rębne;
- zapas drzewny lasów wodochronnych powiększa się o 195 095 m³ (czyli o 12,2%), a łączny przyrost bieżący o 5222,3 m³ (czyli o 10,8%);
- powoduje to 8,4% spadek wielkości planowanego rozmiaru użytkowania rębne, przy 8,1% zmniejszeniu powierzchni drzewostanów rębnych;

wariant 3:

- zwiększenie powierzchni lasów wodochronnych o 20% (1236,25 ha), powoduje jednocześnie zwiększenie liczby drzewostanów o 268, z czego w 34 planowano rozpoczęcie użytkowania rębne;
- zapas drzewny lasów wodochronnych powiększa się o 393 175 m³ (czyli o 24,5%), a łączny przyrost bieżący o 10 315,9 m³ (czyli o 21,4%);
- z planu cięć należy wyłączyć 34 drzewostany o łącznej zasobności 100 765 m³, co stanowi 16,2% planu pozyskania w obrębie Lubsza.

Dodatkowo, na rysunku 2 przedstawiono zasięg lasów wodochronnych i produkcyjnych w ramach kolejnych wariantów symulacji zmian powierzchni dla obrębu Lubsza.

Tabela 1. Wyniki symulacji zmian powierzchni lasów wodochronnych w obrębie Kąty

| Warianty symulacji Wybrane wskaźniki | Razem | | Stan początkowy | | | 1 wariant symulacji (W1) | | | 2 wariant symulacji (W2) | | | 3 wariant symulacji (W3) | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------------------|------------------|---------------|--------------------------|------------------|---------------|--------------------------|------------------|---------------|
| | FP ₀ | FO ₀ | FP ₅ | FO ₅ | Zmiana* | FP ₁₀ | FO ₁₀ | Zmiana* | FP ₂₀ | FO ₂₀ | Zmiana* | FP ₂₀ | FO ₂₀ | Zmiana* |
| P [ha] | 3411,20 | 672,63 | 3377,87 | 705,96 | 33,33 | 3344,06 | 739,77 | 67,14 | 3276,17 | 807,66 | 135,03 | 3276,17 | 807,66 | 135,03 |
| V _{ha} [m ³ /ha] | 186 | 155 | 186 | 156 | 0 | 186 | 156 | 1 | 187 | 156 | 1 | 187 | 156 | 1 |
| V [m ³] | 725 585 | 125 250 | 718 870 | 131 965 | 6715 | 711 640 | 139 195 | 13 945 | 701 250 | 149 585 | 24 335 | 701 250 | 149 585 | 24 335 |
| ZB _{ha} [m ³ /ha] | 6,2 | 5,4 | 6,1 | 5,4 | 0,1 | 6,1 | 5,5 | 0,1 | 6,1 | 5,7 | 0,3 | 6,1 | 5,7 | 0,3 |
| ZB [m ³] | 22 068,3 | 3915,0 | 21 807,3 | 4176,0 | 261,0 | 21 597,3 | 4386,0 | 471,0 | 20 955,4 | 5027,9 | 1112,9 | 20 955,4 | 5027,9 | 1112,9 |
| PR [ha] | 597,42 | 74,72 | 597,42 | 74,72 | 0,00 | 561,46 | 110,68 | 35,96 | 561,46 | 110,68 | 35,96 | 561,46 | 110,68 | 35,96 |
| VR [m ³] | 140 340 | 15730 | 140 340 | 15 730 | 0 | 131 080 | 24 990 | 9260 | 131 080 | 24 990 | 9260 | 131 080 | 24 990 | 9260 |
| LR | 142 | 44 | 142 | 44 | 0 | 140 | 46 | 2 | 140 | 46 | 2 | 140 | 46 | 2 |
| L | 1116 | 363 | 1109 | 360 | 7 | 1104 | 365 | 12 | 1081 | 388 | 35 | 1081 | 388 | 35 |
| PRX [ha] | 274,25 | 37,97 | 274,25 | 37,97 | 0,00 | 238,29 | 73,93 | 35,96 | 238,29 | 86,21 | 48,24 | 238,29 | 86,21 | 48,24 |
| VRX [m ³] | 65 230 | 8790 | 65 230 | 8790 | 0 | 55 970 | 18 050 | 9260 | 55 970 | 19 885 | 11 095 | 55 970 | 19 885 | 11 095 |
| LRX | 74 | 26 | 74 | 26 | 0 | 72 | 28 | 2 | 72 | 32 | 6 | 72 | 32 | 6 |

Razem - elementy taksacyjne dla obrębu Kąty.

FO - lasy wodochronne, gdzie i = 0, 5, 10, 20; oznacza zwiększenie powierzchni w %.

FP, - lasy produkcyjne, gdzie i = 0, 5, 10, 20; oznacza zmniejszenie powierzchni w %.

Zmiana* - oznacza zmianę lasów wodochronnych w stosunku do wartości FO₀.

Tabela 2. Wyniki symulacji zmian powierzchni lasów wodochronnych w obrębie Lubsza

| Wybrane wskaźniki \ Warianty symulacji | Razem | Stan początkowy | | 1 wariant symulacji (W1) | | | 2 wariant symulacji (W2) | | | 3 wariant symulacji (W3) | | |
|--|----------|-----------------|-----------------|--------------------------|-----------------|---------------|--------------------------|------------------|----------------|--------------------------|------------------|-----------------|
| | | FP ₀ | FO ₀ | FP ₅ | FO ₅ | Zmiana* | FP ₁₀ | FO ₁₀ | Zmiana* | FP ₂₀ | FO ₂₀ | Zmiana* |
| P [ha] | 8131,69 | 1848,29 | 6179,34 | 1539,29 | 6488,34 | 309,00 | 1230,54 | 6797,09 | 617,75 | 612,04 | 7415,59 | 1236,25 |
| V _{ha} [m ³ /ha] | 234 | 270 | 223 | 267 | 226 | 2 | 258 | 229 | 5 | 248 | 231 | 8 |
| V [m ³] | 2211 500 | 569 980 | 1604 045 | 472 315 | 1 701 710 | 97 665 | 374 885 | 1 799 140 | 195 095 | 176 805 | 1 997 220 | 393 175 |
| ZB _{ha} [m ³ /ha] | 7,5 | 8,2 | 7,3 | 8,1 | 7,4 | 0,1 | 8,1 | 7,4 | 0,1 | 8,3 | 7,4 | 0,1 |
| ZB [m ³] | 64 265,9 | 15 494,6 | 48 182,4 | 12 748,3 | 50 928,7 | 2746,3 | 10 272,3 | 53 404,7 | 5222,3 | 5178,7 | 58 498,3 | 10 315,9 |
| PR [ha] | 1694,91 | 433,33 | 1258,94 | 344,48 | 1347,79 | 88,85 | 252,95 | 1439,32 | 180,38 | 114,46 | 1577,81 | 318,87 |
| VR [m ³] | 621 200 | 161 660 | 458 615 | 130 710 | 489 565 | 30 950 | 96 460 | 523 815 | 65 200 | 40 790 | 579 485 | 120 870 |
| LR | 321 | 59 | 261 | 49 | 271 | 10 | 34 | 286 | 25 | 11 | 309 | 48 |
| L | 2041 | 387 | 1624 | 329 | 1682 | 58 | 246 | 1765 | 141 | 119 | 1892 | 268 |
| PRX [ha] | 1221,62 | 365,58 | 853,40 | 280,19 | 938,79 | 85,39 | 228,76 | 990,22 | 136,82 | 109,63 | 1109,35 | 255,95 |
| VRX [m ³] | 472 475 | 140 375 | 331 175 | 110 325 | 361 225 | 30 050 | 88 030 | 383 520 | 52 345 | 39 610 | 431 940 | 100 765 |
| LRX | 222 | 44 | 177 | 35 | 186 | 9 | 26 | 195 | 18 | 10 | 211 | 34 |

Razem - elementy taksacyjne dla obrębu Lubsza

FO_i - lasy wodochronne, gdzie i = 0, 5, 10, 20; oznacza zwiększenie powierzchni w %FP_i - lasy produkcyjne, gdzie i = 0, 5, 10, 20; oznacza zmniejszenie powierzchni w %Zmiana* - oznacza zmianę lasów wodochronnych w stosunku do wartości FO₀.

Podsumowanie i wnioski

Jak wynika z wykonanych analiz powiększenie powierzchni lasów ochronnych może mieć różne skutki, zależnie od skali zmian. Symulacja powiększania o 10 i 20% powierzchni lasów wodochronnych w obrębie Kąty skutkuje w efekcie zmniejszeniem etatu cięć rębnych odpowiednio o 4,3% i 5,2% (przy 5% zwiększeniu powierzchni lasów wodochronnych nie było konieczności rezygnacji z użytkowania rębego). Biorąc pod uwagę równomierność pozyskiwania użytków rębnych w badanym obrębie (w skali minionych dziesięcioleci gospodarczych) można stwierdzić, że wyliczone zmniejszenie etatu nie stanowi zagrożenia dla planowanego na najbliższe dziesięciolecie etatu cięć użytków rębnych. Sytuacja taka nie powinna więc negatywnie wpłynąć na stałość dochodów w nadleśnictwie.

Osobną kwestię stanowi zmniejszenie powierzchni lasów gospodarczych (odpowiednio o 33,33 ha; 67,14 ha; 135,03 ha), co w efekcie daje nadleśnictwu możliwość płacenia mniejszych podatków.

Zdecydowanie inne wyniki symulacji zmian powierzchni uzyskano dla obrębu Lubsza. Ze względu na niespotykane wysoki odsetek lasów ochronnych, zwiększenie powierzchni lasów wodochronnych musiały skutkować znacznymi zmianami, zarówno w odniesieniu do użytkowania rębego jak i należnych podatków. Zwiększenie powierzchni lasów wodochronnych o 5, 10 i 20% powoduje zmniejszenie etatu cięć rębnych odpowiednio o 4,8%, 8,4% oraz 16,2%. O ile pierwszy, najniższy wariant nie powinien negatywnie wpłynąć na równomierność użytkowania, o tyle wariant drugi, a zwłaszcza trzeci mogą spowodować problemy w płynności finansowej nadleśnictwa.

Dla planowania gospodarczego, zwłaszcza w zakresie użytkowania rębego, najważniejsze zmiany dotyczą zmniejszania się powierzchni lasów produkcyjnych oraz czasowej rezygnacji z pozyskania. Związane jest to z przyjętym założeniem, że w lasach, które w ramach symulacji uzyskały status wodochronnych podwyższony został wiek rębności. Decyzja taka w planach cięć skutkuje wyłączeniem danych drzewostanów (w aktualnym dziesięcioleciu gospodarczym) z użytkowania rębego.

Dla finansów nadleśnictwa duże znaczenie ma też obniżenie podatku leśnego płaconego za lasy ochronne. Należy jednak pamiętać, że mogą to być pozorne oszczędności, które nie zrównoważą wahań w płynności finansowej, spowodowanych np. 15% obniżeniem etatu cięć rębnych w dziesięcioleciu.

Kolejnym problemem pojawiającym się w lasach ochronnych, a szczególnie w wodochronnych, jest konieczność zaprojektowania złożonych rębni o wieloetapowych cięciach i długich okresach odnowienia. Dotyczy to również konieczności weryfikacji wcześniej ustalonych zasięgów lasów ochronnych, zwłaszcza, gdy budzi wątpliwości ich duża powierzchnia i częściowe niepokrywanie się z zasięgiem wilgotnych i bagiennych siedlisk leśnych oraz przebiegiem cieków i zbiorników wodnych.

Powyższe problemy nie mogą być jednak przeszkodą w prawidłowym kwalifikowaniu powierzchni do grupy lasów ochronnych. Niestety zmiany w zasięgu lasów ochronnych z reguły są przeprowadzane co 10 lat w ramach rewizji urzędzeniowych, mimo że jest możliwość występowania zarówno przez nadleśnictwo oraz gminy. Wynika to przede wszystkim ze skomplikowanych względów prawno-proceduralnych. Sytuacja ta ulega stopniowo zmianie wraz z wdrażaniem sieci terenów chronionych w ramach programu Natura 2000.

Podkreślenia wymaga również fakt, iż przeprowadzenie opisanych analiz wariantowych byłoby znacznie bardziej czasochłonne w przypadku braku w badanych obiektach systemów informacji przestrzennej.

Literatura

- Miś R., Strzeliński P. 2004: Rozmiar pozyskania użytków drzewnych w kraju a społeczne funkcje lasu. Ustroń-Jaszowiec, 24-26 marca 2004 r.
- Plan urządzenia lasu Nadleśnictwa Brzeg na okres od 1 stycznia 2001 r. do 31 grudnia 2010 r. Tom I – cz. I ogólna (elaborat). Maszynopis w Nadleśnictwie Brzeg, 2001.
- Plan urządzenia lasu Nadleśnictwa Łopuchówko na okres od 1 stycznia 2001 r. do 31 grudnia 2010 r. Tom I – cz. I ogólna (elaborat). Maszynopis w Nadleśnictwie Łopuchówko, 2001.
- Polityka Leśna Państwa, 1997: Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Warszawa.
- Polityka Ekologiczna Państwa (II). Projekt. Ministerstwo Środowiska, druk sejmowy nr 2095, Warszawa 2000.
- Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. Raport roczny 2002: CILP, Warszawa 2003.
- Ustawa o lasach z dnia 28 września 1991 r. z późniejszymi zmianami.

Summary

The aim of this paper is to describe results of decisions concerning enlargement of forests which fulfil protective functions (in particular water-protection) in two forests districts. The scope of the paper is limited to discussion of changes of area, volume, volume per hectare, and planned final cutting in forests fulfilling water-protecting and productive functions. Research was conducted in two objects – in Lubsza working circle in the Forest District Brzeg (Regional Directorate of the State Forests in Katowice) and in Kąty working circle in the Forest District Łopuchówko (RDSF in Poznań). Research material consisted of forest management (taxation) data collected in Spatial Information Systems in forest districts mentioned above. The analyses was carried out with the use of ArcGIS software.

For the research, objects of various water-protecting areas have been chosen. In the first of examined objects – Kąty working circle in the Forest District Łopuchówko which is located on the area of Regional Directorate of the State Forests in Poznań. In the examined object, the area of protective forests has not changed during the last three taxation revisions; in 1979 it amounted to 36,7% of working circle area, in 1991 – to 36,2%, and in 2001 it dropped to 31,5%. On the other hand, water-protecting area has increased from 9,5% in 1979, to 9,4% in 1991 and to 11,6% in 2001. It results, among other things from verification of site types. According to the most recent research, 12% of sites are humid and marshy sites.

Forests located in the Lubsza working circle have quite different character. These forests in the Forest District Brzeg are subordinated to the Regional Directorate of the State Forests in Katowice. Due to a large number of watercourses and significant share of humid sites (over 36% of the working circle area), over 72% of forests area has been qualified as protective forests within forest management appraisal carried out in 1991. The situation is rather untypical, particularly taking into account that in 1979 protective forests area was estimated at 1,1%. Presently, according the 2001 data, protective forests area accounts for 72,6%, and water-protecting forests account for 71,9% of working circle area.

Analyses encompassing such large areas as forest districts have been possible thanks to numerical databases collecting all information necessary for the presented research. The bases in connection with vector layers of numerical map made it possible to carry out analyses checking different variants of protective activity and management planning. The use of information collected in GIS of forest districts enabled precise selection of stands meeting criteria for water-protective forests. The relational databases made automatic counting of parameters characterizing examined objects possible.

In the analyses, three different simulations of changes in the area of water-protecting forests were made. In the first option, the area of water-protecting forests was enlarged by 5%, in the second one – by 10% and in the third one – by 20% (simultaneously the area of the managed forest was reduced). In each simulation, it was checked how the increase in water-protecting area influences selected indicators describing the state of the forest – total area (hectares), average volume (cu. m per hectare), total volume (cu m), average current increment (cu m). The influence of simulated changes on final cutting plans was also checked. Therefore, the research allowed to determine the impact of changes in protective forests area on:

- the total area of stands planned to final cutting within 10 years,
- and total large timber planned to final cutting within 10 years.

Simultaneously with enlargement of protective forests area the area of productive forests decreased. Selected stands, which had fulfilled productive functions so far, reached the new status of protective forests. It was also assumed that cutting age of stands qualified as water-protecting forests should be increased (most often by 10 years). As a result, stands qualified as protective forests must be excluded from cutting plan for the next ten years. For the part of these stands, new cutting systems have to be planned (systems of multi-staged cuttings and longer term of reforestation).

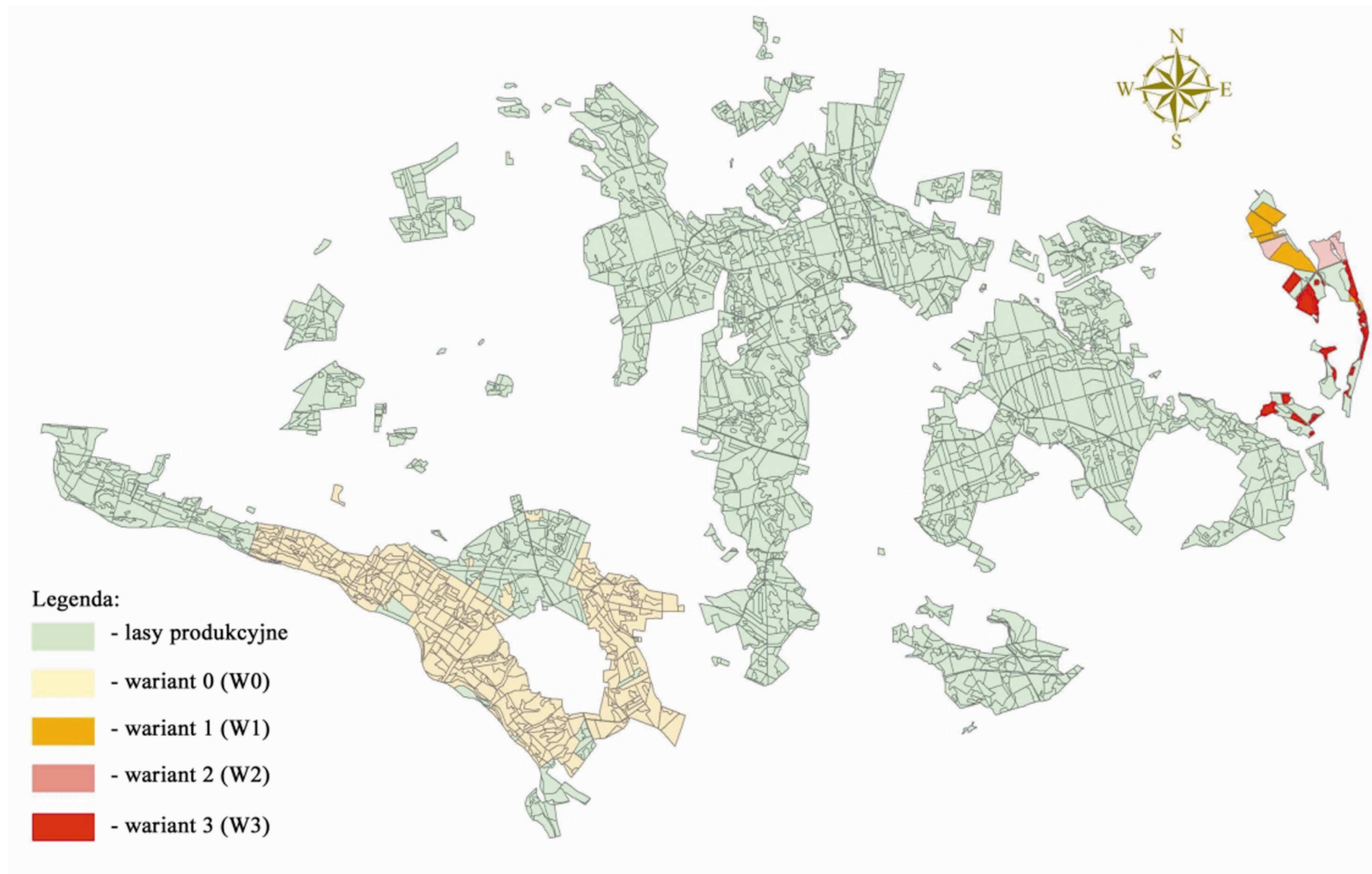
Simulation of enlargement of water-protecting forests area in the Katy working circle by 10% and 20% showed an decrease in prescribed yield by 4,3% and 5,2% (in the case of water-protecting forests area enlargement by 5%, resignation of final cutting was not necessary). Taking into account steady harvesting of cutting products in the examined period (during past management decades), it may be stated that estimated decrease in prescribed yield does not threaten planned prescribed yield of cutting products for the next 10 years. Such situation will have no adverse effect on the forest district incomes from the sale of wood. The separate issue is a decrease in productive forests area (respectively by 33,33; 67,14; 135,03). This allows the forest district to pay lower taxes. Quite different results of simulation were attained for Lubsza working circle. Due to unprecedentedly high percentage of protective forests, enlargement of water-protecting forests resulted in considerable changes, both in reference to final cutting and taxes. Enlargement of water-protecting forests area by 5%, 10% and 20% brought about a decrease in prescribed yield respectively by 4,8%, 8,4% and 16,2%. The first variant (increase by 5%) should not negatively influence steady harvesting but the second one, and especially the third one may cause financial problems in the forest district. For management planning, especially as far as final cutting is concerned, the most important changes are related to the decrease in productive forests area and to temporary resignation of harvesting. The above fact is interrelated with the assumption that in the forests which for the sake of simulation were granted the status of protective forests, the age of final cutting increased. Such decision results in excluding of given stands from final cutting in the cutting plans.

Reduction of tax for protective forests is of great importance for financial condition of a forest district. However, it may produce apparent savings, which will not balance fluctuations in financial position, caused for example by 15% decrease in prescribed yield for 10 years period. Another problem connected with protective forests, especially water-protecting forests, is the necessity of planning complex cuttings systems of multi-stage cuttings and long terms forest regeneration. Formerly determined ranges of protective forests should also be verified, especially when their large area and partial collision with the range of humid and marshy forest habitats and watercourses and water basins are doubtful.

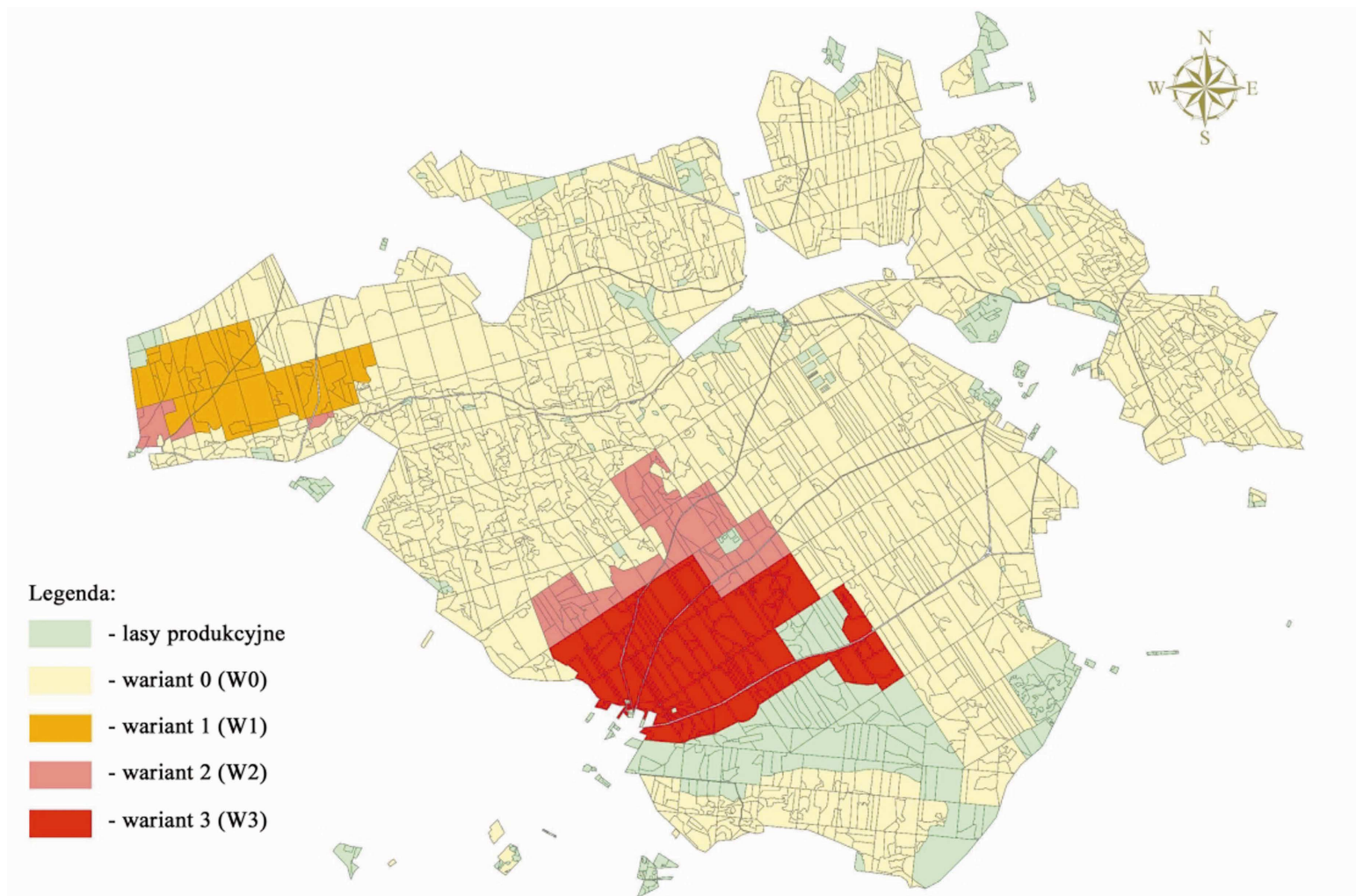
The above problems should not be an obstacle in proper qualification of areas to the group of protective forests. Unfortunately, as a general rule, changes in the range of protective forests are made within forest management revisions only every 10 years, although both forest districts and local administrations may propose more frequent changes (in fact due to complicated legal procedures such changes are not proposed). It results, first of all, from complicated legal and procedural considerations. The situation is changing together with implementation of preserved areas network under the program Nature 2000.

It should be stressed that the variant analyses mentioned above would be much more time-consuming without GIS in the examined objects.

dr inż. Paweł Strzeliński
strzelin@au.poznan.pl
<http://www.au.poznan.pl/kul/>
tel. (0-61) 848 76 67
fax (0-61) 848 76 62



Rys. 1. Wyniki symRys. 2. Wyniki symulacji zmian powierzchni lasów wodochronnych w obrębie Lubszaulacji zmian powierzchni lasów wodochronnych w obrębie Kąty



Rys. 2. Wyniki symulacji zmian powierzchni lasów wodochronnych w obrębie Lubsza