

OCENA WARTOŚCI BIOLOGICZNEJ LASÓW W POLSCE – WSTĘPNE REZULTATY PROJEKTU

Krystyna Stachura-Skierczyńska

Abstrakt

Projekt *Ocena wartości biologicznej lasów* jest inicjatywą, której celem stało się opracowanie mapy przestrzennego rozkładu obszarów leśnych o potencjalnie wysokiej wartości przyrodniczej w skali całej Polski. Na podstawie zestawu 13 kryteriów dokonano waloryzacji kompleksów leśnych 17 regionalnych dyrekcji LP. Wyniki przedstawiono w postaci zgeneralizowanej mapy rozmieszczenia cennych przyrodniczo drzewostanów.

Wstępna analiza danych wykazała, iż największym udziałem drzewostanów spełniających przynajmniej 1 kryterium wartości przyrodniczej cechują się obszary leśne na południu Polski, natomiast Polska Północno-Wschodnia wyróżnia się największą różnorodnością cennych przyrodniczo lasów, wyrażoną przez liczbę powierzchni spełniających więcej niż 1 kryterium wartości przyrodniczej. Najwięcej drzewostanów cennych przyrodniczo zidentyfikowano na siedliskach lasów i lasów mieszanych. Informacje uzyskane w trakcie realizacji projektu mogą posłużyć jako praktyczne narzędzie do realizacji zadań ochronnych w Lasach Państwowych.

HIGH CONSERVATION VALUE FOREST MAPPING IN POLAND – INITIAL RESULTS OF THE PROJECT

Abstract

The aim of *High Conservation Value Forest (HCVF) Mapping* project is to investigate the spatial distribution of potentially valuable forests. The analysis used 13 different criteria of high conservation value. Results were shown as a generalized map of HCVF distribution.

The preliminary results indicate that the highest amount of HCVFs fulfilling at least one criterion can be found in the south of Poland. HCVFs in north-eastern Poland are mostly diversified, as indicated by the highest number of plots fulfilling more than one criterion. The majority of HCVFs represent deciduous forests. Results of the above projects can be used as a practical tool for forest conservation in State Forests.

Wstęp

Projekt *Ocena wartości biologicznej lasów* jest częścią europejskiej inicjatywy pod nazwą *Forest Mapping*, koordynowanej przez Birdlife International – stowarzyszenie organizacji ornitologicznych z całego świata. Patronat nad projektem objął utworzony w ramach struktur Birdlife Int. zespół *Birdlife European Forest Task Force*, zajmujący się szeroko pojętą problematyką monitoringu i ochrony leśnej bioróżnorodności.

Głównym celem inicjatywy *Forest Mapping* jest zlokalizowanie miejsc występowania najcenniejszych przyrodniczo obszarów leśnych w państwach Europy Wschodniej, w odniesieniu do istniejących w nich form ochrony przyrody. Teren działań został wybrany z uwagi na fakt, iż w krajach wschodnioeuropejskich wciąż występują powszechnie obszary leśne o wysokich walorach przyrodniczych, reprezentujące typy siedlisk, które nie są już spotykane w krajach Europy Zachodniej. Obszary te stanowią ostoje gatunków związanych z lasami o niskim stopniu przekształcenia antropogennego, dla których nie ma już odpowiednich siedlisk w krajach zachodnich.

Pierwszy etap programu, zwany *Baltic Forest Mapping* objął kraje nadbałtyckie – Litwę, Łotwę i Estonię (Kurlavicius i in. 2004). Opracowane zostały wówczas kryteria wartości przyrodniczej lasów, które posłużyły jako wytyczne do stworzenia zestawu kryteriów odpowiednich do zastosowania w warunkach polskich. W 2005 r. rozpoczął się drugi etap programu, obejmujący Polskę i Białoruś, pod wspólną nazwą *Belarusian-Polish Forest Mapping* (BPFM). Zakończenie projektu jest przewidywane na czerwiec 2007 r. Od 2007 r. rozpoczyna się także kolejny etap projektu, obejmujący Bułgarię i Rumunię.

Metodyka projektu i źródła danych

Identyfikacja lasów o wysokich walorach przyrodniczych powinna być prowadzona na podstawie wypracowanych kryteriów o naukowych podstawach. W literaturze od lat szeroko dyskutowane są wskaźniki świadczące o przyrodniczej wartości drzewostanów. Za szczególnie istotne dla zachowania leśnej bioróżnorodności uważa się drzewostany stare, o zróżnicowanej strukturze pionowej i bogatym składzie gatunkowym (Gilg 2004, Hanski i Walsh 2004). Potencjalną wartość przyrodniczą mogą mieć także obszary leśne, które uległy wielkoskalowym zaburzeniom (pożarowiska, wiatrowały, działalność organizmów żywych), dzięki którym wzrósł udział martwego drewna i zainicjowana została sukcesja (Parminter i Daigle, 1997). O wartości przyrodniczej lasów mogą decydować także specyficzne warunki siedliska (topografia, stosunki wodne). Istotną wartością przyrodniczą cechują się lasy porastające strome stoki (często pełnią funkcje glebochronne, tworzą specyficzne mikrosiedliska dla rzadkich gatunków roślin oraz unikalne fitocenozy, jak np. grądy zboczowe), lasy o utrudnionym dostępie, pozwalającym wnioskować

o większym stopniu zachowania naturalności siedliska (np. zalesione wyspy na jeziorach i bagnach) oraz lasy łęgowe (pełnią ważną funkcję wodochronną, retencyjną, stanowią ostoje wielu rzadkich gatunków). Waloryzacja przyrodnicza lasów przejawia się również w występowaniu rzadkich typów siedlisk i rzadkich gatunków, które ze względu na swoje wymagania siedliskowe pełnią rolę wskaźnikową (Angelstam i in. 2003, Mikusiński i in. 2001, Uliczka i Angelstam 2001).

Dla potrzeb projektu opracowano zestaw kryteriów uwzględniających różne aspekty przyrodniczej wartości lasu, min.: wiek i strukturę drzewostanów, bogactwo gatunkowe, funkcję, historię użytkowania oraz potencjalne znaczenie dla zachowania zasobów bioróżnorodności w skali regionalnej, krajowej i europejskiej (tab. 1). Część kryteriów została tak skonstruowana, że pozwala na wydobycie informacji z bazy taksacyjnej, bezpośrednio lub przy użyciu bardziej złożonych zapytań. Pozostałe kryteria odwołują się do innych źródeł informacji, takich jak inwentaryzacje przyrodnicze, atlasy roślin i zwierząt, zdjęcia satelitarne, mapy topograficzne i numeryczne modele terenu.

Podstawę opracowania stanowiły dane z banku danych o zasobach leśnych i stanie lasu, udostępnione przez Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej w Warszawie. Informacje o wydzieleniach spełniających odpowiednie kryteria zostały wydobyte za pomocą odpowiednich zapytań. Wykorzystano m.in. opracowanie pozwalające na wyróżnienie potencjalnych siedlisk z Zał. 1 Dyrektywy Siedliskowej *Natura 2000* (Pawlaczyk i in. 2003). Uzupełnienie stanowiły dane o rezerwatach i obszarach chronionych, dane o ostojach ptasich o znaczeniu europejskim w Polsce zgromadzone przez OTOP oraz opracowania i monografie dotyczące wybranych obszarów chronionych. Dane o nachyleniu stoków uzyskano z numerycznego modelu terenu *Shuttle Radar Topographic Mission* (<http://srtm.usgs.gov/>). Dodatkowo wykorzystano także dane z bazy CORINE Land Cover, udostępnione przez Instytut Geodezji i Kartografii w Warszawie.

Podstawę do powiązania danych opisowych z konkretnymi lokalizacjami stanowiła warstwa wydzielen z SIP (stan aktualny dla 156 nadleśnictw, stan wg ostatniego urzędowania dla 106 nadleśnictw). Dla pozostałych obszarów, w miarę możliwości, dokonano uproszczonej digitalizacji oddziałów leśnych na podstawie map topograficznych 1:50 000, 1:25 000 i leśnych map przeglądowych.

Rezultaty

Na podstawie 13 kryteriów dokonano waloryzacji przyrodniczej dla lasów 17 Regionalnych Dyrekcji LP. Część kryteriów dotyczyła tylko obszarów należących do PGL LP, z wyłączeniem lasów prywatnych, dla których brak jest danych (dotyczy to kryteriów odwołujących się do opisu taksacyjnego, np. kryterium wieku, zróżnicowanej struktury, występowania rzadkich typów siedlisk). Również dla obszarów większości Parków Narodowych brak było danych odpowiadających wymogom projektu. Jedynie Karkonoski PN, Roztoczański PN, Świętokrzyski PN

i PN *Bory Tucholskie* udostępniły bazy danych i mapy numeryczne, które pozwoliły na wydobycie informacji odnoszących się do kryteriów przyjętych w projekcie. Dla Wolińskiego PN i Wigierskiego PN wykonano mapę rozmieszczenia drzewostanów w wieku powyżej x lat (Kryterium 2). Pozostałe kryteria (nachylenie terenu, obszary o ograniczonym dostępie, wielkoskalowe zaburzenia, występowanie rzadkich gatunków ptaków i innych gatunków wskaźnikowych, ograniczona ingerencja człowieka) odnoszą się do całego obszaru leśnego. Uzyskane dane podlegają obecnie weryfikacji, dlatego podane poniżej wartości mogą ulec nieznacznym zmianom. Dotyczy to zwłaszcza obszarów RDLP Katowice, Kraków i Krosno, które są w trakcie opracowywania.

Rezultat projektu stanowi mapa przestrzennego rozkładu cennych przyrodniczo obszarów leśnych (ryc.1).

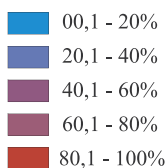
Ponieważ dla potrzeb projektu wykorzystywane są źródła danych o różnym stopniu szczegółowości (od poziomu wydzielenia do bardziej ogólnych informacji), wynikowe dane zostały przedstawione w postaci zgeneralizowanej. Podstawowy rekord bazy danych stanowi kwadrat o powierzchni 25 ha, dla którego obliczono udział procentowy całkowitej powierzchni leśnej, udział procentowy lasów spełniających poszczególne kryteria wartości przyrodniczej i całkowity udział lasów spełniających przynajmniej 1 kryterium. Ostatnia wartość może być nieco zawyżona (zwłaszcza w przypadku obszarów, które są dopiero w trakcie opracowywania), gdyż w niektórych przypadkach powierzchnia drzewostanów spełniających więcej niż 1 kryterium mogła być policzona więcej niż 1 raz. Tego typu błąd może



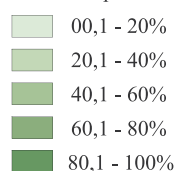
Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia lasów spełniających przynajmniej 1 kryterium wartości przyrodniczej (udział lasów cennych przyrodniczo ukazany w% na 25 ha)

Fig. 1. Distribution of forests fulfilling at least one criterion of high conservation value (in% per 25 ha)

Udział lasów cennych przyrodniczo (w % na 25 ha)



Całkowita powierzchnia leśna (w % na 25 ha)



Tab. 1. Kryteria stosowane w projekcie *Ocena wartości biologicznej lasów*
Table 1. Criteria used in "High Conservation Value Forest Mapping" project

Wytyczne stosowane w projekcie <i>Forest Mapping</i>	Kryteria po dostosowaniu do warunków przyrodniczych w Polsce
Brak lub niewielka ingerencja człowieka	1. Obszary leśne w obrębie rezerwatów ścisłych lub częściowych.
Drzewostany starsze niż x lat	2. Wiek drzewostanu liczony jako wiek gatunku dominującego; granica wieku różna dla poszczególnych gatunków, np.: So \geq 140; Św \geq 100; Jd \geq 120; Bk, Db \geq 120; Gb, Ol \geq 80; Brz \geq 60, Wb \geq 40.
Znaczący udział/ciągła dostawa martwego drewna	3. Kryterium w większości przypadków połączone z 1 (założono, że jedynie w rezerwach leśnych ilość martwego drewna jest znacząco wyższa niż przeciętna i jest zachowana ciągłość jego dostawy).
Brak fragmentacji – obszary pow. 100 ha bez zrębów zupełnych, dróg	<i>Kryterium nie do wykorzystania w warunkach polskich.</i>
Lasy porastające strome stoki	4. Lasy na stokach o nach. co najmniej 17° na niżu i co najmniej 30° w górach i obszarach o dużych deniwelacjach (np. wąwozy lessowe).
Zróżnicowana struktura wiekowa i gatunkowa	5. Co najmniej 30 lat różnicy wieku między drzewami w drzewostanie, średni wiek całego wydzielenia (określany jako średnia ważona wieku gatunków) powyżej 80 lat. 6. Co najmniej 5 gatunków drzew w I piętrze (biorąc pod uwagę także te występujące pojedynczo i miejscowo), najmłodsze piętra nie mniej niż 50 lat (wiek w piętrze określany jako średnia ważona poszczególnych gatunków). 7. Obecność drzew o 20 lat starszych niż graniczne wartości w kryterium 2, np. sosny co najmniej 160-letnie, dęby co najmniej 140-letnie).
Lasy po wielkoskalowych zaburzeniach, np. pożarowiska, wiatrowały	8. Powierzchnia dotknięta zmianami co najmniej 10 ha (w praktyce kryterium to dotyczy tylko wielkoskalowych obszarów zmian, widocznych na zdjęciach satelitarnych LANDSAT i ujętych w bazie danych CORINE).
Występowanie rzadkich, cennych przyrodniczo typów siedlisk leśnych	9. Występowanie siedlisk wymienionych w Dyrektywie Siedliskowej <i>Natura 2000</i> (bory bagienne, łągi, bory chrobotkowe, lasy mieszane na wydmach nadmorskich, wyżynne lasy jodłowo-bukowe, grądy subkontynentalne i suboceaniczne, buczyny nizinne, wyżynne i górskie, górno-regłowe bory świerkowe. W przypadku siedlisk występujących powszechnie (np. grądy, buczyny) zastosowano dodatkowe kryterium ograniczające oparte na wieku (np. drzewostany co najmniej 80-letnie).

Tab. 1. c.d.

Tab. 1. c.f.

Wytyczne stosowane w projekcie <i>Forest Mapping</i>	Kryteria po dostosowaniu do warunków przyrodniczych w Polsce
Obszary leśne stale lub okresowe zalewane	10. Lasy łęgowe i lasy na obszarach źródłiskowych, w tym łęgi w dolinach dużych, częściowo nieuregulowanych rzek – m.in. Wisły, Odry, Warty.
Ostoje rzadkich gatunków związanych z lasami	11. Rezerваты będące ostojami rzadkich gatunków roślin i zwierząt; najważniejsze ostoje 4 wskaźnikowych gatunków dzięciołów (dzięcioł trójpalczasty <i>Picoides tridactylus</i> , dzięcioł biało-grzbiety <i>Dendrocopos leucotos</i> , dzięcioł średni <i>Dendrocopos medium</i> , dzięcioł czarny <i>Drycopus martius</i>).
Rzadkie gatunki drzew liściastych w I piętrze	12. Drzewostany z wiązem, jabłonią, wiśnią ptasią, lipą (powyżej 10% udziału, tylko na siedliskach grądowych).
Lasy o utrudnionym dostępie	13. Zalesione wyspy na jeziorach i bagnach

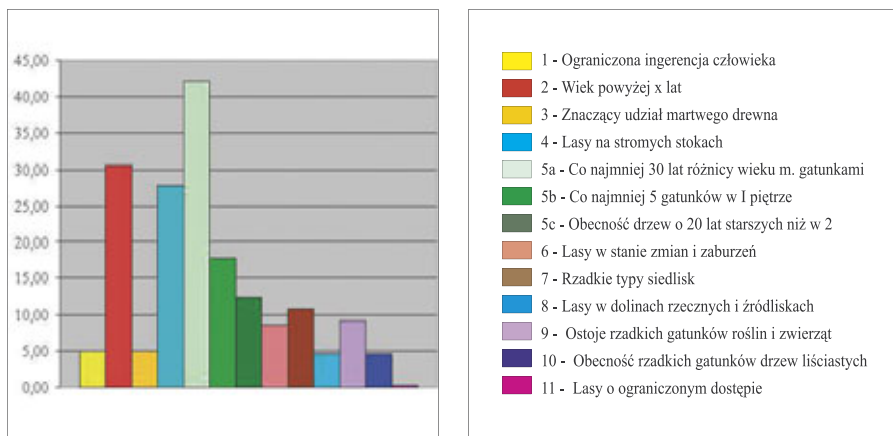
dotyczyć obszarów, dla których niedostępne były dane na poziomie wydzieleń – w takich przypadkach nie zawsze jest wiadomo, czy drzewostany spełniające poszczególne kryteria w obrębie 1 kwadratu 25 ha pokrywają się częściowo, całkowicie, czy też nie pokrywają się w ogóle.

Całkowita powierzchnia lasów cennych przyrodniczo (tj. lasów spełniających przynajmniej 1 kryterium wartości przyrodniczej) wynosi ok. 1 156 tys. ha \pm 10%, co stanowi około 13% powierzchni leśnej Polski. Ponad 38% lasów cennych przyrodniczo stanowią lasy spełniające kryterium 5 – co najmniej 30 lat różnicy między gatunkami i średni wiek drzewostanu co najmniej 80 lat.

Na kolejnych miejscach znajdują się kryteria: 2 – wiek drzewostanu powyżej x lat (28%) i 4 – lasy na stromych stokach (25%). Udział procentowy wszystkich kryteriów nie sumuje się do 100%, ponieważ część drzewostanów spełnia więcej niż 1 kryterium (ryc. 2).

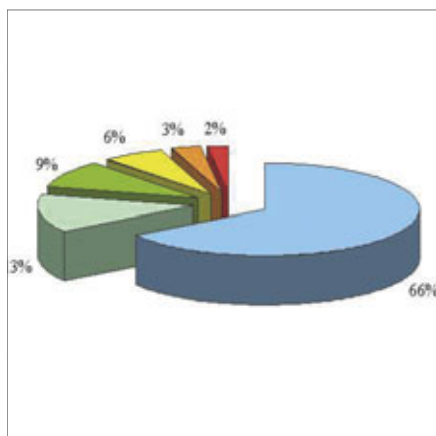
Spśród wszystkich powierzchni 25 ha, zawierających lasy cenne przyrodniczo, dominują powierzchnie z tylko jednym spełnionym kryterium wartości przyrodniczej (58%). Powierzchnie zawierające lasy spełniające więcej niż jedno kryterium (mogą to być np. dwa drzewostany spełniające każdy jedno różne kryterium lub 1 drzewostan spełniający 2 różne kryteria) stanowią łącznie 42%, w tym powierzchnie z 6-ma lub więcej kryteriami – zaledwie 3% (ryc. 3).

Największa powierzchnia lasów spełniających przynajmniej jedno kryterium przypada na rdLP Katowice, Wrocław i Białystok – odpowiednio 137 tys. ha, 122 tys. ha i 120 tys. ha (ryc. 4). Nieco inaczej przedstawia się procentowy udział cennych lasów w odniesieniu do całkowitej powierzchni leśnej (ryc. 5): na pierwszym miejscu jest tu RDLP Kraków – ponad 26%, następnie RDLP Wrocław – ponad 22% i RDLP Krosno – ponad 19%. W północnej części Polski największym



Ryc. 2. Udział procentowy lasów cennych przyrodniczo według poszczególnych kryteriów (suma udziału procentowego poszczególnych kategorii wynosi ponad 100%, ponieważ część drzewostanów spełnia więcej niż 1 kryterium)

Fig. 2. Share of particular criteria in High Conservation Value Forests (HCVFs)



Ryc. 3. Udział procentowy powierzchni 25 ha według liczby kryteriów, które spełniają lasy w ich obrębie

Fig. 3. Percentage of 25 ha plots fulfilling one or more criteria

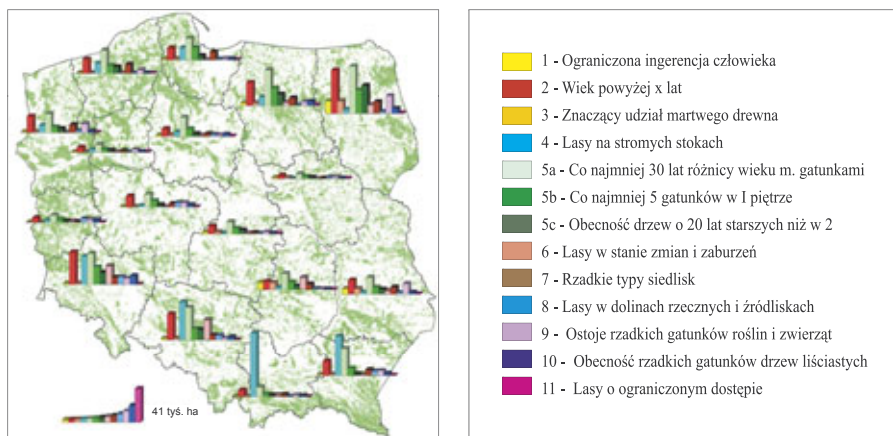
Liczba kryteriów spełnionych przez drzewostan na pow. 25 ha

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6 i więcej

Ryc. 3. Udział procentowy powierzchni 25 ha według liczby kryteriów, które spełniają lasy w ich obrębie

Fig. 3. Percentage of 25 ha plots fulfilling one or more criteria

udziałem procentowym lasów cennych przyrodniczo charakteryzują się RDLP Białystok i Olsztyn (ponad 14%). W środkowej części kraju dość duży udział lasów cennych przyrodniczo cechuje RDLP Radom (prawie 11%) i RDLP Lublin (ponad 9%). Północna Polska ma zdecydowaną przewagę, jeżeli chodzi o liczbę powierzchni 25 ha z lasami spełniającymi więcej niż 1 kryterium: najwięcej ich znajduje się w rdLP Olsztyn, Białystok i Szczecinek – odpowiednio ok. 9500, 8200 i 8000, podczas gdy dla rdLP Katowice, Kraków i Krosno liczba ta wynosi odpowiednio 4200,



Ryc. 4. Udział procentowy lasów cennych przyrodniczo według kryteriów dla poszczególnych rdLP

Fig. 4. Distribution of HCVF criteria in Regional Directorates of State Forests

3000 i 4100. Może to oznaczać, że lasy cenne przyrodniczo w Polsce niżowej są bardziej różnorodne niż lasy górskie i jest znacznie większe prawdopodobieństwo znalezienia na stosunkowo niewielkim obszarze lasów posiadających wiele różnych walorów przyrodniczych. Najczęściej występujące cechy tych drzewostanów to wiek powyżej x lat i zróżnicowana struktura wiekowo-gatunkowa. W lasach regionalnych dyrekcji w południowo-wschodniej Polsce najczęściej pojawia się natomiast kryterium *Lasy na stromych stokach* – w przypadku RDLP Kraków zdecydowanie dominujące nad pozostałymi (ryc. 4)

Jeżeli chodzi o udział typów siedliskowych w lasach cennych przyrodniczo, zdecydowaną przewagę mają lasy i lasy mieszane od świeżych po wilgotne i bagienne – łącznie ponad 52 % powierzchni wszystkich lasów spełniających przynajmniej 1 kryterium wartości przyrodniczej. Siedliska borowe zajmują łącznie około 27%, bory i lasy wyżynne i górskie około 16%, a łągi prawie 5%.

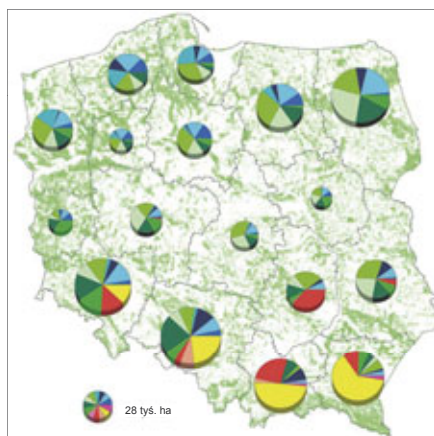
W nizinnej i wyżynnej części Polski udział typów siedliskowych w cennych lasach poszczególnych rdLP przedstawia się mniej więcej podobnie; najbardziej istotne różnice dotyczą RDLP Lublin, gdzie zaznacza się duży w porównaniu z innymi udział borów bagiennych (uroczyska *Lasów Janowskich*, gdzie znajdują się jedne z największych i najlepiej zachowanych w Polsce kompleksów borów bagiennych), RDLP Zielona Góra i RDLP Poznań, gdzie stosunkowo duży udział mają lasy łąkowe (obszary *Natura 2000* w dolinach Odry i Warty, gdzie znajdują się lasy łąkowe o wysokich walorach przyrodniczych oraz jedne z najważniejszych w Polsce ostoi dzięcioła średniego *Dendrocopos medius*) oraz RDLP Radom z dużym udziałem wyżynnych lasów mieszanych z bukiem (obszary *Natura 2000* na Kielecczyźnie i w Górach Świętokrzyskich). Na południu Polski w lasach cennych przyrodniczo dominują siedliska lasów i lasów mieszanych górskich z bukiem (ryc. 6).



Ryc. 5. Udział procentowy lasów cennych przyrodniczo w całkowitej powierzchni leśnej poszczególnych rdLP

Fig. 5. Share of HCVFs in total forested area in Regional Directorates of State Forests

- Całkowita powierzchnia leśna
 - Powierzchnia lasów cennych przyrodniczo
- 11,13** Udział w % lasów cennych przyrodniczo w całkowitej powierzchni leśnej



- Bory sosnowe suche i świeże
- Bory mieszane świeże
- Bory wilgotne i bagienne
- Lasy i lasy mieszane z bukiem
- Lasy mieszane świeże
- Lasy liściaste świeże
- Lasy wilgotne i bagienne, olsy
- Lasy łęgowe
- Bory wyżynne
- Lasy i lasy mieszane wyżynne
- Górskie bory i bory bagienne
- Górskie lasy i lasy mieszane
- Lasy łęgowe wyżynne i górskie

Ryc. 6. Udział kategorii typów siedliskowych lasu w lasach spełniających przynajmniej 1 kryterium wartości przyrodniczej

Fig. 6. Distribution of forest site types in HCVFs in Regional Directorates of State Forests

Podsumowanie

Ocena wartości biologicznej lasów jest nowatorskim, pilotażowym projektem, umożliwiającym efektywne wykorzystanie istniejących baz danych w ocenie walorów ochronnych lasów na dużych obszarach. Zastosowane w projekcie wszechstronne kryteria uwzględniają nie tylko strukturę wiekową i gatunkową drzewostanów, ale także ich położenie fizjograficzne, topografię i historię użytkowania. Wykorzystanie narzędzi GIS umożliwia przejrzyste przestrzenne zobrazowanie rozmieszczenia najcenniejszych przyrodniczo obszarów, widocznych na mapie jako *hot spots* – punkty o największej koncentracji istotnych z punktu widzenia ochrony

przyrody cech. Struktura bazy danych umożliwi także przeprowadzanie wieloczynnikowych analiz statystycznych w celu wyłonienia istotnych różnic między poszczególnymi obszarami.

Formuła projektu jest otwarta, dzięki czemu możliwa jest aktualizacja na bieżąco bazy danych. Jest to szczególnie istotne z punktu wykorzystania *Oceny wartości biologicznej lasów* jako praktycznego narzędzia do planowania zadań ochronnych w lasach i modyfikacji istniejącego systemu obszarów chronionych.

Literatura

- Angelstam P., Bütler R., Lazdinis M., Mikusinski G. and Roberge J.M. 2003. Habitat thresholds for focal species at multiple scales and forest biodiversity conservation – dead wood as an example. *Annales Zoologici Fennici* 40, 473–482.
- Gilg O. 2004. *Forêts à caractère naturel: caractéristiques, conservation et suivi. Cahiers Techniques de l'ATEN : 74. ATEN, Montpellier, 96p.* (www.reserves-naturelles.org/upload/CAHIER74bis.pdf)
- Hanski I. & Walsh, M. 2004: *How Much, How To – Practical Tools for Forest Conservation. Published by BirdLife European Forest Task Force.*
- Kurlavicius P., Kuuba R., Lukins M., Mozgeris G., Tolvanen P., Angelstam P., Karjalainen H. and Walsh M. 2004: Identifying high conservation value forests in the Baltic States from forest databases. *Ecol. Bull.* 51: 351–366.
- Mikusiński G., Gromadzki M., Chylarecki P. 2001. Woodpeckers as Indicators of Forest Bird Diversity. *Conservation Biology* Vol. 15 (1).
- Parminter J. and Daigle P. 1997. *Landscape Ecology and Natural Disturbances: Relationships to Biodiversity.* B.C. Min. For., Res. Br., Victoria. Extension Note 10. 9 p.
- Pawlaczyk P., Herbach J., Holeksa J., Szwagrzyk J., Świerkosz K. 2003. *Rozpoznanie siedlisk przyrodniczych na podstawie danych opisu taksacyjnego lasu.* Opracowanie wykonane przez zespół autorów, na zlecenie Ministerstwa Środowiska.
- Uliczka H., Angelstam P. 2000. Assessing conservation values of forest stands based on specialised lichens and birds. 2000 *Biological Conservation* 95: 343–351.

Krystyna Stachura-Skierczyńska

Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków

krystyna.stachura@otop.org.pl