



Katedra Leśnictwa i Ekologii Lasu, Wydział Rolnictwa i Leśnictwa,  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, pl. Łódzki 2, 10-727 Olsztyn, Polska

\*e-mail: [alicja.slupska@uwm.edu.pl](mailto:alicja.slupska@uwm.edu.pl)

ALICJA SŁUPSKA \*, ANNA ZAWADZKA 

## Ocena wielofunkcyjnej gospodarki leśnej w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej

Assessment of multifunctional forest management in Poland compared  
to selected European Union countries

**Streszczenie.** Celem pracy była analiza wybranych funkcji lasów oraz gospodarki leśnej w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej. W opracowaniu wykorzystano wieloczynnikową metodę Perkala. Możliwości pełnienia określonych funkcji przez lasy dokonano na podstawie wybranych cech diagnostycznych. Źródłem danych były opracowania Głównego Urzędu Statystycznego oraz europejskiej oceny stanu lasów. Zastosowana metoda wykazała istotne zróżnicowanie funkcji lasów w krajach należących do Unii Europejskiej. Do krajów najlepiej prowadzących wielofunkcyjną gospodarkę leśną zaliczono Finlandię, Niemcy oraz Szwecję. Mniej korzystnie przedstawia się sytuacja w Belgii, Danii, Irlandii i Portugalii. Polska na tle krajów Unii Europejskiej cechuje się bardzo dobrym prowadzeniem drzewostanów na podstawie idei lasu wielofunkcyjnego.

**Słowa kluczowe:** Unia Europejska, metoda Perkala, leśnictwo wielofunkcyjne

### WSTĘP

Lasy stanowią nieodłączny element krajobrazu i ludzkiej egzystencji, pełniąc wiele funkcji ekosystemowych mających ogromne znaczenie niezależnie od regionu świata. Funkcje lasu zmieniały się na przestrzeni wieków [Ciesielski i Sterańczyk 2018]. W przyjętym obecnie modelu leśnictwa wielofunkcyjnego las powinien być prowadzony zgodnie z zasadami zapewniającymi ich trwałość, zrównoważony rozwój w aspekcie ekologicznym, społecznym i ekonomicznym oraz tak, aby pełnił w każdym miejscu i czasie różne funkcje [Zasady Hodowli Lasu 2012]. Koncepcja lasu wielofunkcyjnego, łączącego produkcję drewna z innymi funkcjami lasu, sięga ponad 150 lat [Holeksa i Mirek 2019]. W dzisiejszych czasach nie ma kontynentu, na którym nie byłaby prowadzona wielofunkcyjna gospodarka leśna. Najlepsze osiągnięcia w jej wdrażaniu mają kraje europejskie oraz kraje Ameryki Północnej [Mori i Kitagawa 2014]. Zakres oraz poziom funkcji, jaką pełni las, są uzależnione przede wszystkim od jego charakteru oraz sposobu prowadzenia gospodarki leśnej [Płotkowski 2008]. W literaturze przedmiotu można znaleźć odniesienia do ponad

100 funkcji lasów [Mandziuk i Janeczko 2009], ale zdaniem Paschalis-Jakubowicz [2011] jest to jeszcze ciągle lista niekompletna.

W Europejskiej Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 zaznaczony został problem zachowania bioróżnorodności z punktu widzenia społecznego i gospodarczego [Brzezicki 2021]. Zakłada ona, jako jeden z celów, objęcie ochroną 10% obszarów lądowych Unii Europejskiej [European Commission 2020]. Zwrócona jest w niej także uwaga na konieczność objęcia ścisłą ochroną wszystkich pozostałości lasów pierwotnych i starodrzewów, jakie jeszcze zachowały się w krajach Unii Europejskiej, jako tych najbogatszych ekosystemów leśnych (ang. *richest forest ecosystems*) oraz rezerwuarów znacznych ilości węgla. Wprowadzenie Unijnej Strategii będzie miało znaczenie gospodarcze oraz społeczno-ekonomiczne dla krajów członkowskich, w tym Polski [Wysocka-Fijorek 2021]. W skali Polski ochroną bierną zostałyby objętych ok. 2,7 mln ha lasów, w tym ok. 2,5 mln ha na gruntach zarządzanych przez PGL LP. W praktyce należałoby zatem objąć ochroną wszystkie drzewostany w wieku ponad 80 lat oraz 30% drzewostanów w wieku 60–80 lat [Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych 2020]. Przed współczesną gospodarką leśną stoi zatem wiele zadań wynikających z konieczności łączenia funkcji.

Obecnie coraz większego znaczenia nabierają pozaprodukcyjne funkcje lasów [Cieśliński i Sterańczyk 2018]. Wśród nich m.in. funkcja ochronna związana z ochroną wód [Pierzgalski 2008], gleb [Bao i Laituri 2011], różnorodności biologicznej [Kuuluvainen 2011], a także ochrony i kształtowania klimatu. Oprócz funkcji ochronnej coraz większe znaczenie ma funkcja społeczna [Paschalis-Jakubowicz 2005]. Leśnictwo odgrywa istotną rolę nie tylko w aspektach ekologicznych, społecznych, ale i ekonomicznych [Płotkowski i in. 2015]. Lasy i leśnictwo wywierają szczególny wpływ na przemysł rozwijający się na bazie wszechstronnego wykorzystania surowca drzewnego i innych produktów leśnych, dochodów płynących ze sprzedaży grzybów, owoców leśnych, ziół, drewna opałowego i innych [Grzywacz 2010]. Gospodarka leśna spełnia bardzo istotną funkcję w rozwoju obszarów wiejskich, a w niektórych regionach wręcz decyduje o rozwoju tych obszarów [Faleyimu i in. 2013].

Celem pracy była ocena leśnictwa w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej pod względem możliwości realizowania funkcji produkcyjnych, społecznych oraz ekologicznych. Do analizy wybrano 13 cech diagnostycznych, które zdaniem autorów oddają ideę obecnie prowadzonej wielofunkcyjnej gospodarki leśnej. Analizie poddano 24 spośród 27 krajów członkowskich UE.

#### METODYKA

W celu scharakteryzowania wybranych funkcji lasów Polski oraz krajów członkowskich Unii Europejskiej zastosowano metodę Perkala [Kukuła 2000]. Badanie wykonano, wykorzystując dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego – Rocznik statystyczny leśnictwa [GUS 2021] oraz danych europejskiej oceny stanu lasów SOEF [FOREST EUROPE 2020]. Nie uwzględniono Cypru, Grecji oraz Malty z powodu zbyt małej ilości dostępnych danych. Wybrano następujące cechy diagnostyczne:

$X_1$  – udział lasów w powierzchni lądowej (%);

$X_2$  – powierzchnia lasów na 1 mieszkańca (ha);

$X_3$  – zasobność ( $m^3 \cdot ha^{-1}$ );

$X_4$  – zapas węgla w biomasie drzewnej (mln t);

$X_5$  – odnowienie naturalne i naturalna sukcesja (tys. ha);

$X_6$  – las nienaruszony przez człowieka (%) – zgodnie z definicją SOEF;

$X_7$  – wskaźnik bioróżnorodności populacji gatunków rodzimych – zgodnie z definicją SOEF;

$X_8$  – lasy publiczne (tys. ha);

$X_9$  – lasy ochronne – MCPFE 1 i 2 (tys. ha);

$X_{10}$  – liczba osób pracujących w sektorze leśnym (tys. os.);

$X_{11}$  – zasoby martwego drewna ( $m^3 \cdot ha^{-1}$ );

$X_{12}$  – udział lasów certyfikowanych (%);

$X_{13}$  – Obszary Natura 2000 w powierzchni lądowej kraju (%).

Wszystkie zmienne zaklasyfikowano do grupy stymulant.

Przeprowadzono normalizację zmiennych, aby wyznaczyć wartość syntetycznego wskaźnika. Posłużono się unitaryzacją zerowaną wg poniższego wzoru:

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}}$$

przy założeniu  $\max x_{ij} \neq \min x_{ij}$

Po wykonaniu przekształcenia analizowane zmienne znormalizowane ( $z_{ij}$ ) przyjęły wartości z przedziału (0; 1) [Kukuła 2000]. Różnoimienne dane stały się porównywalne, co umożliwiło ich zsumowanie. W badaniu założono, że analizowane cechy były równoważne. Wskaźnik Perkala obliczono z wzoru:

$$W_p = \frac{(XS_1 + XS_2 + \dots + XS_i)}{n}$$

gdzie:  $n$  – liczba cech składających się na tworzony wskaźnik agregatowy. Obiekt, dla którego uzyskano wartość zero, charakteryzował się najmniej korzystnym stanem omawianego wskaźnika. Z kolei wartość jeden odnosiła się do obiektów o najkorzystniejszym stanie cechy. Na podstawie otrzymanych wartości wskaźnika Perkala ( $W_p$ ) sklasyfikowano kraje członkowskie Unii Europejskiej pod względem wielofunkcyjności występujących w nich lasów i gospodarki leśnej (tab. 1).

## WYNIKI

Lasy w Polsce oraz w krajach członkowskich Unii Europejskiej odznaczają się dużym zróżnicowaniem (tab. 2). Udział lasów polskich w powierzchni lądowej kraju to 31%. Pomimo stale zwiększającej się lesistości Polska zajmuje 18. miejsce spośród 24 anali-

Tabela 1. Klasyfikacja krajów członkowskich Unii Europejskiej pod względem wielofunkcyjności lasów i gospodarki leśnej [Malkowski 2007]

Table 1. Classification of the European Union member states in terms of the multifunctionality of forests and forest management [Malkowski 2007]

Klasa Classification	Przedział Interval	Poziom rozwoju wielofunkcyjności na obszarach leśnych Level of development multifunctionality in forest areas
I	$W_p > \bar{x} + s$	najlepiej rozwinięty
II	$\bar{x} < W_p < \bar{x} + s$	dobrze rozwinięty
III	$\bar{x} - s < W_p < \bar{x}$	średnio rozwinięty
IV	$W_p < \bar{x} - s$	najgorzej rozwinięty

$\bar{x}$  – wartość średnia/ average value;  $s$  – odchylenie standardowe/ standard deviation.



Francja France	31,5	0,27	177,1	1426,0	13388	0,0	0,11	4358	37	172,0	23,0	48,0	12,9
Hiszpania Spain	37,2	0,40	59,7	713,9	15932	0,0	0,21	5255	23	132,7	4,8	13,0	27,3
Holandia Netherlands	11,0	0,02	223,9	33,1	40	0,0	0,47	177	65	32,5	4,9	47,0	14,7
Irlandia Ireland	11,4	0,16	155,2	53,0	97	0,0	0,40	391	1	9,0	10,1	58,0	13,2
Litwa Lithuania	35,1	0,79	254,0	180,8	1602	1,2	0,21	1348	6	39,3	22,8	51,0	12,6
Luksemburg Luxembourg	36,5	0,15	390,1	9,0	59	0,0	0,48	41	1,4	0,4	11,6	47,0	27,1
Łotwa Latvia	54,9	1,77	197,1	288,4	2955	0,5	0,33	1741	16	42,1	23,6	0,0	11,5
Niemcy Germany	32,7	0,14	320,8	1222,0	6041	0,0	0,88	5933	80	253,1	20,6	70,0	15,4
<b>Polska Poland</b>	<b>31,0</b>	<b>0,25</b>	<b>287,9</b>	<b>886,0</b>	<b>2054</b>	<b>0,0</b>	<b>0,37</b>	<b>7655</b>	<b>37</b>	<b>302,9</b>	<b>6,3</b>	<b>77,0</b>	<b>19,6</b>
Portugalia Portugal	36,2	0,32	51,7	85,6	1056	0,7	0,10	97	21,8	71,3	2,3	15,0	20,6
Rumunia Romania	30,1	0,36	339,8	812,5	4668	2,4	0,42	4249	7,8	32,8	9,2	39,0	22,7
Słowacja Slovakia	40,1	0,35	279,2	195,0	1097	0,5	0,38	926	4,3	53,0	28,0	72,0	29,8
Słowenia Slovenia	61,5	0,60	334,6	136,7	1212	2,7	0,31	290	2	15,6	22,3	23,0	37,9
Szwecja Sweden	68,7	2,81	130,6	1364,1	14754	8,0	0,91	6224	7,7	77,6	8,4	61,0	12,3
Węgry Hungary	22,7	0,21	193,4	128,3	1268	0,0	0,09	1169	43	57,2	9,7	11,0	21,4
Włochy Italy	32,5	0,16	148,9	641,0	8658	1,0	0,31	3032	41,2	252,6	9,2	9,0	19,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS 2021, FOREST EUROPE 2020./ Source: own compilation based on: GUS 2021, FOREST EUROPE 2020.



Francja France	0,327	0,062	0,371	1,000	0,840	0,000	0,036	0,567	0,456	0,567	0,821	0,516	0,155	0,440	II
Hiszpania Spain	0,418	0,094	0,024	0,497	1,000	0,000	0,157	0,685	0,278	0,437	0,171	0,140	0,642	0,349	II
Holandia Netherlands	0,000	0,000	0,509	0,017	0,000	0,000	0,470	0,018	0,810	0,106	0,175	0,505	0,216	0,217	III
Irlandia Ireland	0,006	0,035	0,306	0,031	0,004	0,000	0,386	0,046	0,000	0,028	0,361	0,624	0,166	0,153	IV
Litwa Lithuania	0,384	0,191	0,598	0,121	0,098	0,066	0,157	0,172	0,063	0,128	0,814	0,548	0,145	0,268	III
Luksemburg Luxembourg	0,407	0,032	1,000	0,000	0,001	0,000	0,482	0,000	0,005	0,000	0,414	0,505	0,635	0,268	III
Łotwa Latvia	0,700	0,433	0,430	0,197	0,183	0,028	0,301	0,223	0,190	0,138	0,843	0,000	0,108	0,290	III
Niemcy Germany	0,346	0,030	0,795	0,856	0,378	0,000	0,964	0,774	1,000	0,835	0,736	0,753	0,240	0,593	I
<b>Polska Poland</b>	<b>0,319</b>	<b>0,057</b>	<b>0,698</b>	<b>0,619</b>	<b>0,127</b>	<b>0,000</b>	<b>0,349</b>	<b>1,000</b>	<b>0,456</b>	<b>1,000</b>	<b>0,225</b>	<b>0,828</b>	<b>0,382</b>	<b>0,466</b>	<b>I</b>
Portugalia Portugal	0,402	0,074	0,000	0,054	0,064	0,039	0,024	0,007	0,263	0,234	0,082	0,161	0,416	0,140	IV
Rumunia Romania	0,305	0,084	0,851	0,567	0,291	0,133	0,410	0,553	0,086	0,107	0,329	0,419	0,486	0,355	II
Słowacja Slovakia	0,464	0,082	0,672	0,131	0,067	0,028	0,361	0,116	0,042	0,174	1,000	0,774	0,726	0,357	II
Słowenia Slovenia	0,805	0,144	0,836	0,090	0,074	0,149	0,277	0,033	0,013	0,050	0,796	0,247	1,000	0,347	II
Szwecja Sweden	0,920	0,691	0,233	0,956	0,926	0,442	1,000	0,812	0,085	0,255	0,300	0,656	0,135	0,570	I
Węgry Hungary	0,187	0,047	0,419	0,084	0,077	0,000	0,012	0,148	0,532	0,188	0,346	0,118	0,443	0,200	IV
Włochy Italy	0,343	0,035	0,287	0,446	0,542	0,055	0,277	0,393	0,509	0,834	0,329	0,097	0,365	0,347	II

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS 2021, FOREST EUROPE 2020./ Source: own compilation based on: GUS 2021, FOREST EUROPE 2020.

\* Klasyfikacja krajów UE pod względem zróżnicowania sektora leśnego.

zowanych krajów członkowskich. Największy odsetek powierzchni leśnej mają: Estonia, Finlandia, Łotwa, Słowenia oraz Szwecja – średnia wartość 63,0%. Z kolei powierzchnia lasów w Danii, Holandii czy Irlandii nie przekracza 15% i wynosi średnio 12,5%. Największą powierzchnię leśną przypadającą na 1 mieszkańca odnotowano dla Finlandii (4,06 ha), Szwecji (2,81 ha) oraz Estonii (1,84 ha). Na jednego Polaka przypada 0,25 ha lasów, co daje 15. miejsce, na równi z Czechami. Najmniej lasów przypada na mieszkańców krajów Beneluksu (Belgia i Holandia), średnio 0,04 ha.

Przeciętna zasobność drzewostanów w Polsce wynosi  $288 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ , co stawia ją na 7. miejscu. Kraje o największej zasobności drzewostanów, tj. powyżej  $300 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$  (od 321 do  $390 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ), to: Luksemburg, Rumunia, Słowenia, Niemcy. Z kolei Portugalia i Hiszpania cechują się najniższą zasobnością drzewostanów, która nie przekracza  $60 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$  (odpowiednio 51,7 oraz  $59,7 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ).

Pod względem akumulacji dwutlenku węgla w biomasie drzewnej Polska na tle pozostałych krajów UE zajmuje 4. miejsce, za Francją, Szwecją i Niemcami (średnia akumulacja dla tych państw wynosi 1337 mln ton). W polskich lasach zapas węgla w biomasie drzewnej stanowi 886 mln ton. Wartość ta jest prawie 18-krotnie większa od średniej dla państw zajmujących miejsce od 20. do 23. Najmniej, bo tylko 9 mln ton zakumulowanego węgla występuje w lasach Luksemburga.

Polska na tle pozostałych krajów zajmuje 11. miejsce pod kątem powierzchni związanej z odnowieniami naturalnymi. Bezapelacyjny prym wiodą Hiszpania oraz Finlandia, gdzie powierzchnia wynosi ponad 15 000 tys. ha. Najmniej (poniżej 60 tys. ha) odnotowano dla Luksemburga oraz Holandii.

Przeciętny udział lasów nienaruszonych przez człowieka dla krajów członkowskich UE wynosi 1,8%. Spośród państw na uwagę zasługuje Bułgaria, gdzie według danych SOEF odnotowano ponad 18-procentowy udział analizowanych powierzchni. Polska znalazła się w grupie m.in. z Niemcami, Francją czy Węgrami, gdzie nie odnotowano w ogóle takowych powierzchni.

Analizując wskaźnik bioróżnorodności, Polska na tle 24 analizowanych krajów członkowskich zajmuje 10. miejsce z wartością tego wskaźnika równą 0,37, która jest porównywalna do średniej europejskiej. W czołówce znalazła się Szwecja oraz Niemcy, gdzie średnia wartość współczynnika wyniosła 0,9. Z kolei takie państwa, jak Bułgaria i Estonia cechują się najmniejszą wartością analizowanej cechy diagnostycznej równą 0,08.

Lasy polskie są liderem pod względem powierzchni lasów publicznych, spośród analizowanych krajów. Ich powierzchnia jest ponad 3-krotnie większa od średniej europejskiej równej 2543 tys. ha. Również lasy Finlandii oraz Szwecji odznaczają się dużą ich powierzchnią (średnio 6543 tys. ha). Lasy publiczne Portugalii oraz Luksemburga nie przekraczają 100 tys. ha.

Jedną z bardzo istotnych funkcji lasów jest ich funkcja ochronna, mająca duże znaczenie dla zmian zachodzących w glebie, dla bilansu wodnego, a także wpływ na zmiany klimatu. Blisko 80% lasów w Niemczech pełni funkcje ochronne. Na 2. i 3. miejscu znalazły się Holandia oraz Węgry, gdzie średni udział tych lasów wynosi 54%. Polska zajmuje 5. miejsce, na równi z Francją. Mniej niż 2% lasów ochronnych występuje w Słowenii, Luksemburgu i Irlandii.

Polska pod względem zatrudnienia w sektorze leśnym zajmuje 1. miejsce spośród 24 analizowanych krajów członkowskich UE. Z sektorem tym związanych jest prawie 303 tys. osób. O blisko 50 tys. ludzi mniej znajduje zatrudnienie w sektorze leśnym w Niemczech oraz we Włoszech.



Wpływ na zasoby drzewne i ich wielkość oraz zdrowotność lasu i ilość zakumulowanego dwutlenku węgla może mieć ilość martwego drewna występująca w lesie. Ponad  $25 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$  martwego drewna znajduje się w lasach Słowacji oraz Czech. Polska natomiast pod względem ilości martwego drewna zajmuje 18. miejsce z masą  $6,3 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ , która jest niższa od średniej europejskiej o blisko  $7 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ .

Udział lasów certyfikowanych w krajach UE jest silnie zróżnicowany. Polska zajmuje 4. miejsce z udziałem 77%. W pierwszej trójce znajdują się Chorwacja, Finlandia, Austria, gdzie odsetek certyfikowanych drzewostanów wynosi ponad 80%. Największy udział obszarów Natura 2000 odnotowano w Słowenii, Słowacji i Bułgarii, dla których średni udział obszarów naturalnych wynosi 36,5%. W Polsce obszary te występują na prawie 20% powierzchni kraju, co plasuje ją na 10. miejscu. Najmniejsza powierzchnia analizowanych obszarów występuje w Danii (8,3%).

Poprzez zastosowanie wieloczynnikowej metody Perkala możliwe było scharakteryzowanie wybranych funkcji lasów krajów UE (tab. 3). Wskaźnik Perkala obliczony dla Polski wyniósł 0,466, gdzie średnia dla wszystkich krajów równa jest 0,327. Do krajów najlepiej prowadzących wielofunkcyjną gospodarkę leśną (klasa I) zakwalifikowano Finlandię, Niemcy, Polskę oraz Szwecję. Wartość wskaźnika Perkala w tej klasie wahała się od 0,466 (dla Polski) do 0,570 (dla Szwecji). W grupie krajów o najsłabiej rozwiniętym sektorze leśnym w aspekcie omawianych funkcji lasów (klasa IV) znalazły się: Belgia, Dania, Irlandia, Portugalia oraz Węgry. W tym przedziale wartość  $W_p$  wahała się od 0,140 (Portugalia) do 0,200 (Węgry).

## DYSKUSJA

Lasy pełnią różnorodne i wzajemnie powiązane funkcje: społeczne, gospodarcze i środowiskowe, często w tym samym miejscu i czasie. Dzisiejsze społeczeństwo Europy, w coraz większym stopniu zurbanizowane, przestaje postrzegać las wyłącznie poprzez pryzmat jego funkcji produkcyjnej, natomiast w coraz większym stopniu zaczyna go traktować jako przestrzeń życiową w szerokim tego słowa znaczeniu [Czacharowski i Drozdowski 2021]. Od leśników obecnie oczekuje się skutecznej ochrony ekosystemów i krajobrazu, możliwości czerpania korzyści z funkcji pozaprodukcyjnych lasów, przy jednoczesnym zapewnieniu produkcji drewna [Ossowska i Janiszewska 2016]. Wielofunkcyjność lasów wymaga zrównoważonego podejścia do gospodarki leśnej, opierającego się na odpowiednich informacjach o lasach, i odpowiednich narzędzi [Wijewardana 2008]. Niezbędnym elementem jest dostosowanie koncepcji zagospodarowania i użytkowania europejskich lasów do nowych warunków, ekstremalnych zjawisk pogodowych i dużej niepewności spowodowanej zmianą klimatu [European Commission 2020]. Jest to warunek niezbędny, aby lasy mogły nadal spełniać swoje funkcje społeczno-gospodarcze.

W celu zbadania prowadzonej gospodarki leśnej oraz zasad zrównoważonego leśnictwa stosowane są systemy różnego rodzaju mierników, które zostały opracowane na poziomie krajowym, europejskim, a nawet światowym (FAO). Pozwalają one na opisanie charakterystyki oraz zaobserwowanie zmian zachodzących w czasie zarówno pod względem ekologicznym, jak i gospodarczym [Kruk 2017]. Warunkiem niezbędnym jest zatem ciągła weryfikacja stanu wiedzy dotyczącej procesów zachodzących w lasach [Pascalis-Jakubowicz 2010], m.in. poprzez prowadzenie stałego monitoringu obszarów leśnych [Kowalkowski i Józwiak 2002]. Trwałość procesów ekologicznych i zachowanie różno-

rodności biologicznej powinny być analizowane bowiem w różnych skalach przestrzennych [Solon 2004], oszacowanie biomasy zasobów drzewnych wymaga zaś posiadania informacji o ich wielkości, miąższości i strukturze [Jabłoński 2014]. Efektem międzynarodowych uzgodnień Ministerialnej Konferencji nt. Ochrony Lasów Europy (MCPFE), działającej obecnie pod nazwą Forest Europe jest m.in. 35 wskaźników ilościowych, które funkcjonują w ocenie lasów i gospodarki leśnej w Europie [Paschalis-Jakubowicz 2010].

Jednym z podstawowych wskaźników, do którego odwołuje się również większość pozostałych, jest powierzchnia lasów i jej zmiany w czasie [FOREST EUROPE 2020].

Lasy pokrywają ponad 44% powierzchni lądowej Europy. Wartość ta jest różna w poszczególnych jej regionach i wynosi od 26,4% w Europie Środkowej i Zachodniej do 52,1% w Europie Północnej [FOREST EUROPE 2020]. Wielkość i zmiany powierzchni leśnej oraz gruntów innych niż zalesione to podstawowe, a zarazem kluczowe informacje dla oceny trwałości gospodarki leśnej. Dlatego tak ważne jest gromadzenie i analizowanie informacji o powierzchni lasów w Europie i śledzenie ich rozwoju. Wskaźnik lesistości w Europie wynosi (bez Federacji Rosyjskiej) prawie 35% całkowitej powierzchni. Ponadto, ponad 4% powierzchni lądowej zostało zgłoszone przez kraje jako inne tereny zalesione [FOREST EUROPE 2020]. Powierzchnia lasów jest nierównomiernie rozłożona na terytorium Europy i istnieją znaczne różnice w procentowym udziale lasów w powierzchni różnych krajów europejskich. Duże obszary leśne są typowe dla krajów Europy Północnej (Finlandii, Szwecji), w regionie Europy Południowo-Wschodniej Słowenia i Czarnogóra są jedynymi krajami z ponad 60% powierzchni leśnej. Europa Środkowo-Wschodnia i Środkowo-Zachodnia to regiony, które mają najniższy udział gruntów leśnych (ok. 27% powierzchni leśnej). Należy jednak zdawać sobie sprawę, iż państwa UE nie uzgodniły wspólnej definicji lasu – stosowany jest przeważnie roboczy opis, oparty na pojęciach używanych przez komisje ONZ i Ministerialny Proces Ochrony Lasów w Europie (MCPFE). Lasem nazywany jest więc obszar z przynajmniej 10-procentową pokrywą koron drzew (lub równoważnym poziomem zwarcia pni drzew) o powierzchni większej niż 0,5 ha. Drzewa powinny osiągać wysokość minimum 5 m w stanie dojrzałym w lokalnych warunkach konkretnego drzewostanu. We Włoszech (wskaźnik lesistości ok. 32,5%), lasy wysokopienne stanowią jedynie 25% terenów leśnych, resztę stanowią lasy plantacyjne i odroślowe, makia oraz tereny krzewiaste z niedużą liczbą gatunków drzewiastych. Lesistość Polski wynosi ok. 31% [FOREST EUROPE 2020] i są to w całości lasy wysokopienne, o długim cyklu produkcji, rosnące w znacznym zwarciu. W polskim prawie las to obszar o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha pokryty roślinnością leśną (uprawami leśnymi) – drzewami i krzewami oraz runem leśnym – lub przejściowo jej pozbawiony: a) przeznaczony do produkcji leśnej lub b) stanowiący rezerwat przyrody lub wchodzący w skład parku narodowego albo c) wpisany do rejestru zabytków [Ustawa z dnia 28 września 1991]. Na podkreślenie zasługuje uwaga o charakterze roślinności, która musi być leśna we wszystkich warstwach zbiorowiska roślinnego. Uzupełnieniem wskaźnika lesistości jest wskaźnik powierzchni lasów przypadającej na 1 mieszkańca kraju. Zazwyczaj mniejszą lesistością charakteryzują się obszary dość silnie zaludnione, o dobrych warunkach agroekologicznych (wskazujących na możliwości rozwoju rolnictwa). Z kolei większa lesistość cechuje obszary mniej zagospodarowane i zurbanizowane, o słabszych glebach [Bański i Stola 2002]. Zależność ta jest widoczna w krajach UE, gdzie największą lesistością charakteryzują się kraje północne o zdecydowanie najniższej gęstości zaludnienia.

Proces lasotwórczy dotyczy zmiany w wielkości oraz strukturze zasobów leśnych. Jest to wypadkowa trzech podstawowych procesów rozwojowych zachodzących w lesie, czyli

procesu ubywania, dorastania i przyrostu [Przybylska 1993]. Stan dynamicznej równowagi pomiędzy tymi procesami wskazuje na trwały zrównoważony rozwój lasu [Poznański 2008]. Zwiększająca się/ wysoka zasobność drzewostanów świadczy o racjonalnym wykorzystywaniu zasobów leśnych, w których nie pozyskuje się więcej niż wynosi ich przyrost, co wpływa na zapewnienie trwałości i ciągłości istnienia drzewostanów. Na wysokie/wzrastające wartości zasobności ma również wpływ skład gatunkowy drzewostanów, a co za tym idzie jego zróżnicowanie biologiczne oraz sposób ich powstania. Drzewostanami trwalszymi, odpornymi na czynniki losowe są drzewostany wysokopienne.

W dynamice procesów lasotwórczych ważne miejsce zajmują także procesy naturalnego odnawiania się drzewostanów. Zapewniają one ciągłość lasu zarówno w czasie, jak i przestrzeni [Grassi i in. 2004]. Odnowienie naturalne jest bardzo ważne dla stabilności przyszłych lasów [Hofmeister i in. 2008]. W Europie prym pod tym względem wiodą Hiszpania i Finlandia, Polska zajmuje 11. miejsce.

W skali światowej proces wylesiania przeważa nad procesami zalesiania. W Europie taka sytuacja nie ma miejsca. Lasów przybywa, o czym świadczą zwiększające się wartości wskaźników zalesienia, a co za tym idzie zwiększa się zasobność drzewostanów, a także ilość węgla zmagazynowanego w biomasie [Houghton i Nassikas 2017, Szwagrzyk i in. 2021]. Według Erb i współpracowników [2018] lasy naturalne akumulują ponad dwa razy więcej dwutlenku węgla niż lasy zagospodarowane. Obecność martwego drewna w lesie wpływa na zwiększenie się bioróżnorodności [Błońska i in. 2019]. Jego ilość w lesie jest wartością dynamicznie się zmieniającą [Stockland i in. 2012]. Pod względem akumulacji dwutlenku węgla w biomasie drzewnej Polska zajmuje 4. miejsce, za Francją, Szwecją i Niemcami.

Aby zweryfikować, czy gospodarka leśna jest prowadzona zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, zachowania trwałości i ochrony przyrody, lasy poddawane są procesowi certyfikacji. Do najbardziej popularnych certyfikatów zaliczają się: FSC (Forest Stewardship Council) i PEFC (Programme of the Endorsement of Forest Certification Schemes), które uwzględniają trendy w ochronie przyrody na świecie. Jednak udział lasów certyfikowanych w krajach UE jest silnie zróżnicowany. Idea certyfikacji gospodarki leśnej popiera wielofunkcyjną rolę lasów [Referowska-Chodak 2010]. Wśród wymogów stawianym certyfikowanym drzewostanom można znaleźć m.in. takie kryteria, jak: preferowanie odnowień naturalnych, pozostawianie martwego drewna w lesie, pozostawianie fragmentów lasu bez ingerencji.

Ilość pozyskanego drewna związana jest ze zdolnościami produkcyjnymi lasów i musi uwzględniać zasady trwałości i ciągłości użytkowania [Polna 2003]. Aktualny sposób prowadzenia gospodarki leśnej wymaga ciągłego wprowadzania udoskonaleń, mających na celu dostosowanie lasów do potrzeb społeczeństwa [Nowacka 2015]. Jednym z czynników determinujących funkcje lasu jest struktura własności gruntów leśnych. Przewaga własności prywatnej zazwyczaj łączy się z dominacją funkcji produkcyjnej lasów. Prywatni właściciele lasów są zwykle nastawieni na zysk i są mniej przychylni realizacji pozaprodukcyjnych funkcji na swoich obszarach [Ossowska i Janiszewska 2016]. W krajach z większym udziałem własności publicznej łatwiej jest realizować społeczne lasów [Panagiotopoulou 2006]. Pozaprodukcyjne funkcje lasu odgrywają istotną rolę w funkcjonowaniu ludności zamieszkującej obszary o mniejszej gęstości zaludnienia [Piszczyk i in. 2013]. Polskie lasy są liderem pod względem powierzchni lasów publicznych spośród analizowanych krajów UE. Obecnie na lasy nałożona jest poniekąd rola podmiotu poprawiającego poziom życia społeczności lokalnej, zarówno w krajach roz-

winiętych, jak i rozwijających się. Ponadto pozaprodukcyjne funkcje lasu mogą wpływać na uzyskiwanie przez społeczeństwo większych korzyści niż produkcyjne funkcje lasu [Nowacka i in. 2017]. Las stanowi też ważne źródło pracy nie tylko dla osób bezpośrednio z nim związanych (np. pracujących przy pozyskaniu surowca drzewnego), ale również pośrednio, poprzez zapewnienie miejsc pracy dla osób z sektorów zajmujących się obróbką surowca czy produkcją papieru, jak również związanych z sektorem energetycznym, gdzie drewno wykorzystywane jest jako surowiec energetyczny.

Powstrzymanie i/lub przynajmniej zahamowanie bezprecedensowego obecnie tempa spadku globalnej różnorodności biologicznej zajmuje jedno z najbardziej eksponowanych miejsc na liście problemów i wyzwań współczesnego świata i leśnictwa [Sala i in. 2000]. Od dłuższego czasu podejmowane są różnego rodzaju działania i wysiłki, mające na celu, jeśli nie całkowite zatrzymanie, to przynajmniej osłabienie tempa utraty różnorodności biologicznej [Brzeziecki 2021]. W UE ważną rolę w tworzeniu „terenów chronionych” i ochrony bioróżnorodności odegrały dyrektywy: Dyrektywa Ptasia i Dyrektywa Siedliskowa oraz utworzenie sieci Natura 2000. W Europejskiej strategii ochrony bioróżnorodności do 2020 r. przyjęto potrzebę zatrzymania zjawiska utraty bioróżnorodności oraz degradacji funkcji ekosystemowych oraz konieczność ich odbudowy. W nowej europejskiej Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 podkreślone zostało znaczenie problemu zachowania bioróżnorodności ze społecznego i gospodarczego punktu widzenia oraz konieczność objęcia ochroną bierną 10% obszarów lądowych UE [European Commission 2020]. W Europie do oceny lasów i innych gruntów leśnych chronionych oraz ze statusem ochronnym są wykorzystywane wytyczne MCPFE. Ich celem jest uzyskanie obszernej charakterystyki lasów i innych gruntów leśnych chronionych i ze statusem ochronnym, przy jednoczesnym zachowaniu związków z innymi międzynarodowymi systemami klasyfikacyjnymi używanymi dla wszystkich rodzajów obszarów chronionych.

Dzięki wykorzystaniu w pracy wieloczynnikowej metody Perkala możliwe było otrzymanie ogólnego obrazu przestrzennego zróżnicowania krajów Unii Europejskiej ze względu na poziom rozwoju sektora leśnego. Obliczony dla Polski wskaźnik Perkala ( $W_p$ ) wyniósł 0,466 przy średniej wartości dla krajów UE 0,327. W europejskiej oraz polskiej gospodarce leśnej został wypracowany system monitorowania stanu lasu i poszczególnych czynników stresogennych, zwłaszcza zagrażających istnieniu lasu [Płotkowski 2004]. W polskim leśnictwie ocena zagrożenia lasu ujęta jest w planach urzędzenia lasu czy opisach taksacyjnych [Cieślak i in. 2019], jednak wdrożenie założeń opracowanej w ramach Europejskiego Zielonego Ładu Strategii Bioróżnorodności Unii Europejskiej prawdopodobnie będzie impulsem do wprowadzenia zmian.

#### PODSUMOWANIE

W nowej europejskiej Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 kładziony jest nacisk na problem zachowania bioróżnorodności z punktu widzenia społecznego i gospodarczego. Strategia jako jeden z celów zakłada objęcie ochroną 10% obszarów lądowych Unii Europejskiej. Przed współczesną gospodarką leśną stoi zatem wiele zadań wynikających z konieczności łączenia funkcji lasów. Ochrona wielofunkcyjności lasów wymaga posiadania informacji o ich stanie, a także mierników, które pozwalają na porównanie stanu lasów na poziomie krajowym, europejskim, a nawet światowym. Zastosowana w pracy metoda Perkala pozwala na scharakteryzowanie i porównanie wybranych cech diagnostycznych. W oparciu o otrzymane wartości wskaźnika Perkala w pracy sklasyfikowa-

no kraje członkowskie Unii Europejskiej pod względem oceny wielofunkcyjności lasów i gospodarki leśnej. Analizie poddano 24 kraje członkowskie Unii Europejskiej. Wybrano 13 cech diagnostycznych, a wszystkie zmienne zaklasyfikowano jako stymulanty. Do krajów najlepiej prowadzących wielofunkcyjną gospodarkę leśną (klasa I) zakwalifikowano Finlandię, Niemcy, Szwecję i Polskę. W grupie krajów o najslabiej rozwiniętej wielofunkcyjnej gospodarce leśnej (klasa IV) znalazły się: Belgia, Dania, Irlandia, Portugalia oraz Węgry. Z powodu niekompletności dostępnych danych nie zostały uwzględnione kraje takie jak Cypr, Grecja oraz Malta. Prowadzenie monitoringu lasów i następnie udostępnianie tych informacji są zatem niezbędnymi elementami w zbieraniu pełnych informacji na temat lasów Europy.

#### PIŚMIENNICTWO

- Bański J., Stola W., 2002. Przemiany struktury przestrzennej i funkcjonalnej obszarów wiejskich w Polsce. Studia Obszarów Wiejskich, t. 3, Komisja Obszarów Wiejskich, Polskie Towarzystwo Geograficzne, Warszawa, 17–29.
- Bao T., Laituri M., 2011. Defining required forest area protection soil from erosion in Vietnam: a GIS-based application. VNU J. Sci. Earth Sci. 27, 63–76.
- Błońska E., Lasota J., Piszczyk W., 2019. Zapas i struktura martwego drewna oraz jego znaczenie w akumulacji węgla na siedliskach lasu wilgotnego oraz olsu jesionowego. Sylwan 163(2), 141–149. <https://doi.org/10.26202/sylwan.2018092>
- Brzeziecki B., 2021. Konsekwencje objęcia ochroną ścisłą znacznych obszarów leśnych Polski (wdrożenie jednego z celów unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności do 2030 roku – objęcie ścisłą ochroną 10% obszarów lądowych, w tym wszystkich pozostałych w UE lasów pierwotnych i starodrzewów), ze szczególnym uwzględnieniem zagrożenia spowodowanego zmianami klimatycznymi oraz niekorzystnymi zmianami sukcesyjnymi zbiorowisk leśnych. Ekspertyza wykonana na podstawie umowy nr EZ.271.2.6.2021 zawartej w dniu 10 lutego 2021 r. pomiędzy Dyрекcją Generalną Lasów Państwowych a Instytutem Nauk Leśnych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.
- Ciesielski M., Stereńczak K., 2018. What do we expect from forests? The European view of public demands. J. Environ. Manag. 209, 139–151. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.12.032>
- Cieślak I., Szuniewicz K., Czyża S., Ogrodniczak M., 2019. Lokalizacja kompleksów leśnych zagrożonych ze względu na sąsiedztwo różnych form zagospodarowania przestrzeni. Sylwan 163(4), 300–310.
- Czacharowski M., Drozdowski S., 2021. Zagospodarowanie drzewostanów sosnowych (*Pinus sylvestris* L.) w zmieniających się uwarunkowaniach środowiskowych i społecznych, Sylwan 156(5), 355–370. <https://doi.org/10.26202/sylwan.2021030>
- Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, 2020. Analiza możliwości osiągnięcia zakładanego w europejskiej strategii bioróżnorodności do 2030 r. pod nazwą „przywracanie przyrody do naszego życia” celu polegającego na objęciu ochroną bierną 10% obszarów lądowych Unii Europejskiej. Warszawa, 8.06.2020, maszynopis, ss. 12.
- Erb K.H., Kastner T., Plutzer C., Bais A.L.S., Carvalhais N., Fetzel T., Gingrich S., Haberl H., Lauk C., Niedertscheider M., Pongratz J., Thurner M., Luysaert S., 2018. Unexpectedly large impact of forest management and grazing on global vegetation biomass. Nature, 553, 73–76. <https://doi.org/10.1038/nature25138>
- European Commission, 2020. Draft technical note on criteria and guidance for protected areas designations. European Commission, Directorate-General Environment, ss. 18.

- Faleyimu O.I., Agbeja B.O., Akinyemi O., 2013. State of forest regeneration in Southwest Nigeria. *Afr. J. Agric. Res.* 8(26), 3381–3383. <https://doi.org/10.5897/AJAR09.035>
- FOREST EUROPE, 2020: State of Europe's Forests 2020.
- Grassi G., Minotta G., Tonon G., Bagnaresi U., 2004. Dynamics of Norway spruce and silver fir natural regeneration in a Miedstand under uneven – aged management. *Can. J. For. Res.* 34, 141–149. <https://doi.org/10.1139/x03-197>
- Grzywacz A., 2010. Las tętniący życiem. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- GUS, 2021. Informacje i opracowania statystyczne. Leśnictwo 2020. Warszawa.
- Hofmeister Š., Svoboda M., Souček J., Vacek S., 2008. Spatial pattern of Norway spruce and silver fir natural regeneration in uneven-aged mixed forest of northeastern Bohemia. *J. For. Sci.* 54 (3), 92–101. <https://doi.org/10.17221/2/2008-JFS>
- Holeksa J., Mirek Z., 2019. Wielofunkcyjna gospodarka leśna – mit czy rzeczywistość? Referat z sesji naukowej pt.: Wielofunkcyjna gospodarka leśna wobec oczekiwań przemysłu drzewnego i ochrony przyrody z okazji 119 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Leśnego w Darłównu, 12–14.09.2019.
- Houghton R., Nassikas A.A., 2017. Global and regional fluxes of carbon from land use and land cover change 1850–2015. *Global Biogeochemical Cycles* 31, 456–472. <https://doi.org/10.1002/2016GB005546>
- Kowalkowski A., Józwiak M., 2002. Rola zintegrowanego monitoringu środowiska przyrodniczego w systemie zrównoważonego zarządzania ekosystemami. *Regionalny Monitoring Środowiska Przyrodniczego* 3, 9–15.
- Jabłoński M., 2015. Definicja lasu w ujęciu krajowym i międzynarodowym oraz jej znaczenie dla wielkości i zmian powierzchni lasów w Polsce. *Sylvan* 159(6), 469–482, 2015
- Kruk H., 2017. Wybrane metody oceny zrównowazenia gospodarki leśnej. *Optimum. Economic Studies* 4(88), 171–186. <https://doi.org/10.15290/ose.2017.04.88.13>
- Kukuła K., 2000. Metoda unitaryzacji zerowanej. PWN. Warszawa.
- Kuuluvainen T., 2011. Forest management and biodiversity conservation based on natural ecosystem dynamics in northern Europe: the complexity challenge. *AMBIO A J. Hum. Environ.* 38(6), 309–315. <https://doi.org/10.1579/08-a-490.1>
- Malkowski A., 2007. Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania rozwoju społeczno-gospodarczego województw w latach 1999–2004. *Folia Univ. Agric. Stetin., Oeconomia* 256(48), 205–212.
- Mandziuk A., Janeczko K., 2009. Turystyczne i rekreacyjne funkcje lasu w aspekcie marketingowym. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 11, 4(23), 65–71.
- Mori A.S., Kitagawa R., 2014. Retention forestry as a major paradigm for safeguarding forest biodiversity in productive landscapes: A global meta-analysis. *Biol. Conserv.* 175, 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.04.016>
- Nowacka W.Ł., 2015. Funkcje lasu z punktu widzenia rozwoju lokalnych społeczności, W: *Współdziałanie, Las i gospodarka leśna jako międzysektorowe instrumenty rozwoju*, Sękocin Stary, 71–81.
- Nowacka W.Ł., Staniszewski P., Gasek A., 2017. Współpraca: lasy – społeczności lokalne widziana okiem mieszkańców pobliza lasów. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie R.* 19. Zeszyt 50(1), 192–200.
- Ossowska L., Janiszewska D.A., 2016. Zróżnicowanie funkcji lasów w krajach Unii Europejskiej. *Zesz. Nauk. Szk. Gł. Gospod. Wiej. Warsz., Probl. Rol. Światowego* 16(31), 3, 292–300.
- Panagiotopoulou D., 2006. Grecja. W: E. Bernadzki (red.), *Lasy i leśnictwo krajów Unii Europejskiej*. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa.
- Paschalis-Jakubowicz P., 2005. Lasy i leśnictwo Polskie w Unii Europejskiej – oczekiwania i niepokoje. W: *Spoleczny wymiar lasów*. CILP, Warszawa, 53–67.
- Paschalis-Jakubowicz P., 2010. Analiza wybranych czynników w procesach globalizacyjnych i ich wpływ na kierunki zmian w światowym leśnictwie. III. Rola, miejsce oraz znaczenie lasów i leśnictwa w ujęciu globalnym. *Sylvan* 154(3), 149–159.

- Paschalis-Jakubowicz P., 2011. Teoretyczne podstawy i realizacja idei zrównoważonego rozwoju w leśnictwie. *Probl. Ekorozwoju* 6(2), 101–106.
- Pierzgalski E., 2008. Relacje między lasem a wodą przegląd problemów. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 2(18), 13–23.
- Piszczyk M., Janusz A., Kuc M., 2013. Gospodarka leśna a oczekiwania osób uprawiających wybrane rodzaje turystyki kwalifikowanej na terenach leśnych. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 15, 1(34), 264–269.
- Płotkowski L., 2004. Kluczowe problemy współczesnego leśnictwa. *Sylvan* 148 (11), 22–36.
- Płotkowski L., 2008. Zalesienia gruntów rolnych w programie Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007–2013. *Zesz. Nauk. Szk. Gł. Gospod. Wiej. Warsz., Probl. Rol. Światowego* 5(20), 35–42.
- Płotkowski L., Gruchała A., Piekutin J., 2015. Gospodarowanie różnorodnością biologiczną na terenach leśnych włączonych do sieci Natura 2000 – zarys koncepcji. *Zesz. Nauk. Szk. Gł. Gospod. Wiej. Warsz., Probl. Rol. Światowego* 15(30), 90–105.
- Polna M., 2003. Funkcje produkcyjne lasów województwa wielkopolskiego. *Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań*.
- Poznański R., 2008. Konwencje ustalania wskaźników zróżnicowania lasów. *Sylvan* 1, 53–57.
- Przybylska K., 1993. Badanie dynamiki procesów lasotwórczych na podstawie stałych powierzchni próbnych statystyczno-matematycznego system inwentaryzacji i kontroli lasu. *Roczniki Bieszczadzkie* 2, 95–107.
- Referowska-Chodak E., 2010. Ochrona różnorodności biologicznej w systemach certyfikacji FSC i PEFC a gospodarka leśna w Polsce. *Leśne Pr. Badaw.* 71(4), 429–439. <https://doi.org/10.2478/v10111-010-0038-6>
- Sala O.E., Chapin III F.S., Armesto J.J., Berlow E., Bloomfield J., Dirzo R., Huber-Sanwald E., Huenneke L.F., Jackson R.B., Kinzig A., Leemans R., Lodge D.M., Mooney H.A., Oesterheld M., Leroy Poff N., Sykes M.T., Walker B.H., Walker M., Wall D.H., 2000. Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100. *Science* 287, 1770–1774. <https://doi.org/10.1126/science.287.5459.1770>
- Solon J., 2004. Ocena zrównoważonego krajobrazu – w poszukiwaniu nowych wskaźników. W: M. Kistowski (red), *Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego. Przegląd polskich doświadczeń u progu integracji z Unią Europejską*. *Probl. Ekol. Kraj.* 3, 49–58.
- Stockland J.N., Siitonen J., Jonsson B.G., 2012. *Biodiversity in dead wood*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Szwagrzyk J., Orczewska A., Jaroszewicz B., 2021. Rola lasów w bilansie węglowym oraz utrzymaniu bioróżnorodności i dobrostanu człowieka. *Materiały konferencyjne. 2. Konferencja Naukowa „Drzewa i lasy w zmieniającym się środowisku”*. Kórnik–Poznań 11–13 października 2021.
- Ustawa z dnia 28 września 1991 o lasach, *Dz.U.* z 1991 r., Nr 101 poz. 444.
- Wijewardana D., 2008. Criteria and indicators for sustainable forest management: The road traveled and the way ahead. *Ecol. Indic.* 8, 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2006.11.003>
- Wysocka-Fijorek E., 2021. Konsekwencje objęcia ochroną ścisłą znacznych obszarów leśnych Polski (wdrożenie jednego z celów unijnej Strategii na rzecz bioróżnorodności do 2030 roku – objęcie ścisłą ochroną 10% obszarów lądowych, w tym wszystkich pozostałych w UE lasów pierwotnych i starodrzewów), na możliwość sekwestracji węgla (netto) przez polskie lasy oraz produkcję drewna z uwzględnieniem sortymentacji” *Sękocin Stary*, luty 2021 r.
- Zasady Hodowli Lasu, 2012. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa.

**Źródło finansowania:** Wyniki przedstawione w niniejszej pracy zostały uzyskane w ramach kompleksowych badań finansowanych przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Rolnictwa i Leśnictwa, Katedra Leśnictwa i Ekologii Lasu (30.610.018-110).

**Summary.** The aim of the study was to analyse selected functions of forests and forest management in Poland against the background of European Union countries. The study used Perkal's multivariate method. The possibilities for forests and forest management to fulfil specific functions were made on the basis of selected diagnostic features. The data sources were the studies of the Central Statistical Office and the European Forest Assessment. The method used showed significant differentiation of forest functions in the European Union countries. The countries with the best multifunctional forest management included Finland, Germany and Sweden. The situation is less favourable in Belgium, Denmark, Ireland and Portugal. Poland, in comparison with the European Union countries, is characterised by very good management of stands based on the idea of a multifunctional forest.

**Key words:** European Union, Perkal's method, multifunctional forestry

Otrzymano/Received: 23.07.2022  
Zaakceptowano/Accepted: 14.11.2022