

WPŁYW GOSPODARKI LEŚNEJ NA ESTETYKĘ KRAJOBRAZU LEŚNEGO

Tomasz Dudek✉

Katedra Agroekologii, Uniwersytet Rzeszowski
ul. Ćwiklińskiej 1, 35-601 Rzeszów

ABSTRAKT

Celem pracy było określenie wpływu prowadzonej gospodarki leśnej na estetykę krajobrazu leśnego. Wpływ ten mierzono siłą związku między wybranymi czynnościami gospodarczymi wykonywanymi w danym lesie a walorami krajobrazu leśnego, a także między rodzajem gospodarstwa leśnego a tymi walorami. Postanowiono również zweryfikować hipotezę: walory krajobrazowe wpływają na przydatność lasu do rekreacji. Estetykę krajobrazu oceniono, stosując waloryzację krajobrazu leśnego z perspektywy wewnątrz drzewostanowych metodą bonitacji punktowej. Zauważono związek między estetyką krajobrazu leśnego a rodzajem gospodarstwa leśnego, czynnościami gospodarczymi i stopniem przydatności drzewostanów do rekreacji. W pracy wskazano elementy gospodarki leśnej, dzięki którym kształtowane są lasy o lepszych walorach krajobrazowych, co jak wykazano ma duży wpływ na przydatność drzewostanów do rekreacji.

Słowa kluczowe: krajobraz leśny, waloryzacja krajobrazu, SE Polska, gospodarka leśna, leśnictwo, rekreacja leśna

WSTĘP

Początki estetyki lasu jako przedmiotu zainteresowania naukowego sięgają końca XIX wieku. Wówczas to niemiecki leśnik Heinrich von Salisch wydał książkę pt. „Estetyka lasu”, w której wskazywał jak należy pielęgnować i udostępniać ludziom piękne drzewostany. Uważał, że gospodarka leśna może wpływać na upiększanie krajobrazu. Postawił wyraźną granicę między lasem, parkiem a ogrodem (Wiśniewski, 2013). Wcześniej ścierały się dwie szkoły: przedstawiciele pierwszej głosili, że piękno lasu należy wydobywać poprzez cięcie, a drugiej skłaniali się ku zachowaniu lasów niepokrzyżowanych ręką człowieka (Gwiazdowicz i Wiśniewski, 2014). Idea estetyki lasu stworzona przez Salischa została rozpowszechniona nie tylko w Europie, ale również w Japonii. Tam na początku XX wieku Y. Nijima i J. Murayama opublikowali książkę pt. „Estetyka lasu”, w której skupiono się na omówieniu lasów mieszanych i iglastych, zarówno naturalnych,

jak i sztucznych – posadzonych. Współcześnie w gospodarce leśnej tego kraju poświęca się estetyce lasu równie dużą uwagę (Koike i in., 2011). W Stanach Zjednoczonych, począwszy od lat 70. ubiegłego wieku, także uwzględnia się na dużą skalę wartości estetyczne w zarządzaniu krajobrazem leśnym (Gobster, 1996). Ponieważ odpowiedzialność za zarządzanie krajobrazem przejawia się głównie łagodzeniem skutków niepożądanych jego zmian, architekci krajobrazu leśnego często używają różnych technik do ukrywania lub zmniejszania efektów wizualnych prowadzonej gospodarki leśnej. Powstałe wskutek ich stosowania „iluzje” pogłębiają ideę, że las naturalny to taki, który jest dojrzały, uporządkowany i niezmienny (Wood, 1988).

Czerpanie przyjemności z oglądania atrakcyjnych widoków jest jedną z głównych przyczyn odwiedzin terenów leśnych w wielu miejscach na świecie (Gołos, 2013; Hansson i in., 2012; Paletto i in., 2012;

✉tdudek80@ur.edu.pl

Tyrväinen i in., 2016; Zhang i in., 2015). Największym zainteresowaniem cieszą się lasy położone blisko dużych aglomeracji miejskich (Cho i in., 2014; Neuvonen i in., 2007; Paschalis-Jakubowicz, 2009). W tych lasach nadrzędnym celem gospodarki leśnej powinno więc być zaspokajanie społecznych potrzeb wypoczynku (Dudek, 2016c). Można powiedzieć, że w rejonach zamieszkałych przez mieszkańców wykazujących duże zainteresowanie wypoczynkiem kształtowanie atrakcyjnych krajobrazów leśnych jest w interesie społeczności lokalnej oraz gospodarki całego regionu (De Meo i in., 2015). Gospodarka leśna jest decydującym czynnikiem kształtującym krajobraz leśny (Gustafson i Crow, 1999; Radeloff i in., 2006; Shifley i in., 2006; Tahvanainen i in., 2001). Mieszkańcy miast popierają w lasach podmiejskich czynności gospodarcze kreujące najpiękniejsze krajobrazy (Horne i in., 2005), natomiast mieszkańcy wsi preferują lasy zbliżone do naturalnych, w których nie są widoczne działania człowieka (Tahvanainen i in., 2001).

Celem pracy było określenie wpływu prowadzonej gospodarki leśnej na estetykę krajobrazu leśnego w lasach podmiejskich Rzeszowa. Wpływ ten mierzono siłą związku między wybranymi czynnościami gospodarczymi wykonywanymi w danym lesie a walorami krajobrazu leśnego, a także między rodzajem gospodarstwa leśnego a tymi walorami. Postanowiono również zweryfikować hipotezę: walory krajobrazowe wpływają na przydatność lasu do rekreacji.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w południowo-wschodniej Polsce, w lasach podmiejskich Rzeszowa, administrowanych przez cztery nadleśnictwa: Głogów, Kańczuga, Leżajsk, Strzyżów. Z nadleśnictw uzyskano warstwy map cyfrowych z wydzieleniami drzewostanowymi oraz opisy taksacyjne drzewostanów. W programie QGIS ustalono listę wydzieleni drzewostanowych leżących w odległości do 10 km od granic Rzeszowa. Następnie wybrano drzewostany o powierzchni co najmniej 1 ha. Dodatkowo założono, że drzewostany powinny reprezentować gospodarstwa lasów ochronnych i gospodarstwa lasów gospodarczych. Oprócz dwóch wymienionych części drzewostanów reprezentowała gospodarstwo specjalne. Ponieważ w tej odległości tylko nieliczne drzewostany należały do gospodarstwa

lasów gospodarczych, zwiększono zasięg do 20 km, a w powstałej drugiej strefie wybierano tylko lasy gospodarcze. W ten sposób wytypowano do badań 481 wydzieleni leśnych o łącznej powierzchni 5161 ha.

Już wcześniej przeprowadzono ocenę krajobrazu 379 wydzieleni leżących w odległości do 10 km od granic miasta i opublikowano jej wyniki (Dudek, 2016d). Ocenę dodatkowo wybranych 102 wydzieleni przeprowadzono podobnie jak poprzednio, stosując waloryzację krajobrazu leśnego z perspektywy wewnątrz drzewostanowych metodą bonitacji punktowej (Dudek, 2016a). Trzeba zauważyć, że oceniano krajobraz wydzieleni leśnych, a nie oddziałów (będących większą jednostką w podziale przestrzennym lasów, zawierającą w składzie wydzielenia). Postanowiono wprowadzić taką zmianę ze względu na wykonywanie różnych czynności gospodarczych w różnych wydzieleniach tego samego oddziału.

W zastosowanej metodzie oceniano następujące cechy drzewostanu: bonitacja drzewostanu, barwa i kompozycja, pokrycie runa, skład gatunkowy dendroflory, wiek drzewostanu, budowa piętra drzewostanu, wilgotność siedliska, nachylenie terenu, mozaikowość krajobrazu. Cechy oceniane były w pięciu przedziałach klasowych. Następnie sumowano punkty przypisane każdej z badanych cech drzewostanu w danym wydzieleniu leśnym i na tej podstawie przypisywano wydzielenia do danej klasy estetyczności krajobrazu. Określono stopień przydatności rekreacyjnej 431 wybranych wydzieleni (Dudek, 2017b). W poprzednim 10-leciu w 302 wydzieleniach wykonano czynności gospodarcze (trzebież późna pozytywna – TPP, rębnia stopniowa gniazdowa udoskonalona – IVD, rębnia częściowa gniazdowa – IID, rębnia gniazdowa zupełna – IIIA, rębnia gniazdowa częściowa – IIIB). Zbadano więc ich wpływ na krajobraz, wykorzystując test χ^2 , a siłę związku ustalano za pomocą testu V Cramera.

Rębnia IVD znajduje zastosowanie głównie w drzewostanach wielogatunkowych. Na małych powierzchniach stosuje się różne formy cięć i młode pokolenie lasu powstaje naturalnie przez obsiew nasion lub sztucznie przez sadzenie drzewek. Zgodnie z zasadami rębni IID prowadzi się cięcia częściowe na gniazdach, a młode pokolenie lasu uzyskuje się naturalnie, przez obsiew nasion z drzew górnego piętra, na powierzchni międzygniazdowej wykonuje się cięcia zupełne,

a młode pokolenie lasu powstaje sztucznie w wyniku sadzenia. Wykorzystując rębnię IIIA, w pierwszym etapie wycina się drzewa na gniazdach o powierzchni około 10–20 ar, łącznie na 20–40% powierzchni manipulacyjnej. Odległość między gniazdami powinna być większa niż jedna wysokość drzewostanu. Na gniazdach wprowadza się sztucznie młode drzewka. W drugim etapie, gdy drzewka na gniazdach mają 1–3 m wysokości, wycina się drzewa na powierzchni między gniazdami z ewentualnym pozostawieniem wysp starych drzew. Na powierzchni między gniazdami wprowadza się sztucznie młode drzewka. Zasady rębni IIIB są podobne do stosowanych w rębni IIIA, z tą różnicą, że na powierzchni międzygniazdowej młode pokolenie lasu uzyskuje się naturalnie z siewu górnego. Trzebież późna pozytywna polega na sukcesywnym usuwaniu z drzewostanu, który nie osiągnął jeszcze wieku rębności, drzew niepożądanych z gospodarczego punktu widzenia. Cięcie to ma następujące zadania: skrócić okres produkcji pożądanego sortymentu drewna, zwiększyć produktywność siedliska, spotęgować ochronną, krajobrazową i środowiskotwórczą rolę lasu.

Za pomocą testu χ^2 sprawdzono czy istnieje związek między przydatnością drzewostanów do rekreacji a rodzajem gospodarstwa leśnego (gospodar-

stwo ochronne – GO, gospodarstwo specjalne – GS, gospodarstwo przerębnowo-zrębnowe – GPZ). Do GS zalicza się: rezerwy przyrody, lasy uzdrowiskowe, lasy stanowiące ostoje zwierząt objętych ochroną gatunkową, lasy na terenach ośrodków wypoczynkowych i w ich najbliższym otoczeniu. Do GO zalicza się wszystkie lasy ochronne z wyjątkiem zaliczonych do GS lub do gospodarstwa do przebudowy (zmiany składu gatunkowego na zgodny z siedliskiem). Do GPZ zalicza się drzewostany w lasach gospodarczych, w których ze względu na siedlisko i skład gatunkowy stosuje się rębnie częściowe, gniazdowe (w tym cięcia zupełne na gniazdach, np. IIIA) i stopniowe z okresem odnowienia lasu do 40 lat.

WYNIKI

Wyniki z waloryzacji krajobrazu leśnego na potrzeby rekreacyjnego użytkowania lasu zebrano w tabeli 1. Na potrzeby analiz statystycznych połączono klasy estetyczności krajobrazu I i II, oznaczając je łącznie literą A, oraz klasy III i IV – z literą B. Drzewostany o dużych walorach krajobrazowych (A) stanowią 64,48% powierzchni, a charakteryzujące się gorszymi walorami (B) – pozostałe 35,52% (tab. 1).

Tabela 1. Klasy estetyczności krajobrazu leśnego obiektu badań

Table 1. Forest landscape aesthetic classes of the research object

Klasa estetyczności krajobrazu; suma punktów Landscape aesthetic class; total number of points	Liczba oddziałów leśnych Number of separate tree stands	Powierzchnia Surface areas ha	Udział Share %
I bardzo duże walory krajobrazowe; 39–44 I very high landscape value; 39–44	4	60	1,16
II duże walory krajobrazowe; 31–38 II high landscape value; 31–38	264	3 268	63,32
III średnie walory krajobrazowe; 22–30 III average landscape value; 22–30	209	1 817	35,21
IV małe walory krajobrazowe; 13–21 IV low landscape value; 13–21	4	16	0,31
V bardzo małe walory krajobrazowe; do 12 V very low landscape value; to 12	0	0	0,00

Źródło: badania własne.

Source: own elaboration.

Tabela 2. Wyniki analizy statystycznej
Table 2. Results of statistical analysis

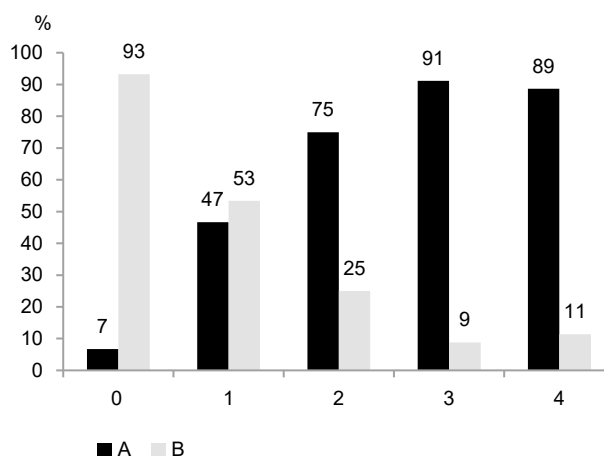
Statystyki: klasa estetyczności krajobrazu (2) × Statistics: landscape aesthetic class (2) ×		
	Pearson's Chi ²	Cramér's V
Gospodarstwo (3) Forest holding (3) N = 481	8,9536 <i>df</i> = 2, <i>p</i> = 0,01137	0,136
Czynności gospodarcze (5) Forestry operations (5) N = 302	24,2736 <i>df</i> = 4, <i>p</i> = 0,00007	0,283
Stopień rekreacyjnej przydatności (5) Degree of recreational suitability (5) N = 431	162,1657 <i>df</i> = 4, <i>p</i> = 0,00000	0,613

Źródło: badania własne.
Source: own elaboration.

Analiza statystyczna wykazała, że istnieje związek między estetyką krajobrazu leśnego a rodzajem gospodarstwa leśnego, czynnościami gospodarczymi i stopniem rekreacyjnej przydatności drzewostanów (tab. 2). Przy czym związek ten jest słaby dla rodzaju gospodarstwa i czynności gospodarczych (V Cramera $< 0,3$), a silny dla przydatności drzewostanów do rekreacji (V Cramera $> 0,5$). Udział w lasach drzewostanów o dużych walorach krajobrazowych (A) rośnie wraz ze stopniem ich przydatności do użytkowania rekreacyjnego, przy błędzie nie przekraczającym 5% (rys. 1). Drzewostany A stanowią: 7% w lasach nieprzydatnych do rekreacji (0 stopień), 47% w mało przydatnych (1 stopień), 75% w średnio przydatnych (2). Natomiast w lasach o dużej i bardzo dużej przydatności (3 i 4 stopień) stanowią, odpowiednio, 91% i 89%.

Biorąc pod uwagę czynności gospodarcze wykonywane w badanych lasach, można zauważyć, że największy udział drzewostanów o dużych walorach krajobrazowych (A) występuje po stosowaniu rębni IVD (pozyskanie drzew na małych powierzchniach) – 90%. W przypadku TPP udział ten wynosi 69% i podobnie przy rębni IID – 62%. W rębni IIIB drzewostany o wysokich walorach krajobrazowych stanowiły 49% a w IIIA – 20% (rys. 2).

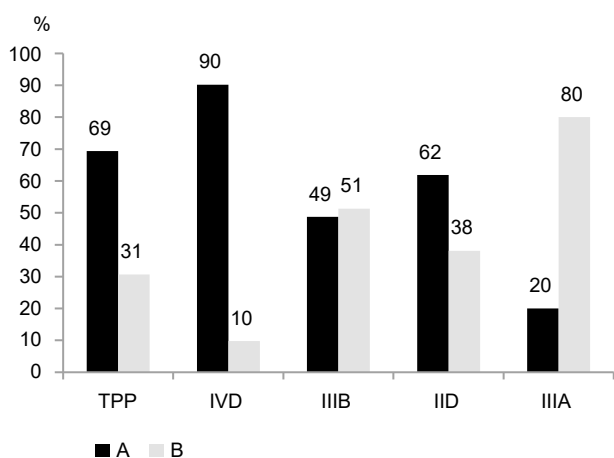
Najsłabszy związek zaobserwowano między kategoriami: walory krajobrazowe lasu i rodzaj gospodarstwa leśnego. Taki sam udział (w granicy przyjętego



Rys. 1. Rozkład drzewostanów w klasach estetyczności krajobrazu z uwzględnieniem stopnia rekreacyjnej przydatności: A – klasa I i II, bardzo duże i duże walory krajobrazowe; B – klasa III i IV, średnie i małe walory krajobrazowe; 0–4 – stopnie przydatności drzewostanów do rekreacji, od najmniej do najbardziej przydatnych
Źródło: badania własne.

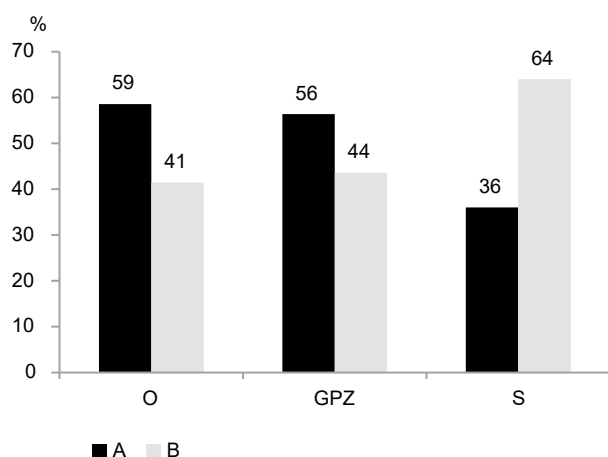
Fig. 1. Distribution of tree stands according to the landscape aesthetic class, taking into account degree of recreational usefulness: A – class I and II, very high and high landscape value; B – class III and IV, average and low landscape value; 0–4 – degree of recreational suitability, from least to most useful

Source: own elaboration.



Rys. 2. Rozkład drzewostanów w klasach estetyczności krajobrazu z uwzględnieniem czynności gospodarczych: TPP, IVD, IIIB, IID, IIIA – charakterystyka czynności gospodarczych – patrz Materiał i metody
Źródło: badania własne.

Fig. 2. Distribution of tree stands according to the landscape aesthetic class, taking into account forestry operations: TPP, IVD, IIIB, IID, IIIA – characteristics of forestry operations – see Material and methods
Source: own elaboration.



Rys. 3. Rozkład drzewostanów w klasach estetyczności krajobrazu z uwzględnieniem rodzaju gospodarstwa leśnego: O – gospodarstwo ochronne, GPZ – gospodarstwo zrębowo-przerębowe, S – gospodarstwo specjalne
Źródło: badania własne.

Fig. 3. Distribution of tree stands according to the landscape aesthetic class in 3 forest holdings: O – protection forests, GPZ – commercial forests, S – special forests
Source: own elaboration.

błądu 5%) drzewostanów o dużych walorach krajobrazowych (A) odnotowano w gospodarstwach: lasów ochronnych – 59% i lasów gospodarczych – 56%. Natomiast znacznie mniejszy udział tych drzewostanów wystąpił w gospodarstwie specjalnym – 36% (rys. 3).

DYSKUSJA

W pracy wykazano, że na walory krajobrazowe lasu wpływają wykonywane czynności gospodarcze, w tym powierzchnia cięć. Największe walory zaobserwowano przy pozyskaniu drzew na małych powierzchniach (rębnia IVD), a najmniejsze przy stosowaniu cięć zupełnych na gniazdach (rębnia IIIA). W lasach z wykonaną trzebieżą do kategorii A – wysokie walory krajobrazowe zaliczono 49% więcej drzewostanów w stosunku do rębni IIIA. Podobnie Brunson i Shelby (1992) zauważyli, że wyżej oceniono estetykę drzewostanów poddanych zabiegom trzebieży w porównaniu ze zrębami zupełnymi. Radeloff i in. (2006) również wskazali na wpływ gospodarki leśnej na krajobraz, w której znaczenie szczególne miała właśnie wielkość powierzchni cięć. Stwierdzono, że cięcia wykonywane na powierzchniach większych, czyli zręby zupełne, wpływały negatywnie na estetykę krajobrazu leśnego. Znaczenie miały także pozostałe dwa elementy zarządzania objęte badaniem, tj. minimalny wiek rębności i gospodarczy typ lasu. Shifley i in. (2006) wskazali na gospodarkę leśną, szczególnie intensywność użytkowania lasu, jako główny czynnik oddziałujący na leśny krajobraz.

Tymczasem, zdaniem Gwiazdowicza i Wiśniewskiego (2011; 2014), piękno lasu tkwi w jego naturalności, co może wykluczać pozytywne oddziaływanie gospodarki leśnej na estetykę krajobrazu leśnego. Zdaniem wymienionych autorów, dbałość o estetykę lasu może być skuteczną metodą ochrony przyrody dzięki wspieraniu procesów środowiskowych kształtujących jego zróżnicowanie biologiczne. Można stwierdzić, że wyższe walory krajobrazowe lasu są powiązane z większą wartością ekologiczną. Mała powierzchnia cięć oraz stosowanie cięć częściowych i przerębowych (pozyskanie posztuczne) w najmniejszym stopniu zmieniają uwarunkowania ekologiczne ekosystemu leśnego. Podobnie jak powierzchnia cięć, również wyższy wskaźnik bioróżnorodności wpływa pozytywnie na walory krajobrazowe lasu,

a jednocześnie świadczy o lepszych walorach ekologicznych. Udowodniono, że atrakcyjne są krajobrazy, które mają większą liczbę gatunków, a więc bioróżnorodność wzbogaca krajobraz (Dudek, 2016a; Dymitryszyn i Schwerk, 2009) i jest z nim powiązana ściśle (Bridgewater, 1988; Thies i Tschardt, 1999; Waldhardt, 2003). Po konwencji w Rio architekci krajobrazu i planiści zaczęli również zwracać większą uwagę na ochronę i zwiększanie różnorodności biologicznej (Federowick, 1993; Knaapen i in., 1992; Sauer, 1993; Yahner i in., 1995).

Z badań przeprowadzonych w lasach miejskich Helsinek wynika, że wartości estetyczne i ekologiczne, w opinii społeczeństwa, częściowo się wykluczają (Tyrväinen i in., 2003). Wyniki te podważają częściowo tezę stawianą przez Gwiazdowicza i Wiśniewskiego (2011; 2014), że piękno tkwi w naturalności lasu. Odwiedzający las z jednej strony oceniają wysoko pod względem estetycznym drzewostany z cięciami częściowymi, a z drugiej strony oceniają nisko wnętrza drzewostanowe z pozostawionym drewnem martwym, które jest jednym ze wskaźników naturalności lasu. Podobnie we włoskich Alpach społeczeństwo preferuje las bez leżącego martwego drewna (Pastorella i in., 2016).

Dlatego ważna jest poprawa wartości ekologicznej oraz planowanie krajobrazu leśnego z wykorzystaniem czynności gospodarczych, które nie kłócą się z preferencjami społeczeństw. Można to osiągnąć między innymi poprzez utrzymanie naturalnego składu gatunkowego oraz ochronę bioróżnorodności (Kangas i in., 2000). Do zarządzania krajobrazem leśnym, w tym oceny długoterminowych skutków krajobrazowych alternatywnych sposobów gospodarowania zasobami leśnymi, mogą służyć modele oparte głównie na systemie informacji geograficznej GIS (Baskent i Jordan, 1996; Gustafson i Crow, 1996; He, 2008). Modele są narzędziem zarządzających lasami do kształtowania krajobrazów leśnych z jednej strony charakteryzujących się wysokimi wartościami ekologicznymi, a z drugiej strony dostosowanych do różnych potrzeb społeczeństwa (mieszkańcy miast preferują las o strukturze przypominającej park, natomiast mieszkańcy wsi – las o cechach naturalnych).

W pracy wykazano, że istnieje silny związek między estetyką krajobrazu a przydatnością drzewostanów

do rekreacji. Lasy o wyższych walorach krajobrazowych cechują się większą przydatnością do rekreacji w porównaniu z lasami o niskich walorach krajobrazowych. Wykazana zależność może tłumaczyć dlaczego atrakcyjne krajobrazy są jedną z głównych przyczyn, dla której ludzie na całym świecie odwiedzają lasy (Gołos, 2013; Hansson i in., 2012; Paletto i in., 2012; Tyrväinen i in., 2016; Zhang i in., 2015). Malinowska (2010), prowadząc badania w Narwiańskim Parku Narodowym, również doszła do wniosku, że atrakcyjność krajobrazu może wpłynąć w istotny sposób na walory turystyczne regionu.

Jednak same wysokie walory krajobrazowe nie wystarczą, żeby dany obszar cieszył się dużym zainteresowaniem turystycznym. Przykładem może być Magurski Park Narodowy. Krajobraz 74% powierzchni parku cechuje się dużymi walorami, a mimo to park odwiedza rocznie ok. 45 tys. turystów, wykorzystując zaledwie 8% jego potencjału rekreacyjnego (Dudek, 2014; 2016b).

W lasach, w których funkcja rekreacyjna jest ważniejsza od produkcji drewna zaleca się ocenę krajobrazu (Liao i Nogami, 2000), dzięki czemu możemy wskazać drzewostany, które mogą być w pierwszej kolejności zagospodarowane i udostępnione dla odwiedzających. Zhang i in. (2015) widzą potrzebę oceny krajobrazów leśnych przed planowaniem gospodarki leśnej. Taka ocena mogłaby wchodzić w zakres prac przy opracowywaniu planów urządzania lasu. W pierwszej kolejności należałoby przeprowadzać ocenę krajobrazu leśnego w lasach miejskich i podmiejskich oraz w leśnych kompleksach promocyjnych i leśnych parkach narodowych. Jak dowodzą badania, lasy te są najliczniej odwiedzane przez społeczeństwo (Cho i in., 2014; Dudek, 2017a; Neuvonen i in., 2007; Paschalis-Jakubowicz, 2009).

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone pilotażowe badania powiązań walorów krajobrazowych z działalnością gospodarczą w lasach w Polsce dostarczają wyników tożsamyh z opublikowanymi w naukowej prasie zagranicznej, potwierdzając opinię o wpływie gospodarki leśnej na krajobraz. W pracy wykazano, że istnieje statystyczny związek między walorami krajobrazowymi lasów

a rodzajem gospodarstwa leśnego, czynnościami gospodarczymi i przydatnością lasów do rekreacji. Badania objęły niewielki wycinek czynności gospodarczych wykonywanych w ramach prowadzonej gospodarki leśnej. W zestawieniu brakuje między innymi gospodarstwa zrębowego (GZ) z rębniami zupełnymi. Najprawdopodobniej to było przyczyną odnotowania słabego związku między rodzajem gospodarstwa i czynnościami gospodarczymi a walorami krajobrazowymi lasu. Różnice w prowadzeniu gospodarki leśnej między trzema występującymi na badanym terenie i uwzględnionymi rodzajami gospodarstw leśnych (GS, GO, GPZ) nie są tak duże jak między gospodarstwem zrębowym a każdym z badanych. Biorąc pod uwagę uzyskane wyniki i rosnące zainteresowanie wypoczynkiem w lasach, należałoby tak prowadzić gospodarkę leśną, aby kreować drzewostany o wysokich walorach krajobrazowych, szczególnie w lasach rosnących w regionach wyróżniających się dużym zainteresowaniem turystycznym oraz w lasach miejskich i podmiejskich udostępnionych do wypoczynku.

PIŚMIENNICTWO

- Baskent, E. Z., Jordan, G. A. (1996). Designing forest management to control spatial structure of landscapes. *Landscape Urban Plan.*, 34, 55–74.
- Bridgewater, P. B. (1988). Biodiversity and landscape. *Earth-Sci. Rev.*, 25, 485–491.
- Brunson, M., Shelby, B. (1992). Assessing recreational and scenic quality: how does New Forestry rate? *J. Forest.*, 90(7), 37–41.
- Cho, S. H., Bowker, J. M., English, D. B. K., Roberts, R. K., Kim, T. (2014). Effects of travel cost and participation in recreational activities on national forest visits. *Forest Policy Econ.*, 40, 21–30.
- De Meo, I., Paletto, A., Cantiani, M. G. (2015). The attractiveness of forests: preferences and perceptions in a mountain community in Italy. *Ann. For. Res.*, 58(1), 145–156.
- Dudek, T. (2014). Potencjał rekreacyjny Magurskiego Parku Narodowego a rzeczywista liczba zwiedzających. *Sylwan*, 158(11), 875–879.
- Dudek, T. (2016a). Valuation of forest landscape in the Czarnorzecko-Strzyżowski Landscape Park. *Space & Form*, 26, 187–200.
- Dudek, T. (2016b). Walory krajobrazu leśnego Magurskiego Parku Narodowego a wykorzystanie potencjału rekreacyjnego. *Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Ratio Ind. Lignar.*, 15(4), 223–227.
- Dudek, T. (2016c). Needs of the local population related to development of forests for recreational purposes: example of south-eastern Poland. *J. For. Sci.*, 62(1), 35–40.
- Dudek, T. (2016d). Walory krajobrazowe lasów podmiejskich Rzeszowa w aspekcie tworzenia przestrzeni wypoczynkowej. *TEKA Kom. Arch. Urban. Stud. Krajobr.*, 12(2), 42–47.
- Dudek, T. (2017a). Recreational potential as an indicator of accessibility control in protected mountain forest areas. *J. Mt. Sci.*, 14(7), 1419–1427.
- Dudek, T. (2017b). Wpływ gospodarki leśnej na przydatność lasów podmiejskich do rekreacji. *Sylwan*, 161(7), 583–591.
- Dymitryszyn, I., Schwerk, A. (2009). Piękno scenerii krajobrazu – turystyka a różnorodność gatunkowa biegaczowatych – przykład badań z Puszczy Piskiej i Drawieńskiego Parku Narodowego. *Stud. Mater. CEPL*, 23, 100–109.
- Federowick, J. M. (1993). A landscape restoration framework for wildlife and agriculture in the rural landscape. *Landscape Urban Plan.*, 27, 7–17.
- Gobster, P. H. (1996). Forest aesthetics, biodiversity, and the perceived appropriateness of ecosystem management practices. W: M. W. Brunson, L. E. Kruger, C. B. Tyler, S. A. Schroeder (red.), *Defining social acceptability in ecosystem management: a workshop proceedings* (s. 77–97). Portland, USA: Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- Gołoś, P. (2013). The recreational functions of Warsaw's urban and suburban forests. *Leśn. Pr. Bad.*, 74, 57–70
- Gustafson, E. J., Crow, T. R. (1996). Simulating the effects of alternative forest management strategies on landscape structure. *J. Envir. Manag.*, 46, 77–94.
- Gustafson, E. J., Crow, T. R. (1999). HARVEST: linking timber harvest strategies to landscape patterns. W: D. J. Mladenoff, W. L. Baker (red.), *Spatial modeling of forest landscapes: Approaches and applications* (s. 309–332). Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Gwiazdowicz, D. J., Wiśniewski, J. (2011). *Estetyka lasu*. Gołuchów: Ośrodek Kultury Leśnej.
- Gwiazdowicz, D. J., Wiśniewski, J. (2014). *Problematyka estetyki lasu*. W: D. J. Gwiazdowicz, K. Rykowski (red.), *Lasy i gospodarka leśna w kulturze i dziedzictwie narodowym* (s. 45–56). Sękocin Stary: Instytut Badawczy Leśnictwa.
- Hansson, K., Kùlvik, M., Bell, S., Maikov, K. (2012). A preliminary assessment of preferences for Estonian natural forests. *Balt. For.*, 18, 299–315.

- He, H. S. (2008). Forest landscape models: Definitions, characterization, and classification. *For. Ecol. Manag.*, 254, 484–498.
- Horne, P., Boxall, P. C., Adamowicz, W. L. (2005). Multiple-use management of forest recreation sites: a spatially explicit choice experiment. *For. Ecol. Manag.*, 207, 189–199.
- Kangas, J., Store, R., Leskinen, P., Mehtätalo, L. (2000). Improving the quality of landscape ecological forest planning by utilising advanced decision-support tools. *For. Ecol. Manag.*, 132, 157–171.
- Knaapen, J. P., Scheffer, M., Harms, B. (1992). Estimating habitat isolation in landscape planning. *Landscape Urban Plan.*, 23, 1–16.
- Koike, T., Shimizu, Y., Ito, S. (2011). Rozwój i stosowanie zasad estetyki lasu w Japonii w porównaniu do założeń H. von Salischa. *Stud. Mater. Ośrod. Kult. Leśn.*, 10, 47–62.
- Liao, W., Nogami, K. (2000). A fuzzy-logic-based expert system for near-view scenic beauty evaluation of hinoki forest. *J. For. Res.*, 5, 139–144.
- Malinowska, E. (2010). Wpływ atrakcyjności wizualnej krajobrazu na potencjał turystyczny Narwiańskiego Parku Narodowego i jego otuliny. *Probl. Ekol. Krajobr.*, 27, 277–285.
- Neuvonen, M., Sievänen, T., Tönnies, S., Koskela, T. (2007). Access to green areas and the frequency of visits – A case study in Helsinki. *Urban For. Urban Gree.*, 6, 235–247.
- Paletto, A., Ferretti, F., Cantiani, P., De Meo, I. (2012). Multifunctional approach in forest landscape management planning: An application in Southern Italy. *For. Syst.*, 21, 68–80.
- Paschalis-Jakubowicz, P. (2009). Leśnictwo a leśna turystyka i rekreacja. *Stud. Mater. CEPL*, 23, 29–35.
- Pastorella, F., Santoni, S., Notaro, S., Paletto, A. (2016). La percezione sociale del paesaggio forestale in Trentino-AltoAdige: casi di studio a confronto. *Forest@* (early view): e1-e17 Pobrano 3 grudnia 2016 r. z: <http://www.sisef.it/forest@/contents/?id=efor2119-013>.
- Radeloff, V. C., Mladenoff, D. J., Gustafson, E. J., Scheller, R. M., Zollner, P. A., He, H. S., Akcakaya, H. R. (2006). Modeling forest harvesting effects on landscape pattern in the Northwest Wisconsin Pine Barrens. *For. Ecol. Manag.*, 236, 113–126.
- Sauer, L. (1993). The north woods of Central Park. *Landscape Arch.*, 83, 55–57.
- Shifley, S. R., Thompson, F. R., Dijak, W. D., Larson, M. A., Millspaugh, J. J. (2006). Simulated effects of forest management alternatives on landscape structure and habitat suitability in the Midwestern United States. *For. Ecol. Manag.*, 229, 361–377.
- Tahvanainen, L., Tyrväinen, L., Ihalainen, M., Vuorela, N., Kolehmainen, O. (2001). Forest management and public perceptions – visual versus verbal information. *Landscape Urban Plan.*, 53, 53–70.
- Thies, C., Tschardtke, T. (1999). Landscape structure and biological control in agro-ecosystems. *Science*, 285, 893–895.
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Kolehmainen, O. (2003). Ecological and aesthetic values in urban forest management. *Urban For. Urban Gree.*, 1, 135–149.
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Hallikainen, V. (2016). Effect of the season and forest management on the visual quality of the nature-based tourism environment: a case from Finnish Lapland. *Scand. J. Forest Res.*, 1–11.
- Waldhardt, R. (2003). Biodiversity and landscape-summary, conclusions and perspectives, *Agr. Ecosyst. Environ.*, 98, 305–309.
- Wiśniewski, J. (2013). Heinrich von Salisch (1846–1920). Gutsbesitzer, Forstmann, Politiker, Wohltäter. Verlag Kessel Remagen-Oberwinter.
- Wood, D. (1988). Unnatural illusions: some words about visual resource management. *Landscape J.*, 7, 192–205.
- Yahner, T. G., Korostoff, N., Johnson, T. P., Battaglia, A. M., Jones, D. R. (1995). Cultural landscapes and landscape ecology in contemporary greenway planning, design and management: a case study. *Landscape Urban Plan.*, 33, 295–316.
- Zhang, T., Deng, S., Ma, Q., Sasaki, K. (2015). Evaluations of landscape locations along trails based on walking experiences and distances traveled in the Akasawa Forest Therapy Base, Central Japan. *Forests*, 6, 2853–2878.

EFFECTS OF FOREST MANAGEMENT IN AESTHETIC QUALITY OF FOREST LANDSCAPE

ABSTRACT

The study investigated the effects of forest management in the aesthetic value of forest landscape. The effects were measured with the strength of relationship between selected management operations carried out in a specific forest and attributes of the forest landscape, as well as type of the forest enterprise and these attributes. The hypothesis stating that landscape qualities affect recreational usefulness of forest was additionally verified. Aesthetic value of landscape was assessed using the method of evaluating forest landscape from the viewpoint of forest enclosure. A relationship between aesthetic value of forest landscape and type of forest enterprise, management operations as well as recreational usefulness of forest stands were observed. The article distinguishes elements of forest management resulting in higher landscape qualities of forests, which in accordance with the findings, significantly affects usefulness of forest stands for recreation.

Keywords: forest landscape, landscape valuation, SE Poland, forest management, forestry, forest recreation