

EMILIA JANECKO

Możliwości kształtowania krajobrazu leśnego wzdłuż szlaków komunikacyjnych

Possibilities of shaping the forest landscape along the roads

ABSTRACT

Janecko E. 2011. Możliwości kształtowania krajobrazu leśnego wzdłuż szlaków komunikacyjnych. Sylwan 155 (8): 563-571.

Paper presents the methodological assumptions of assessment of the attractiveness of the forest landscape in the vicinity of the municipal road Kup - Radmierowice (SW Poland). Landscape attractiveness was determined by the means of diversity of landscape units expressed by quotient of the sum of structural and stand units and the length of the landscape unit. The results allow determining the possibilities of landscape formation along the roads. Decisions about shaping of the road vicinity should be based not on the assessing the visual attractiveness of the landscape, but rather on detailed analysis of scenic variables and especially spatial relationships that occur among them.

KEY WORDS

forest landscape, landscape formation, landscape assessment

ADDRESSES

Emilia Janecko – e-mail: janecko.emilia@gmail.com

Katedra Użytkowania Lasu; SGGW; ul. Nowoursynowska 159; 02-776 Warszawa

Wstęp

Przyjęcie i upowszechnienie się idei trwałego i zrównoważonego leśnictwa, jak również obserwowany obecnie wzrost oczekiwań społecznych pod adresem lasu, wyrażający się dążeniem do tzw. „spłaszczenia” wielorakich funkcji lasu do jednej, a mianowicie socjalnej [Paschalis 2009], stymulują rozwój kierunków badań, których celem jest określenie potrzeb społecznych i preferencji dotyczących leśnych dóbr i usług oraz określenie hierarchicznych celów prowadzenia gospodarki leśnej. Rezultaty tych badań znajdują zastosowanie przy typowaniu leśnych terenów wypoczynkowych, w wycenach pozarynkowych wartości lasu oraz w podejmowaniu decyzji dotyczących szeroko pojętego kształtowania przestrzeni, w tym kształtowania krajobrazów leśnych. Suma powyższych uwarunkowań wymusza wprowadzenie zmian w prowadzeniu gospodarki leśnej w sposób, który gwarantuje jej społeczną akceptację. Dotyczy to również w istotnym zakresie tych fragmentów lasu, które są „najbardziej widoczne” wzdłuż dróg samochodowych, szlaków turystycznych, w zasięgu punktów widokowych.

Według Wójcickiego [1995] kształtowanie krajobrazu w otoczeniu dróg odnosi się w szczególności do zewnętrznych części pasa drogowego poza koroną drogi, wizualnie zintegrowanego z drogą. Problem właściwego kształtowania krajobrazu leśnego w otoczeniu dróg dotyczy przede wszystkim lasów zlokalizowanych na obszarach atrakcyjnych dla rozwoju turystyki i rekreacji, jak również na terenach równinnych (płaskich), które cechują się małą zmiennością krajobrazową. Dla tych obszarów w pierwszej kolejności powinny zostać opracowane metodyczne podstawy oceny krajobrazu leśnego, rozumianego, w nawiązaniu do definicji krajobrazu zawartej

w Europejskiej Konwencji Krajobrazowej [2006], jako obszar postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji elementów przyrodniczych (np. roślinność, rzeźba terenu, cieki i zbiorniki wodne) i/lub ludzkich (np. drogi, szlaki zrywkowe, infrastruktura turystyczno-rekreacyjna itp.).

Celem pracy jest analiza zróżnicowania krajobrazu leśnego wzdłuż wybranego szlaku komunikacyjnego, ocena jego atrakcyjności wizualnej oraz ustalenie wynikających stąd możliwości kształtowania krajobrazu.

Material i metody

Uwzględniając wynikające z przeglądu literatury przesłanki do konstrukcji projektu badawczego, uznano za celowe prowadzenie badań w obrębie drogi zlokalizowanej na obszarze o przeważającej równinnej rzeźbie terenu, charakteryzującym się dobrze rozwiniętą siecią dróg, przy tym dużą lesistością i wysokimi walorami krajobrazowymi. Jednym z takich obszarów w Polsce jest województwo opolskie, dla którego wskaźnik gęstości sieci dróg o nawierzchni ulepszonej wynosi 77,9 km/km² i jest znacznie wyższy niż średnia krajowa wynosząca 65,8 km/km², a północna i środkowa część województwa cechuje się wskaźnikiem zalesienia dochodzącym do 73% powierzchni gminy [Strategia... 2005]. W tej części województwa większość lasów znajduje się w zasięgu Stobrawskiego Parku Krajobrazowego, utworzonego na mocy rozporządzenia wojewody opolskiego 28 września 1999 roku. Spośród istniejących na tym terenie szlaków, najbardziej interesująca z uwagi na zmienność walorów krajobrazowych wydaje się droga Kup-Radomierowice, zlokalizowana w zasięgu gmin Dobrzeń Wielki i Murów (powiat opolski), w obrębie Nadleśnictw Kup i Turawa (Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Katowicach). Droga ta przecina obszar wydm, przechodzi przez kilka miejscowości o wysokich walorach kulturowych (m.in. Zagwizdzie, Murów i Radomierowice) i jest najdłuższą drogą gminną na tym obszarze. Do badań wytypowano pozamiejskie, przechodzące przez las, odcinki tej drogi: Kup-Murów (5,2 km), Murów-Zagwizdzie (0,8 km), Zagwizdzie-Grabice (2,8 km) oraz Grabice-Radomierowice (2,5 km). Łącznie badaniem objęto 11,3 km drogi. Analizy przestrzenne obejmowały pas o szerokości około 400 m, którego rozpiętość wynikała z kąta widzenia oraz odległości punktu koncentracji wzroku na przedpolu ustalonych dla średniej prędkości przemieszczania się po drodze, która wynosiła 54 km/h.

Klasyczne metody oceny krajobrazu pozwalają oszacować jego wartość w granicach tzw. pól odniesienia (jednostek podstawowych). Specyfika organizacji przestrzeni w lasach determinuje rozmiar i kształt podstawowych jednostek oceny. Zazwyczaj więc podstawowym polem oceny jest oddział lub wydzielenie drzewostanowe, których granice nie wynikają z cech topograficznych, lecz z przesłanek gospodarczych lub ekonomicznych. Lyle [1985] twierdzi, że taki rodzaj granic, niezwiązany z fizycznymi cechami krajobrazu, jest abstrakcją. Według Richlinga [1992] znacznie bardziej miarodajne wyniki uzyskuje się przez odniesienie oceny do granic powierzchni naturalnych, zdeterminowanych przez czynniki topograficzne. Dlatego też pierwszym etapem pracy była identyfikacja jednostek krajobrazowych wyodrębnionych na podstawie zróżnicowania terenu (teren płaski, nachylony), typu roślinności (roślinność niska, nieprzekraczająca 1 m wysokości, krzewy, roślinność ażurowa – luźny układ pojedynczych drzew i krzewów, jak również drzewostan) oraz obecności wód powierzchniowych (występowanie cieków, zbiorników lub ich brak). Uwzględniając relacje przestrzenne wynikające z umiejscowienia tych typów roślinności wzdłuż drogi (po obu jej stronach), wytypowano następujące układy roślinne: drzewostan leśny – roślinność niska, drzewostan leśny – krzewy, drzewostan leśny – roślinność ażurowa oraz drzewostan leśny – drzewostan leśny. Dane o rozmieszczeniu

poszczególnych układów roślinnych, zróżnicowaniu rzeźby terenu oraz występowaniu wód powierzchniowych wzdłuż drogi pochodziły z analizy mapy topograficznej w skali 1:25 000 i nagrania wideo (rejestrację drogi prowadzono kamerą SONY HDR – HC3E z pozycji pasażera samochodu osobowego, ze zmienną prędkością jazdy, dostosowaną do przepisów ruchu drogowego i lokalnych warunków panujących na drodze). Informacje te zweryfikowane za pomocą mapy numerycznej drzewostanów i opisu taksacyjnego odpowiednio zakodowano w programie AutoCad 2007. Kombinacja ustalonych układów roślinnych, rzeźby terenu i wód powierzchniowych pozwala wyróżnić 16 jednostek krajobrazowych.

W pracy przyjęto założenie, że atrakcyjność krajobrazu leśnego jest warunkowana jego zróżnicowaniem. Według Dymitryszyn i Schwerk [2009] na wartość krajobrazu wpływa zróżnicowanie jego struktury. Im bardziej zróżnicowany krajobraz, tym bardziej wartościowy. Zróżnicowanie wytypowanych w pracy jednostek krajobrazowych wiąże się z określonymi cechami drzewostanów, jak również z obecnością elementów roślinnych w pasie przydrożnym (np. aleja, rząd drzew) oraz elementów infrastrukturalnych (np. linia energetyczna, odbojnica itp.). Zmienność fizjonomiczna lasu, jak dowodzą liczne badania w tym zakresie [Kellomäki, Savolainen 1984; Jensen 1993; Janeczko 2002], warunkowana jest przede wszystkim jego wiekiem oraz typem rodzajowym. Stąd też właśnie te cechy stanowiły podstawę do wyróżnienia jednostek drzewostanowych. W tym celu wykorzystano dane pochodzące z opisu taksacyjnego w bazie danych SILP (podsystem LAS), które zostały wyselekcjonowane przy użyciu języka programowania InfoMaker. Strukturę przestrzenną drzewostanów określono na podstawie map numerycznych pozyskanych z GDLP w Warszawie. W analizach brano pod uwagę trzy typy rodzajowe lasu (iglasty, liściasty, mieszany) oraz trzy grupy wiekowe drzewostanów (do 20 lat, 20-40 lat i powyżej 40 lat), odpowiadające w przybliżeniu fazom rozwojowym drzewostanów, które wraz z uwzględnieniem zachodzących między nimi relacji przestrzennych, wynikających z umiejscowienia wzdłuż drogi, pozwoliły na wytypowanie łącznie trzydziestu sześciu jednostek drzewostanowych. Ich przestrzenne rozmieszczenie ustalono w wyniku zaimportowania mapy typów rodzajowych lasu oraz grup wiekowych drzewostanów z programu ArcMap do AutoCad 2007. W programie tym informacje dotyczące obu cech drzewostanów zostały odpowiednio zakodowane, a następnie na nowej warstwie tematycznej kody te zostały przekształcone w odpowiadające im numery jednostek drzewostanowych.

Kolejnym etapem analizy krajobrazu leśnego w otoczeniu dróg było ustalenie zmienności strukturalnej otoczenia drogi (identyfikacja jednostek strukturalnych). Zmienność strukturalna warunkowana jest przede wszystkim występowaniem elementów roślinnych i/lub infrastrukturalnych w pasie przydrożnym, mających charakter ciągły, liniowy, które są możliwe do zidentyfikowania przez użytkowników dróg. Postrzeganie obiektu i jego identyfikacja w dużej mierze zależą od prędkości poruszania się obserwatora. Wraz ze wzrostem szybkości zmienia się bowiem kąt widzenia, a co za tym idzie zmienia się jakość i ilość docierających do obserwatora bodźców zewnętrznych [Tunnard, Pushkarev 1963]. Dostrzeżenie pewnego elementu otoczenia zabiera oku ludzkiemu około 0,1-0,3 sekundy. Jest to czas niezbędny do zareagowania na bodziec. Dlatego też identyfikując jednostki strukturalne nie brano pod uwagę występowania w obrębie pasa przydrożnego pojedynczych elementów punktowych (np. reklama, znak drogowy). Do analizy struktury drogi wykorzystano szkice i fotografie wykonane w trakcie wizji lokalnej w terenie oraz nagranie wideo. W celu ustalenia przestrzennego rozmieszczenia jednostek strukturalnych wykorzystano ponownie program AutoCad 2007. Zasięg liniowy jednostek strukturalnych ustalony na podstawie prędkości przemieszczania się zweryfikowano przy pomocy zeskanowanej mapy topograficznej 1: 25 000 i wpasowanej w nią w programie AutoCad 2007 leśnej mapy numerycznej.

Zebrane informacje pozwoliły ustalić zmienność widokową drogi (rytm drogi) wyrażoną w formie diagramu, który ma postać krzywej odzwierciedlającej zróżnicowanie przestrzenne jednostek krajobrazowych, drzewostanowych i strukturalnych, wybrane, przedstawione w uproszczeniu cechy drogi (łuki poziome, długość odcinków prostych, skrzyżowania). Znaczenie analizy rytmu drogi w podejmowaniu decyzji planistycznych i projektowaniu jej otoczenia szerzej przedstawione zostały przez Forczek-Brataniec [2007, 2008]. Przyjęto założenie, że najbardziej pożądana z punktu widzenia warunków bezpieczeństwa jest droga, na której zmienność elementów drzewostanowych i krajobrazowo-strukturalnych w sąsiedztwie skrzyżowań jest minimalna. Przyjęcie tego założenia wynika z faktu, iż 32% wszystkich wypadków na drogach ma miejsce właśnie na skrzyżowaniach [Krajowy... 2005]. Odcinki drogi, które cechuje wysokie zróżnicowanie rytmu krajobrazowo-strukturalnego i drzewostanowego w bliskim sąsiedztwie skrzyżowań, wymagają podjęcia działań związanych z korektą układu krajobrazowo-strukturalnego lub drzewostanowego.

Przeprowadzone analizy umożliwiły dokonanie oceny atrakcyjności wyróżnionych jednostek krajobrazowych. Miarą atrakcyjności był współczynnik zróżnicowania wyrażony ilorazem liczby jednostek drzewostanowych i strukturalnych obecnych w obrębie jednostki krajobrazowej i jej długości. Na podstawie uzyskanych wartości współczynnika zmienności utworzono pięć równych klas atrakcyjności (atrakcyjność bardzo duża, duża, średnia, mała, bardzo mała), które następnie zaprezentowano w ujęciu przestrzennym. W rezultacie ustalono możliwości kształtowania krajobrazu leśnego wzdłuż wybranego szlaku komunikacyjnego.

Wyniki

Wzdłuż analizowanej drogi wyróżniono łącznie trzynaście jednostek krajobrazowych. Największą powierzchnię (38,6%) zajmuje drzewostan leśny na terenie płaskim, charakteryzującym się występowaniem wód powierzchniowych. Ten sam układ krajobrazowy, ale pozbawiony wód powierzchniowych, stanowi 10,4% powierzchni obszaru objętego analizą. Drzewostany na terenie nachylonym, odznaczającym się występowaniem wód powierzchniowych, stanowią 11,1% powierzchni. Nieco mniej, bo 9,7% ogólnej powierzchni terenu, zajmuje układ drzewostan – roślinność azurowa na terenie płaskim bez wód powierzchniowych. Udział pozostałych jednostek krajobrazowych nie przekracza 5% powierzchni terenu. Analizując zróżnicowanie jednostek krajobrazowych w ramach poszczególnych odcinków drogi ustalono, że jest ono największe na odcinku Kup-Murów. Występuje tu dwanaście wyróżnionych jednostek krajobrazowych. Dość dużym zróżnicowaniem (7 jednostek) charakteryzuje się odcinek Zagwiździe-Grabice oraz odcinek Grabice-Radomierowice, w obrębie których zidentyfikowano pięć jednostek krajobrazowych. Najmniej zróżnicowany pod względem krajobrazu jest fragment drogi Murów-Zagwiździe (trzy jednostki).

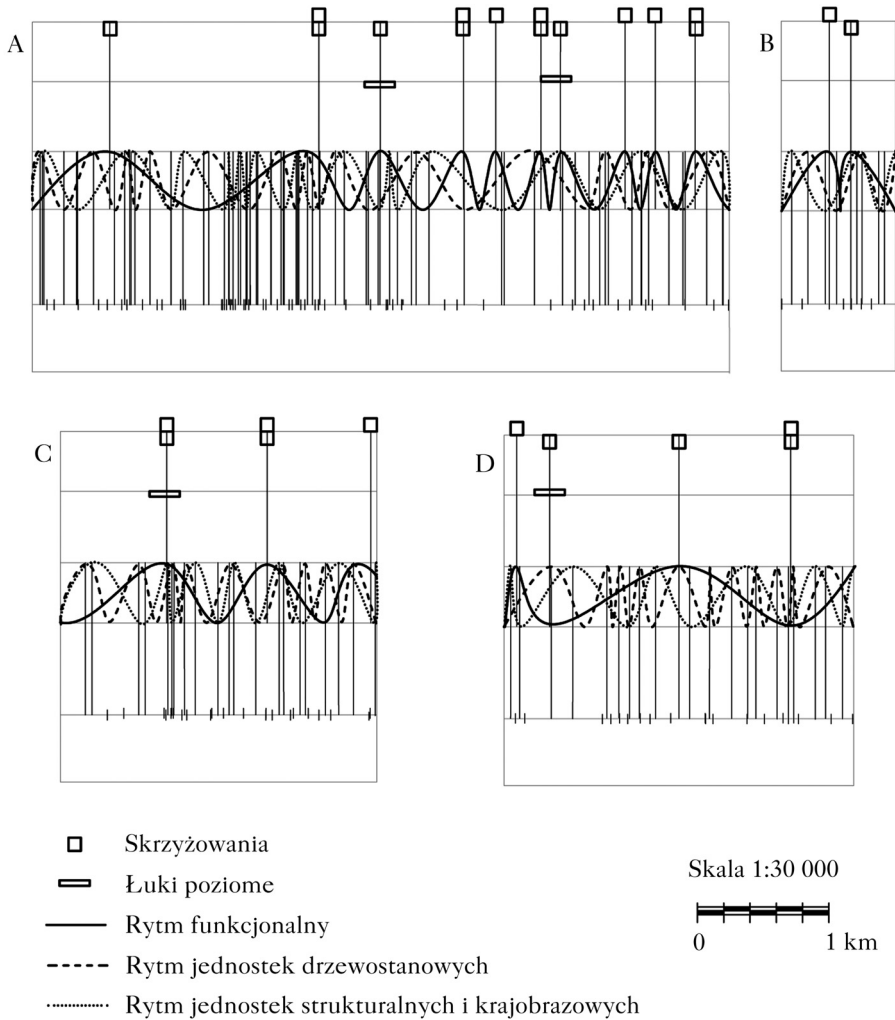
Biorąc pod uwagę rozmieszczenie przestrzenne typów rodzajowych i klas wieku drzewostanów występujących równocześnie po obu stronach drogi, można stwierdzić, że największy udział procentowy w pasie objętym analizą mają obustronnie występujące drzewostany iglaste powyżej 40 lat (22,4% terenu). Dość duży jest udział drzewostanów iglastych w wieku 20-40 lat z jednej strony drogi i powyżej 40 lat po drugiej stronie drogi (12,2%), jak również iglastych z jednej strony drogi i mieszanych po drugiej stronie drogi powyżej 40 lat (10,2%) oraz mieszanych i liściastych powyżej 40 lat (8,2%). Pozostałe układy typu rodzajowego lasu i wieku drzewostanu stanowią po nie więcej niż 1% analizowanej powierzchni. Największe zróżnicowanie jednostek drzewostanowych zauważalne jest w obrębie odcinka Kup-Murów, najmniejsze – na odcinku Murów-Zagwiździe.

Wzdłuż drogi wyróżniono cztery jednostki strukturalne:

- A – obustronne występowanie różnowiekowych drzewostanów leśnych poprzedzonych aleją z około 40-letnich dębów;
- B – występowanie pojedynczych, wyraźnie widocznych drzew, na tle których z jednej strony pojawia się ściana lasu, z drugiej zaś roślinność niska;
- C – wzdłuż drogi zlokalizowane są różnowiekowe drzewostany poprzedzone występowaniem pojedynczych, wyraźnych wizualnie drzew, nietworzących jednak nasadzenia rzędowego; charakterystyczną cechą tej jednostki strukturalnej jest jednostronne występowanie przylegającej bezpośrednio do jezdni ścieżki rowerowej;
- D – zwarta ściana lasu, brak nasadzeń alejowych.

Dominuje jednostka strukturalna A występująca na 42,9% długości drogi. Drzewostany, którym nie towarzyszą nasadzenia alejowe (jednostka strukturalna D), występują łącznie na 37,8% długości trasy. Układ drzewostan–roślinność niska wraz z pojedynczymi, wyraźnie odcinającymi się na tle ściany lasu drzewami (jednostka strukturalna B) zajmuje 14% długości drogi. Pozostałe 5,3% terenu zajmuje jednostka strukturalna C (ściana lasu, aleja oraz jezdnia wraz ze ścieżką rowerową). Zróżnicowanie jednostek strukturalnych wzdłuż drogi jest największe na odcinku Kup-Murów. W jego obrębie dominuje jednostka strukturalna A. Jednostka strukturalna C występuje wyłącznie na odcinku Murów-Zagwiździe, stanowiąc 67,9% długości tej trasy. Pozostałe odcinki drogi charakteryzują się dominacją jednostki D.

Analizując rozmieszczenie przestrzenne wyróżnionych jednostek krajobrazowych, drzewostanowych i strukturalnych można zauważyć, że otoczenie trasy, podobnie jak i sama droga, cechują się dużą zmiennością (ryc. 1). Zmienność funkcjonalna drogi (tzw. rytm funkcjonalny) wiąże się z obecnością dość znacznej liczby skrzyżowań (dziewiętnaście) oraz łuków poziomych (cztery). Rytm otoczenia drogi nie jest jednostajny. W sąsiedztwie kilku skrzyżowań zauważalne jest wyraźne zagęszczenie jednostek krajobrazowo-strukturalnych i drzewostanowych, co z punktu widzenia warunków bezpieczeństwa na drodze wymaga podjęcia działań korygujących aktualny układ krajobrazowy. Sytuacja taka ma miejsce w sąsiedztwie pierwszego, drugiego i trzeciego skrzyżowania na odcinku Kup-Murów, pierwszego skrzyżowania na odcinku Zagwiździe-Grabice, a także pierwszego i czwartego skrzyżowania na odcinku Grabice-Radomierowice. Jedyne odcinek Murów-Zagwiździe charakteryzuje się równomiernym rytmem i nie wymaga korekty istniejącego układu krajobrazowego. Wśród działań zmierzających do poprawy warunków bezpieczeństwa na drodze, a więc także dążących do rozluźnienia istniejącego rytmu jednostek drzewostanowych i strukturalno-krajobrazowych, wymienić można: zmianę składu gatunkowego drzewostanów, zalesienie istniejących otwarć widokowych lub odwrotnie – wprowadzenie otwarcia widokowego. Biorąc pod uwagę charakter i przestrzenne rozmieszczenie wyróżnionych jednostek w odniesieniu do odcinka Kup-Murów zalecane i realnie możliwe do przeprowadzenia, z punktu widzenia prowadzonych rozważań, zmiany w obrębie drugiego skrzyżowania to zmiana składu gatunkowego drzewostanu z jednej strony drogi tak, aby uzyskać docelowo układ drzewostan iglasty po jednej, a mieszany po drugiej. W obrębie trzeciego skrzyżowania działania te powinny obejmować zalesienie fragmentu zajętego obecnie przez krzewy. Zalecane zmiany w istniejącym układzie przestrzennym otoczenia drogi na odcinku Zagwiździe-Grabice w obrębie pierwszego skrzyżowania to zwiększenie udziału gatunków liściastych i przebudowa drzewostanu w kierunku lasu mieszanego. Pod uwagę należy również wziąć możliwość likwidacji istniejącego w tym miejscu otwarcia widokowego. W odniesieniu do odcinka Grabice-Radomierowice, w obrębie pierwszego skrzyżowania zalecana powinna być likwidacja istnieją-



Ryc. 1.

Rytm jednostek strukturalnych, krajobrazowych i drzewostanowych wzdłuż drogi gminnej
 Rhythm of structural, landscape and stand units along municipal road

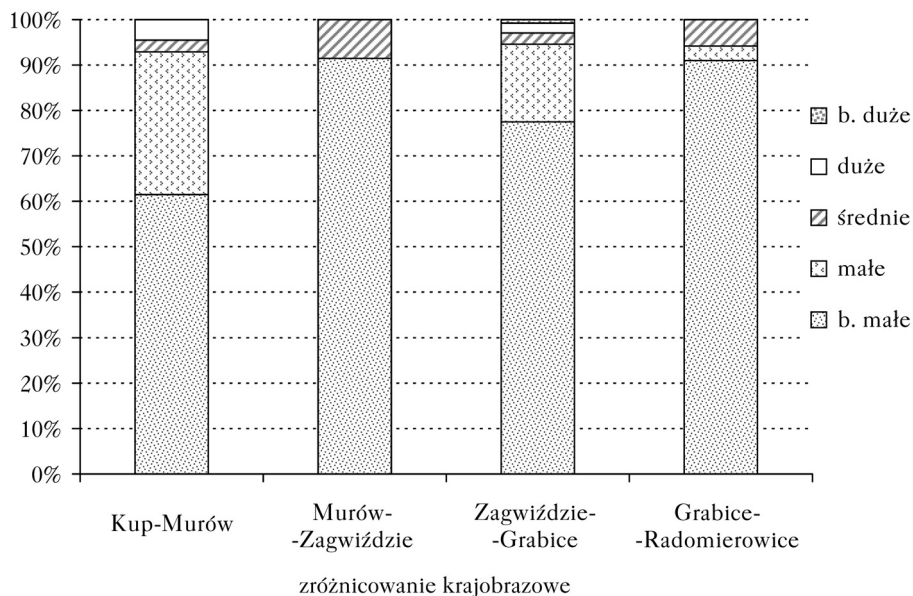
cego otwarcia widokowego. Z kolei, w obrębie czwartego skrzyżowania, w dłuższej perspektywie wskazane jest zrównanie przedziałów wiekowych drzewostanów.

Przestrzenne rozmieszczenie jednostek krajobrazowych, strukturalnych i drzewostanowych stanowiło podstawę oceny atrakcyjności krajobrazów leśnych w otoczeniu analizowanej drogi. Ustalono dla poszczególnych jednostek krajobrazowych współczynniki zmienności pogrupowano w pięć równych pod względem zakresów liczbowych klas atrakcyjności (tab.). Na tej podstawie ustalono, że w obrębie analizowanej drogi przeważają (74,3%) jednostki krajobrazowe o bardzo małej atrakcyjności. Około 19% powierzchni terenu charakteryzuje się małą, 3,8% – średnią, 2,6% – dużą, a 0,2% – bardzo dużą atrakcyjnością krajobrazową. W obrębie wszystkich analizowanych odcinków drogi dominują krajobrazy o bardzo małym zróżnicowaniu, przy czym ich udział jest największy na odcinku Murów-Zagwizdzie (ryc. 2). Tereny o dużym zróżnicowaniu

Tabela.

Współczynnik zróżnicowania krajobrazów leśnych w otoczeniu drogi gminnej
Diversity index of landscapes along municipal road

Atrakcyjność krajobrazowa	Wartość współczynnika zróżnicowania
Bardzo duża	0,048-0,058
Duża	0,037-0,047
Średnia	0,026-0,036
Mała	0,015-0,025
Bardzo mała	0,004-0,014



Ryc. 2.

Struktura zróżnicowania krajobrazowego lasów w otoczeniu poszczególnych odcinków drogi gminnej
Structure of landscape diversity of forests along individual sections of municipal road

waniu krajobrazowym występują na odcinku Kup-Murów (i zajmują 4,5% powierzchni) oraz Zagwizdzie-Grabice (2,2% terenu). Z kolei jednostki krajobrazowe o bardzo dużej atrakcyjności wyróżniono wyłącznie na odcinku Zagwizdzie-Grabice, gdzie zajmują one 0,8% powierzchni. Taka sytuacja oznacza, że analizowana droga wraz z jej otoczeniem nie stanowi z punktu widzenia atrakcyjności wizualnej jakiegось szczególnego elementu krajobrazu. Jej znaczenie w kontekście ochrony walorów wizualnych ogólnie można określić jako neutralne.

Podsumowanie

Otrzymane rezultaty badań dowodzą, że podejmowanie decyzji dotyczących kształtowania otoczenia dróg powinno opierać się nie tyle na ocenie atrakcyjności wizualnej krajobrazu, co na szczegółowej analizie zmiennych widokowych, a przede wszystkim przestrzennych relacji, jakie między nimi zachodzą (analiza rytmu elementów składających się na fizjonomię drogi i jej otoczenia). Konkretnie decyzje planistyczne, jak również projektowe związane ze zmianą lub utrzymaniem obecnego otoczenia drogi, możliwe są dopiero w rezultacie analizy rytmu drogi.

Możliwości kształtowania krajobrazu leśnego w otoczeniu analizowanej drogi wiążą się głównie z aspektami urządzeniowo-hodowlanymi. Dotyczą one przede wszystkim takich działań jak: zalesienie terenu, wprowadzenie otwarcia widokowego czy przebudowa składu gatunkowego drzewostanów. Jednak analiza rytmu może być również istotna z punktu widzenia inżynierskiego kształtowania lasu. Pozwala precyzyjnie ustalić lokalizację parkingów i miejsc postoju pojazdów na terenach leśnych.

Możliwe jest opracowanie zasad kształtowania krajobrazu leśnego na podstawie analizy zróżnicowania czynników topograficznych, cech drzewostanu, elementów struktury otoczenia drogi, jak również oceny atrakcyjności wizualnej krajobrazu. Przedstawiona metoda ma zastosowanie dla terenów równinnych, a ewentualne jej wykorzystanie dla terenów górskich czy wyżynnych wymaga odrębnego doboru oraz ustalenia zasad wartościowania poszczególnych elementów i cech krajobrazu. Przyjęte założenia metodyczne pozwalają ustalić szczegółowy, odnoszący się do skali miejsca zakres możliwości kształtowania krajobrazu leśnego wzdłuż szlaków komunikacyjnych.

Literatura

- Dymitryszyn I., Schwerk A. 2009. Piękno scenerii krajobrazu – turystyka a różnorodność gatunkowa biegaczowatych – przykład badań z Puszczy Piskiej i Drawieńskiego Parku Narodowego. *Studia i Materiały CEPL* 23: 100-109.
- Europejska Konwencja Krajobrazowa sporządzona we Florencji 20 października 2000 roku. 2006. Dz. U. Nr 14, poz. 98 z dnia 29 stycznia 2006.
- Forczek-Brataniec U. 2007. Droga w krajobrazie. Projektowanie dróg z uwzględnieniem czynników otaczającego krajobrazu. *Autostrady* 4: 82-87.
- Forczek-Brataniec U. 2008. Widok z drogi. Krajobraz w percepcji dynamicznej. Elamed, Katowice.
- Janeczko E. 2002. Środowiskowe i społeczne uwarunkowania funkcji rekreacyjnej lasów Mazowieckiego Parku Krajobrazowego (MPK). praca doktorska, SGGW, Warszawa.
- Jensen F. S. 1993. Landscape managers' and politicians' perception of the forest and landscape preferences of the population. *Forest & Landscape Research* 1 (1): 79-93.
- Kellomäki S., Savolainen R. 1984. The scenic value of the forest landscape as assessed in the field and the laboratory. *Landscape Planning* 11 (2): 97-107.
- Krajowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego GAMBIT. 2005. Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa.
- Lyle J. T. 1985. Design for human ecosystems. Landscape, land use and natural resources. Van Nostrand Reinhold Company, New York
- Paschalis P. 2009. Leśnictwo a leśna turystyka i rekreacja. *Studia i Materiały CEPL* 23: 29-35.
- Richling A. 1992. Podstawy metodyczne ocen wizualnej atrakcyjności krajobrazu. *Metody oceny środowiska przyrodniczego*, GEA 2.
- Strategia rozwoju województwa opolskiego. 2005. Sejmik Województwa Opolskiego.
- Tunnard Ch., Pushkarev B. 1963. *Manmade America. Chaos or control?* Yale University Press, New Haven.
- Wójcicki T. 1995. Zasady kształtowania krajobrazu w otoczeniu dróg. *Zeszyty Naukowo-Techniczne Oddziału Krakowskiego SITK* 38.

SUMMARY

Possibilities of shaping the forest landscape along the roads

The aim of the study was to present the methodological assumptions to assess the attractiveness of the forest landscape in the vicinity of the municipal road Kup-Radomierowice (SW Poland) and to discuss specific opportunities to design the forest landscape along the analysed road. The landscape seen from the road is of great importance not only for comfort, but also safety of road users. It is proved that the road carried out in an aesthetic environment has a lower accident rate. Often the debate on the harmonious combination of roads with the surrounding landscape, increasing the visual attractiveness of roads reduced to the proper development of the vegetation.

The results indicate that along the analysed road sections in three out of four cases it is necessary to make changes in their current environment. Most changes related to aspects of forest management (both in planning and silviculture, i.e. afforestation, conversion of the species composition of stands) requires the section of the road Kup-Murów.

Based on the assessment of forest landscape attractiveness, conditioned by its natural variability can be stated that the road environment is characterised by a largely (74.3% of the surface area) very low attractiveness of the forest landscape. Approximately 19% of the land surface is characterised by a small attractive landscape, about 3.8% on average, 2.6% – a large attractive and only 0.2% of very attractive landscape.

The possibility of landscaping along the forest road sections depends more on the results of analysis of rhythm and the surroundings of a road, rather than assessing the attractiveness of the landscape, this refers primarily to the aspects of forest management and silviculture activities. The results of this research should be used both for the selection of forest recreation areas, in non-market valuations of the forest goods and services and in making decisions about the spatial planning, including shaping forest landscapes.