



WYKORZYSTANIE DRÓG DO CELÓW TURYSTYCZNYCH W ROZTOCZAŃSKIM PARKU NARODOWYM I JEGO OTULINIE

Janusz Gołąb¹, Michał Rawiak

¹Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

THE USE OF ROADS FOR TOURISM IN THE ROZTOCZE NATIONAL PARK AND ITS LAGGING

Streszczenie

Opracowanie zawiera analizę wykorzystania dróg na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego i jego otuliny do celów turystycznych. Przeprowadzono ją przy użyciu programu QGIS (wersje: 2.0.1. ‘Dufour’ oraz 2.8.1. ‘Wien’). Materiały mapowe i dane charakteryzujące teren otrzymano z Dyrekcji Parku oraz Nadleśnictw, których lasy tworzą otulinę Parku. Badaniami objęto teren o powierzchni 46 579 ha. Dane o treści turystycznej zweryfikowano na podstawie własnej wizji lokalnej i dostępnych przewodników turystycznych. Dane do analizy objęły: ponad 531 km dróg leśnych, ponad 227 km dróg publicznych, ponad 1621 km dróg wewnętrznych, ponad 320 km szlaków turystycznych (pieszych, rowerowych, konnych i ścieżek edukacyjnych) oraz 48 obiektów punktowych. Pierwsza część analizy polegała na określeniu części wspólnej szlaków turystycznych wszystkich typów z rodzajami dróg wyróżnionymi w dokumentacji. Druga część analizy polegała na stworzeniu wokół wybranych obiektów punktowych (po 6 obiektów dla Parku i otuliny) stref kolistych o promieniu 500 m, a następnie wyliczeniu stopnia wykorzystania dróg znajdujących się w tych strefach do celów turystycznych. Załączono również tabelę zawierającą podstawowe charakterystyki statystyczne dla tak opracowanych wszystkich obiektów punktowych. Wyniki, jakie uzyskano, zdominowane są stanem sieci

drogowej na terenie Parku i otuliny, ponieważ szlaki turystyczne przede wszystkim łączą konkretne, atrakcyjne turystycznie punkty terenowe, korzystając z dróg, jakie są w sensownym układzie do dyspozycji. Uzyskano interesujące zróżnicowanie wykorzystania dróg na cele turystyczne.

Słowa kluczowe: szlaki turystyczne, wykorzystanie dróg, GIS, Roztoczański Park Narodowy

Abstract

The study contains an analysis of the use of roads in the Roztocze National Park and its lagging for tourism purposes. It was carried out using the QGIS (wersje: 2.0.1. 'Dufour' oraz 2.8.1. 'Wien'). Map material and data characterizing the area was obtained from the Directorate Park and Forest Districts, where forests form the lagging of the Park. The research covered an area of 46 579 ha. The tourist data was verified based on own vision and travel guides available. Data for the analysis included: more than 531 km of forest roads, more than 227 km of public roads, more than 1621 km of internal roads, more than 320 km of touristic trails (walking, biking, horse riding and educational paths) and 48 of point objects. The first part of the analysis was to determine the common part of the touristic trails of all types with the types of roads highlighted in the documentation. The second part of the analysis was to create around a selected point objects (6 objects for the Park and 6 objects for the lagging) circular zone with a radius of 500 m, then calculates the degree of use of the roads in these areas for tourism purposes. A table giving an essential statistical characteristics for such a developed all point objects. The results, which were obtained, are dominated by the state of the road network in the Park and its lagging, because the touristic trails above all connect attractive tourist points in the area, using the roads they are a sensible arrangement for disposal. Obtained interesting differences in the use of roads for tourist purposes.

Key words: tourist trails, use of roads, GIS, Roztocze National Park

WSTĘP

Turystyczne funkcje lasu są silnie eksponowane w prawodawstwie i literaturze omawiającej udostępnienie terenów leśnych dla rekreacji, aktywnego wypoczynku i turystyki w naturalnych ekosystemach (Ustawa o lasach 1991, Polityka Leśna Państwa 1997, Paschalis-Jakubowicz 2009). Stanowią także temat obszernych i gorących dyskusji społecznych, co świadczy o dużej wadze problemu. Funkcje te mogą być wypełniane w sposób optymalny wówczas, gdy

tereny leśne i lokalne atrakcje turystyczne są udostępnione siecią dróg, szlaków technologicznych i ścieżek (Perlińska i Rothert 2013). Sieć dróg leśnych optymalizowana jest głównie ze względów gospodarczych i przeciwpożarowych, jednak obiekty o dużym znaczeniu dla turystyki są również ważnymi elementami w planowaniu sieci dróg na terenach leśnych. Duża część obiektów turystycznych zlokalizowana jest poza terenami leśnymi i dostęp do nich realizowany jest po drogach innych niż leśne. Dodatkowo można wskazać wiele takich obiektów położonych wewnątrz lasu, do których prowadzą drogi publiczne, przecinające zwarte kompleksy leśne. Drogi leśne z samej definicji nie służą ruchowi publicznemu i zabroniony jest na nich ruch pojazdów nie wykonujących prac leśnych (Drogi leśne. Poradnik techniczny. 2006), dlatego też niektóre rodzaje aktywności turystycznej nie mogą się na nich realizować.

Właścicielami i organami utrzymującymi drogi są różne instytucje i urzędy (drogi prywatne, wewnętrzne, zakładowe, leśne, gminne, powiatowe, itp.) i różny jest ich standard. Jednocześnie, różne formy uprawiania turystyki w różnym stopniu i tempie zużywają (niszczą) nawierzchnię (ruch pieszy, rowerowy, konny, motocrossowy, itp.). Lugo i Gucinski (2000) zwracają uwagę, między innymi, na ekologiczne skutki rozwoju sieci drogowej.

Przedmiotem badań jest sieć leśnych szlaków komunikacyjnych i szlaków turystycznych w Roztoczańskim Parku Narodowym (RPN) i jego otulinie.

Celem badań jest określenie stopnia wykorzystania leśnych szlaków komunikacyjnych w RPN i jego otulinie dla turystycznego udostępnienia lasu przy uwzględnieniu różnych form uprawiania turystyki (turystyka piesza, rowerowa, konna).

MATERIAŁY I METODY

Badania zlokalizowano na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego (RPN) oraz w Nadleśnictwach Zwierzyniec i Józefów, stanowiących otulinę Parku. Łącznie badaniami objęto obszar 46 579 ha. Są to tereny położone głównie na Roztoczu Zachodnim i Środkowym, Równinie Biłgorajskiej i Płaskowyżu Tarnogrodzkim (strony internetowe RPN i Nadleśnictw).

Geologicznie obszar jest urozmaicony, z utworami trzecio – i czwartorzędowymi. Klimat umiarkowany z cechami kontynentalizmu. Średnia roczna temperatura powietrza: 7,9°C, opad roczny ok. 700mm, dominują wiatry zachodnie (Kondracki 2011). Lesistość Parku kształtuje się na poziomie 95,5%, Nadleśnictwa Józefów 52,9%, Nadleśnictwa Zwierzyniec 16,9% (dane dla lasów Skarbu Państwa). Gatunki tworzące drzewostany to głównie sosna, jodła, buk, dąb i olśza czarna o różnym udziale procentowym. Udział siedlisk również nie jest równomierny: siedliska lasowe zajmują w RPN 71%, w Nadleśnictwach Józefów

i Zwierzyniec odpowiednio: 8% i 39%, siedliska borowe odpowiednio: 27%, 88% i 58% (strony internetowe RPN i Nadleśnictw).

Sieci dróg w obrębie Parku i otuliny mają wzajemnie odmienną charakterystykę (tab. 1.), co wynika po części z tego, że w granicach Parku leżą w olbrzymiej części tereny leśne, a w zasięgach terytorialnych Nadleśnictw znajdują się także tereny rolnicze i zurbanizowane (por. lesistość obszarów).

Tabela 1. Charakterystyka sieci drogowej badanego terenu.

Table 1. Road network characteristics of the studied area.

cechy sieci dróg the characteristics of the road network		drogi; roads				razem total
		leśne; forest		publiczne public	wewnętrzne internal	
		z nawierzchnią gruntową soil-surfaced	z nawierzchnią utwardzoną hard paved			
RPN; Roztocze National Park						
długość dróg length of roads	[km]	249,615	28,276	22,811	31,828	332,530
udział dróg percentage of roads	[%]	75,1	8,5	6,8	9,6	100,0
gęstość sieci drogowej density of the road network	[km·100ha ⁻¹]	2,94	0,33	0,27	0,38	3,92
otulina RPN, lagging of the Roztocze National Park						
długość dróg length of roads	[km]	250,340	2,834	204,842	1 589,324	2 047,341
udział dróg percentage of roads	[%]	12,2	0,2	10,0	77,6	100,0
gęstość sieci drogowej density of the road network	[km·100ha ⁻¹]	0,66	0,01	0,54	4,17	5,38

źródło danych: mapy numeryczne RPN, Nadleśnictwa Józefów i Nadleśnictwa Zwierzyniec.
source of data: numerical maps of RPN, Józefów District and Zwierzyniec District.

Obszar badań cechuje się dużą ilością szlaków turystycznych i ich atrakcyjnością. Do analiz wybrano wszystkie szlaki turystyczne piesze, rowerowe, konne i ścieżki edukacyjne oraz część innych obiektów turystycznych (nazwanych tu: „obiekty punktowe”), która zdaniem autorów charakteryzuje całość obszaru. Położenie wszystkich obiektów wykorzystanych w analizie zostało wskazane na mapie (rys. 1.). W granicach RPN są to ścieżki edukacyjne: „do Wojdy”, „na

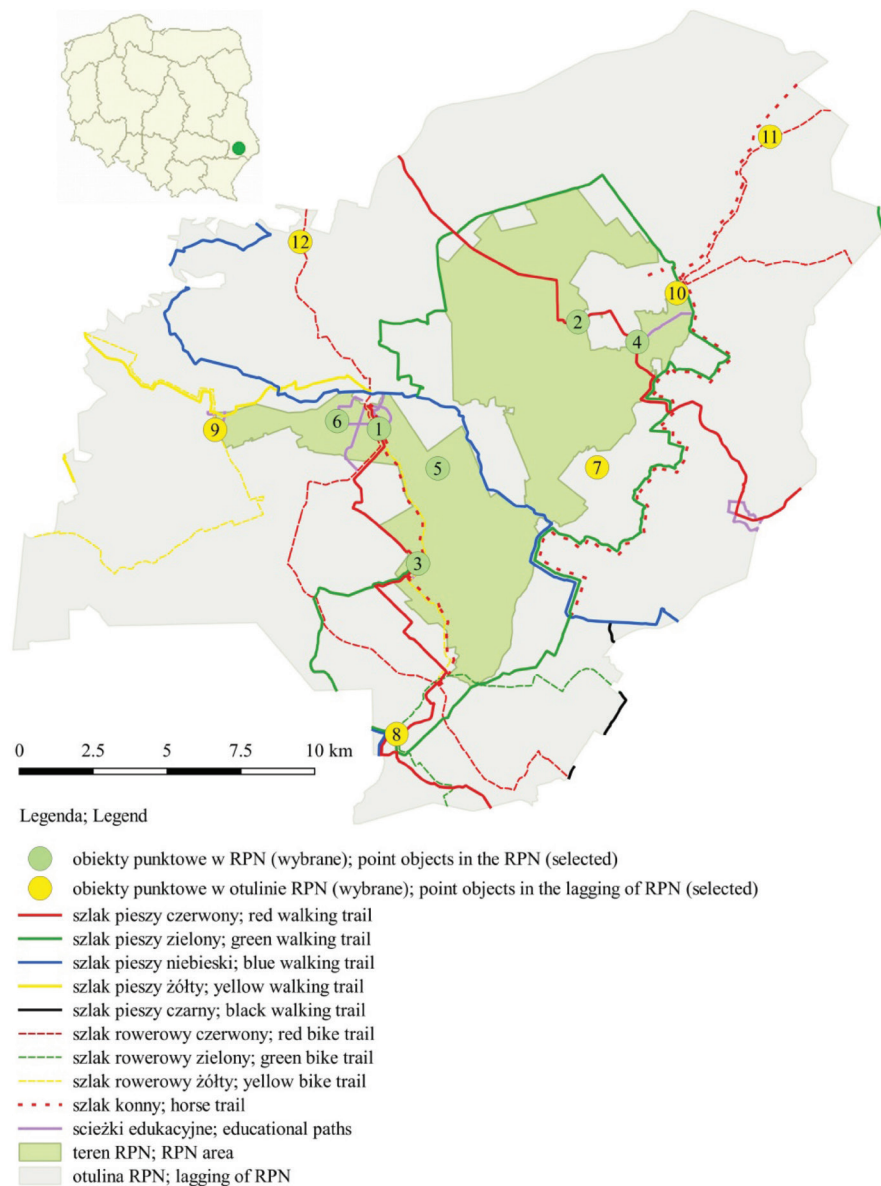
Piaseczną Górę”, „na Bukową Górę”, „do Wzgórza Polak”, „po wydmie do stawów Echo”, „do stawów Echo”, „krajobrazowa we Floriance”, „dendrologiczna we Floriance” i „Aleją Aleksandry Wachniewskiej”, szlaki turystyczne piesze: „Szlak im. A. Wachniewskiej” – zielony, „Szlak Centralny Roztocza” – niebieski, „Szlak Krawędziowy Roztocza” – czerwony, „Szlak Partyzancki” – czerwony i „Szlak Roztoczański” – żółty, szlaki rowerowe i konne: „Centralny Szlak Rowerowy Roztocza” – czerwony, Trasa rowerowa „Wzgórze Polak-Pogranicze Regionów” – żółty, „Trasa Rowerowa Ziemi Józefowskiej” – zielony, „Trasa Rowerowa do Florianki” – żółty i „Roztoczański Szlak Konny” – czerwony oraz obiekty punktowe o numerach stosowanych na mapie (rys. 1.): 1. parking przy stawach Echo, 2. parking przy leśniczówce w Kosobudach, 3. deszczochron we Floriance, 4. deszczochron przy ścieżce „do Wojdy”, 5. punkt widokowy „Biały Słup”, 6. punkt widokowy „Piaseczna Góra”.

W otulinie RPN są to ścieżki edukacyjne: „na Piaseczną Górę”, „na Bukową Górę”, „do Wzgórza Polak”, „do stawów Echo” i „Aleją Aleksandry Wachniewskiej”, szlaki turystyczne piesze: „Szlak im. A. Wachniewskiej” – zielony, „Szlak Centralny Roztocza” – niebieski, „Szlak Krawędziowy Roztocza” – czerwony, „Szlak Partyzancki” – czerwony, „Szlak Roztoczański” – żółty, szlak łącznikowy „Zwierzyniec-Lipowiec” – czarny i szlak łącznikowy „Józefów-Senderki” – czarny, szlaki rowerowe i konne: „Centralny Szlak Rowerowy Roztocza” – czerwony, Trasa rowerowa „Wzgórze Polak-Pogranicze Regionów” – żółty, „Trasa Rowerowa Gminy Zamość” – czerwony, „Trasa Rowerowa Ziemi Józefowskiej” – zielony, „Trasa Rowerowa do Florianki” – żółty, „Roztoczański Szlak Konny” – czerwony i „Ułański Szlak Konny” – czerwony oraz obiekty punktowe o numerach stosowanych na mapie (rys. 1.): 7. parking przy skansenie w Guciowie, 8. parking przy zaporze wodnej w Górecku Kościelnym, 9. deszczochron na „Wzgórzu Polak”, 10. stadnina „Stajnia Rozalia” w Wólce Wieprzeckiej, 11. punkt widokowy „Hubale”, 12. punkt widokowy „Topólca”.

Materiałem źródłowym wykonywanych analiz były Leśne Mapy Numeryczne uzyskane w RPN i Nadleśnictwach. Aktualność mapy pod względem przebiegu liniowych obiektów turystycznych zweryfikowano, wykonując wizję lokalną i porównując stan infrastruktury turystycznej z treścią map i z wydawnictwami tematycznymi (Cieszewska i in. 2011).

Analizy dotyczyły stopnia wykorzystania wyróżnionych w materiałach mapowych rodzajów dróg do celów turystycznych oraz ilości i wykorzystania dróg do celów turystycznych w kołowych strefach ($r=500m$) okalających wybrane obiekty punktowe. Wszystkie analizy wykonano przy pomocy programu QGIS (wersje: 2.0.1. ‘Dufour’ oraz 2.8.1. ‘Wien’). Polegały one na uruchomieniu, według zadanych parametrów, funkcji programu (tu: iloczynu logicznego położenia dróg i szlaków turystycznych oraz takiego iloczynu w strefie kołowej o zadanym promieniu). Efekty działania tych funkcji zapisywano w warstwach

wynikowych. Liczbowe atrybuty elementów warstw wynikowych posłużyły następnie do dalszych obliczeń i prezentacji (rys. 2.÷9., tab. 2. i 3.).



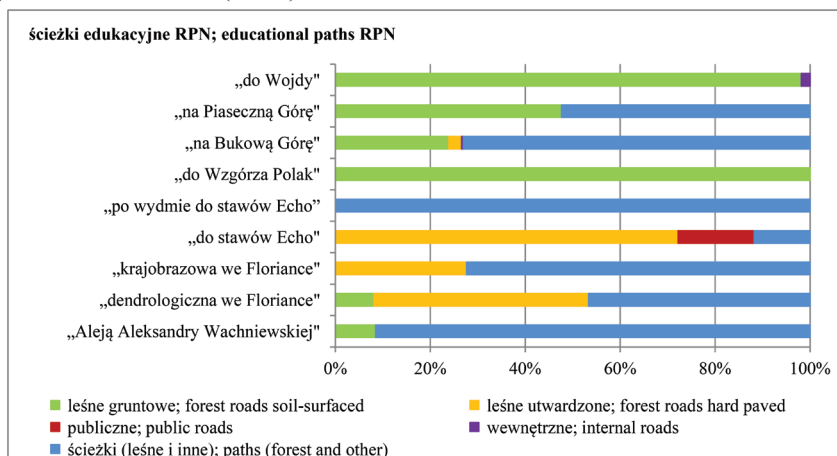
Rysunek 1. Mapa obszaru badań z obiektami turystycznymi wybranymi do analizy.

Opracowanie własne na podstawie Leśnej Mapy Numerycznej RPN i Nadleśnictw.

Figure 1. Map of the study area with tourist facilities selected for analysis. Own study based on the Forest Maps Numerical RPN and Forest Districts.

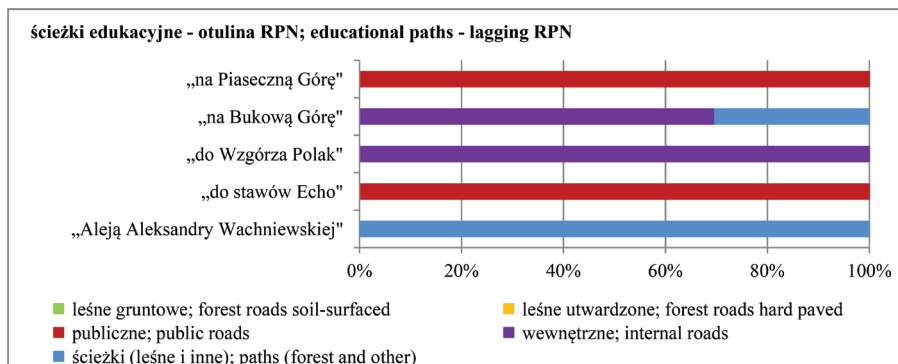
WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

Odrzucając te części szlaków turystycznych, które wychodzą poza badany teren oraz traktując szlaki prowadzone po granicy Parku jako leżące na jego terenie, można stwierdzić, że zorganizowana turystyka (szlaki wszystkiego typu) zlokalizowana jest głównie w obszarze otuliny. Stosunek procentowy ogółu szlaków na terenach Parku i otuliny kształtuje się na poziomie 18% / 82% (Rawiak 2014). Układ taki wywodzi się głównie z lokalizacji szlaków pieszych, rowerowych i konnych przy średnich stosunkach odpowiednio [%]: 15,1/84,9, 15,7/84,3 oraz 5,6/94,4 (Rawiak 2014). Odmienne opisywany układ kształtuje się tylko dla ścieżek edukacyjnych: 90,8% / 9,2% (Rawiak 2014). Przy takich dysproporcjach lokalizacji szlaków należy jednocześnie wskazać inną charakterystykę – wskaźnik gęstości sieci szlaków, który odnosi sumaryczną długość szlaków do wielkości udostępnianego obszaru. Wskaźnik ten dla terenów Parku wynosi $0,303\text{km}\cdot 100\text{ha}^{-1}$, a dla terenów otuliny $0,379\text{km}\cdot 100\text{ha}^{-1}$ (Rawiak 2014) i powinien być traktowany, jako bardziej obiektywny. Interpretując uzyskane wyniki można powiedzieć, że na taki obraz wpłynęło wyznaczenie dużej części szlaków na terenie otuliny, w pobliżu granic Parku (rys. 1.). Istnieją tam liczne, atrakcyjne turystycznie obiekty i takie ich udostępnienie jest zdaniem autorów właściwym rozwiązaniem, ponieważ główny nurt turystyczny kanalizowany jest poza najcenniejszymi obiektami przyrodniczymi, oferując jednocześnie turystom wystarczająco dużo pod względem poznawczym, rekreacyjnym i emocjonalnym. Sam teren Parku jest także udostępniony, ale w mniej intensywny sposób. O konflikcie funkcji ochronnej i rekreacyjnej piszą między innymi Tracz i Mazur (2000).

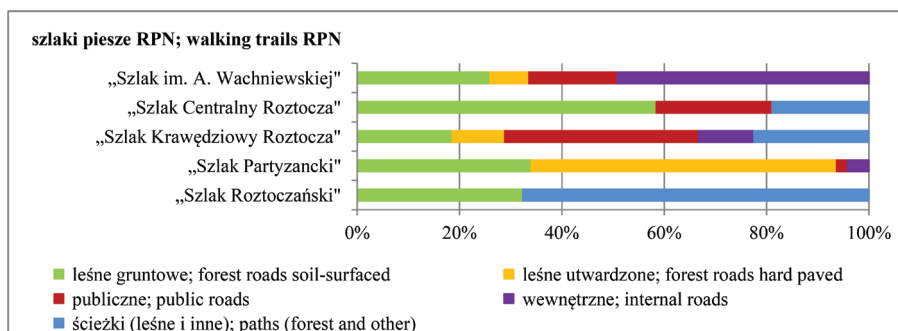


Rysunek 2. Stopień wykorzystania dróg w RPN przez ścieżki edukacyjne.

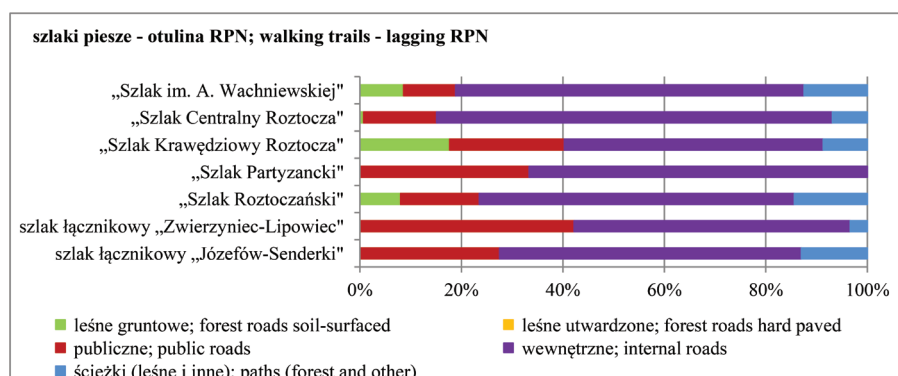
Figure 2. Degree of use of roads in RPN by educational paths.



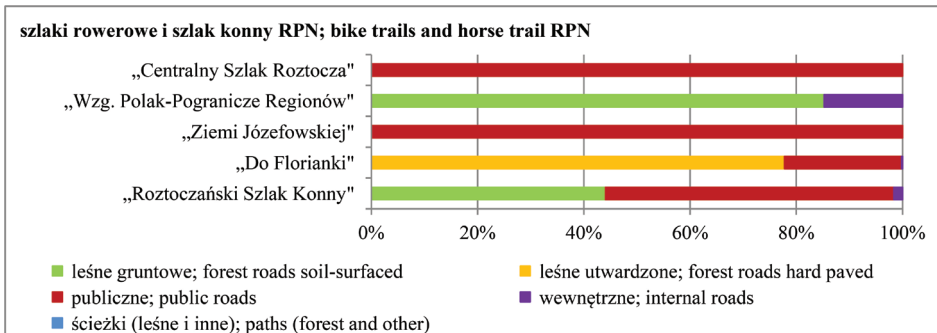
Rysunek 3. Stopień wykorzystania dróg w otulinie RPN przez ścieżki edukacyjne.
Figure 3. Degree of use of roads in lagging of RPN by educational paths.



Rysunek 4. Stopień wykorzystania dróg w RPN przez szlaki piesze.
Figure 4. Degree of use of roads in RPN by walking trails.

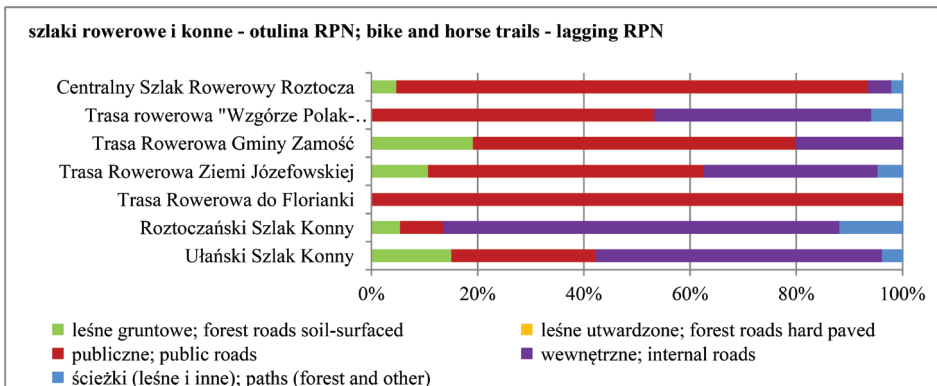


Rysunek 5. Stopień wykorzystania dróg w otulinie RPN przez szlaki piesze.
Figure 5. Degree of use of roads in lagging of RPN by walking trails.



Rysunek 6. Stopień wykorzystania dróg w RPN przez szlaki rowerowe i konne.

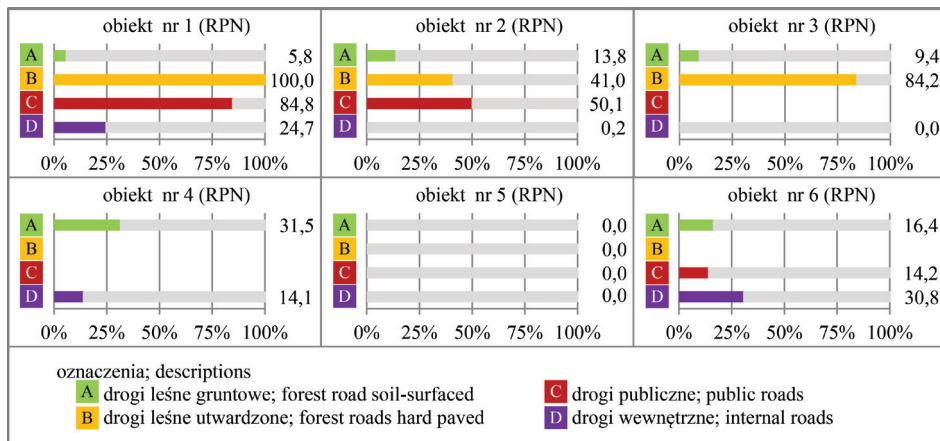
Figure 6. Degree of use of roads in RPN by bike and horse trails.



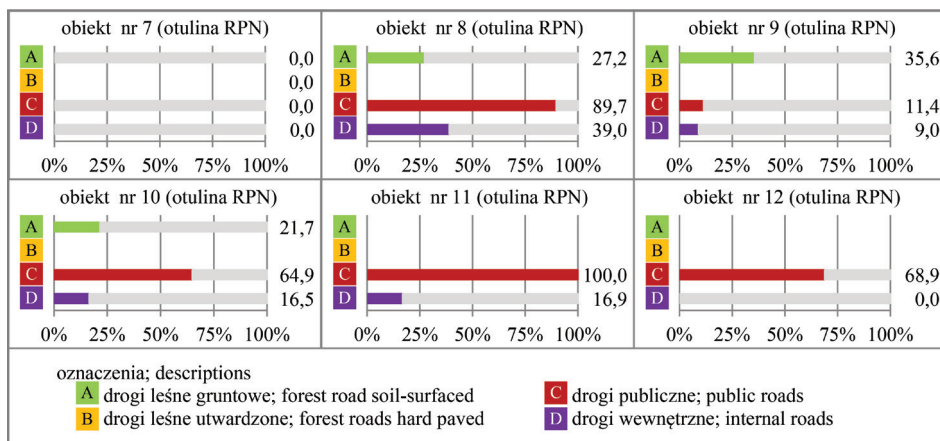
Rysunek 7. Stopień wykorzystania dróg w otulinie RPN przez szlaki rowerowe i konne.

Figure 7. Degree of use of roads in lagging of RPN by bike and horse trails.

Analizując stopień wykorzystania dróg do celów turystycznych w rozbiciu na różne formy uprawianej turystyki należy na początku stwierdzić, że w dużej mierze wynika on z diametralnie odmiennej struktury drogowej w Parku i otulinie, w czym należy upatrywać przyczyny pierwotnej. Park obejmuje prawie wyłącznie grunty leśne, udostępnione drogami przede wszystkim leśnymi o nawierzchni gruntowej, natomiast obszar otuliny obejmuje, poza lasami Nadleśnictw Zwierzyniec i Józefów, także grunty rolnicze i zurbanizowane, udostępnione głównie drogami wewnętrznymi i publicznymi (tab. 1.).



Rysunek 8. Stopień wykorzystania dróg do celów turystycznych w strefie kolistej o promieniu $r=500m$ wyznaczonych wokół wybranych obiektów punktowych w RPN.
Figure 8. Degree of use of roads to tourist destinations in a circular area with a radius $r=500m$ set around a selected objects (points) in RPN.



Rysunek 9. Stopień wykorzystania dróg do celów turystycznych w strefie kolistej o promieniu $r=500m$ wyznaczonych wokół wybranych obiektów punktowych w otulinie RPN.
Figure 9. Degree of use of roads to tourist destinations in a circular area with a radius $r=500m$ set around a selected objects (points) in lagging of RPN.

Tabela 2. Podstawowe charakterystyki statystyczne dla wszystkich obiektów turystycznych w RPN.**Table 2.** Basic statistical characteristics for all tourist facilities in RPN.

RPN; Roztocze National Park		drogi, roads				
rodzaj szlaku, kind of trail	statystyka, statistics	leśne gruntowe forest roads soil surfaced	leśne utwardzone forest roads hard paved	publiczne public roads	wewnętrzne internal roads	ścieżki paths
ścieżki edukacyjne, educational paths (n=9)	\bar{x}	31,82%	16,41%	1,78%	0,25%	49,74%
	σ	41,08%	26,46%	5,35%	0,61%	38,29%
	x_{\max}	100,0%	72,2%	16,0%	1,8%	100,0%
	x_{\min}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
szlaki piesze, walking trails (n=5)	\bar{x}	33,88%	15,49%	15,99%	12,84%	21,80%
	σ	15,03%	25,10%	15,59%	20,79%	27,66%
	x_{\max}	58,5%	59,6%	37,9%	49,2%	67,6%
	x_{\min}	18,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
szlaki rowerowe bike trails (n=4)	\bar{x}	21,30%	19,44%	55,52%	3,73%	0,00%
	σ	42,61%	38,89%	52,15%	7,37%	0,00%
	x_{\max}	85,2%	77,8%	100,0%	14,8%	0,0%
	x_{\min}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
szlaki konne horse trails (n=1)		44,1%	0,0%	54,3%	1,6%	0,0%
strefy obiektów punktowych zones of point objects (n=8)	\bar{x}	13,69%	60,83%	43,70%	13,27%	0,00%
	σ	9,40%	40,37%	31,38%	12,11%	0,00%
	x_{\max}	31,5%	100,0%	84,8%	30,8%	0,0%
	x_{\min}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

źródło: opracowanie własne; source: own elaboration

Ponadto różne formy uprawiania turystyki (Kozioł i Muszyński 2009) preferują różny standard dróg, których używają – oczywiście wybierając z tych, które są do dyspozycji w konkretnym miejscu. Dlatego w granicach Parku ścieżki edukacyjne korzystają głównie ze ścieżek leśnych, dróg leśnych gruntowych i dróg leśnych utwardzonych, natomiast na terenach otulinowych przede wszystkim z dróg publicznych, wewnętrznych i ścieżek, przy zupełnym pominięciu dróg leśnych (rys. 2. i 3., tab. 2. i 3.). Nieco odmiennie kształtuje się wykorzystanie dróg przez szlaki piesze, mianowicie w Parku stopień wykorzystania

wszystkich rodzajów dróg jest w miarę wyrównany z lekką przewagą dróg leśnych gruntowych i ścieżek leśnych, zaś w otulinie szlaki te prowadzone są przede wszystkim po drogach wewnętrznych i nikłym korzystaniu z dróg leśnych (tab. 2. i 3.). Szlaki rowerowe w Parku w dużym stopniu poprowadzone są po drogach leśnych, lecz ponad połowa tego typu szlaków korzysta z dróg publicznych, co zapewne ma związek z jakością nawierzchni (tab. 2.). W otulinie natomiast olbrzymia część turystycznego ruchu rowerowego odbywa się na drogach publicznych i wewnętrznych (ze znaczną przewagą tych pierwszych), a drogi leśne i ścieżki wykorzystywane są w zaledwie kilku procentach. Jeśli chodzi o szlaki konne na terenie Parku, to struktura użytkowania dróg przez ten rodzaj turystyki jest zastanawiająca. Drogi publiczne, najczęściej z dobrymi nawierzchniami i ruchem samochodowym, nie wydają się najlepszymi szlakami do jazdy konnej chociażby z powodu płochliwości koni, co ma związek z bezpieczeństwem użytkowania szlaków (Cieszewska i in. 2011) – tu wykorzystanie tego typu dróg przekracza 54%. Ponad 44% wykorzystanie dróg leśnych gruntowych jest zupełnie zrozumiałe, jednak nieużywanie ścieżek leśnych, jako szlaków konnych, jest dyskusyjne. Odmienne zorganizowana jest turystyka konna na terenach otuliny Parku, gdzie większość ruchu odbywa się na drogach wewnętrznych (zapewne z nawierzchnią gruntową), niecałe 20% na drogach i ścieżkach, natomiast drogi publiczne w dalszym ciągu służą uprawianiu tego rodzaju turystyki (ponad 17%).

Rozpatrując ogólnie wykorzystanie dróg w strefach kołowych przy punktowych obiektach turystycznych (tab. 2. i 3.), stwierdzić trzeba, że jest ono bardzo podobne w obu badanych terenach, zarówno pod względem rodzajów dróg, na których wytyczono szlaki, jak i zmienności wykorzystania wewnątrz rodzajów dróg dla różnych obiektów. Omawiając szczegółowo wybrane obiekty punktowe (rys. 8. i 9.) należy zauważyć, że istnieją, i w granicach Parku i w otulinie, obiekty o znaczeniu turystycznym (np. obiekt nr 5 – punkt widokowy Biały Słup i obiekt nr 7 – parking przy skansenie w Guciowie), w pobliżu których nie jest poprowadzony żaden szlak. W ich najbliższej okolicy istnieją drogi, którymi można do nich dojść lub dojechać, lecz nie są one udostępnione oficjalnymi szlakami turystycznymi. Można również zauważyć, że w strefach wybranych obiektów leżących w otulinie Parku nie ma dróg leśnych z nawierzchnią utwardzoną, a w części również dróg leśnych gruntowych. Podobną sytuację obserwujemy na terenie Parku, gdzie w strefach niektórych obiektów nie ma dróg publicznych. Ma to bezpośredni związek ze strukturą dróg w tych terenach (tab. 1.).

Tabela 3. Podstawowe charakterystyki statystyczne dla wszystkich obiektów turystycznych w otulinie RPN.

Table 3. Basic statistical characteristics for all tourist facilities in lagging of RPN.

otulina RPN, lagting of RPN		drogi, roads				
rodzaj szlaku, kind of trail	statystyka, statistics	leśne gruntowe forest roads soil surfaced	leśne utwardzone forest roads hard paved	publiczne public roaddss	wewnętrzne internal roads	ścieżki paths
ścieżki edukacyjne, educational paths (n=5)	\bar{x}	0,0%	0,0%	40,0%	33,9%	26,1%
	σ	0,0%	0,0%	54,8%	47,7%	43,4%
	x_{\max}	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	x_{\min}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
szlaki piesze, walking trails (n=7)	\bar{x}	5,0%	0,0%	23,7%	62,9%	8,4%
	σ	6,8%	0,0%	11,4%	9,1%	5,4%
	x_{\max}	17,7%	0,0%	42,2%	78,0%	14,4%
	x_{\min}	0,0%	0,0%	10,2%	51,0%	0,0%
szlaki rowerowe bike trails (n=5)	\bar{x}	7,0%	0,0%	71,0%	19,6%	2,5%
	σ	8,2%	0,0%	22,0%	17,6%	2,6%
	x_{\max}	19,2%	0,0%	100,0%	40,8%	5,7%
	x_{\min}	0,0%	0,0%	52,0%	0,0%	0,0%
szlaki konne horse trails (n=2)	\bar{x}	10,3%	0,0%	17,7%	64,3%	7,7%
	σ	6,8%	0,0%	13,5%	14,7%	5,7%
	x_{\max}	15,1%	0,0%	27,3%	74,7%	11,7%
	x_{\min}	5,5%	0,0%	8,1%	53,9%	3,7%
strefy obiektów punktowych zones of point objects (n=40)	\bar{x}	14,81%	70,08%	52,30%	12,53%	0,00%
	σ	18,03%	47,63%	37,93%	9,61%	0,00%
	x_{\max}	57,0%	100,0%	100,0%	39,0%	0,0%
	x_{\min}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

źródło: opracowanie własne; source: own elaboration

WNIOSKI

- Zmienność w turystycznej strukturze użytkowania dróg w podziale Park-otulina wynika wprost z ilości dróg konkretnego rodzaju istniejących w terenie i jest to czynnik pierwszoplanowy, warunkujący możliwość prowadzenia szlaków turystycznych konkretnymi drogami.

- Preferencje w wykorzystaniu rodzajów dróg w zależności od rodzaju uprawianej turystyki bardziej widoczne są na terenach Parku. Związek ten upatruje się również w strukturze dróg na terenach Parku i otuliny.
- Wyniki przeprowadzonych badań sugerują przeanalizowanie możliwości innego poprowadzenia ścieżek dydaktycznych w otulinie Parku oraz szlaków konnych w Parku i jego otulinie w celu zmniejszenia wykorzystania dróg publicznych na rzecz dróg leśnych i ścieżek. Ma to znaczenie dla podniesienia bezpieczeństwa turystów i użytkowników tych szlaków.
- Bazując na standardowych danych z Leśnej Mapy Numerycznej, uzupełnionych ukierunkowanymi warstwami tematycznymi, można wykonać, przy użyciu narzędzi GIS-owych, analizy przydatne w zarządzaniu obiektami turystycznymi i komunikacyjnymi.

LITERATURA

Cieszewska A., Adamczyk J., Giedych R., Wałdykowski P. (2011). *Koncepcja rozwoju infrastruktury turystycznej w Leśnych Kompleksach Promocyjnych – Poradnik Metodyczny*. SGGW Warszawa.

Drogi leśne. Poradnik techniczny. (2006). Wyd. Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy LP w Bedoniu.

Kondracki J. (2011). *Geografia regionalna Polski*. Wyd. 3 – uzupeł., Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.

Kozioł L., Muszyński Z. (2009). *Atrakcyjność rewirów leśnych jako obszarów recepcji turystycznej*. Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, nr 2(13), T2., s. 317-327.

Lugo A.E., Gucinski H. (2000). *Function, effects and management of forest roads*. Forest Ecology and Management 133(2000), s. 249-262.

Paschalis-Jakubowicz P. (2009). *Leśnictwo a leśna turystyka i rekreacja*. Studia i Materiały CEPL w Rogowie. R.11., Z. 4/23, s. 29-35.

Perlińska A., Rothert M. (2013). *Działania Lasów Państwowych w zakresie turystycznego udostępnienia lasów*. Studia i Materiały CEPL w Rogowie. R.15., Z. 37/4, s. 245-247.

Polityka Leśna Państwa. (1997). Ministerstwo OŚZNiL, Warszawa.

Rawiak M. (2014). *Analiza GIS wykorzystania sieci dróg leśnych w Roztoczańskim Parku Narodowym i jego otulinie do celów turystycznych*. Praca magisterska, maszynopis, Zakład Inżynierii Leśnej UR w Krakowie.

Tracz H., Mazur S. (2000). *Zagospodarowanie turystyczno-rekreacyjne a ochrona lasu*. W: Problemy turystyki i rekreacji w lasach Polski. Krajowa Konferencja Naukowa, Warszawa 2000.

Ustawa o lasach z dnia 28IX 1991r., tekst ujednolicony, Dz.U. z 2011 nr 12 poz. 59.

<http://roztoczanski.pn.pl> (dostęp VIII 2015)

<http://www.zwierzyniec.lublin.lasy.gov.pl> (dostęp VI 2015)

<http://www.jozefow.lublin.lasy.gov.pl> (dostęp VI 2015)

dr inż. Janusz Gołąb
Zakład Inżynierii Leśnej
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
Al. 29-listopada 46, 31-425 Kraków
e-mail: rlgolab@cyf-kr.edu.pl

Wpłynęło: 21.09.2015

Akceptowano do druku: 7.03.2016