



Zmiany wielkości i struktury przestrzennej lesistości a rozwój sieci obszarów chronionych na Roztoczu w XX w.

*Wioletta Kałamucka, Krzysztof Kałamucki,
Paweł Cebrykow, Jacek Cygan
Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie*

1. Wstęp

W rozwoju cywilizacji zmieniały się funkcje lasu, ewoluowały także sposoby i skutki oddziaływania człowieka na obszary leśne. Z punktu widzenia rozwoju zrównoważonego, ważne jest monitorowanie zmian powierzchni leśnej jakie zachodzą w krajobrazie, aby poznać kierunki oddziaływania człowieka na środowisko leśne, ocenić ich skutki oraz wypracować sposoby zmniejszania lub odwrócenia ich negatywnych konsekwencji. Wiedza ta umożliwia również racjonalne planowanie i gospodarowanie zasobami środowiska oraz podejmowanie właściwych decyzji w sferze społeczno-ekonomicznej.

Przykładem regionu, dla którego lasy są ważnym elementem krajobrazu jest Roztocze. Ochrona obszarów najcenniejszych to w przypadku tego regionu w największym stopniu ochrona powierzchni leśnych.

Celem pracy jest ocena wielkości i rozkładu przestrzennego zmian lesistości Roztocza w latach 1930-1990, wskazanie ich głównych przyczyn oraz powiązanie z rozwojem sieci obszarów chronionych. Wybór obszaru uzasadniony jest rangą walorów przyrodniczych Roztocza. W 2011 r. w części ukraińskiej utworzono Rezerwat Biosfery Roztocze a w najbliższym czasie powstać ma Transgraniczny Rezerwat Biosfery Roztocze, obejmujący również część polską.

2. Obszar badań

Roztocze to wąskie pasmo wzgórz kredowych i trzeciorzędowych położone między Kraśnikiem a Lwowem. W starszych podziałach regionalnych wyróżnia się Roztocze Zachodnie (lessowe), Środkowe (piaszczysto – wapienne) i Południowe (wapienne). W pracy przyjęto podział J. Buraczyńskiego z monografii „Roztocze” (2015), gdzie wyróżniono: Roztocze Gorajskie, Szczębrzeszyńskie, Tomaszowskie, Rawskie i Lwowskie (rys. 1). Roztocze wyróżnia się wielką różnorodnością biologiczną. Znajdują się tu wszystkie formy ochrony jakie przewiduje polskie i ukraińskie prawo.



Rys. 1. Położenie i podział Roztocza wg J. Buraczyńskiego (2002)

Fig. 1. Location and parts of Roztocze by J. Buraczyński (2002)

3. Zarys historii tworzenia obszarów chronionych na Roztoczu

Historia rozwoju systemu obszarów chronionych na Roztoczu powiązana jest z ochroną lasów. Pierwsze działania związane z ochroną obszarową wiązały się z zabezpieczeniem niewielkich powierzchni leśnych. Taką rolę pełniły zwierzyńce: w Ordynacji Zamojskiej, utworzony w 1593 r. przez Jana Zamoyskiego oraz na wzgórzu Haraj w pobliżu Żółkwi, utworzony w 1606 r. przez Stanisława Żółkiewskiego. Podobne rezerваты łowieckie znajdowały się również w pobliżu Szklä oraz pomiędzy Zarudcami i Mokrotynem, Od połowy XIX w. ochroną obejmowano niewielkie uroczyska, wśród nich zalesione wzniesienia, jak Stradczkańska Góra i Królewska Góra na Roztoczu Lwowskim, uroczysko Jaryna, obszary lasów bukowych w pobliżu Lelechówki i na uroczysku Stawki (Borejko 1995). Przed II wojną światową obszary chronione na Roztoczu zajmowały mniej niż 1% powierzchni. W 1934 r. powstał pierwszy roztoczański rezerwat Bukowa Góra koło Zwierzyńca.

Od 1940 do 1959 r. trwał okres rabunkowej gospodarki związanej z II wojną światową, po którym nastąpiła odbudowa struktur ochrony przyrody w nowym podziale politycznym. W okresie tym zniszczeniu uległy drzewostany m.in. w rezerwacie Bukowa Góra i na Floriance. Po stronie ukraińskiej w głównym paśmie Roztocza od Niemirowa do Krechowa wycięto 2-6 km pas lasu na potrzeby Lwowskiego Centrum Nauki Przykarpacciego Okręgu Wojskowego Ministerstwa Obrony ZSRR, obecnie największy w Europie Jaworowski Poligon Wojskowy (36 tys. ha) (Rąkowski 2007). Po stronie polskiej utworzono rezerwat Bukowa Góra, Obrocz i Nart-Czerkies (Lipiec 1994).

W latach 60., 70. i 80. ubiegłego wieku tworzone krajowy system obszarów chronionych. W polskiej części powstaje w 1974 r. Roztoczański Park Narodowy oraz rezerваты przyrody. Obecnie jest ich 15, przeważają rezerваты leśne (6) (Grabowski, Kałamucka 2015). W latach 1988-1990 powstała sieć parków krajobrazowych: Szczebrzeszyński, Krasnobrodzki, Południworoztoczański i Puszczy Solskiej oraz dwa Roztoczańskie Obszary Chronionego Krajobrazu. Obecnie ochroną prawną objęto 71% powierzchni polskiej części Roztocza. Na Ukrainie obszary chronione nie tworzą spójnego systemu i zajmują znacznie mniejszą powierzchnię. Jest to wynik uwarunkowań geograficznych i formalno-prawnych związanych z funkcjonowaniem poligonu. Ważnym

wydarzeniem było powstanie w 1984 r. rezerwatu przyrodniczego Zapovidnyka „Roztocze”.

Od 1991 r. miała miejsce aktywizacja działań na rzecz powstania nowych form ochrony oraz ożywienie współpracy międzynarodowej. W 1998 r. powstały Jaworowski Przyrodniczy Park Narodowy oraz regionalne parki krajobrazowe: Zniesienie i Roztocze Rawskie. Na początku XXI w. powierzchnia obszarów chronionych na Roztoczu po stronie ukraińskiej wynosiła 12% a obecnie 27%. Po stronie polskiej, w związku z wejściem Polski do UE, tworzono europejską sieć ekologiczną Natura 2000 (11 specjalnych obszarów ochrony (SOO) oraz 3 obszary specjalnej ochrony (OSO) (Lorens, Stachyra 2015). W 2011 r. na Ukrainie powstał Rezerwat Biosfery Roztocze. W 2015 r. przygotowano wniosek o utworzenie Transgranicznego Rezerwatu Biosfery Roztocze. Planuje się również utworzenie Transgranicznego Geoparku Kamienny Las na Roztoczu (Krapiec & al. 2012).

4. Metodyka badań

Zmiany lesistości w ujęciu czasowym i przestrzennym można badać różnymi metodami wykorzystując zarówno tekstowe źródła historyczne jak i badania terenowe np. analiza pokrywy glebowej i szaty roślinnej. Ważnym i często wykorzystywanym w tego rodzaju badaniach są dawne mapy. Pozwalają one na przestrzenną analizę historyczną, umożliwiającą m.in. prześledzenie ewolucji terytorialnej badanego zjawiska, ustalenie zmiany powierzchniowych elementów środowiska geograficznego oraz odtworzenie przebiegu procesów w przyrodzie zarówno pod względem terytorialnym jak i chronologicznym (Plit 2008).

Po przeprowadzeniu wnikliwej analizy stanu kartografii Roztocza wieku XIX i XX zdecydowano się wybrać jako podstawowe materiały źródłowe następujące mapy topograficzne w skali 1:100 000:

- Mapa Topograficzna Polski z lat 1923-1936, (14 ark.),
- Mapa Topograficzna Polski z lat 1953-1958 (tylko dla polskiej części Roztocza – 7 ark.),
- Mapa Topograficzna Polski z lat 1993-1995 (6 ark. podwójnych).

Wybrane mapy zostały zdigitalizowane, doprowadzone do jednokowego odwzorowania kartograficznego i sprawdzone pod względem kartometryczności. Następnie zdigitalizowano powierzchnie leśne i gra-

nice obszarów chronionych. Do analiz z terenu Polski wybrano Roztoczański PN oraz 4 parki krajobrazowe: Szczebrzeszyński, Krasnobrodzki, Południoworoztoczański oraz Puszczy Solskiej, który w niewielkiej części leży na Roztoczu. Po stronie ukraińskiej wybrano: rezerwat przyrody Roztocze (Zapovidnyk Roztocze), Jaworowski Przyrodniczy PN oraz PK Roztocze Rawskie i RB Roztocze (rys. 2).

W rezultacie otrzymano bazę danych przestrzennych zawierającą powierzchnie leśne dla całego Roztocza z lat 30. i 90 oraz z lat 50. XX w. po stronie polskiej i współczesne granice form ochrony przyrody.

Baza danych przestrzennych stanowiła podstawę wykonania analiz przestrzennych przeprowadzonych w oprogramowaniu ArcGIS. Były to przede wszystkim analizy kartometryczne (pomiar powierzchni), metody topologiczne (analizy z wykorzystaniem algorytmu bulowskiej) oraz operacje na tabelach atrybutowych (Żyszkowska 2003).

5. Prezentacja, ocena oraz interpretacja wyników badań

Analizy przestrzenne umożliwiły wykonanie szeregu map prezentujących zmiany powierzchni leśnych na Roztoczu w okresie ok. 60 lat XX w.: mapy stanów (przedstawiające stan powierzchni leśnej w trzech okresach badawczych), mapy bilansowe w ujęciu bezwzględny (rys. 4) oraz względny – procentowy (rys. 5) (Meksuła 2001).

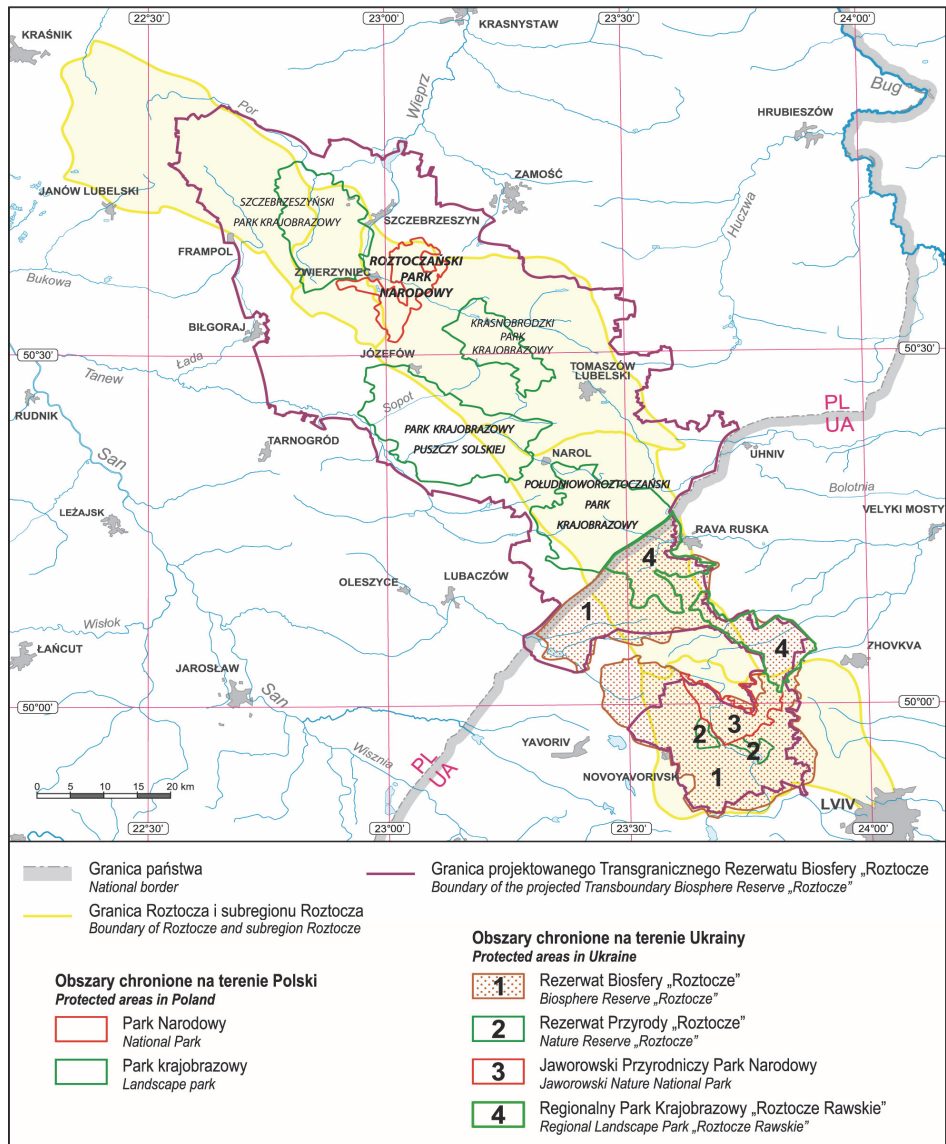
W 1930 roku łączna powierzchnia lasów na Roztoczu wynosiła 1132,2 km², co stanowiło 33,5% powierzchni całego obszaru (tab. 1) Najwięcej lasów występowało na Roztoczu Tomaszowskim – 344 km² a najmniej na Roztoczu Szczebrzeszyńskim – 83,7 km² (7,4%).

Tabela. 1. Zmiany powierzchni lasów i lesistości w okresie 1930-1990

Table. 1. Changes of forest area in the period 1930-1990

	Polska część Roztocza		Ukraińska część Roztocza		Roztocze	
	pow. lasów [km ²]	lesistość [%]	pow. lasów [km ²]	lesistość [%]	pow. lasów [km ²]	lesistość [%]
1930	696,0	30,0	436,2	41,0	1132,2	33,5
1990	824,5	35,5	534,4	50,3	1358,9	40,1
Bilans	128,5	5,5	98,2	9,2	226,7	6,7

Źródło: opracowanie własne.



Rys.2. Obszary chronione na Roztoczu

Fig.2. Protected areas in Roztocze

Największym wskaźnikiem lesistości w 1930 roku charakteryzowało się Roztocze Lwowskie (45,7%) (tab. 2) a najmniejszym Roztocze Gorajskie, na którym lasy zajmowały jedynie 16,8% powierzchni. Dla współczesnej polskiej części Roztocza wskaźnik lesistości w latach 30. XX w. wynosił 30%, a dla ukraińskiej – 41%. W badanym okresie 60 lat, powierzchnia lasów na całym Roztoczu wzrosła o 226,7 km² (o 20%) osiągając w latach 90. 1358,9 km² (tab. 1, rys. 3). W polskiej części przybyło 18,5%, a w ukraińskiej 22,5%. W rezultacie, w 1990 r. występowało we współczesnych granicach Polski 824,5 km² areału leśnego, co stanowiło 60,7% wszystkich lasów, zaś w obecnej ukraińskiej części – 534,4 km², czyli 39,3% ogólnej powierzchni leśnej krainy. Największy przyrost zanotowano na Roztoczu Rawskim, w którym przybyło 130,5 km² powierzchni leśnej, co oznacza wzrost w stosunku do stanu z przed wojny o 52,7% (tab. 2).

Lesistość całego Roztocza w 1990 r. wynosiła 40,1%, czyli o 6,7% więcej niż w 1930 r. (tab. 1). W polskiej części udział areału leśnego w ogólnej powierzchni sięgał 35,5% (o 5,5% więcej niż poprzednio), a w ukraińskiej 50,3%, co oznaczało wzrost o 9,7%. Największa lesistość, wynosząca 51,5% charakteryzowała Roztocze Rawskie (tab. 2). W tym regionie wystąpił także największy wzrost omawianego wskaźnika, którego wartość zwiększyła się o 17,7% w stosunku do okresu poprzedniego. Najmniejszy wzrost lesistości o 0,1% miał miejsce na Roztoczu Gorajskim.

Tabela 2. Zmiany powierzchni lasów i lesistości w regionach (1930-1990)

Table. 2. Changes of forest area and forest cover in selected regions (1930-1990)

	Roztocze Gorajskie		Roztocze Szczebrzeszyńskie		Roztocze Tomaszowskie		Roztocze Rawskie		Roztocze Lwowskie	
	pow. lasów [km ²]	Lesistość [%]	pow. lasów [km ²]	Lesistość [%]	pow. lasów [km ²]	Lesistość [%]	pow. lasów [km ²]	Lesistość [%]	pow. lasów [km ²]	Lesistość [%]
1930	127,4	16,8	83,7	37,7	344,0	36,3	247,7	33,7	329,4	45,7
1990	128,4	16,9	97,5	43,9	386,5	40,7	378,2	51,5	368,4	51,1
Bilans	1,0	0,1	13,8	6,2	42,5	4,5	130,5	17,7	39,0	5,4

Źródło: opracowanie własne.

Pomimo ogólnego wzrostu powierzchni leśnej na całym Roztoczu jak i w każdym regionie występują także miejsca, w których doszło do wylesień. Wykonana mapa bilansowa (rys. 3) pozwala na przestrzenną lokalizację obszarów, które w ciągu 60 lat zostały wylesione lub zalesione. Łączna powierzchnia nowo zalesionych obszarów na całym Roztoczu wynosiła 336,2 km², co stanowi aż 9,9% powierzchni całego Roztocza oraz 24,7% wszystkich występujących lasów (tab. 3). W polskiej części Roztocza powierzchnia lasów wzrosła o 194,6 km² (8,4% ogólnej powierzchni oraz 6% wszystkich lasów w polskiej części Roztocza), zaś po ukraińskiej stronie o 141,5 km² (13,3% ogólnej powierzchni oraz 26,5% lasów na ukraińskim Roztoczu).

Tabela. 3. Powierzchnie zalesień i wylesień w okresie 1930-1990

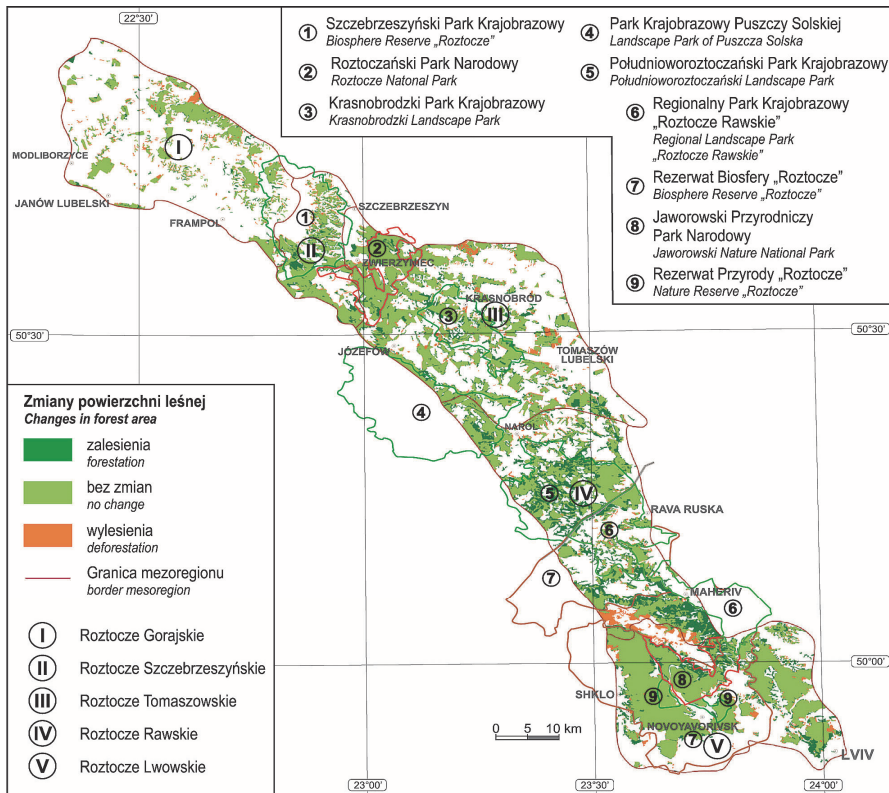
Table. 3. Afforestation and deforestation area in the period 1930-1990

	Polska część Roztocza		Ukraińska część Roztocza		Roztocze	
	pow. lasów [km ²]	lesistość [%]	pow. lasów [km ²]	lesistość [%]	pow. lasów [km ²]	lesistość [%]
Zalesienia	194,6	8,4	141,5	13,3	336,2	9,9
Bez zmian	627,8	27,0	392,7	37,0	1020,5	30,2
Wylesienia	63,5	2,7	41,4	3,9	105,0	3,1

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawiona powyżej charakterystyka zmian powierzchni leśnej oraz wskaźnika lesistości na Roztoczu obrazuje zmiany ilościowe. Zmiany w ujęciu przestrzennym oraz ich kierunki obrazują rys. 3 i 4. Największy przyrost powierzchni leśnej w badanym okresie jest widoczny na terenie Południworoztoczańskiego PK. Niemal 75% jego powierzchni zwiększyło wskaźnik lesistości średnio o 25-50% (rys. 5) Grunty rolne stały się odłogami w wyniku przymusowej akcji przesiedleńczej ludności po II wojnie światowej. Podobne zjawisko, o większym natężeniu (średnio od 50 do 75%), miało miejsce na pograniczu Roztocza Rawskiego i Lwowskiego. Największy wzrost lesistości miał miejsce poza obszarami objętymi ochroną (rys. 5). Terenami intensywnych dodatnich zmian wskaźnika lesistości jest południowa część Szczebrzeszyńskiego PK, południowa część Roztoczańskiego PN oraz północno wschodnia część PK Puszczy Solskiej położone w strefie krawędziowej Roztocza o du-

żych deniwelacjach terenu i trudnych warunkach rozwoju rolnictwa i znaczącym odplywie ludności wiejskiej, co w konsekwencji prowadzi do recesji rolnictwa i obniżenia walorów krajobrazowych.

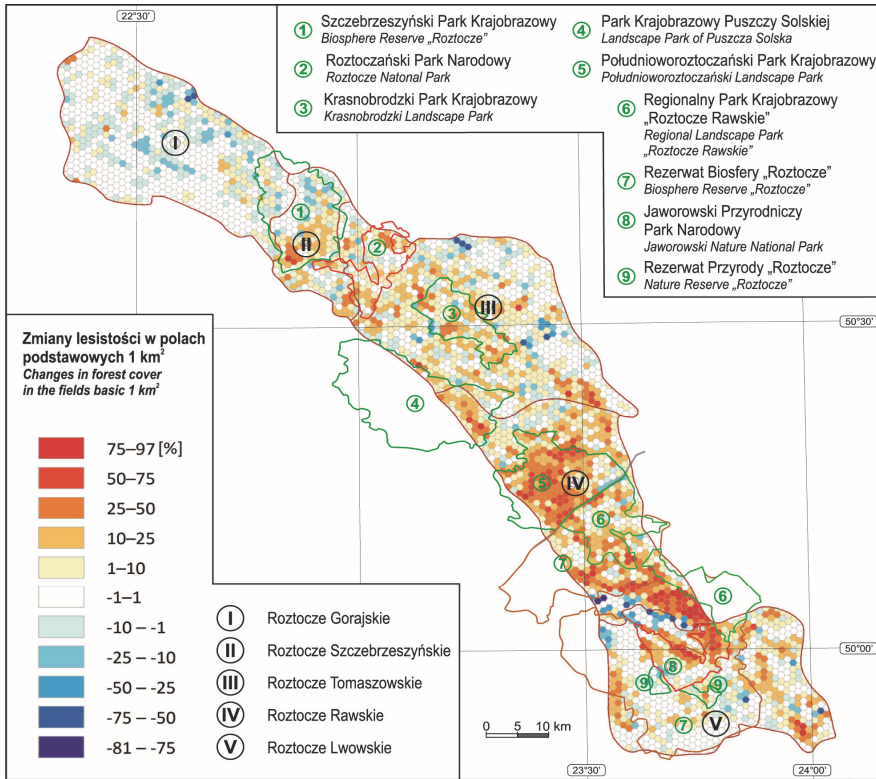


Rys. 3. Zmiany powierzchni lasów na Roztoczu 1930-1990

Fig. 3. Changes of forest area in the period 1930-1990

Zjawisko ubytku lasów odznacza się mniejszym natężeniem. Największe wylesienia miały miejsce w zachodniej części pogranicza Roztocza Rawskiego i Lwowskiego (zachodnia część poligonu wojskowego) (rys. 4). Tereny te nie zostały włączone do obszarów chronionych. Mniejsze powierzchnie wylesień związane są z intensyfikacją zabudowy w pobliżu miast i większych miejscowości.

Roztocze Gorajskie i północna część Szczebrzeszyńskiego PK są obszarem o dużej stabilności powierzchni leśnej (do 10%) (rys. 3 i 4).



Rys. 4. Zmiany lesistości na Roztoczu 1930-1990

Fig. 4. Changes of forest cover in the period 1930-1990

6. Podsumowanie

Przeprowadzone badania wykazały, że poziom zmian powierzchni leśnej są w jej poszczególnych częściach Roztocza jest zróżnicowany.

Wzrost powierzchni leśnej w latach 1930-1990 wyniósł ponad 20%. Zmiany te odznaczały się różnym natężeniem. Największe gradienty zmian (od -75% od +97%) wystąpiły w ukraińskiej część Roztocza, poza obszarami objętymi ochroną. Na terenie Polski zmiany te były mniej intensywne, za wyjątkiem Roztocza Rawskiego.

Przeprowadzone analizy nie wykazały jednoznacznych związków między rozmieszczeniem obszarów chronionych a intensywnością i wielkością zmian. W ukraińskiej części Roztocza granice obszarów chronionych ominęły tereny o dużych zmianach lesistości. Wyniki analiz wska-

zały wzrost powierzchni leśnej na gruntach dotychczas nie zajmowanych przez lasy. Zjawisko to w różnym stopniu dotyczy wszystkich badanych obszarów chronionych, również obu parków narodowych.

Analiza archiwalnych materiałów kartograficznych poprzedzona rzetelną oceną ich kartometryczności i wiarygodności okazała się bardzo przydatna i stworzyła możliwość wykonania badań opartych na analizach przestrzennych (GIS) i metodach ilościowych. Dostarczają one w opinii autorów szeregu charakterystyk ilościowych i przestrzennych, które mogą być wykorzystane w dalszych badaniach jakościowych.

Literatura

- Buraczyński, J. (red.) (2002). *Roztocze. Środowisko przyrodnicze*. Lublin: Wyd. Lubelskie.
- Grabowski, T., Harasimiuk, M., Kaszewski, M., Kravchuk, Y., Lorens, B., Michalczyk, Z., Shabliy, O. (2015). *Roztocze*. Zwierzyniec: Wyd. RPN.
- Grabowski, T., Kałamucka, W. (2015). *Park na tle planowanych i istniejących obszarów chronionych Roztocza*. [w:] Reszel R., Grądziel T. red. *Roztoczański Park Narodowy. Przyroda i człowiek*. Zwierzyniec: Wyd. RPN, 245-248.
- Krąpiec, M., Jankowski, L., Margielewski, W., Urban, J., Krąpiec, P. (2012). Geopark „Kamienny Las na Roztoczu” i jego walory geoturystyczne. *Prz. Geol.*, 60, 6.
- Lipiec, W. (1994). *Historia Roztoczańskiego Parku Narodowego*. [w:] Wilgat, T. red. *Roztoczański Park Narodowy*. Zwierzyniec: Wyd. RPN, 21.
- Lorens, B., Stachyra, P. (2015). *Roztoczański Park Narodowy w sieci Natura 2000*. [w:] Reszel, R., Grądziel T. red. *Roztoczański Park Narodowy. Przyroda i człowiek*. Zwierzyniec: Wyd. RPN, 249-260.
- Meksuła, M., (2001). Kartograficzne sposoby prezentowania zjawisk. *Polski Przegląd Kartograficzny*, 33, 4, 328-388.
- Plit, J. (2008), *Przestrzenne analizy zmian środowiska przyrodniczego oraz użytkowania terenu (wykonywane na bazie starych map i materiałów archiwalnych)*. [w:] Żyszkowska, W., Spallek, W. (red.), *Zastosowanie statystyki w GIS i kartografii*. Wrocław: Uniwersytet Wrocławski.
- Żyszkowska, W. (2008) *Analizy przestrzenne w kartografii*. [w:] Żyszkowska W., Spallek W. (red.), *Zastosowanie statystyki w GIS i kartografii: główne problemy współczesnej kartografii*. Wrocław: Uniwersytet Wrocławski

Changes of Forest Area and Forest Cover and Development of a Network of Protected Areas on Roztocze in 20th Century

Abstract

The aim of the study is to assess the size and the spatial distribution of forest cover change in Roztocze in the period 1930-1990, the identification of main causes and the connection with the system of protected areas. Different types of protected areas in both Polish and Ukrainian part of Roztocze were selected as test areas. High rank of natural values of Roztocze area justifies this selection. In 2011, Biosphere Reserve was created in the Ukrainian part and Transboundary Biosphere Reserve Roztocze will be created in the near future, including the Polish part. The area of TRB Roztocze will include the most important protected areas in the Polish and Ukrainian part of Roztocze, where the forests are a significant element of biodiversity. The study was based on the spatial data on forest areas and built-up areas obtained from topographic maps at scale 1: 100 000 made in the 30s and 90s of the twentieth century. Maps selection was preceded by query cartographic materials and the assessment of their suitability for these types of researches. The spatial analysis methods (GIS) were used in the studies, mainly cartometric methods. Their results are presented on maps using cartographic methods of presentation: ranges and cartograms. The study showed that in Roztocze region the forest area increased by over 20% in the analyzed time period (approx. 60 years). This situation refers mainly to protected areas situated on Roztocze Rawskie and Tomaszowskie. However, there was almost no changes recorded in the case of Roztocze Go-ralskie, where the protected areas are the smallest. The main reason for the forest area increase were settlement changes (many of villages on the Polish-Ukrainian border zone disappeared after World War II) and forestry succession on rural areas. The forest area reduction was caused by the spatial development of urban centers such as Tomaszów Lubelski, Józefów and a formation of the military training ground in the Ukrainian part of Roztocze.

Słowa kluczowe:

Zmiany lesistości, formy ochrony przyrody, Roztocze, analizy przestrzenne

Keywords:

Forestation changes, nature protection forms, Roztocze, spatial analysis