

**ANDRZEJ MACIAS, MONIKA SZYMCZAK**

## Zmiany powierzchni leśnych na terenie miasta i gminy Krotoszyn w latach 1793-2005

Changes in the forest cover in the town and commune of Krotoszyn in the years 1793-2005

### ABSTRACT

Macias A., Szymczak M. 2012. Zmiany powierzchni leśnych na terenie miasta i gminy Krotoszyn w latach 1793-2005. Sylwan 156 (9): 710-720.

The aim of this study was to show the changes in forest cover in the town and commune of Krotoszyn in the last 200 years. The analysis of topographic maps, with the use of landscape indicators showed that despite the relative stability of the size of forest area from 1829 to the present, significant changes in their structure caused by human activity occurred.

### KEY WORDS

forest cover, changes, fragmentation, archival topographic maps, Krotoszyńska Plate

### ADDRESSES

Andrzej Macias <sup>(1)</sup> – e-mail: macias@amu.edu.pl  
Monika Szymczak – e-mail: monika-szymczak24@wp.pl

<sup>(1)</sup>Zakład Ekologii Krajobrazu; Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu; ul. Dziegielowa 27; 61-680 Poznań

## Wstęp

Lasy w naszej strefie klimatyczno-geograficznej są najbardziej naturalną formacją roślinną. Gdyby nie działalność człowieka, terytorium naszego kraju w większości pokrywałyby lasy. Już kilka tysięcy lat temu zainicjowany został, z biegiem czasu coraz silniejszy, wpływ człowieka na las. Główną przyczyną był najpierw rozwój rolnictwa i osadnictwa, a następnie komunikacji i przemysłu.

Lasy stanowią bardzo ważny czynnik krajobrazotwórczy oraz są jednym z podstawowych elementów lokalnych i regionalnych systemów ekologicznych. Chronią i współtworzą inne zasoby przyrody. Zmiany powierzchni leśnej na obszarach w tej szerokości geograficznej można traktować jako wskaźnik zmian całego środowiska przyrodniczego. Ma to związek z rolą, jaką las pełni w środowisku przyrodniczym [Obmiński 1978]. Lasy w Polsce na przestrzeni dziejów zostały wyparte z terenów o najlepszych glebach przez rolnictwo, dlatego większość z nich występuje na terenach o słabych glebach, nieprzydatnych lub mało przydatnych rolniczo. Jednak lokalnie zdarzają się sytuacje, gdy lasy zajmują znaczące obszary o dobrych glebach, choć o niesprzyjających dla gospodarki człowieka innych uwarunkowaniach środowiska przyrodniczego.

Celem głównym niniejszego opracowania była analiza zmian powierzchni leśnych miasta i gminy Krotoszyn w latach 1793-2005. Kompleksy leśne potraktowano jako płyty (wyspy) krajobrazowe [Forman, Gordon 1986; Forman 1996], co daje możliwość zastosowania wskaźników krajobrazowych, a przez to ocenę intensywności oddziaływania człowieka, którego efektem jest

synantropizacja krajobrazu [Richling, Solon 2002]. Wybór obszaru badań podyktowany był z jednej strony tym, że w jego zasięgu znajduje się tzw. Płyta Krotoszyńska z jednym z największych w Europie Środkowej zespołów litych dąbrów, a z drugiej, że w okresie ostatnich ponad 170 lat ogólna powierzchnia leśna nie uległa istotnym zmianom.

## Obiekt badań

Według podziału Polski na jednostki fizycznogeograficzne [Kondracki 2001] teren miasta i gminy Krotoszyn położony jest w mezoregionie Wysoczyzny Kaliskiej (318.12), należącej do makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej (318.1-2). Analizowany obszar znany jest w literaturze leśnej i rolnej pod nazwą „Płyta Krotoszyńska”. Jest to płaska wysoczyzna moreny dennej zlodowacenia Odry (spadki do 3°). Budują ją gliny zwałowe, na których wykształciły się żyzne gleby, głównie brunatne, płowe i czarne ziemie, należące do III klasy bonitacyjnej oraz pszenicznych kompleksów glebowo-rolniczych. Według Cegielskiego i in. [1979] łączny wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej gminy wynosi 82,1 pkt (dla terenu byłego województwa kaliskiego jedynie 63,8 pkt, a dla Polski – 66,6 pkt), mimo niskich opadów, których średnia roczna dla tego terenu wynosi 550 mm [Macias 1995]. Płytę Krotoszyńską porasta też zwarty kompleks drzewostanów dębowych, które zachowały się na tym terenie zapewne dlatego, że długo był on podmokły i panowały tam niekorzystne warunki dla rolnictwa (równinny, trudny do zmeliorowania, zabagniony teren, będący obszarem źródłiskowym m.in. rzek: Orli, Ołoboku, Kurocha, Rowu Orpiszewskiego oraz kilku mniejszych).

Powierzchnia miasta i gminy Krotoszyn wynosi 25 458 ha. Użytki rolne w 2005 roku zajmowały 15 697 ha (głównie grunty orne – 14 321 ha), co stanowiło 61,7% powierzchni gminy. Dla porównania ogólna powierzchnia gruntów leśnych była równa 7351 ha (28,9% powierzchni gminy), w tym lasy porastały 7122 ha. Tereny zabudowane i zurbanizowane zajmowały 643 ha (2,5% powierzchni gminy), a tereny komunikacyjne – 961 ha (3,8%, w tym drogi – 889 ha i linie kolejowe – 72 ha). Sieć komunikacyjną na terenie miasta i gminy Krotoszyn tworzą 2 drogi krajowe, 1 droga wojewódzka, 20 dróg powiatowych, w sumie 75,6 km dróg utwardzonych i 145 km dróg gruntowych oraz 2 linie kolejowe ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)). Na sieć osadniczą gminy składa się miasto Krotoszyn, położone w środkowej części gminy, oraz 29 sołectw z 47 miejscowościami wiejskimi.

Lasy analizowanego terenu administrowane są przez Nadleśnictwo Krotoszyn, w skład którego wchodzi obręb: Baszków, Jasne Pole i Glińnica. Duże znaczenie ma kompleks uroczyska Teresiny (obręb Jasne Pole) stanowiący jedno z największych w Europie Środkowej skupisk drzewostanów dębowych [Kędziora 1987; Mielcarek i in. 1991; Borysiak i in. 1992]. Dąbrowy Krotoszyńskie charakteryzują się znacznym udziałem siedlisk żywnych. Przeważającym typem siedliskowym jest las świeży (40,3%), a następnie las mieszany świeży (20,1%) i bór mieszany świeży (18,0%). W sumie siedliska lasowe w Nadleśnictwie Krotoszyn zajmują 45,0%, mieszane – 50,3%, natomiast borowe tylko 4,6% powierzchni leśnej [Program... 2008]. Dominującym zespołem roślinności potencjalnej jest siedlisko grądu środkowoeuropejskiego odmiany śląsko-wielkopolskiej, ale duży udział mają również kwaśne dąbrowy [Brzeg 1995; Program... 2008; Plan... 2008].

Głównym gatunkiem omawianego terenu jest sosna zajmująca 48,4% powierzchni drzewostanów. Zdecydowało o tym prowadzone zalesianie i odnawianie monokulturami sosnowymi. Nieco mniejszy udział (38,4%) posiada dąb, głównie szypułkowy. Około 3700 ha tych dębów to drzewa ponad 100-letnie, w tym duży udział drzew liczy ponad 250 lat. Drzewostany dębowe charakteryzują się tam wysoką jakością techniczną (wąskosłoista okleina, koncentryczny przy-

rost, minimalny skręt włókien i jasna barwa), a populacja krotoszyńska dębu szypułkowego jest bardzo jednorodna (o czym świadczą zachodzące w drzewostanach procesy regresji populacyjnej) i w zdecydowanej większości należy do tak zwanej „linii bałkańskiej” [Plan... 2008].

Struktura wiekowa drzewostanów jest głównie wynikiem stosowanego wieku rębności oraz rozmiaru odnowień i zalesień. Przeciętny wiek drzewostanów w Nadleśnictwie Krotoszyn wynosi 77 lat. Przede wszystkim jest to efektem wysokiego średniego wieku w leśnictwie Jasne Pole związanego ze starymi dąbrowami (przeciętny wiek drzew tego obrębu jest równy 98 lat) [Plan... 2008]. Jest on znacznie wyższy od średniej dla całych Lasów Państwowych, która wynosi 60 lat [Lasy... 2010].

Interesująca jest struktura lasów ochronnych i gospodarczych. Ogólny udział tych pierwszych wynosi 83,1% powierzchni leśnej (ponad połowa to lasy wodochronne, a następnie lasy stanowiące cenne fragmenty rodzimej przyrody). Udział lasów rezerwatowych wynosi 0,65%, a lasów gospodarczych – 16,25% [Program... 2008]. Znaczące walory przyrodnicze tego terenu spowodowały utworzenie kilku obszarów prawnie chronionych, do których należą 3 rezerwaty przyrody: „Miejski Bór”, „Dąbrowa Smoszew”, „Buczyna Helenopol”, Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 PLH 300002 „Dąbrowy Krotoszyńskie” oraz Obszar Chronionego Krajobrazu „Baszków – Rochy”.

## Materiał i metody

Na początku założono, że powierzchnie leśne w obrębie miasta i gminy Krotoszyn analizowane będą w odniesieniu do granic administracyjnych z 2005 roku. Wynika to ze znacznych zmian tych granic na przestrzeni ostatnich 200 lat. Z drugiej strony należy jednak zdawać sobie sprawę z tego, że są to granice sztuczne. W związku z tym mogą wystąpić sytuacje, w których w wyniku przeprowadzenia granicy administracyjnej przez większy kompleks leśny, w obrębie gminy pojawiają się 2 lub więcej płyty leśne. Niemniej jednak takie ujęcie ma swoje zalety, bowiem m.in. można je porównywać do danych statystycznych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Na potrzeby pracy przystosowano definicję lasu wynikającą z Ustawy o lasach [1991], w myśl której jest to grunt o zwartej powierzchni co najmniej 0,1 ha pokryty roślinnością leśną. Do analizy kartograficznej przyjęto wszelkie powierzchnie leśne, niezależne od ich zróżnicowania.

Podstawowym źródłem danych były jak najdokładniejsze archiwalne mapy topograficzne, obejmujące XIX i XX wiek, przede wszystkim w skali 1:25 000. Materiał źródłowy stanowiły:

- mapa topograficzna „Special Karte von Südproussen” w skali 1:150 000 wydana w latach 1802-1803, popularnie zwana mapą Gilly’ego, ukazująca stan na 1793-1796 [Konias 2010], której pierwowzory były wykonane w arkuszach w skali 1:50 000,
- mapy topograficzne tzw. „Urmessstischblätter” w skali 1:25000, arkusze ukazujące stan tego terenu w 1829 roku (mapy nie były wydane drukiem),
- mapy topograficzne „Messtischblätter” w skali 1:25 000, na których przedstawiona jest sytuacja topograficzna z lat 1886-1888, wydane w latach 1887-1890,
- mapy topograficzne „Messtischblätter” w skali 1:25 000, przedstawiające stan na rok 1911, wydane w latach 1912-1913 (arkusz nr 2493/4371 Sulmirschütz (Sulmierzyce) wydany był w 1907 roku),
- mapy topograficzne „Messtischblätter” w skali 1:25 000, ukazujące stan z lat 1932-1939, wydane w latach 1940-1944,
- mapa topograficzna Polski w skali 1:25 000 (1965), tzw. „powiatówka”, bez układu (zbliżony do układu PUWG 1942), prezentująca stan z około 1960 roku,

- mapa topograficzna Polski w układzie PUWG 1965 w skali 1:25 000 z lat 1978-1981,
- mapa topograficzna Polski w układzie PUWG 1992 w skali 1:50 000 z 1998 roku,
- zdjęcia lotnicze oraz ortofotomapa ze strony internetowej [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl).

Wybór poszczególnych okresów analizy wynika przede wszystkim z dostępności źródeł kartograficznych. Umożliwiają one porównanie zmian kompleksów leśnych, jakie zaszły przed i po rewolucji przemysłowej.

Dotychczas analizy takie wykonywane były przede wszystkim w małych skalach (1:100 000 i mniejszych) i obejmowały większe obszary (np. prace: Pietrzaka [1998] obejmujące teren Lednickiego Parku Krajobrazowego i Puszczy Zielonki, Kozaka [2005] – Karpaty, Szymury i in. [2010] – Sudety, Kunza [2011] – Pomorze Zachodnie czy Markuszewskiej [2005] – Wysoczyznę Kaliską). Praca Markuszewskiej [2005], której podstawę stanowiły mapy topograficzne w skali 1:100 000 i 1:126 000, obejmuje także analizowany teren. Z innych opracowań omawiających lokalną problematykę zmian lesistości należy wskazać prace Więcki [1976, 1986] z regionu warszawskiego.

Założeniem pracy była jak najbardziej szczegółowa analiza zmian powierzchni leśnych, zatem starano się dobrać jak najdokładniejszy materiał kartograficzny. Punktem wyjścia był schyłek XVIII wieku. Wówczas to Wielkopolska, znajdująca się po II rozbiórce Polski w ramach Prus Wschodnich, została objęta w latach 1793-1796 zdjęciem topograficznym wykonanym pod kierunkiem Gilly'ego i Krohna [Konias 2010]. Wykonano je w skali 1:50 000. W latach 1802-1803 mapy zostały wydane techniką miedziorytniczą w skali 1:150 000. W przypadku tych map prace topograficzne oparte były nie na sieci astronomiczno-triangulacyjnej, a na pomiarach busołą [Paćko, Trzebiński 1983]. Dlatego też informacja dotycząca powierzchni leśnych w stosunku do późniejszych map ma charakter orientacyjny. Dużo problemów sprawiły mapy topograficzne „Urmessstischblätter” z 1829 roku z powodu ich niepełnej kartometryczności. Informacje o powierzchniach leśnych z tej mapy zostały przetransformowane na współczesny podkład topograficzny w układzie PUWG 1992. Do tej operacji wykorzystano charakterystyczne punkty (skrzyżowania głównych dróg) i obiekty (np. kościoły, dwory), które do tej pory nie zmieniły swego położenia. Z ostrożnością należy też podejść do map topograficznych zwanych potocznie „powiatówkami”, wydawanych w latach 1960-1965. Były one celowo zniekształcane poprzez wycinanie fragmentów map. Także te zostały transformowane. Z pozostałymi mapami nie było takich trudności („Messtischblätter” czy mapy w układzie PUWG 1965 zostały przekonwertowane do układu PUWG 1992), a dane przestrzenne powierzchni leśnych zostały także przeniesione na wspomniany podkład topograficzny, który był taki sam dla wszystkich analizowanych okresów. Miało to na celu zmniejszenie wielkości błędu pomiarowego.

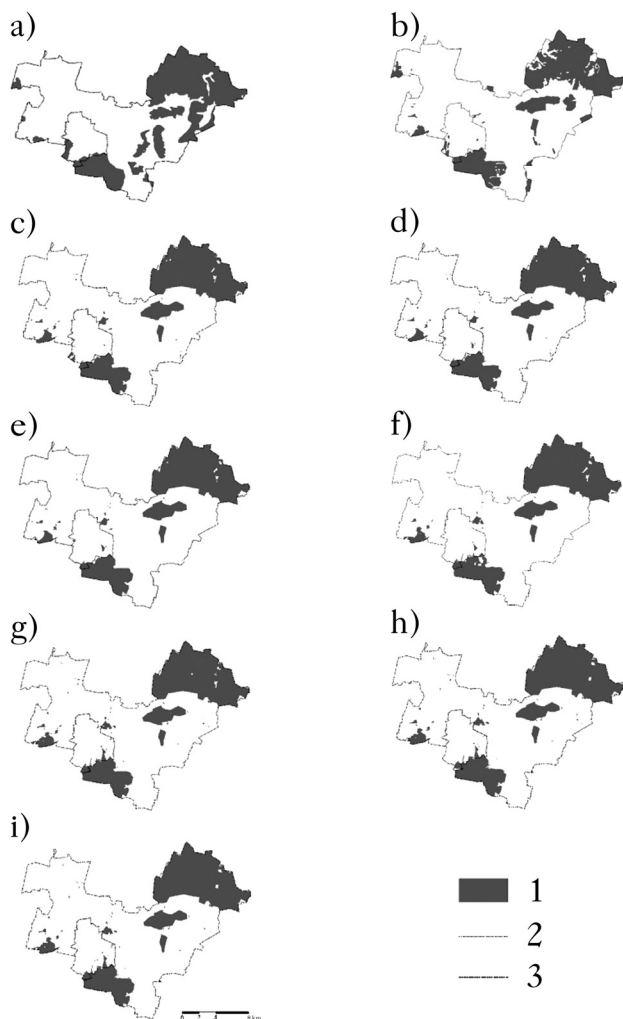
## Wyniki i dyskusja

Pierwszy wyraźny wpływ człowieka na lasy na analizowanym terenie zaznaczył się w momencie przybycia pierwszych plemion rolniczych. Znaleźiska archeologiczne w postaci kamiennych siekier i rogowej motyki z okolic Krotoszyna datowane są od środkowej epoki kamienia (tj. 8300-4300 r. p.n.e.) (informacje z Muzeum Regionalnego w Krotoszynie). Późniejsze obiekty w postaci kurhanów w Smoszewie datowane są na 3000-1500 p.n.e. i świadczą już o większych zmianach w krajobrazie tych terenów [Kostrzewski 1925; Kneisel i in. 2010]. Przemiany, jakie nastąpiły w ostatnich 2000 latach, a szczególnie w ostatnich stuleciach, spowodowane zostały przede wszystkim efektami działalności człowieka. Coraz intensywniej rozwijające się rolnictwo i osadnictwo przyczyniło się do znacznego wylesienia tych terenów. Dotyczyło to w szczególności stop-

niu lasów grądowych porastających najżyźniejsze gleby. Również zapotrzebowanie na drewno dębowe do budowy osad przyczyniało się do wzmożonego wyrębu, bowiem równoległe z rozwojem istniejących, powstawały na terenach karczunków nowe wsie. Dopiero w XVIII wieku władze pruskie nakazały wtórne zalesianie oraz odnawianie drzewostanów sosną zwyczajną. Skutkiem tego było tworzenie monokultur sosnowych oraz spadek udziału drzew liściastych. Na zmniejszenie się powierzchni lasów liściastych na rzecz lasów iglastych wpłynęły również prace melioracyjne [Program... 2008]. Z uwagi na niekorzystne warunki przyrodnicze wykarczowania uniknęły lasy dębowe w północno-wschodniej części gminy Krotoszyn.

Na początku XIX wieku lasy na obszarze badań zajmowały głównie wschodnią i południową część gminy (ryc. 1a). Miały one postać dużych, zwartych kompleksów leśnych o zróżnicowanej granicy. Zauważa się korelację pomiędzy rozkładem przestrzennym lasów a obecnością cieków i obszarów zabagnionych, szczególnie we wschodniej części badanego obszaru. Ich orientacyjna powierzchnia wynosiła 8830 ha, co stanowi prawie 35% obecnego terenu gminy (tab. 1). Do drugiej dekady XIX wieku lasy krotoszyńskie były królewską własnością. W 1819 roku kupił je książę Karl Alexander von Thurn und Taxis. Ustawa o uwłaszczeniu chłopów uchwalona w państwie pruskim, realizowana przez około 20 lat (1824-1844), spowodowała całkowitą zmianę struktury własnościowej oraz regulację układu dróg, co przyczyniło się również do wylesienia terenu [Program... 2008]. Obrazuje to stan powierzchni leśnych w 1829 roku (ryc. 1b). Duże kompleksy leśne zostały podzielone liniami dróg (dyssekcja i następująca po niej defragmentacja krajobrazu). W największy kompleks leśny od strony zachodniej nastąpiły wcięcia użytków rolnych, a od wschodniej jego perforacja w wyniku budowy zagród i zamiany lasów na pola uprawne. Tak więc zmiany w krajobrazie Płyty Krotoszyńskiej w pierwszej połowie XIX wieku można podsumować jako znaczące wylesianie terenu. W drugiej połowie XIX wieku, mimo procesu rewolucji przemysłowej (m.in. budowa linii kolejowej w 1876 roku), na obszarze tym nastąpił niewielki przyrost powierzchni leśnej, głównie w obrębie największego kompleksu leśnego we wschodniej części gminy, gdzie na powrót zalesiono wcinające się w ten kompleks użytki rolne. Powierzchnia lasów wzrosła o niecałe 136 ha przy nieznacznie zwiększonej liczbie wysp leśnych (tab. 1) oraz znaczącym zmniejszeniu długości granicy leśnej (intensywny proces jej uproszczenia i geometryzacji, co świadczy o syntantropizacji krajobrazu). Mimo wzrostu ogólnej powierzchni leśnej, w przypadku wielu płatów nastąpił proces ich kurczenia.

Zjawiskiem charakterystycznym dla Płyty Krotoszyńskiej na przełomie XIX i XX wieku było tylko nieznaczne zwiększenie się powierzchni (o ponad 9 ha) przy niezminionej liczbie wysp leśnych i dalszym niewielkim zmniejszeniu długości granicy leśnej (ryc. 1c, tab. 1). Złożyło się na to szereg przyczyn. Zamiana terenów leśnych na grunty orne nie kalkuluwała się już, ponieważ lasy na badanym obszarze (z wyjątkiem największego i trudnego do zmeliorowania kompleksu z dąbrowami) występowały głównie na gruntach słabej jakości. Ponadto rząd pruski w drugiej połowie XIX wieku stworzył warunki, dzięki którym lasy zaczęły dawać ich właścicielom dochody. Nałożył się na to też kryzys rolny w ostatnim dwudziestolecu XIX wieku, który nie sprzyjał takim przekształceniom. Zwiększone zostało zużycie drewna przez przemysł. Wraz z nowymi zalesieniami następowało dalsze zmniejszanie się powierzchni lasów liściastych na rzecz lasów iglastych, w szczególności sosnowych. Zgodnie z założeniami nauki niemieckiej, których realizatorami byli przede wszystkim leśnicy niemieccy zarządzający lasami państwowymi, rozszerzyły się bardzo znacznie obszary pokryte monokulturami (głównie sosnowymi). W tym okresie dążono do zakupu wyniszczonych terenów leśnych oraz nieużytków z przeznaczeniem do zalesienia. Od 1883 roku na zakup tych terenów zostały przeznaczone dość znaczne kredyty, które wzrosły, gdy do uwarunkowań gospodarczych dołączyły względy polityczne, a mianowicie



Ryc. 1.

Zmiany powierzchni leśnych w mieście i gminie Krotoszyn w latach 1793-2005 w granicach administracyjnych z 2005 roku

Changes of forest areas of the town and commune Krotoszyn between 1793-2005 within the administrative boundaries of 2005

a – 1793-1796; b – 1829; c – 1886-1888; d – 1907-1911; e – 1932-1939; f – 1960; g – 1978-1981; h – 1997; i – 2004-2005

1 – powierzchnia leśna, forest area; 2 – granica gminy, border of Krotoszyn commune; 3 – granica miasta, border of Krotoszyn town

dążenie do wykupu lasów prywatnych od polskich właścicieli [Program... 2008]. W związku z tym stwierdzono bardzo niewielkie zmiany powierzchni leśnej.

Podsumowując zmiany w XIX wieku, należy stwierdzić, że na przestrzeni lat 1793-1829 powierzchnia lasów w mieście i gminie Krotoszyn zmniejszyła się o ponad 1940 ha, by następnie do końca stulecia w zasadzie być na mniej więcej takim samym poziomie. Ogólny bilans powierzchni leśnej w XIX wieku na tym terenie wyniósł –1800 ha. Dużo ciekawsze zmiany zaszły w obrębie granicy leśnej. Jej długość najpierw wzrosła (mimo znacznego zmniejszenia powierzchni leśnej), by następnie wskutek działalności człowieka (uproszczenia i geometryzacja

Tabela 1.

Wskaźniki struktury opisujące zmiany powierzchni leśnych w gminie Krotoszyn w latach 1793-2005  
 Indicators describing change in the structure of forests in the town and commune Krotoszyn in the years 1793-2005

Wskaźniki struktury krajobrazu	1793-1796	1829	1886-1888	1907-1911	1932-1939	1960	1978-1981	1997	2004-2005
Powierzchnia [ha]	8830	6885,9	7021,5	7030,65	7016,24	7135,54	7288,37	7231,87	7223,80
Lesistość [%]	34,7	27,05	27,58	27,62	27,42	28,03	28,63	28,41	28,38
Długość granicy leśnej [km]	158,3	173,4	106,2	103,5	118,4	112,2	126,3	125,1	125,0
Gęstość granicy leśnej [km/km <sup>2</sup> ]	0,62	0,68	0,42	0,41	0,47	0,44	0,50	0,49	0,49
Liczba wysp leśnych [szt.]	11	29	31	31	30	30	42	43	53
Liczba wysp leśnych [szt./km <sup>2</sup> ]	0,04	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,17	0,17	0,21
Średnia powierzchnia wyspy leśnej [km <sup>2</sup> ]	8,0	2,37	2,27	2,27	2,32	2,38	1,73	1,68	1,36
Maksymalna powierzchnia kompleksu leśnego [ha]	5645	4043,8	4587,23	4607,87	4601,71	4628,53	4652,13	4637,11	4627,68
Udział największego płata w ogólnej powierzchni lasów [%]	63,9	58,7	65,3	65,5	65,6	64,9	63,8	64,1	64,1
Minimalna powierzchnia wyspy leśnej [ha]	24	1,3	0,62	0,56	0,72	0,33	0,3	0,36	0,16

Tabela 2.

Porównanie wybranych wskaźników struktury krajobrazu dla gminy Krotoszyn (prezentowane badania) i Wysoczyzny Kaliskiej [Markuszevska 2005]  
 Comparison of selected indicators of landscape structure for the town and commune Krotoszyn (this study) and Kalisz Upland [Markuszevska 2005]

Wybrane wskaźniki struktury krajobrazu	Miasto i gmina Krotoszyn		Wysoczyzna Kaliska	
	1829	1997	1830	1994-1998
Wskaźnik lesistości [%]	27,05	28,41	25,6	15,2
Liczba wysp leśnych [szt./km <sup>2</sup> ]	0,11	0,17	0,07	0,1
Średnia powierzchnia wysp leśnych [km <sup>2</sup> ]	2,37	1,68	3,55	1,57
Gęstość granicy leśnej [km/km <sup>2</sup> ]	0,68	0,49	0,61	0,42



kształtu) znacząco zmaleć. Świadczy to o intensywnym użytkowaniu terenów sąsiadujących z lasami i dużych zmianach w tej strefie. Zaobserwować można proces fragmentacji (rozpad istniejących wysp leśnych na mniejsze części, szczególnie największego kompleksu we wschodniej części gminy), przez co średnia powierzchnia wyspy leśnej zaczęła spadać (tzw. „zużycie” krajobrazu). Analizowany teren można podzielić na 2 części. W zachodniej, pozbawionej większych kompleksów leśnych, nastąpił proces powstawania niewielkich płątów leśnych, natomiast we wschodniej, gdzie ocalał kompleks leśny o znacznej powierzchni, nastąpiło istotne wylesienie, wcinanie się użytków rolnych w omawiany kompleks oraz jego fragmentacja. Dopiero w drugiej połowie XIX wieku część obszarów wylesionych w obrębie tego kompleksu zaczęła być ponownie objęta akcją zalesiania, co spowodowało uproszczenie i zmniejszenie długości granicy leśnej omawianego kompleksu leśnego (z 75,65 km w latach 1793-1796, przez 62,2 km w 1829 roku do 37,6 km w latach 1886/88).

W okresie międzywojennym wycinka drzew w lasach, a szczególnie dębów, miała charakter płądrowniczy, ponieważ wycinano jedynie okazy o dużym udziale cennych sortymentów [Program... 2008]. Pod względem hodowlanym lasy te były częściowo zaniedbane. W 1931 roku obniżono wiek rębności dla dębu do 120 lat i wprowadzono w dąbrowach zręby zupełne. Mimo to zarówno ogólna powierzchnia leśna, jak i areal największego płąta w latach 1936-1939 w stosunku do lat 1907-1911 tylko nieznacznie spadły (ryc. 1d, tab. 1). W czasie II wojny światowej Niemcy znacznie przerzedzili krotoszyńskie dąbrowy, pozyskując w sposób płądrowniczy najcenniejsze sortymenty.

Choć w latach 1945-1950 kontynuowano przedwojenną gospodarkę leśną [Program... 2008], to nastąpił niewielki przyrost obszarów leśnych (do 7135,5 ha; lesistość 28,3%). Zmniejszyła się nieznacznie długość granicy leśnej, przy niezmienionej liczbie wysp leśnych (ryc. 1f, tab. 1). Spowodowane to było zalesianiem nieużytków i niskoprodukcyjnych gruntów rolnych (ryc. 1g i h). Między rokiem 1960 a latami 1978-1981 dalej trwał proces zalesiania najuboższych gruntów rolnych. Lasy osiągnęły największą w XX wieku powierzchnię, która wyniosła 7288 ha. Znacząco (z 30 do 42) wzrosła też ilość wysp leśnych. Mimo to długość zewnętrznej granicy leśnej zwiększyła się zaledwie o nieco ponad 14 km, co świadczy o postępującym uproszczeniu i geometryzacji wysp leśnych. W latach 1981-1997 nastąpił niewielki spadek areалу zajmowanego przez lasy (o 56,5 ha). Wzrosła nieznacznie liczba małych wysp leśnych w krajobrazie rolniczym, jednak jednocześnie zmniejszyła się, choć w niewielkim stopniu (1,2 km), długość granicy lasu. W ostatnim okresie badawczym (od 1997 do 2004-2005) zmiany areálu leśnego są niewielkie (dalszy spadek o 8,7 ha). Zwiększyła się za to liczba wysp leśnych, która osiągnęła największą wartość w całym analizowanym okresie (53 szt.), a długość granicy leśnej minimalnie zmniejszyła się (o 0,1 km), co świadczy o stałym procesie geometryzacji płątów leśnych. Z tego też powodu spadła średnia wielkość wyspy leśnej (tab. 1), co jest efektem z jednej strony zalesiania słabych gruntów ornych, a z drugiej kurczenia się niektórych płątów leśnych (ryc. 1i). Z drugiej strony powstawanie nowych, najczęściej drobnych kompleksów leśnych, choć w części rekompensuje omawiane negatywne zjawiska. Niestety, najczęściej nowe zalesienia pojawiały się na gruntach porolnych, a głównym gatunkiem była sosna. Powoduje to osłabienie takich drzewostanów i wkraczanie niektórych gatunków grzybów patogennych, jak huba korzeniowa i opieńka miodowa, szczególnie w pierwszym pokoleniu drzew.

Okres zmian krajobrazowych w XX wieku cechuje się generalną stagnacją ogólnej powierzchni leśnej. Można w nim zaobserwować niewielki wzrost zalesień gruntów, a następnie spadek oraz powstawanie nowych, lecz niewielkich obszarowo wysp leśnych, czego konsekwencją jest obniżenie wskaźnika średniej wielkości wyspy leśnej do 1,36 km<sup>2</sup> (dla porównania



w 1793-96 średnia powierzchnia pła ta leśnego była równa 8 km<sup>2</sup>). Powodowało to także wahania długości granicy leśnej, choć w ostatnim badanym okresie, mimo znacznego przyrostu liczby wysp leśnych, przez ich niewielką powierzchnię zaobserwowano tylko nieznaczny przyrost długości granicy leśnej, a pod koniec wieku nawet jej spadek. Bilans powierzchni leśnej w XX wieku zamknął się wartością +193,15 ha, w wyniku czego lesistość tego terenu nieznacznie wzrosła do 28,38% (tab. 1). Należy dodać, że przez cały analizowany okres zmieniała się struktura drzewostanów, objawiająca się kurczeniem powierzchni zajętej przez dęby. Początkowo było to związane z rabunkową i pładowniczą gospodarką. Obecna wycinka dębów spowodowana jest głównie przez chorobę drzewostanów dębowych zwaną „zespołem uwiędu dębowego”. Jej pośrednią przyczyną były pasożytnicze grzyby, długie okresy niskich opadów, zakłócenie stosunków wodnych, m.in. przekopanie obszaru wododziałowego, szeroko zakrojona melioracja i osuszanie obszarów podmokłych. Brak odnowień lasów dębowych wiąże się również ze zmęceniem siedlisk występujących na glinach krotoszyńskich [Program... 2008].

Porównując uzyskane wyniki z terenu gminy Krotoszyn z wynikami uzyskanymi przez Markuszewską [2005] dla Wysoczyzny Kaliskiej, można stwierdzić, iż prawie wszystkie wskaźniki krajobrazowe są wyższe dla tego pierwszego obszaru (tab. 2). Wynikać to może z jednej strony ze specyfiki zmian krajobrazowych na tym obszarze, a z drugiej z dokładności analizowanego materiału kartograficznego. Również trendy zachodzące na tych obszarach są w większości odwrotne (z wyjątkiem średniej powierzchni wysp leśnych dla 1829-1830).

## Podsumowanie

Podstawowym celem pracy była identyfikacja i analiza czasoprzestrzennych zmian powierzchni leśnych na terenie miasta i gminy Krotoszyn. Obszary leśne analizowanego terenu ulegały w przeszłości różnokierunkowym przekształceniom wynikającym z działalności gospodarczej człowieka. Wydawałoby się, że występujące na Płycie Krotoszyńskiej dobre gleby, płaski teren oraz stare, lite dąbrowy przyczynią się do wylesienia tego obszaru w jeszcze większym stopniu niż na Wysoczyźnie Kaliskiej. Stało się jednak inaczej i na badanym terenie udział lasów jest obecnie dwukrotnie większy. Wydaje się, że główną przyczyną takiego stanu rzeczy były trudności z melioracją terenów w północno-wschodniej części gminy. Zmiany powierzchni leśnych w ostatnich 200 latach związane są z działalnością gospodarczą człowieka i są przejawem synantropizacji krajobrazu. Bilans powierzchni leśnej w XIX wieku zamknął się wartością –1800 ha, a lesistość tego terenu spadła z 34,7% do 27,62%. Z kolei następnym stuleciu areal leśny wzrósł o 193 ha, a lesistość zwiększyła się do 28,38%. Jedynie 6 kompleksów leśnych przetrwało przez cały analizowany okres (w tym te największe, choć ich powierzchnia uległa zmianom).

Biorąc pod uwagę zmiany powierzchni leśnych na analizowanym terenie, wyróżnić można 2 zasadnicze etapy: okres ubytku powierzchni leśnych trwający do połowy XIX wieku, w którym nastąpił spadek powierzchni leśnej o ponad 22% wraz z wszelkimi konsekwencjami krajobrazowymi tych zmian oraz okres względnej stabilizacji od połowy XIX wieku do chwili obecnej, cechujący się jednak zmianami strukturalnymi powierzchni leśnych. O ile na przestrzeni ostatnich 170 lat ogólna lesistość ulegała niewielkim zmianom (około 3%), to znaczące zmiany zachodziły w ilości płątów (pojawianie się nowych i zanik innych) i długości granicy leśnej. Wzrost ilości wysp leśnych przyczynił się do zwiększonego rozdrobnienia (mozaikowości) struktury krajobrazu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że mimo przemian związanych z rewolucją przemysłową (m.in. budowa linii kolejowej i szeregu dużych zakładów przemysłowych w Krotoszy-

nie), nie doszło do znaczących zmian powierzchni leśnej na badanym terenie, jak to miało miejsce na obszarze Wysoczyzny Kaliskiej.

Analizując charakter i tempo zmian na skutek działalności człowieka, szansa odbudowy połączeń pomiędzy płacami leśnymi, które stanowiły kiedyś zwarty obszar, jest raczej nierealna. Prognozując zmiany w strukturze i zasięgu powierzchni leśnych na terenie gminy Krotoszyn, nie przewiduje się znaczących przekształceń. Dalej będą prowadzone zalesienia gruntów rolnych słabych klas bonitacyjnych. Jest to proces pożądaný i będzie korzystnie wpływać na środowisko przyrodnicze analizowanego obszaru (polepszenie struktury krajobrazu, zwiększenie retencji, poprawę warunków mikroklimatycznych i sanitarnych, estetykę krajobrazu itd.).

## Literatura

- Borysiak J., Brzeg A., Kasprowicz M. 1992. Materiały do znajomości szaty roślinnej oraz godne ochrony obiekty przyrodnicze województwa kaliskiego. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, seria B, 41: 63-107.
- Brzeg A. 1995. Szata roślinna. W: Parysek J. [red]. Krotoszyn. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Krotoszyn-Poznań.
- Cegielski S., Flaczek Z., Makiewicz W., Świerek K. 1979. Warunki przyrodnicze produkcji rolnej, woj. kaliskiej. Wyd. IUNiG, Puławy.
- Forman R. T. 1995. Land Mosaic: The Ecology of Landscapes and Regions. Cambridge University Press, Cambridge.
- Forman R. T., Gordon M. 1986. Landscape Ecology, John Wiley & Sons, New York.
- Kędziora A. 1987. Aktualizacja inwentaryzacji rezerwatów przyrody i pomników województwa kaliskiego i projektu ich zagospodarowania. Praca magisterska. Wydz. Leśny SGGW, Warszawa.
- Kneisel J., Jaeger J., Pospieszny Ł., Holst M. 2010. Ausgrabungen in Smoszew, gm. Krotoszyn, Grosspolen Fpl. 1 Sommer 2009 - Ein mittelbronzezeitlicher Grabhügel.
- Kondracki J. 2001. Geografia regionalna Polski, Wyd. PWN, Warszawa.
- Konias A. 2010. Kartografia topograficzna państwa i zaboru pruskiego od II połowy XVIII wieku do połowy XX wieku. Wyd. Naukowe Akademii Pomorskiej. Słupsk.
- Kostrzewski J. 1925. Kurhany z II okresu epoki brązowej w okolicy Krotoszyna i Ostrowa. Przegląd Archeologiczny 2: 259-274.
- Kozak J. 2005. Zmiany powierzchni lasów w Karpatach Polskich na tle innych gór świata. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Kunz M. 2011. Zmiany lesistości Pomorza Zachodniego w ostatnich 400 latach. XXV Ogólnopolska Konferencja Historyków Kartografii „Przestrzeń na dawnych mapach”, Poznań 15-17.09.2011.
- Lasy w Polsce. 2010. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Macias A. 1995. Klimat miasta i gminy. W: Parysek J. [red]. Krotoszyn. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Krotoszyn-Poznań.
- Macias A., Dryjer M. 2010. Forest Cover Dynamics in the City of Poznan from 1830 to 2004. *Quaestiones Geographicae* 29 (3): 47-57.
- Markuszczyńska I. 2005. Zmiany powierzchni leśnej Wysoczyzny Kaliskiej w kontekście analizy struktury krajobrazu. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria A – Geografia Fizyczna 56: 93-106.
- Mielcarek M., Borysiak J., Brzeg A., Cielewicz J., Kasprowicz M., Kosiński D., Kosiński Z., Szulezyński R., Porębska-Wanat B. 1991. Dokumentacja podstawowa dla Obszaru Chronionego Krajobrazu „Dąbrowy Krotoszyńskie”, Pracownia Dokumentacji Ekologicznych, Poznań.
- Obmiński Z. 1978. Ekologia lasu. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Paćko T., Trzebiński W. 1983. Wieloarkuszowe mapy topograficzne Ziemi Polskich 1576-1870. Centralny katalog zbiorów kartograficznych w Polsce. IGiPZ PAN, Wyd. Ossolineum.
- Pietrzak M. 1998. Syntezy krajobrazowe. Założenia, problemy, zastosowania. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.
- Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Krotoszyn na okres od 1 stycznia 2008 r. do 31 grudnia 2017 r. 2008. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu, Poznań.
- Program Ochrony Przyrody. Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Krotoszyn na okres od 1 stycznia 2008 r. do 31 grudnia 2017 r. 2008. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu, Poznań.
- Richling A., Solon J. 2002. Ekologia krajobrazu. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Szymura T. H., Dunajski A., Ruczakowska A. M. 2010. Zmiany powierzchni lasów na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego w okresie 1747-1977. *Opera Corcontica* 47 (1): 159-166.
- Wiecko E. 1976. Zmiany lesistości regionu Warszawy. *Sylwan* 120 (2): 1-15.
- Wiecko E. 1986. Zmiany lesistości i rozmieszczenie lasów w okolicach Warszawy w świetle kartografii i innych źródeł. *Sylwan* 130 (2-3): 127-136.

## SUMMARY

### Changes in the forest cover in the town and commune of Krotoszyn in the years 1793-2005

Paper presents the changes in the forest cover in the town and the commune of Krotoszyn in the past two centuries. The aim of this study was to show spatial and temporal changes of forest cover based on the cartographical analysis of archival topographic maps on a large scale (1:25 000, 1:50 000) in the context of structural analysis of the landscape. Their results indicate that the mid-nineteenth century followed an intensive deforestation, then the relative stabilization of the forest area. Nevertheless there were many changes within them, including the number of forest complexes or the length of their borders. The main reason of these changes was and is a human activity, leading to synanthropisation of a landscape.