

Orczewska A., 2009, Wykorzystanie historycznych źródeł kartograficznych we współczesnych badaniach z zakresu ekologii lasu. *Problemy ekologii krajobrazu*, T. XXIII, 155–160.

Orczewska A., 2009, The application of historic cartographic sources in current studies on woodland ecology. *The Problems of Landscape Ecology*, Vol. XXIII, 155–160.

Wykorzystanie historycznych źródeł kartograficznych we współczesnych badaniach z zakresu ekologii lasu

The application of historic cartographic sources in current studies on woodland ecology

Anna Orczewska

Katedra Ekologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski, ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice
e-mail: anna.orczewska@us.edu.pl

Abstract. The aim of the detailed cartographic studies which were undertaken, was to follow and describe the changes in the history of land use and to estimate the age and the former use of forests of the Oleśnica Plain and Żmigród Valley (south-western Poland). The following maps were compared: the Schmettausche map, dated 1765–1780, Prussian maps from the year 1880, topographic maps from the year 1980, and, in selected, smaller areas, recent forest maps from the year 2001. Digitalization and intersection of the four layers resulted in very detailed map, illustrating changes in the forest distribution of the areas studied. A category of so-called 'ancient woodlands', existing continuously in the landscape since the Schmettau time (1780), and a few categories of forests of younger age, including those existing since 1880, or planted in formerly deforested areas (either deforested in 1780, 1880, or in 1980), were distinguished. Simple botanical studies in the sites selected based on the information from the map, show that ancient forests are far richer in the herb layer woodland species than forest of a shorter period of existence in the landscape. The forest floor of the latter are dominated by the flora typical for meadows and other non-woodland communities.

Słowa kluczowe: stare lasy, wtórne lasy, gatunki wskaźnikowe starych lasów

Key factors: ancient forests, recent forests, ancient woodland indicator species

Wprowadzenie

We współczesnych badaniach ekologicznych poświęconych lasom coraz większego znaczenia nabiera znajomość historii pokrywy leśnej danego regionu. Lasy egzystujące w krajobrazie od kilkuset lat nazywane są w literaturze starymi lasami (ang. ancient woodlands) i stanowić mogą albo pozostałość lasów pierwotnych lub naturalnych, ale także lasów wtórnych, powstałych w miejscach odlesionych w czasach historycznych (Peterken 1977; Rackham 1980; Hermy i in. 1999; Dzwonko, Loster 2001). Autorzy koncepcji starych lasów podkreślają zatem wagę ciągłości siedliska leśnego w czasie, a nie sam aktualny wiek drzewostanu (Dzwonko, Loster 2001). Odrębną kategorię stanowią lasy wtórne, nazywane także nowymi (Dzwonko, Loster 2001), czyli takie, które zostały posadzone bądź też powstały w wyniku sukcesji na porzuconych łąkach, polach lub murawach. Stare lasy stanowią ostoje typowej flory leśnej, która w lasach pochodzenia wtórnego jest nielicznie reprezentowana. Tym tłumaczy się coraz większe zainteresowanie ekologów historycznymi źródłami

kartograficznymi, albowiem od ich dostępności zależy możliwość poznania historii przemian pokrywy leśnej i zmian w sposobie użytkowania ziemi badanych obszarów. Wiedza ta z kolei pozwala przewidzieć, które lasy stanowić mogą „centra” różnorodności biologicznej. Znajomość historii pokrywy leśnej staje się zatem wielkim atutem w rękach współczesnego ekologa i botanika.

Progowa data, pozwalająca na wyróżnienie kategorii starych lasów, zależna jest od dostępności pierwszych źródeł kartograficznych, ilustrujących rozmieszczenie obszarów leśnych w krajobrazie. Dla terenów kontynentalnej części Europy źródła te pochodzą najczęściej sprzed 200–250 lat. Dla Belgii jest to mapa z roku 1759 (Bossuyt 2001), dla Niemiec mapa Schmettau (*Schmettausche map*) z lat 1765–1780 (Wulf 2004), dla Polski południowej mapa Miega, datowana na lata 1779–1783 (Dzwonko, Loster 2001), dla Śląska mapa Wielanda-Schubartha, pochodząca z lat 1722–1750 (Orczewska 2003), a dla Polski południowo-zachodniej, wspomniana wcześniej mapa Schmettau.

Celem przeprowadzonych studiów kartograficznych było prześledzenie historii użytkowania gruntów oraz określenie wieku lasów i ich wcześniejszego użytkowania w czasach historycznych, na wybranych obszarach Równiny Oleśnickiej i Kotliny Żmigrodzkiej. Uzyskane tą drogą informacje zostały następnie wykorzystane w badaniach ekologicznych, poświęconych roślinności runa leśnego i jej przemianom w lasach o odmiennej historii, a tym samym o różnym okresie trwania w krajobrazie.

Metodyka

Do porównań wykorzystano: historyczne mapy Schmettau (*Schmettausche map*), datowane na lata 1765–1780, mapy pruskie z 1880 roku, współczesne mapy topograficzne z lat 80. XX wieku, a na wybranych, nieco mniejszych obszarach także mapy leśne z roku 2001. Mapy z poszczególnych okresów zdigitalizowano, a następnie dokonano intersekcji poszczególnych warstw (używano programu ArcInfo 9.0 oraz ArcView GIS 3.3).

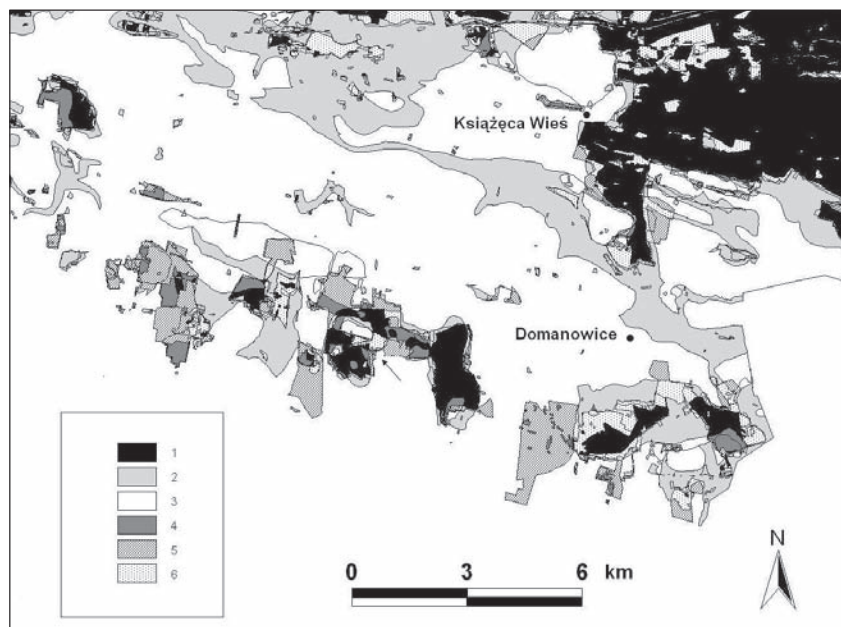
Na wybranych stanowiskach badawczych, wyselekcjonowanych w taki sposób, aby lasy stare i nowe występowały na tym samym typie siedliska i stykały się ze sobą, sporządzono spisy florystyczne runa leśnego w poletkach o powierzchni 16 m², z podaniem indywidualnego pokrycia procentowego wszystkich, obecnych w kwadratach gatunków. Liczbę gatunków łąkowych i leśnych, których status określono w oparciu o pracę W. Matuszkiewicza (2001), występujących w obu typach lasów, porównano testem χ^2 (używano programu Statistica 5.0).

Wyniki

Po nałożeniu na siebie warstw z wyżej wymienionych okresów uzyskano szczegółową mapę, ilustrującą przeobrażenia arealów leśnych badanych terenów. Dzięki temu wyróżniono kategorię starych lasów (ang. ancient woodlands), czyli trwających w krajobrazie od czasów mapy Schmettau, tj. od 1780 roku oraz kilka kategorii lasów w młodszym wieku, w tym istniejących od roku 1880, czy też wreszcie posadzonych w miejscach odlesionych. Fragment mapy, obejmujący wszystkie wyżej wymienione kategorie lasów oraz przykładowe stanowisko, na którym prowadzono badania florystyczne, ilustruje ryc. 1.

Poniżej zestawiono listy gatunków, jakie stwierdzono w runie dwóch, przylegających do siebie lasów, występujących na tym samym siedlisku (lasu łęgowego), ale znacznie różniących się czasem trwania w krajobrazie (tab. 1). Pierwszy z nich bowiem, co potwierdzono dzięki przeprowadzonym studiom kartograficznym, to stary las, drugi natomiast jest lasem nowym, z kategorii lasów wtórnych najkrócej trwających w krajobrazie. Z przekazu ustnego uzyskanego od lokalnego leśniczego (Tomasz Matusiak, inf. ustna) wiadomo, że jeszcze kilkanaście lat temu w miejscu dzisiejszego wtórnego lasu była podmokła łąka śródleśna. W czasach historycznych natomiast, co wiadomo na podstawie analiz map, nie było tu lasu.

Wyniki badań florystycznych celowo ograniczono do najprostszych, czyli do podania listy florystycznej, bez porównań dotyczących frekwencji poszczególnych gatunków czy też ich pokrycia procentowego. Wówczas to bowiem z pewnością różnice uwypukliłyby się jeszcze wyraźniej. Z zestawienia tego wyniku (co jest potwierdzeniem badań prowadzonych wcześniej przez innych autorów na innych terenach, choć na siedliskach



Ryc. 1. Przykładowy fragment mapy ilustrujący zmiany w rozmieszczeniu arealów leśnych badanych obszarów w okresie od 1780 do 2001 roku (strzałką zaznaczono miejsce badań florystycznych). 1 – stary las, tj. istniejący nieprzerwanie od 1780 roku; 2 – teren niegdyś zalesiony; 3 – teren, który nigdy nie był zalesiony; 4 – las istniejący nieprzerwanie od 1880; 5 – las wtórny, który powstał w miejscu, które w przeszłości, tj. od roku 1780, nigdy nie było lasem; 6 – las wtórny, powstały w miejscach wcześniej odlesionych

Fig. 1. A part of a map illustrating changes in the forest distribution of the areas studied (1780-2001) (arrow indicates a study site, where the floristic data were taken). 1 – ancient woodland, present continuously since 1780; 2 – formerly forested area; 3 – never forested area, 4 – woodland present continuously since 1880; 5 – recent woodland present only in 2001; 6 – recent woodland present in formerly deforested areas

Tabela 1. Dane florystyczne ilustrujące różnice w składzie gatunkowym runa leśnego starego lasu oraz lasu o charakterze porolnym (pogrubioną czcionką zaznaczono gatunki występujące tylko w jednym typie lasu). L – gatunek leśny

Table 1. Floristic data illustrating the differences in species composition between ancient and recent forest, planted on former agricultural land (bold type signifies species present exclusively in one category of forest). L – forest species

Las stary		Las wtórny	
<i>Adoxa moschatellina</i>	L	<i>Acer pseudoplatanus</i>	L
<i>Aegopodium</i>	L	<i>Adoxa moschatellina</i>	L
<i>Ajuga reptans</i>		<i>Aegopodium podagraria</i>	L
<i>Alliaria petiolata</i>		<i>Agrostis capillaris</i>	
<i>Alnus glutinosa</i>	L	<i>Ajuga reptans</i>	
<i>Anemone nemorosa</i>	L	<i>Alnus glutinosa</i>	L
<i>Angelica sylvestris</i>		<i>Alopecurus pratensis</i>	
<i>Brachypodium</i>	L	<i>Anthoxanthum</i>	
<i>Carex elongata</i>	L	<i>Arrhenatherum elatius</i>	
<i>Cerastium</i>		<i>Brachypodium</i>	L
<i>Chaerophyllum</i>	L	<i>Caltha palustris</i>	
<i>Chrysosplenium</i>	L	<i>Cardamine amara</i>	

Las stary		Las wtórny	
<i>Cirsium oleraceum</i>		<i>Carex acutiformis</i>	
<i>Deschampsia</i>		<i>Carex hirta</i>	
<i>Dryopteris carthusiana</i>		<i>Carex vesicaria</i>	
<i>Equisetum arvense</i>		<i>Cerastium holosteoides</i>	
<i>Euonymus europaea</i>	L	<i>Chaerophyllum temulum</i>	L
<i>Eupatorium</i>		<i>Chrysosplenium</i>	L
<i>Fagus sylvatica</i>	L	<i>Circaea lutetiana</i>	L
<i>Fallopia convolvulus</i>		<i>Cirsium oleraceum</i>	
<i>Festuca gigantea</i>	L	<i>Cirsium palustre</i>	
<i>Ficaria verna</i>	L	<i>Crepis paludosa</i>	
<i>Fraxinus excelsior</i>	L	<i>Cruciata glabra</i>	L
<i>Gagea lutea</i>	L	<i>Dactylorhiza majalis</i>	

Tabela 1.c.d

Table 1. continued

Las stary		Las wtórny	
Galeobdolon luteum	L	<i>Deschampsia</i>	
<i>Galium aparine</i>		<i>Dryopteris carthusiana</i>	
<i>Geranium robertianum</i>		<i>Equisetum arvense</i>	
<i>Geum rivale</i>		<i>Equisetum palustre</i>	
<i>Geum urbanum</i>		<i>Euonymus europaea</i>	L
<i>Glechoma hederacea</i>		<i>Eupatorium cannabinum</i>	
<i>Humulus lupulus</i>		<i>Ficaria verna</i>	L
<i>Impatiens noli-tangere</i>	L	<i>Fraxinus excelsior</i>	L
<i>Impatiens parviflora</i>		<i>Galeopsis bifida</i>	
<i>Iris pseudacorus</i>		<i>Galeopsis pubescens</i>	
<i>Juncus effusus</i>		<i>Galium aparine</i>	
<i>Lycopus europaeus</i>	L	<i>Galium palustre</i>	
<i>Lysimachia</i>		<i>Geranium robertianum</i>	
<i>Lysimachia vulgaris</i>		<i>Geum rivale</i>	
<i>Lythrum salicaria</i>		<i>Glechoma hederacea</i>	
<i>Moehringia trinervia</i>		<i>Glyceria fluitans</i>	
<i>Oxalis acetosella</i>	L	<i>Holcus lanatus</i>	
<i>Padus avium</i>	L	<i>Holcus mollis</i>	L
<i>Paris quadrifolia</i>	L	<i>Humulus lupulus</i>	
<i>Poa trivialis</i>		<i>Impatiens noli-tangere</i>	L
<i>Quercus robur</i>		<i>Impatiens parviflora</i>	
<i>Ranunculus auricomus</i>	L	<i>Juncus effusus</i>	
<i>Ranunculus repens</i>		<i>Knautia dipsacifolia</i>	
<i>Ribes nigrum</i>	L	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	
<i>Rubus caesius</i>		<i>Lycopus europaeus</i>	L
<i>Rubus idaeus</i>		<i>Lysimachia nummularia</i>	
<i>Rubus plicatus</i>		<i>Lysimachia vulgaris</i>	
<i>Sambucus nigra</i>		<i>Lythrum salicaria</i>	
<i>Scutellaria</i>		<i>Medicago lupulina</i>	
<i>Solanum dulcamara</i>	L	<i>Mentha aquatica</i>	
<i>Stellaria holostea</i>	L	<i>Mentha verticillata</i>	

Las stary		Las wtórny	
<i>Stellaria media</i>		<i>Molinia caerulea</i>	
<i>Urtica dioica</i>		<i>Myosotis palustris</i>	
<i>Viburnum opulus</i>		<i>Ophioglossum</i>	
		<i>Padus avium</i>	L
		<i>Peucedanum palustre</i>	
		<i>Poa angustifolia</i>	
		<i>Poa palustris</i>	
		<i>Poa trivialis</i>	
		<i>Potentilla erecta</i>	
		<i>Potentilla reptans</i>	
		<i>Prunella vulgaris</i>	
		<i>Quercus robur</i>	
		<i>Ranunculus acris</i>	
		<i>Ranunculus auricomus</i>	L
		<i>Ranunculus repens</i>	
		<i>Rubus caesius</i>	
		<i>Rubus idaeus</i>	
		<i>Rubus plicatus</i>	
		<i>Rumex acetosa</i>	
		<i>Rumex sanguineus</i>	L
		<i>Sambucus nigra</i>	
		<i>Scutellaria galericulata</i>	
		<i>Senecio rivularis</i>	
		<i>Solanum dulcamara</i>	L
		<i>Stellaria holostea</i>	L
		<i>Stellaria media</i>	
		<i>Stellaria palustris</i>	
		<i>Taraxacum officinale</i>	
		<i>Urtica dioica</i>	
		<i>Veronica chamaedrys</i>	
		<i>Vicia cracca</i>	

o mniejszej wilgotności), że runo nowego lasu w znacznym procencie stanowią gatunki łąkowe (33% – 29 gatunków spośród łącznej liczby 87) i gatunki innych zbiorowisk nieleśnych (pozostałe 44%), podczas gdy typowe gatunki leśne są tu słabo reprezentowane (20 gatunków – 23%). Udział przedstawicieli flory leśnej w starych lasach sięga dla odmiany 42% (25 gatunków z ogólnej listy wszystkich gatunków, liczącej 59), a flora typowa dla łąk – 22% (13 gatunków). Różnice w liczbie gatunków typowo leśnych w obu kategoriach lasów są statystycznie istotne, o czym świadczy wynik testu χ^2 z poprawką Yatesa ($\chi^2 = 5,32$; $p = 0,0211$). Test ten nie wykazał jednak różnic w liczbie gatunków łąkowych w obu typach lasów.

Znaczenie aplikacyjne wiedzy o historii krajobrazu w badaniach ekologicznych

Zainteresowanie historią krajobrazu i zmianami w sposobie gospodarowania gruntami nasiliło się wśród ekologów w ciągu ostatnich kilkunastu lat w sposób szczególnie zauważalny. Wyrazem tego niech będą chociażby organizowane cyklicznie przy współpracy IUFRO (International Union of Forest Research Organizations), międzynarodowe konferencje i sympozja naukowe, poświęcone tym zagadnieniom. Dla przykładu w styczniu roku 2003 w Leuven, w Belgii odbyła się konferencja pt. „History and Forest Biodiversity. Challenges for Conservation”, organizowana przez sekcję 6.07.04 – Ecological History oraz sekcję 8.07.00 – Biodiversity. Plonem tego sympozjum była publikacja poświęcona współczesnym badaniom dotyczącym ekologii lasu, wykorzystującym wiedzę o historii pokrywy roślinnej w krajobrazie (Honnay et al. 2004). Z kolei sekcja 6.07.00 IUFRO – Forest and Woodland History, była patronem konferencji, która odbyła się we wrześniu 2007 roku w Salonikach, w Grecji, a jej temat to: „Woodland cultures in time and space: tales from the past, messages for the future. Scientific and Social Perspectives on Woodland Change”.

Choć, co podkreślają m. in. A. Richling i J. Solon (1996), dotychczasowe zainteresowanie renaturalizacją krajobrazu koncentrowało się głównie wokół problemu dezaktywacji zanieczyszczeń w glebach, osadach dennych i wodach oraz na przywracaniu prawidłowych stosunków wodnych i odtwarzaniu ekosystemów bagiennych, należy oczekiwać, że wraz z nieuchronnie rosnącą presją człowieka na środowisko, w tym także na lasy, zainteresowanie zagadnieniami tego typu będzie nadal wzrastać. Wówczas to historyczne mapy staną się nieocenionym źródłem wiedzy i narzędziem pomocnym w zabiegach renaturalizacyjnych. Dzięki badaniom ekologicznym już dziś sporo wiadomo na temat mechanizmów funkcjonowania przyrody, a dokładniej na temat mechanizmów kształtowania się runa w lasach powstałych w miejscach wcześniej odlesionych. Okazuje się, że proces renaturalizacji runa leśnego w lasach posadzonych na gruntach porolnych jest liczony w setkach, lub przynajmniej w dziesiątkach lat i możliwy jest jedynie pod warunkiem bezpośredniego sąsiedztwa starego lasu, stanowiącego rezerwar gatunków leśnych, migrujących w obręb nowych lasów. Dzięki współpracy biologa i geografa oraz dzięki wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi, jakimi dysponuje ten ostatni, możliwe stanie się odtworzenie historii pokrywy roślinnej w krajobrazie. Wiedza ta z kolei może pomóc w efektywnym planowaniu zalesień, a tym samym w kształtowaniu i ochronie krajobrazu w oparciu o podstawy ekologiczne.

Podziękowania. Składam serdeczne podziękowania Paniom dr Monice Wulf i mgr inż. Sigrid Ehlert, z Centre for Agricultural Landscape and Land Use Research (ZALF) w Münchebergu, w Niemczech, za umożliwienie mi digitalizacji i intersekcji map oraz okazaną przy realizacji tego zadania pomoc.

Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2005-2007 jako projekt badawczy nr 2P04F 059 29.

Literatura

Bossuyt B., 2001, Plant species and soil dynamics across ancient-recent forest ecotones: consequences for ecological restoration. Dissertationes de Agricultura, Doctoraatsproefschrift nr. 472 aan de Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen van de K. U. Leuven.

Dzwonko Z., Loster S., 2001, Wskaźnikowe gatunki roślin starych lasów i ich znaczenie dla ochrony przyrody i kartografii roślinności, Typologia zbiorowisk i kartografia roślinności w Polsce. Prace Geogr. 178, 119–132.

Hermly M., Honnay O., Firbank L., Grashof-Bokdam C. & Lawensson J., 1999, An ecological comparison between ancient and recent riverine woodlands to the south of Bruges (Flanders, Belgium). Vegetatio 44, 43–49.

Honnay O., Verheyen K., Bossuyt B. and Hermly M. (red.), 2004, Forest biodiversity: lessons from history for conservation. IUFRO Research Series 10, CAB International.

- Matuszkiewicz W., 2001, Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum, Wydawnictwo. Naukowe PWN, Warszawa.
- Orczewska A., 2003, Postglacjalna historia lasów południowej Opolszczyzny. *Natura Silesiae Superioris* 7, 79–88.
- Peterken G., 1977, Habitat conservation priorities in British and European woodlands, *Biological Conservation*. 11, 223–236.
- Rackham O., 1980, *Ancient woodland, its history, vegetation and uses in England*. Edward Arnold, London.
- Richling A., Solon J., 1996, *Ekologia krajobrazu*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Wulf M., 2004, Auswirkungen des Landschaftswandels auf die Verbreitungsmuster von Waldpflanzen. Konsequenzen für den Naturschutz. *Dissertationes Botanicae*, Band 392, J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Berlin, Stuttgart.