

Elżbieta MŁYŃKOWIAK, Ignacy KUTYNA

ZBIOROWISKO Z *BETULA PENDULA* I *POPULUS TREMULA* W ZADRZEWIENIACH ŚRÓDPOLNYCH ZACHODNIEJ CZĘŚCI POJEZIERZA DRAWSKIEGO

COMMUNITY WITH *BETULA PENDULA* AND *POPULUS TREMULA* IN WESTERN PART OF DRAWSKIE LAKELAND

Zakład Ekologii, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Juliusza Słowackiego 17, 71-434 Szczecin

Abstract. In the midfield afforestations of western part of Drawskie Lakeland step out the birch-poplar coppices, and in within them phytocenosis with *Betula pendula* and *Populus tremula* (*Agrostio-Populetum tremulae* typical form and poor form), which was characterized basing on 19 phytosociological records. *Betula pendula* is a reigning species in community, and *Populus tremula* codominating. The verruculous birch (*Betula pendula*) occurs almost exclusively in layer of stand, however the aspen poplar (*Populus tremula*) is present and numerous in all layers of community. The structure of community builds 129 species, within them the most of forest species from – *Quercu-Fagetea* class (32 taxa). In herbaceous layer predominate species from *Molinio-Arrhenatheretea* class (24 taxa), less species occurs is from *Artemisietea vulgaris* class (16 taxa). The essential element of community structure is presence of species from *Epilobietea angustifolii* class (11 taxa). They decide about physiognomy of phytocenosis, because part of them achieves IV and V stability degree and considerable covering (e.g. *Betula pendula* S=V, D=3803, *Populus tremula* S=IV, D=763). The considerable variety of species in community results from its openness on penetration of species from different neighbouring habitats. From arable lands penetrate synanthropic species, and from meadows seminatural. Community of *Betula pendula* and *Populus tremula* is in phaze of reconstruction process of secondary succession aiming the direction of climax stage achievement - forest phytocenosis.

Słowa kluczowe: stałość fitosocjologiczna, współczynnik pokrycia, zachodnia część Pojezierza Drawskiego, zadrzewienia śródpolne, zbiorowiska roślinne.

Key words: cover coefficient, phytosociological stability, plantigs midfield, plant communities, western part of Drawskie Lakeland.

WSTĘP

Zadrzewienia śródpolne stanowią interesujący element środowiska przyrodniczego dużej przestrzeni pól uprawnych, wpływający i kształtujący warunki ekologiczne przylegających do nich pól uprawnych, poddawanych ciągłym zabiegom agrotechnicznym. Małe enklawy leśne („wyspy leśne”) stanowią częsty element krajobrazu szczególnie mozaikowego (heterogenicznego), jaki występuje na obszarach moren czołowych, znacznie zróżnicowanych pod względem rzeźby terenu oraz warunków glebowych. Za zadrzewienia śródpolne uważa się grupy drzew i krzewów rosnących na polach uprawnych, a śródłakowe na łąkach i pastwiskach. Zalicza się do nich również drzewa rosnące przy stojących i płynących wodach, parki, a także niewielkie zalesione powierzchnie (remizy) o areale nawet

kilku hektarów. Procesy scaleniowe gruntów, obok mechanizacji i chemizacji rolnictwa, prowadzą do usuwania barier śródpolnych: miedz, zadrzewień i zakrzewień oraz zagłębień, do niszczenia mozaikowatej (heterogenicznej) struktury krajobrazu rolniczego (Kozłowski 1992, Okruszko 1992, Bałazy i Ryszkowski 1992, Ryszkowski 1992, Bałazy i in. 1998, Pawlak 1999). Efektem tych zabiegów są m.in. wzrastające szkody spowodowane przez erozję wodną i wietrzną, przesuszenie wierzchniej warstwy gleby i emigracja zwierząt – sprzymierzeńców człowieka w zwalczaniu wielu szkodników – poza zadrzewienia i pola uprawne. Zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne należą do trwałych elementów w krajobrazie rolniczym i spełniają bardzo ważną funkcję ekologiczną i gospodarczą w strukturze tych biotopów. Ograniczają erozję gleb (zarówno wodną, jak i eoliczną), poprawiają mikroklimat dla produkcji rolnej, regulują stosunki wodne w glebach, zwiększają wodną retencję środowiska (zmniejszają prędkość wiatru, parowanie gleby) oraz kształtują korzystny dla pól uprawnych skład świata organizmów (Dąbrowska-Prot 1987, Banaszak i Ratyńska 1992, Gamrat i Kochanowska 2005). Zadrzewienia i zakrzewienia przeciwdziałają rozprzestrzenianiu się przenoszonych drogą powietrzną i wodną zanieczyszczeń – pełnią funkcję barier biogeochemicznych (Karg i Karlik 1993, Budzyński 2002).

Interesujące są także zbiorowiska roślinne wykształcające się w obrębie tych biotopów, z racji, że są to w miarę naturalne układy w obrębie agrocenoz. Zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne charakteryzują się wyjątkowym bogactwem i różnorodnością gatunkową (Dąbrowska-Prot 1987, Hołdyński i Fenyk 1998, Bacieczko i in. 2005, Gamrat i Burczyk 2007), w związku z czym odgrywają znaczącą rolę w kształtowaniu bioróżnorodności danego terenu.

Według Buchwalda (1975), zadrzewienie jest niewątpliwie innym środowiskiem niż ekosystem leśny. Z punktu widzenia fitosocjologicznego, jest ono środowiskiem specyficznym i zajmuje miejsce pośrednie między zespołami roślinnymi zwartych obszarów leśnych a roślinnością żywopłotów i skraju lasu. Wielkość zadrzewienia determinuje pewne specyficzne właściwości środowisk. Ze względu na wielkość i kształt jest ono w znacznie większym stopniu niż las wystawione na oddziaływanie otwartej przestrzeni. W rezultacie panują w nim inne warunki mikroklimatyczne niż w lesie. Podstawowe cechy środowiska zadrzewień śródpolnych to: duża zmienność warunków mikroklimatycznych, stałe wnikanie obcych gatunków roślin, intensywne przekształcanie się zbiorowisk i zespołów roślinnych, stosunkowo mała odporność środowiska na oddziaływania czynników zewnętrznych (Dąbrowska-Prot 1987).

Zadrzewienia z *Betula pendula* oraz z *Populus tremula* są często spotykanymi fitocenozami w krajobrazie rolniczym. Na Równinie Wełtyńskiej stanowią one 54% wszystkich rodzajów zadrzewień. Zostały przebadane przez Gamrat i Burczyka (2007), przy czym, oprócz tych dwóch gatunków lasotwórczych, obecny był także w tych zadrzewieniach jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*). W runie tych zadrzewień dominowała roślinność łąkowa z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz gatunki nitrofilne.

W zadrzewieniach śródpolnych występuje wiele pospolitych gatunków roślin zielnych, a także podlegających ochronie prawnej, zagrożonych i rzadkich regionalnie (Ratyńska i Szwed 1996). Młynkowiak (2002) w obrębie zadrzewień śródpolnych w zachodniej części Pojezierza Drawskiego stwierdziła obecność 30 gatunków chronionych, zagrożonych lub rzadkich (9% ogółu stwierdzonej flory).

Celem opracowania jest rozpoznanie i określenie struktury zbiorowiska z dominującą brzozą brodawkowatą (*Betula pendula*) i współdominującą topolą osiką (*Populus tremula*) występującego w zadrzewieniach śródpolnych na obszarze zachodniej części Pojezierza Drawskiego. Oprócz określenia struktury zbiorowiska, uzupełniającym celem badań jest ekologiczno-fitosocjologiczna charakterystyka płatów roślinności tworzących wymienioną fitocenozę.

CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA OBSZARU BADAŃ

Mezoregion Pojezierze Drawskie, według podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego (2000), stanowi część makroregionu Pojezierza Zachodniopomorskiego, ten zaś jest fragmentem podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego. Pojezierze Drawskie (pow. 1861 km²) położone jest w górnych częściach zlewni rzeki Drawy, Parsęty i Gwdy. Charakteryzuje się dużymi deniwelacjami i urozmaiconymi formami terenu (Kondracki 2000). Leży w strefie określanej jako garb pojezierny (Galon 1972), w jego skład wchodzi również bezpośrednio przedpole moreny czołowej z licznymi drobnymi ciągami czołowo-morenowymi lub pagórkami morenowymi. Pod względem geobotanicznym teren badań należy do Działu Pomorskiego Krainy Pojezierze Środkowopomorskie, Okręgu Drawsko-Szczecineckiego (Matuszkiewicz 1993).

Gleby uprawne Pojezierza Drawskiego powstały głównie z osadów pozostawionych przez lodowiec i jego wody roztopowe. Dominują gleby brunatne kwaśne i wylugowane oraz pseudobelicowe wytworzone z piasków i piasków naglinowych o odczynie kwaśnym i lekko kwaśnym.

Pod względem warunków klimatycznych badany obszar należy do Regionu Pomorskiego. Średnia temperatura powietrza w 1995 roku wynosiła 7,8°C, w 1996 – 6,0°C, w 1997 – 7,5°C, średnia z tego trzylecia – 7,1°C, a suma opadów odpowiednio: 597, 660, 673 mm, średnia z lat 1995–1997 – 643 mm (Biuletyny Agrometeorologiczne 1995–1997). Średnia roczna suma opadów atmosferycznych za wielolecie (1951–1970) wynosi dla tego obszaru 670 mm, a średnia roczna temperatura – 7,1°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec (16,8°C), zaś najchłodniejszy okres przypada na styczeń i luty (-2,7°C) – Atlas Hydrologiczny Polski (1986). W rejonizacji klimatycznej Prawdzica (1962) zachodnia część Pojezierza Drawskiego należy do Krainy V – środkowy pas Pojezierza Pomorskiego.

Pojezierze Drawskie charakteryzuje się cennymi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi. Występują tu zwarte kompleksy leśne, ponad 250 jezior, w tym nieliczne w Polsce jeziora lobeliowe oraz torfowiska z wieloma gatunkami rzadkimi i chronionymi.

Na podstawie mapy potencjalnej roślinności naturalnej i opracowania Matuszkiewicza (2008) na badanym obszarze wyróżniono kilka dominujących jednostek naturalnej roślinności potencjalnej. Na północ od linii Drawsko Pomorskie – Złocieniec oraz na północny zachód od Drawska Pomorskiego występuje kontynentalny bór mieszany (*Quercus robur-Pinetum*). Na południe od linii Drawsko Pomorskie – Złocieniec oraz na zachód od Drawska Pomorskiego potencjalną roślinność reprezentuje grąd subatlantycki (*Stellario holostaeae-Carpinetum betuli*). Ten wielogatunkowy las liściasty zasiedla siedliska eutroficzne, świeże lub słabo wilgotne. We wschodniej części zarówno na południe, północ i wschód od Złocienca występuje na znacznym obszarze pomorski las bukowo-dębowy (*Fago-Quercetum petraeae*), głównie na siedliskach piasków i żwirów morenowych. Na północ i północny wschód od Złocienca występują rozrzucone znaczne obszary (enklawy) bagiennego boru sosnowego, siedlisk torfowych (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*). Na północ od Drawska Pomorskiego, poza zasięgiem *Quercus-Pinetum*, występują nieznaczne obszary żyznej buczyny niżowej (*Melico-Fagetum*). Na całym badanym obszarze występują także enklawy typowego lasu olsowego z porzeczką czarną (*Carici elongatae-Alnetum*).

Zadrzewienia na badanym obszarze są zróżnicowane wiekowo – ich wiek szacuje się od kilkunastu do kilkudziesięciu lat. Były i są to na ogół siedliska marginalne, które nie zostały wykorzystane rolniczo. Zadrzewienia te jako „wyspy śródpolne”, enklawy pasowe, oddalone są od kilkuset metrów do kilku kilometrów od zwartych kompleksów leśnych.

MATERIAŁ I METODY

Badania terenowe przeprowadzono w latach 1996–1997. Przebadano szatę roślinną 19 zadrzewień z udziałem dominującej w nich brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*) i współdominującej topoli osiki (*Populus tremula*) występujących w pobliżu 12 miejscowości (Borne – Bor., Gajewo – Gaj., Gawroniec – Gaw., Gogólczyn – Gog., Jankowo – Jan., Nętno – Nęt., Olchowiec – Ol., Rydzewo – Rydz., Zagozd – Zag., Zarańsko – Zar., Żeliszewie – Żel., Żółte – Żół.). W wybranych zadrzewieniach wykonano 19 zdjęć fitosocjologicznych, powszechnie stosowaną w Polsce przez geobotaników metodą Brauna-Blanqueta. Skład gatunkowy i zwarcie warstwy drzewostanu oraz podszytu określono na powierzchniach 500–1000 m², a runa 150–200 m². Nazwy gatunków podano za Mirkiem i in. (2002). Opracowanie fitosocjologiczne płatów roślinności przeprowadzono w oparciu o syntaksony i nomenklaturę opracowaną przez Matuszkiewicza (2007). Cechy syntetyczne zbiorowisk (stałość fitosocjologiczną – S i współczynniki pokrycia – D) wyliczono metodami przedstawionymi w opracowaniach Pawłowskiego (1972) i Dzwonko (2007). Gatunki mchów oznaczyła dr hab. Ewa Fudali z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Z badanych powierzchni pobrano zbiorcze próbki glebowe z głębokości 0–20 cm, w których określono skład granulometryczny i pH gleby metodami stosowanymi przez gleboznawców (Turski 1986).

WYNIKI I DYSKUSJA

Zagajniki brzożowo-osikowe są częstym elementem krajobrazu śródpolnego zachodniej części Pojezierza Drawskiego, nie mają charakteru zbiorowisk zaroślowych, są raczej zwartymi zbiorowiskami zadrzewieniowymi. Podobnie według Bury i Lis (1978), Wojterskiej (1990) skupienia *Populus tremula* to raczej niskie lasy niż zbiorowiska zaroślowe. Skupienia brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*) i topoli osiki (*Populus tremula*) utworzone są przez nalot ich lekkich nasion (gatunki anemochoryczne). Stanowią one przykład spontanicznej sukcesji na odlesionych i nie objętych uprawą gruntach rolnych, zwłaszcza na ubogich glebach. Dominującym lasotwórczym gatunkiem w zbiorowisku jest brzoza brodawkowata (*Betula pendula*) uznawana przez Bugałę (1991) za jedno z najpiękniejszych drzew krajowych, towarzyszy jej ze znaczącym udziałem topola osika (*Populus tremula*). Zbiorowisko to tworzy stosunkowo krótkotrwałe, przedleśne stadium rozwojowe roślinności na uboższych siedliskach (Wojterska 1990). Przez niemieckich fitosocjologów Passarge'a i Hofmanna (1968) zarośla złożone z osiki z domieszką innych gatunków stanowią odrębny zespół *Agrostio-Populetum*. Ratyńska (2001) zalicza zarośla z *Populus tremula* do tego zespołu. Jego występowanie stwierdziła na glebach potencjalnie przynależnych kwaśnej dąbrowie. Assocjacja ta była bogata florystycznie. Stwierdzono w niej 27 taksonów. Zwracał uwagę także brak przedstawicieli klasy *Epilobietea angustifolii* i gatunków z klasy *Quercus-Fagetea* oraz wielu traw. Zbiorowisko z *Populus tremula* i *Betula pendula* zastępuje, według Matuszkiewicza (2007), zarośla wierzby – iwy (*Salix caprea*) i dzikiego bzu czarnego (*Sambucus nigra*) w procesie regeneracji lasu na uboższych w próchnicę, suchszych i mezotroficznych glebach gruboziarnistych. Zespół *Epilobio-Salicetum capreae* zostaje zastąpiony przez fitocenozy *Agrostio-Populetum tremulae*. Fitocenozy *Agrostio-Populetum tremulae* występują także na obszarach przylegających do Puszczy Bukowej koło Szczecina (Janyszek 2003). Drzewostan tych zarośli budowała *Populus tremula* z domieszką *Betula pendula*. W niższej warstwie mniej było brzozy, dominowała natomiast osika. W warstwie zielnej dominowały trawy (przede wszystkim *Agrostis capillaris*), a w liście florystycznej występowały liczne gatunki łąkowe. Stwierdził on w zbiorowisku 112 gatunków (średnio 24 w jednym zdjęciu). Prawie połowę (46%) stanowiły gatunki sporadyczne. Według Janyszka (2003), zapusty osikowe pełnią funkcję przedplonu w procesie wkraczania w tym przypadku fitocenozy *Melico-Fagetum* na grunty porolne.

Na obszarze zachodniej części Pojezierza Drawskiego wyróżniono typowe zbiorowisko *Agrostio-Populetum tremulae* (zdjęcia 1–14) oraz zubożałą postać (zdjęcia 15–19), ze względu na brak gatunku charakterystycznego zespołu *Agrostis capillaris*.

Zdjęcia wykonane w tym zbiorowisku zestawiono w tab. 1. Powierzchnie badanych zadrzewień wahają się od ok. 0,1 do 1,5 ha. W warstwie drzew zbiorowiska występuje 5 gatunków. W drzewostanie dominuje *Betula pendula* (S=V, D=3803), towarzyszy jej *Populus tremula*, która także występuje często (S=IV), ale osiąga znacznie mniejsze pokrycie (D=763).

Tabela 1. *Agrostio-Populetum tremulae* Pass. in Pass. et Hoffman 1968 (zdjęcia 1–14) i postać zubożała (zdjęcia 15–19) w zachodniej części Pojezierza Drawskiego
 Table 1. *Agrostio-Populetum tremulae* Pass. in Pass. et Hoffman 1968 typical form (phytosociological records 1–14) and poor form (phytosociological records 15–19) in western part of Drawskie Lakeland

Numer kolejny zdjęcia fitosocjologicznego Successive number of phytosociological record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Numer zdjęcia fitosocjologicznego na obszarze badań Successive number of phytosociological record within the area of research	482	184	317	379	378	417	402	292	290	315	183	466	405	561	734	235	609	190	171			
Data obserwacji (dzień, miesiąc, rok) Date of observations (day, month, year)	07.07. 1997	05.07. 1996	11.08. 1996	17.08. 1996	17.08. 1996	22.08. 1996	21.08. 1996	09.08. 1996	09.08. 1996	11.08. 1996	05.07. 1996	06.07. 1997	21.08. 1996	17.07. 1997	06.08. 1997	06.08. 1996	25.07. 1997	17.07. 1996	13.06. 1996			
Miejscowości (skrót – zobacz tekst) Sites (names abbreviations – see text)	Jan.	Gaj.	Oł.	Gaw.	Gaw.	Oł.	Zar.	Żół.	Żół.	Oł.	Gaj.	Nęt.	Zar.	Bor.	Żel.	Rydz	Gaw.	Gog.	Zag.			
Gleba (skład granulometryczny poziomu A) Mechanical composition of A horizon of soil (0–20 cm)	ps	pgl	gl	pgl	pgl	pgm	pgm	pgm	pgm	gl	pgl	pgl	pgm	ps	pgl	pgl	pgl	pgl	pgl			
pH w H ₂ O (0–20cm) pH in H ₂ O (0–20cm)	5,8	4,3	4,4	4,4	4,6	5,2	5,7	6,0	6,0	5,5	5,0	4,8	5,4	5,5	5,3	5,7	5,5	6,1	5,7			
pH w 1M KCl (0–20 cm) pH in 1M KCl (0–20 cm)	4,9	3,5	3,6	3,6	3,6	4,2	4,9	5,1	5,1	4,5	4,1	3,9	4,4	4,6	4,4	4,9	4,7	5,1	4,8			
Zwarcie warstwy drzew Density of tree layer	a [%]	50	60	50	45	60	45	55	65	55	80	90	55	55	65	60	70	65	80	65	61,6	
Zwarcie warstwy krzewów Density of shrub layer	b [%]	20	10	5	20	15	30	30	50	25	-	5	15	35	25	20	10	15	40	15	20,3	
Pokrycie warstwy zielnej Cover of herb layer	c [%]	100	60	95	70	80	50	65	60	70	75	55	55	65	90	80	100	55	50	95	72,1	
Pokrycie warstwy mszystej Cover of moss layer	d [%]	5	10	5	5	15	15	15	10	10	10	15	15	10	5	10	5	10	10	5	9,7	
Powierzchnia biotopu [ha] Area of biotope [ha]		0,1	0,2	1,5	0,4	0,8	0,15	0,15	1,2	0,15	1,0	0,1	0,15	0,25	0,4	1,0	0,2	0,25	0,8	0,3		
Liczba gatunków w zdjęciu fitosocjologicznym Number of species in phytosociological record		22	19	36	40	41	45	28	25	18	17	17	37	30	28	28	27	25	19	18	27	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
I ChAss. <i>Agrostio-Populetum tremulae</i> et * DAII. <i>Agrostio capillaris-Frangulion</i>																						
<i>Populus tremula</i>	a	.	1.1	1.1	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	.	2.2	2.2	.	2.2	1.2	.	2.2	.	IV	763
	b	1.2	1.1	.	1.1	+	.	.	2.3	2.2	.	1.1	1.2	1.2	1.1	2.3	.	1.2	2.3	2.3	IV	676
	c	.	.	.	1.2	1.2	.	+	.	.	2.3	1.1	.	1.1	1.1	1.2	.	+	.	2.3	III	353
* <i>Betula pendula</i> D	a	3.4	3.4	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	4.4	3.3	4.4	5.5	3.3	3.3	4.4	3.4	4.4	4.4	4.4	4.4	V	3803
	b	.	1.2	.	.	.	1.2	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	II	111
	c	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	16
* <i>Agrostis capillaris</i>		4.4	2.3	2.3	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+	+	+	.	.	.	.	.	IV	871
* <i>Rubus plicatus</i>		.	.	.	+	+	.	.	2.3	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	2.2	II	287

cd. tab.1 – cont. Table 1

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
II ChCl. Querco-Fagetea, ChO. Fagetalia sylvaticae*, ChAll. Alno-Ulmion**, ChAll. Fagion sylvaticae***																								
<i>Dryopteris filix-mas</i>		.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	III	42	
<i>**Plagiomnium affine</i> D		d	1.1	.	.	1.2	.	1.2	1.2	1.2	.	1.2	.	1.2	.	.	.	1.2	.	1.1	III	237		
<i>**Quercus robur</i>		a	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	16	
		b	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I	21	
		c	.	+	1.2	.	+	.	.	.	2.3	1.1	.	.	+	1.1	+	.	+	.	III	203		
<i>Poa nemoralis</i>			2.3	.	.	.	.	1.2	.	2.3	.	.	.	.	.	1.2	1.2	4.4	.	.	II	592	
<i>*Atrichum undulatum</i>		d	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	II	105	
<i>Corylus avellana</i>		b	1.1	.	+	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	63	
<i>***Fagus sylvatica</i>		a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	5	
		b	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	16	
		c	.	.	+	.	+	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II	47	
<i>*Epilobium montanum</i> D			.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	II	26	
<i>*Viola reichenbachiana</i>			.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	21
III ChCl. Stellarietea mediae																								
<i>Stellaria media</i>			1.2	.	.	.	.	.	+	+	1.2	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	II	161
IV ChCl., ChO. Epilobieteae angustifolii, Atropetalia, ChAll. Sambuco-Salicion*																								
<i>*Sorbus aucuparia</i> D		b	.	.	.	+	+	1.1	.	1.1	+	.	.	+	.	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	III	179	
		c	.	+	.	+	+	+	.	1.1	.	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	+	1.1	III	132
<i>*Sambucus nigra</i>		b	1.1	.	1.1	+	+	1.2	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+	+	III	153
<i>Fragaria vesca</i>			.	.	+	1.2	1.2	+	.	.	.	1.1	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	II	182
<i>Rubus idaeus</i>			.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	2.3	.	II	150
<i>*Salix caprea</i>		b	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.	.	1.1	1.2	.	1.1	1.1	.	.	II	142	
V ChCl. Artemisietea vulgaris																								
<i>Veronica chamaedrys</i> D			.	+	2.2	1.1	+	+	.	.	1.2	1.1	.	+	1.1	+	1.1	1.2	1.1	.	.	IV	303	
<i>Geum urbanum</i>			2.2	.	+	+	+	+	.	1.1	.	.	.	+	1.1	.	+	+	.	1.1	1.1	IV	239	
<i>Anthriscus sylvestris</i>			2.2	.	1.2	.	+	.	.	1.2	.	.	.	+	1.2	.	.	1.2	.	.	.	III	213	
<i>Galium aparine</i>			.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	1.1	1.2	1.2	1.1	III	132
<i>Urtica dioica</i>			.	.	.	+	.	+	1.1	.	.	.	.	+	+	.	.	1.1	.	+	1.2	III	105
<i>Hypericum perforatum</i> D			.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	III	42
<i>Moehringia trinervia</i> D			1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	1.1	II	95
<i>Cirsium arvense</i>			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1.1	.	.	1.1	II	63
<i>Artemisia vulgaris</i>			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	II	21
VI ChCl. Agropyreteae intermedio-repentis																								
<i>Elymus repens</i>			.	.	1.2	.	.	.	1.2	2.3	.	.	.	1.2	1.2	.	1.2	II	224
<i>Equisetum arvense</i>			.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	42
VII ChCl. Koelerio glaucae-Corynepherea canescentis																								
<i>Solidago virgaurea</i> D			.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	II	63
VIII ChCl. Molinio-Arrhenatheretea, ChO. Molinietales*, ChO. Arrhenatheretalia**, ChAll. Arrhenatherion***, ChO., Trifolio-Agrostietalia stoloniferae****																								
<i>*Deschampsia caespitosa</i>			.	.	1.2	1.2	.	1.2	.	1.2	.	.	.	1.2	2.3	+	.	.	+	.	2.3	III	326	
<i>Holcus lanatus</i>			.	+	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	1.2	.	1.2	III	147
<i>**Dactylis glomerata</i>			.	1.1	+	.	.	+	+	.	+	1.2	.	+	+	+	.	1.1	.	.	III	121		

cd. tab.1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Festuca rubra</i>	1.2	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	1.2	.	.	.	.	II	303
<i>Poa pratensis</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.1	1.2	1.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	II	132
*** <i>Galium mollugo</i>	.	.	+	.	.	.	1.2	.	.	1.1	+	1.2	.	+	1.1	.	.	.	.	II	121
**** <i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	+	+	1.1	+	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.	1.2	.	.	II	100
**** <i>Carex hirta</i>	.	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	II	63
<i>Phleum pratense</i>	.	+	1.1	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	53
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	II	53
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.1	II	42
*** <i>Campanula patula</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	II	32
** <i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II	26
IX ChCl., O. Rhamno-Prunetea, Prunetalia spinosae																					
<i>Crataegus monogyna</i>	b	+	.	+	.	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	42
	c	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	5
X ChCl. Alnetea glutinosae																					
<i>Salix cinerea</i>	b	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.	1.2	.	1.1	.	II	263
XI ChCl. Vaccinio-Piceetea																					
<i>Pinus sylvestris</i>	a	.	2.2	1.1	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	1.1	.	.	.	.	II	166
	b	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	I	118
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	I	26
XII Ch, DCI.: Querctea robori-petreae																					
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II	21
XIII Gatunki towarzyszące – Accompanying species																					
<i>Brachythecium salebrosum</i>	d	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2	.	1.2	.	II	184
<i>Brachythecium oedipodium</i>	d	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2	.	1.2	.	.	1.2	.	1.2	1.2	.	II	184

Gatunki roślin występujące w zbiorowisku wyłącznie w I stopniu stałości. Po nazwie gatunku podano numery zdjęć fitosocjologicznych, w których wystąpił gatunek, w nawiasach – stopnie ilościowości i towarzyskości – Plant species occurring only in I degree of phytosociological constance in plant communities. After a name of species the number of the phytosociological record in which species occurred is given and in brackets the quantity degrees and stability.

I: **Pseudoscleropodium purum* d 1, 4, 5 (1.2); **Vaccinium myrtillus* 5 (1.2), 14 (+); II: *Acer platanoides* a 4 (+), c 5, 15 (+), 1 (1.1); ****A. pseudoplatanus* a 5 (+), b 4 (+), c 15 (1.1); **Adoxa moschatellina* 3, 13 (+); *Aegopodium podagraria* 13, 7 (1.2); ***Alnus glutinosa* D b 8 (+); *Brachypodium sylvaticum* 6 (+); ***Equisetum sylvaticum* D 7, 17 (+), 2 (1.1); *Euonymus europaeus* b 4, 7 (+); ***Festuca gigantea* 17 (1.1); ***Frangula alnus* D b 6 (+), 18 (1.1); *Fraxinus excelsior* b 4 (+); **Galeobdolon luteum* 7 (+); **Galium odoratum* 3, 10 (1.2), 7 (+); **Milium effusum* 6 (+); ***Oxalis acetosella* D 5 (+); ***Padus avium* 4, 12 (+), 7 (1.1); ***Plagiomnium undulatum* d 7, 13, 11 (1.2); **Scrophularia nodosa* 3 (+), 18 (1.1); **Stachys sylvatica* 1, 13 (+); *Ulmus laevis* a 1 (+), b 6 (+); ChAll. *Carpinus betuli*: *Carpinus betulus* a 5 (+), 1 (1.1), b 4 (+), c 9 (1.1); *Cerasus avium* a 5 (+), b 1 (+); *Stellaria holostea* 17 (+), 11 (1.1); III: *Apera spica-venti* 16 (+); *Conyza canadensis* 16 (+); *Galeopsis tetrahit* var. *arvensis* 7, 13 (+), 16 (1.1); *Lapsana communis* 1, 5 (+), 3 (1.1); *Matricaria maritima* subsp. *inodora* 16 (+); *Myosotis arvensis* 19 (1.1); IV: *Calamagrostis epigejos* 14 (+), 10 (3.3); *Chamaenerion angustifolium* 12, 16 (+); *Senecio sylvaticus* 5, 16 (+); *Torilis japonica* 6 (+); V: *Alliaria petiolata* 13 (+); *Carduus crispus* 13 (+); *Galeopsis pubescens* 18 (+); *Geranium robertianum* 1, 6 (+); *Glechoma hederacea* 6 (1.1); *Melandrium album* 19 (+); *Rubus caesius* 4 (+), 18 (1.2); VII: *Anthoxanthum odoratum* D 14, 17 (+), 2 (2.2); *Brachythecium albicans* d 5, 14 (1.2); VIII: ***Achillea millefolium* 5 (+), 9, 16 (1.1); ****Arrhenatherum elatius* 3 (1.1); ****Geranium pratense* 16 (+); ****Knautia arvensis* 12 (+); *Plantago lanceolata* 12 (+); *Ranunculus acris* 4 (1.1), 13, 2 (+); *Taraxacum officinale* 4, 8, 17 (+); ***Trifolium dubium* 12, 15 (+); *Vicia cracca* 5 (+), 3 (1.1); IX: *Rhamnus catharticus* b 6 (+); *Rosa canina* b 4 (+), 8 (1.1); *Viburnum opulus* b 6, 8 (+); X: *Salix pentandra* b 13 (+), 7 (1.1); XI: *Ajuga reptans* 17 (+); *Deschampsia flexuosa* 5, 14 (1.1); *Luzula pilosa* 17 (+); *Maianthemum bifolium* 4, 6 (+); *Orthilia secunda* 5 (+); *Picea abies* b 14, 17 (+), c 8 (+); XII: *Hieracium laevigatum* 3 (1.1), 10 (+); XIII: *Allium vineale* 6 (+); *Malus sylvestris* b 8 (+); *Mentha arvensis* 6 (+); *Plagiothecium nemorale* d 3, 6, 10 (1.2); *Pyrus communis* b 8 (+); *Stellaria graminea* 14 (1.1); ChCl. *Festuco-Brometea*: *Dianthus carthusianorum* 3 (+); *Nardo-Callunetea*: *Veronica officinalis* 4, 5, 14 (+); ChCl. *Trifolio-Geranietea sanguinei*: *Astragalus glycyphyllos* 3 (1.1); *Coronilla varia* 1 (+); *Lathyrus sylvestris* 3, 6 (+); *Peucedanum oreoselinum* 6, 13 (+), 16 (1.1); *Trifolium medium* 4, 12 (+), 14 (1.2). Objasnienia – Explanations: ps – piasek slabogliniasty – slightly loamy sand, pgl – piasek gliniasty lekki – light loamy sand, pgm – piasek gliniasty mocny – heavy loamy sand, gl – glina lekka – light loam, *,** gatunki charakterystyczne jednostek fitosocjologicznych – characteristic species of phytosociological units, S – stałość fitosocjologiczna – phytosociological stability, D – współczynnik pokrycia – cover coefficient, D – obok nazwy gatunku oznacza gatunek wyróżniający – close of species name means differential species, xśr. – średnia wartość – medium value

Stażność fitosocjologiczna obu gatunków oraz ich pokrycie zmienia się w warstwie podszytu, w której częściej i w wyższych stopniach ilościowości notuje się topolę osikę (*Populus tremula*). W warstwie c zbiorowiska *Populus tremula*, w porównaniu z *Betula pendula*, jest częstszym (S=III) i dominującym gatunkiem (D=353) osiagającym w tej przestrzeni zbiorowiska postać juwenilną. Zwarcie warstwy drzew jest niezbyt duże i waha się w zakresie od 45 do 90% (średnio wynosi 61,6%). W zbiorowisku rzadko występuje również *Pinus sylvestris* (S=II), sporadycznie notowane są także: *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*, *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus* i *Ulmus laevis*.

Bogatszy florystycznie jest podszyt (warstwa b), w którym łącznie występują 24 gatunki, zwarcie roślinności w tej warstwie w poszczególnych płatach jest niewielkie i waha się od 5 do 50% (średnio wynosi 20,3%) – tab. 1. Niezbyt duże zwarcie drzewostanu (61,6%) oraz małe krzewów sprzyja intensywnemu rozwojowi runa leśnego (warstwa c i d). W tej przestrzeni zbiorowiska, podobnie jak w dwóch poprzednich warstwach, obserwujemy znaczne zróżnicowanie składu gatunkowego. Zanotowano w nim 30 gatunków roślin zielnych oraz 6 taksonów drzew osiagających postać juwenilną, występujących najczęściej w II, rzadziej w wyższych stopniach stałości. W IV stopniu stałości występują tylko 3 taksony: *Geum urbanum*, *Agrostis capillaris* oraz *Veronica chamaedrys*. *Agrostis capillaris* osiaga także znaczny współczynnik pokrycia (D=871). Zdecydowana większość – 70 taksonów – występuje w zbiorowisku sporadycznie, głównie w I stopniu stałości. Łącznie w warstwie runa stwierdzono 106 gatunków. Świadczy to o nieustabilizowanym składzie florystycznym zbiorowiska, wynikającym z różnej żyzności siedlisk. Najliczniej w zbiorowisku spotyka się gatunki charakterystyczne i wyróżniające klasy *Querco-Fagetea* wraz z rzędem *Fagetalia sylvaticae* oraz jego związkami – łącznie z tych jednostek fitosocjologicznych występuje 31 taksonów. Najczęściej notowano *Dryopteris filix-mas* (S=III, D=42) oraz *Plagiomnium affine* (S=III, D=237). Niezbyt często (S=II), ale licznie (D=592), zbiorowisko zasiedla *Poa nemoralis*, osiagająca w jednym z płatów postać facjalną (tab. 1). Fitocenozy te licznie zasiedlają także gatunki charakterystyczne klas *Molinio-Arrhenatheretea* (24 gatunki) i *Artemisietea vulgaris* (16 gatunków) – tab. 2.

Przedstawiciele w omawianym zbiorowisku posiada również klasa *Epilobietea angustifolii* (11 gatunków). Klasę *Vaccinio-Piceetea* reprezentuje w zbiorowisku 9 taksonów. W zagajnikach brzożowo-osikowych występuje 5 gatunków zbiorowisk zaroślowych z klasy *Rhamno-Prunetea*. Klasy: *Stellarietea mediae*, *Trifolio-Geranietea sanguinei* i *Alnetea glutinosae* reprezentuje mała liczba gatunków, odpowiednio – 7, 5 i 2 taksony. Łącznie w laskach brzożowo-osikowych występuje 129 gatunków roślin (tab. 2), w tym 8 taksonów mchów, z których najczęściej (S=III) notuje się obecność *Plagiomnium affine* – gatunku wyróżniającego związek *Alno-Ulmion* klasy *Querco-Fagetea*. Pozostałe mszaki spotyka się rzadziej, na ogół występują w II i I stopniu stałości. Średnio w jednym zdjęciu fitosocjologicznym odnotowano 27 gatunków.

Tabela 2. Udział gatunków zbiorowiska *Betula pendula*–*Populus tremula* w poszczególnych klasach fitosocjologicznychTable 2. Participation of species in community of *Betula pendula*–*Populus tremula* at respective phytosociological classes

Klasy fitosocjologiczne Phytosociological classes	Liczba gatunków w stopniach stałości Number of species in stability classes				Razem Total
	IV, V	III	II	I	
<i>Stellarietea mediae</i>			1	6	7
<i>Epilobietea angustifolii</i>	2	2	3	4	11
<i>Artemisietea vulgaris</i>	2	4	3	7	16
<i>Agropyretea intermedio-repentis</i>			2		2
<i>Koelerio glaucae</i> – <i>Corynephoretea canescentis</i>			1	2	3
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>		3	10	11	24
<i>Festuco-Brometea</i>				1	1
<i>Nardo-Callunetea</i>	1			1	2
<i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i>				5	5
<i>Rhamno-Prunetea</i>			2	3	5
<i>Alnetea glutinosae</i>			1	1	2
<i>Vaccinio-Piceetea</i>			1	8	9
<i>Quercetea robori-petreae</i>			1	1	2
<i>Quercu-Fagetea</i>		3	6	23	32
Gatunki towarzyszące – Accompanying species			2	6	8
Razem – Total	5	12	33	79	129

Zbiorowiska z *Betula pendula* i *Populus tremula* występują na glebach zróżnicowanych pod względem składu granulometrycznego. Zasiedlają one piaski słabo gliniaste, gliniaste oraz gliny lekkie, najczęściej spotykano je na piaskach glinastych lekkich i mocnych, charakteryzujących się odczynem lekko kwaśnym (tab. 1).

Zadrzewienia brzożowo-osikowe, jako przykład wysp leśnych, występujące w krajobrazie rolniczym na Pojezierzu Mazurskim, scharakteryzowała Wójcik (1991). Zagajniki brzożowo-osikowe na tym obszarze pojawiły się spontanicznie na miejscach odlesionych i nie objętych uprawą. Po wnikliwej analizie składu florystycznego wysp leśnych Wójcik (1991) stwierdziła, że te zagajniki nie są zbiorowiskami naturalnymi lecz tylko seminaturalnymi. Małe zagajniki brzożowo-osikowe (0,1 do 1,5 ha) są stadiami sukcesji zmierzającej od zbiorowisk zrębowych, po wycięciu lasu, do boru mieszanego. Z badań tych wynika, że w zbiorowiskach *Betula pendula*–*Populus tremula* udział gatunków miejsc otwartych (łąki, pola, suche murawy itp.) jest bliski udziałowi gatunków leśnych lub nawet je przewyższa. Porównując bogactwo florystyczne zadrzewień, Wójcik (1991) stwierdziła największe w obrębie zagajników brzożowo-osikowych, charakteryzujących się obecnością 74 taksonów. Udział gatunków synantropijnych w większości badanych płatów jest mały. Nieliczne wyspy leśne, bardziej poddane wpływom działalności człowieka, sięgającym do ich wnętrza, mają tych gatunków więcej. Wyspy leśne są „odporne” na zachwaszczenie gatunkami synantropijnymi. Wójcik (1991) wyjaśnia, że środowisko wysp nie jest odpowiednie dla światłolubnych i azotolubnych roślin

migrujących z pól uprawnych. Nieco więcej występuje ich w strefie przejścia (w ekotonie), między skrajem pola a zewnętrznym pasem trawiastym zagajników. Przypuszczać należy, że zwarta ściana drzew ugałęzionych od samej ziemi po wierzchołki skutecznie chroni wyspy leśne przed przewiewaniem nasion chwastów do ich wnętrza, a zwarta darń trawiasta zewnętrznego pasa strefy przejścia tworzy kobierzec i nie dopuszcza nasion do kiełkowania.

Wróbel (2004) wyróżniła na Nizinie Szczecińskiej zbiorowisko z *Populus tremula*, w którym udział *Betula pendula* jest mniejszy w porównaniu z zadrzewieniami występującymi w zachodniej części Pojezierza Drawskiego. Zbiorowisko to zasiedlało skarpy, przydrożne rowy oraz skraje lasów mieszanych i młodników sosnowych. Trójwarstwową strukturę zbiorowiska budowały przede wszystkim gatunki z klas: *Epilobietea angustifolii*, *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* i *Nardo-Callunetea*. Warstwę zielną zdominował *Calamagrosis epigeios* – gatunek zwykle facjalnie występujący. Warstwę mszaków budował *Ceratodon purpureus*, pospolity na siedliskach antropogenicznych.

Zbiorowisko *Agrostio-Populetum tremulae* stanowi na badanym obszarze przedplon dla boru mieszanego *Quercus robur-Pinetum* i lasu bukowo-dębowego *Fago-Quercetum petraeae*.

WNIOSKI

1. Drzewostan zbiorowiska zadrzewień śródpolnych buduje głównie dominująca w nim brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), a współdominantem jest topola osika (*Populus tremula*), zasiedlająca stosunkowo często i licznie wszystkie warstwy tych fitocenoz.
2. Biorąc pod uwagę strukturę i rodzaj roślinności runa fitocenoz zadrzewień śródpolnych, nawiązują one składem florystycznym do zbiorowisk seminaturalnych klasy *Molinio-Arrhenatheretea* oraz ruderalnych klasy *Artemisietea vulgaris*.
3. W strukturze zbiorowiska znajdują się także przedstawiciele zbiorowisk leśnych. Oprócz gatunków lasotwórczych (*Betula pendula* i *Populus tremula*), często spotykany jest *Dryopteris filix-mas*, a rzadziej *Poa nemoralis* występująca niekiedy w randze facji. Często w zbiorowisku występuje także *Agrostis capillaris*, gatunek charakterystyczny *Agrostio-Populetum tremulae*.
4. Znaczna różnorodność gatunkowa w zbiorowisku *Agrostio-Populetum tremulae* wskazuje na brak w nim względnie stabilnego składu florystycznego i struktury, ponieważ zachodzi w jego obrębie proces wtórnej sukcesji, a obecne stadium przemawia za kierunkiem przemian zmierzających do osiągnięcia fitocenoz zbiorowisk leśnych boru mieszanego *Quercus robur-Pinetum* i lasu bukowo-dębowego *Fago-Quercetum petraeae*.

PIŚMIENNICTWO

Atlas Hydrologiczny Polski. 1986. Wydaw. Geologiczne, Warszawa. T. 1 i 2.

Baciczko W., Jurzyk S., Klera M., Zieliński J. 2005. Różnorodność florystyczna wysp leśnych w krajobrazie rolniczym powiatu pyrzyckiego (w województwie zachodniopomorskim). *Folia Univ. Agric. Stetin.* 244 (99), 7–22.

- Bałazy S., Ryszkowski L.** 1992. Strukturalne i funkcjonalne charakterystyki krajobrazu rolniczego [w: Wybrane problemy ekologii krajobrazu]. Red. L. Ryszkowski, S. Bałazy. Zakład Bad. Środ. Rol. Leś. PAN. Poznań, 105–120.
- Bałazy S., Ziomek K., Weysenhoff H., Wójcik A.** 1998. Zasady kształtowania zadrzewień śródpolnych [w: Kształtowanie środowiska rolniczego na przykładzie Parku Krajobrazowego im. Gen. D. Chłapowskiego]. Red. L. Ryszkowski, S. Bałazy. Zakład Bad. Środ. Rol. Leś. PAN. Poznań, 49–65.
- Banaszak J., Ratyńska H.** 1992. Zadrzewienia śródpolne ostojami życia i miejscami badań ekologicznych. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 6, 87–92.
- Biuletyny Agrometeorologiczne.** 1989–1998. IMGW, Warszawa.
- Buchwald K.** 1975. Prawie naturalne oraz zbliżone do nich elementy krajobrazów kulturowych w środkowej Europie i na obszarach alpejskich [w: Kształtowanie krajobrazu a ochrona przyrody]. Red. K. Buchwald i W. Engelhardt. PWRiL, Warszawa, 152–224.
- Budzyński W.** 2002. Zadrzewienia, ich rola dla środowiska przyrodniczego i metody wprowadzania. Wydaw. Świat., Warszawa 166, 3–15.
- Bugała W.** 1991. Drzewa i krzewy dla terenów zieleni. PWRiL, 1–594.
- Bura W., Lis W.** 1978. Śródpolne zarośla okolic Poznania i ich okrajki. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Seria B* 30, Poznań–Warszawa, 89–110.
- Dąbrowska-Prot E.** 1987. Rola zadrzewień śródpolnych w krajobrazie rolniczym. *Wiad. Ekolog.* T. XXXIII z.1, 47–59.
- Dzwonko Z.** 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Wydaw. Sorus. Instytut Botaniki. U.J. Kraków, 1–304.
- Galon R.** 1972. Geomorfologia Polski–Niż Polski. PWN. Warszawa, T. 2, 1–372.
- Gamrat R., Burczyk P.** 2007. Skład gatunkowy śródpolnych zadrzewień grupowych na Równinie Wełtyńskiej. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie.* T. 7, 1 (19), 45–59.
- Gamrat R., Kochanowska R.** 2005. Zbiorowiska trawiaste zadrzewień przydrożnych w rejonie Gryfina. *Łąk. Pol.* 8, 61–70.
- Hołdyński C., Fenyk M.A.** 1998. Rola fitocenotyczna zadrzewień przeciwozyjnych w obiekcie Wola na Pojezierzu Mrągowskim. *Bibl. Fragm. Agron. Olsztyn.* 5 (98), 339–349.
- Janyszek S.** 2003. Fitocenozy *Agrostio-Populetum tremulae* Pass. in pass. et Hoffman 1968 w Puszczy Bukowej koło Szczecina. *Rocz. Akad. Rol. Pozn., Botanika* 6, CCCLIV, 51–57.
- Karg J., Karlik B.** 1993. Zadrzewienia na obszarach wiejskich. Zakład Bad. Środ. Rol. Leś. PAN, Poznań, 1–43.
- Kondracki J.** 2000. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa, 1–440.
- Kozłowski S.** 1992. Ochrona krajobrazu przyrodniczego w koncepcji wieloprzestrzennego systemu obszarów chronionych [w: Wybrane problemy ekologii krajobrazu]. Red. L. Ryszkowski i S. Bałazy. Zakład Bad. Środ. Rol. Leś. PAN, Poznań, 191–209.
- Matuszkiewicz J.M.** 1993. Krajobrazy rolnicze i regiony geobotaniczne Polski. *Pr. Geogr.* 158, PAN IGPZ, 5–107.
- Matuszkiewicz J.M.** 2008. Potential natural vegetation of Poland (Potencjalna roślinność naturalna Polski). IGiPZ PAN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W.** 2007. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. *Ser. Vadem. Geobot.*, 3. PWN, Warszawa, 1–537.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M.** 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. Władysław Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków, 1–442.
- Młynkowiak E.** 2002. Zróżnicowanie szaty roślinnej wybranych biotopów śródpolnych w zachodniej części Pojezierza Drawskiego. Praca doktorska. *Akad. Rol., Szczecin* (maszynopis).
- Okruszko H.** 1992. Rozwój rolnictwa a uwarunkowania ekologiczne. *Post. Nauk Rol.* 5–6, 9–16.
- Passarge H., Hoffmann G.** 1968. Pflanzengesellschaften der Nordostdeutschen Flachlandes 2. *Pflanzensoziologie* 16, Jena, 298.

- Pawlak J.** 1999. Ochrona środowiska rolniczego i krajobrazu. *Aura* 7–8, 10–11.
- Pawłowski B.** 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania [w: *Szata roślinna Polski*]. Cz. 1. Red. W. Szafer, K. Zarzycki. PWN, Warszawa, 237–268.
- Prawdź K.** 1962. Zarys klimatu rolniczego woj. koszalińskiego. *Wydaw. Nauk. PWN, Szczecin*, 12 (1), 1–52.
- Ratyńska H.** 2001. Roślinność Poznańskiego Przełomu Warty i jej antropogeniczne przemiany. *Wydaw. Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz*, 1–466.
- Ratyńska H., Szwed W.** 1996. Zmiany struktury krajobrazu rolniczego w wyniku zagospodarowania porzuconych pól. *Prz. Przyr.* VII, 3–4, 231–244.
- Ryszkowski L.** 1992. Ekologia krajobrazu [w: *Wybrane problemy ekologii krajobrazu*]. Red. L. Ryszkowski i S. Bałazy. Zakład Bad. Środ. Rol. Leś. PAN, Poznań, 15–39.
- Szafer W.** 1972. Podstawy geobotanicznego podziału Polski [w: *Szata roślinna Polski*]. Cz. 2. Red. W. Szafer, K. Zarzycki. PWN, Warszawa, 9–15.
- Turski R.** 1986. *Gleboznawstwo*. Wydaw. Nauk. PWN Oddział w Łodzi, Warszawa, 1–277.
- Wojterska M.** 1990. Mezofilne zbiorowiska zaroślowe Wielkopolski. *Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk PWN, Warszawa–Poznań*. T. XXII, 5–125.
- Wójcik Z.** 1991. The vegetation of forest islands in the agricultural landscape of the Jorka river basin in the Masurian Lakeland (north-eastern part of Poland). *Ekol. Pol.* 39 (4), 437–479.
- Wróbel M.** 2004. Zróżnicowanie szaty roślinnej przydroży na obszarach leśnych i użytkowanych rolniczo na Nizinie Szczecińskiej. *Praca doktorska. Akad. Rol., Szczecin (maszynopis)*.