

Ewa Stefańska-Krzaczek<sup>1</sup>

## FITOCENOZY LASÓW ZALEWOWYCH TERENÓW MIEJSKICH NA PRZYKŁADZIE LASU OSOBOWICKIEGO (WROCŁAW)

**Streszczenie.** Las Osobowicki (Wrocław) jest fragmentem dawnych lasów zalewowych doliny Odry. Na terenie kompleksu leśnego w sposób systematyczny zebrano dane fitosocjologiczne na powierzchniach badawczych o promieniu 5,64m (100m<sup>2</sup>). Na podstawie klasyfikacji numerycznej wyróżniono 4 zbiorowiska leśne należące rzędu *Fagetalia* i klasy *Quercio-Fagetea*. W badanym lesie z powodu wyeliminowania zalewów zanikły gatunki specyficzne dla lasów łęgowych, nastąpiła ekspansja grabu i klonu pospolitego oraz zmalało bogactwo gatunkowe. Mimo tego, przestrzenny rozkład fitocenozy świadczy o utrzymującym się wpływie rzeki na roślinność.

**Słowa kluczowe:** *Ficario-Ulmetum*, lasy łęgowe, wały przeciwpowodziowe, osuszanie siedlisk, grądowienie, tereny miejskie.

### WSTĘP

W naturalnych dolinach rzecznych ważny element krajobrazu stanowią lasy łęgowe. Ze względu na antropogeniczne przekształcenia dolin rzecznych lasy te na terenach zalewowych dużych rzek zajmują jednak niewielką powierzchnię [7, 16]. Stan zachowania zbiorowisk łęgowych jest ściśle uzależniony od panujących warunków hydrologicznych. Odcięcie lasów łęgowych od zalewów będących podstawowym czynnikiem warunkującym ich występowanie uruchamia procesy przekształceń roślinności, które określane są jako grądowienie [5, 7, 18].

W obszarach miejskich stan ekologiczno-hydromorfologiczny rzek jest silnie zmieniony [20]. W związku z tym, fragmenty rzek z zachowanymi walorami przyrodniczymi dolin mają w miastach szczególną wartość i celowe jest wzmacnianie ich funkcji przyrodniczo-krajobrazowych [12]. Jednak, jeśli kompleksy leśne występują w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań, zachowanie ich walorów przyrodniczych jest mniej ważne niż skuteczna ochrona przeciwpowodziowa. W konsekwencji, w takich lasach zanikają gatunki łęgowe i następuje przekształcanie łęgów w fitocenozy grądowe.

---

<sup>1</sup> Katedra Bioróżnorodności i Ochrony Szaty Roślinnej, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski, ul. Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław, e-mail: stefla@biol.uni.wroc.pl

Las Osobowicki jest miejskim kompleksem leśnym stanowiącym pozostałość lasów łągowych doliny Odry. Fitocenozy wybranego obiektu należą do kręgu łągów wiązowo-jesionowych *Ficario-Ulmetum minoris* (związek *Alno-Ulmion*), które są uzależnione od epizodycznych zalewów. Ponieważ lasy te leżą w strefie zawała i pozbawione są zalewów niniejsza praca ma na celu przedstawienie zróżnicowania florystycznego i przestrzennego antropogenicznie zmienionych fitocenoz leśnych.

## METODYKA BADAŃ

### Zbiór danych

Badania terenowe prowadzono na terenie Lasu Osobowickiego (128 ha), który jest jednym z większych kompleksów leśnych Wrocławia. Potencjalną roślinność naturalną stanowią łągi *Ficario-Ulmetum monoris typicum* [15].

Teren Lasu Osobowickiego podzielono siatką kwadratów o boku 100 x 100 m i w granicach kompleksu leśnego otrzymano 128 węzłów. Dla każdego węzła ustalono współrzędne geograficzne. W terenie węzły namierzano przy pomocy odbiornika GPS, a wyznaczone punkty stanowiły środki powierzchni badawczych o promieniu 5,64 m (100 m<sup>2</sup>). Dane zebrano tylko w płatach leśnych (99 powierzchni). Na każdej powierzchni wykonano zdjęcie fitosocjologiczne. Przy pomocy skali Braun-Blanqueta szacowano procentowe pokrycie gatunków roślin naczyniowych w warstwach drzew (A1 i A2), krzewów (B1: 0,6–3 m i B2: 3–8 m) i warstwie zielnej (C). Zdjęcia zostały przekazane do polskiej bazy danych o roślinności Polish Vegetation Database [10].

### Analiza danych

W celu klasyfikacji badanych płatów roślinnych i określenia ich przynależności syntaksonomicznej dane poddano klasyfikacji numerycznej w programie TWINSPLAN i JUICE [19]. Przynależność syntaksonomiczną gatunków zielnych podano na podstawie przewodnika Matuszkiewicza [16]. W celu porównania składu gatunkowego wyróżnionych zbiorowisk, dla gatunków obliczono stałość oraz współczynnik pokrycia [17]. Aby porównać skład zbiorowisk pod względem jakościowym, w programie JUICE obliczono wierność gatunków w zbiorowiskach za pomocą współczynnika phi [3]. Dla każdego z wyróżnionych zbiorowisk obliczono średnie bogactwo gatunkowe i średni wskaźnik Shannona. Istotność różnic między średnimi zbadano przy pomocy testu Kruskala-Wallisa.

## WYNIKI

W zebranych materiale zidentyfikowano 4 leśne zbiorowiska roślinne: zbiorowisko z *Acer platanoides* i *Ficaria verna* (skrót A/F), zbiorowisko z *Tilia cordata* i *Hedera helix* (T/H), zbiorowisko z *Carpinus betulus* i *Pinus sylvestris* (C/P), zbiorowisko z *Betula pendula* i *Urtica dioica* (B/U). Zostały one włączone do klasy *Querco-Fage-*

**Tabela 1.** Skład gatunkowy zbiorowisk roślinnych stwierdzonych w Lesie Osobowickim (tabela skrócona)

**Table 1.** Species composition of the plant communities identified in the Las Osobowicki forest (shorten table)

Zbiorowisko/ Community	A/F		T/H		C/P		B/U	
Liczba powierzchni/ Plot number	35		45		11		8	
	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>Drzewa i krzewy/ Trees and shrubs</b>								
<i>Acer platanoides</i>	A1	III <sup>49.6</sup>	944	I	424			
<i>Tilia cordata</i>	A1	III	1467	IV <sup>45.6</sup>	2342	I	500	
<i>Carpinus betulus</i>	A1	II	786	IV <sup>44.5</sup>	3017	II	1295	
<i>Pinus sylvestris</i>	A1					III <sup>35.2</sup>	1705	II <sup>23.9</sup> 1469
<i>Picea abies</i>	A1					II <sup>46.9</sup>	477	
<i>Pinus nigra</i>	A1					I <sup>37.8</sup>	318	
<i>Betula pendula</i>	A1							III <sup>65.5</sup> 813
<i>Fraxinus excelsior</i>	A1	I	529	I	11			II <sup>38.5</sup> 538
<i>Larix decidua</i>	A1							II <sup>44.7</sup> 13
<i>Quercus rubra</i>	A1							II <sup>44.7</sup> 844
<i>Ulmus minor</i>	A1							II <sup>44.7</sup> 688
<i>Alnus glutinosa</i>	A1	I	1					II <sup>40.9</sup> 688
<i>Quercus robur</i>	A1	III	1744	III	984	II	364	III 506
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A1	I	157	I	180			II 281
<i>Acer platanoides</i>	A2	III	957	II	364	IV <sup>36.1</sup>	391	
<i>Carpinus betulus</i>	A2	III	1216	III	1478	IV	2818	I 219
<i>Tilia cordata</i>	A2	II	481	II	261			
<i>Philadelphus coronarius</i>	B1	I <sup>25.6</sup>	110					
<i>Ulmus glabra</i>	B1	I <sup>25.6</sup>	17					
<i>Carpinus betulus</i>	B1	II	137	III	917	V <sup>35.8</sup>	1977	II 481
<i>Padus serotina</i>	B1	I	14	I	23	II <sup>35.6</sup>	818	I 63
<i>Quercus robur</i>	B1							III <sup>65.5</sup> 294
<i>Acer platanoides</i>	B1	IV	1983	IV	1533	IV	686	
<i>Tilia cordata</i>	B1	II	220	II	40	I	5	II 69
<i>Acer platanoides</i>	B2	V <sup>37.9</sup>	989	V <sup>35.6</sup>	584	II	368	I 6
<i>Sambucus nigra</i>	B2	III <sup>20.6</sup>	163	I	19	II	18	II 444
<i>Tilia cordata</i>	B2	III <sup>15.6</sup>	50	I	20	II	59	II 75
<i>Philadelphus coronarius</i>	B2	I <sup>39.7</sup>	460					
<i>Euonymus europaeus</i>	B2	I <sup>20.6</sup>	9	I	2	I	5	
<i>Carpinus betulus</i>	B2	III	170	IV <sup>10.8</sup>	866	V <sup>34.2</sup>	623	IV 244
<i>Quercus robur</i>	B2							II <sup>44.7</sup> 13
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B2	III	97	II	267	I	9	III 238
<i>Acer campestre</i>	B2	II	26	I	55			
<i>Fraxinus excelsior</i>	B2	II	11	I	7	I	45	I 219
<i>Crataegus laevigata</i>	B2	I	20	II	43	II	14	
<i>Fagus sylvatica</i>	B2	I	4	I	4	I	5	II 13
<i>Padus serotina</i>	B2	I	3	II	61	II	59	II 19
<i>Sambucus nigra</i>	C	IV <sup>39.6</sup>	35	II	12	II	14	II 13
<i>Euonymus europaeus</i>	C	III <sup>34.3</sup>	25	I	10	I	9	I 6
<i>Fraxinus excelsior</i>	C	II <sup>11.3</sup>	17	I	2	I	5	IV <sup>43.8</sup> 244

c.d. tabela 1.

<i>Philadelphus coronarius</i>	C	I <sup>29.7</sup>	6						
<i>Carpinus betulus</i>	C	V	507	V <sup>17.5</sup>	2283	V	914	IV	38
<i>Padus serotina</i>	C	I	6	III	17	II	18	IV <sup>38.6</sup>	38
<i>Crataegus laevigata</i>	C	I	1	I	5			II <sup>42.5</sup>	19
<i>Acer platanoides</i>	C	V	429	V	208	III	109	IV	26
<i>Acer pseudoplatanus</i>	C	III	56	III	52	II	55	IV	144
<i>Tilia cordata</i>	C	III	35	II	15	II	10	III	20
<b>Ch. Quercu-Fagetea</b>									
<i>Anemone nemorosa</i>	C	IV	1343	V <sup>46.9</sup>	1137	IV	350		
<b>Ch. Fagetalia</b>									
<i>Viola reichenbachiana</i>	C	III <sup>47.9</sup>	33	I	7				
<i>Impatiens noli-tangere</i>	C	I <sup>29.7</sup>	19						
<i>Milium effusum</i>	C	IV	45	IV	43	II	18	I	6
<b>Ch. Alno-Ulmion</b>									
<i>Ficaria verna</i>	C	IV <sup>53.6</sup>	787	I	84	I	45	II	1256
<i>Circaea lutetiana</i>	C	I <sup>39.7</sup>	107						
<b>Towarzyszaceł/ Accompanying species</b>									
<i>Impatiens parviflora</i>	C	IV <sup>19.8</sup>	236	III	188	III	592	IV	613
<i>Geum urbanum</i>	C	III <sup>13.3</sup>	142			I	5	V <sup>70.5</sup>	781
<i>Galium aparine</i>	C	III <sup>3.1</sup>	47	I	3	I	5	V <sup>70.4</sup>	725
<i>Veronica hederifolia</i>	C	II <sup>10.8</sup>	200					IV <sup>53.1</sup>	669
<i>Alliaria petiolata</i>	C	II <sup>45.4</sup>	61						
<i>Viola sp.</i>	C	I <sup>29.5</sup>	7	I	1				
<i>Hedera helix</i>	C	I	57	IV <sup>46.7</sup>	2163	I	727	I	6
<i>Convallaria majalis</i>	C	I	20	III <sup>36</sup>	64	II	59		
<i>Maianthemum bifolium</i>	C	I	3	I <sup>31.9</sup>	46				
<i>Urtica dioica</i>	C	I	6					V <sup>89.7</sup>	2269
<i>Glechoma hederacea</i>	C	I	7					IV <sup>73</sup>	94
<i>Poa trivialis</i>	C	I	1					IV <sup>81</sup>	1794
<i>Lamium purpureum</i>	C							II <sup>55.7</sup>	19
<i>Dactylis glomerata</i>	C	I	0.3					II <sup>52.5</sup>	19
<i>Moehringia trinervia</i>	C	I	1			I	5	II <sup>31.4</sup>	69
<i>Geranium robertianum</i>	C	I	6			I	5	II	13
<i>Rubus sp.</i>	C	I	4	I	19	II	18	II	13
<i>Dryopteris carthusiana</i>	C	I	1	I	3	I	9	II	13

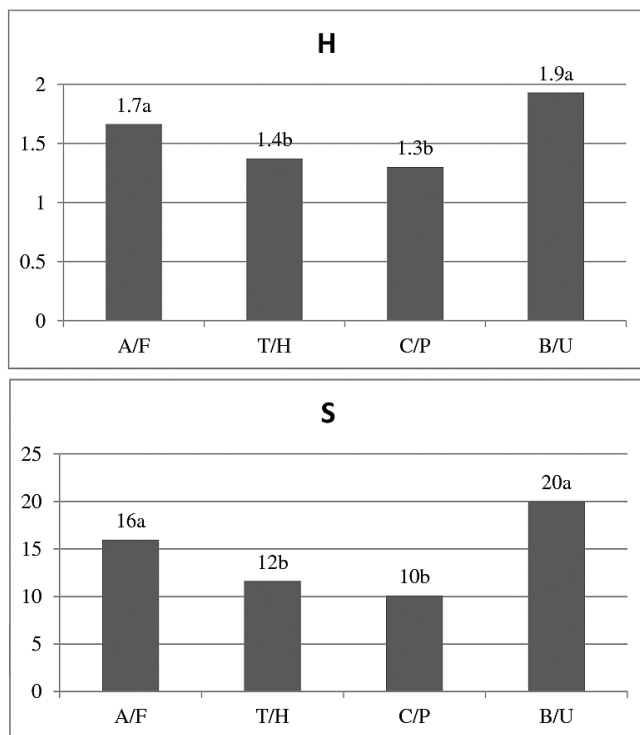
**Objaśnienia:** A/F – Zbiorowisko z *Acer platanoides* i *Ficaria verna*, T/H – Zbiorowisko z *Tilia coradata* i *Hedera helix*, C/P – Zbiorowisko z *Carpinus betulus* i *Pinus sylvestris*, B/U – Zbiorowisko z *Betula pendula* i *Urtica dioica*, 1 – stopień stałości (w indeksie górnym podano wartość wierności), 2 – współczynnik pokrycia. Pominięto gatunki z zerową wiernością i stopniem stałości < II we wszystkich grupach.

**Explanations:** A/F – Community of *Acer platanoides* and *Ficaria verna*, T/H – Community of *Tilia coradata* and *Hedera helix*, C/P – Community of *Carpinus betulus* and *Pinus sylvestris*, B/U – Community of *Betula pendula* and *Urtica dioica*, 1 – constancy class (the value of phidelity was given in upper index), 2 – coverage coefficient. Species with zero fidelity value and constancy < II in all groups were omitted.

*tea* Br.-Bl. et Vlieg. 1973 i rzędu *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł., Sokoł. et Wall. 1928. Strukturę zbiorowisk przedstawia tabela 1.

Najważniejsze identyfikatory (wysoka stałość i wierność) zbiorowiska A/F to *Acer platanoides* w warstwie A1, a w runie: *Euonymus europaeus*, *Ficaria verna*, *Sambucus nigra* i *Viola reichenbachiana*. W identyfikacji zbiorowiska T/H największe znaczenie ma *Carpinus betulus* i *Tilia cordata* w warstwie A1, a w runie: *Anemone nemorosa*, *Convallaria majalis* i *Hedera helix*. Zbiorowisko C/P wyróżnia się od innych udziałem gatunków iglastych (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*) w warstwie A1, w warstwie B1 *Carpinus betulus* i *Padus serotina* oraz brakiem identyfikatorów w runie. Dla identyfikacji zbiorowiska B/U najważniejsza jest *Betula pendula* w warstwie A1, *Quercus robur* w warstwach B1 i B2, a w runie: *Fraxinus excelsior*, *Geum urbanum*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica* i *Veronica hederifolia*.

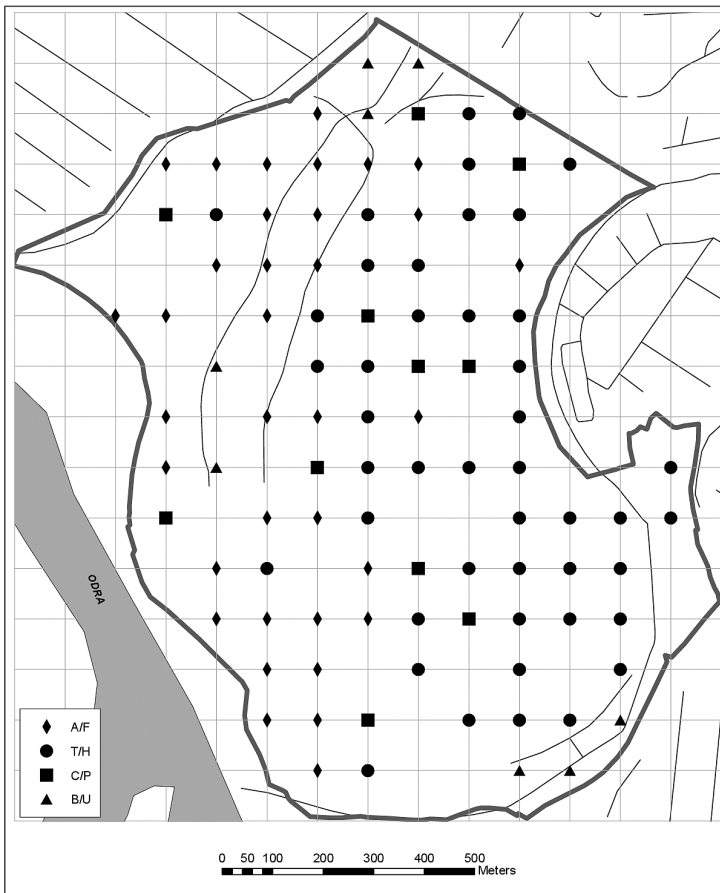
Zarówno bogactwo gatunkowe, jak i wskaźnik Shannona dla zbiorowiska A/F oraz B/U jest istotnie wyższe niż dla dwóch pozostałych, które z kolei nie różnią się istotnie od siebie pod względem tych zmiennych (rys. 1).



**Rys. 1.** Średnie wartości wskaźnika Shannona i bogactwa gatunkowego w zbiorowiskach roślinnych Lasu Osobowickiego: H – wskaźnik Shannona, S – bogactwo gatunkowe, A/F, T/H, C/P, B/U – patrz tabela 1.

**Fig. 1.** Mean values of Shannon index and species richness in the plant communities of the Las Osobowicki forest: H – Shannon index, S – species richness, A/F, T/H, C/P, B/U – see table 1.

Zbiorowiska są w badanym terenie rozdzielone przestrzennie (rys. 2). Zbiorowisko A/F zajmuje pas zachodni, od strony obwałowanej Odry, lokuje się też w pobliżu cieków. Zbiorowisko T/H występuje w szerszym pasie wschodnim, w miejscach słabiej uwilgotnionych. Zbiorowisko C/P ma niewielkie znaczenie przestrzenne, jego płaty są rozproszone w badanym terenie, w punktach, gdzie wprowadzono grupy gatunków iglastych. Zbiorowisko B/U zajmuje również niewielką powierzchnię, lecz jest skupione w 3 miejscach: na północnym i południowo-wschodnim skraju lasu oraz w części zachodniej terenu, w miejscach, gdzie dokonano zalesień, w pobliżu cieków.



**Rys. 2.** Rozmieszczenie płatów zbiorowisk roślinnych w Lesie Osobowickim: A/F, T/H, C/P, B/U – patrz tabela 1.

**Fig. 2.** Distribution of plant community patches in the Las Osobowicki forest: A/F, T/H, C/P, B/U – see table 1.

## DYSKUSJA

Podstawowym warunkiem utrzymania gatunków wskaźnikowych łągów są właściwe warunki hydrologiczne. Zachowanie odpowiedniego reżimu wodnego powoduje, że zbiorowiska łągowe wykazują dość dużą odporność na umiarkowane zaburzenia antropogeniczne [9]. Jednak, na skutek ograniczenia istotnych dla tych zbiorowisk zalewów następuje osuszenie siedlisk, zminimalizowanie akumulacji świeżych osadów aluwialnych, zacieranie naturalnego warstwowania oraz rozwój w profilu glebowym procesu brunatnienia i akumulacji próchnicy [8]. W efekcie, zbiorowiska łągowe ulegają degeneracji określanej mianem grądowienia [5, 7, 18]. Proces ten zachodzi również w Lesie Osobowickim, a jego wyrazem jest zanik gatunków łągowych oraz ekspansja grabu i klonu. W dolinie Odry na obszarach odciętych od zalewów obserwowano mozaikowy układ fitocenozy o charakterze łągowym i grądowym, z przewagą grądów [2, 13, 14]. W Lesie Osobowickim trudno obecnie występujące fitocenozy identyfikować z konkretnym typem roślinności, lecz mimo zniekształceń zachowany jest układ fitocenozy odzwierciedlający zróżnicowane warunki wilgotnościowe. Układy najbogatsze i nawiązujące do łągów, czyli zbiorowisko z *Acer platanoides* i *Ficaria verna* oraz zbiorowisko z *Betula pendula* i *Urtica dioica*, położone są najbliżej Odry lub w pobliżu cieków. Świadczy to o utrzymującym się wpływie rzeki na roślinność, mimo wyeliminowania zalewów. Niestety, gatunki wskaźnikowe dla zbiorowisk łągowych są tu reprezentowane bardzo słabo, zbiorowiska leśne są więc już silnie zniekształcone. W oddalonym od koryta Odry zbiorowisku z *Tilia cordata* i *Hedera helix* identyfikatory lasów łągowych są już prawie nieobecne.

W badanych lesie, we wszystkich stwierdzonych fitocenozach, niewielkie jest bogactwo gatunkowe. Ubożenie gatunkowe, można powiązać z odwodnieniem siedlisk, które spowodowało wycofywanie się gatunków łągowych [5]. Dalszy wpływ na ograniczenie liczby gatunków mogła mieć ekspansja grabu oraz klonu pospolitego na siedliskach osuszonych. Obie rośliny są konkurencyjne w stosunku do innych i przyczyniają się do spadku bogactwa gatunkowego [1, 11]. Różnorodność gatunkową obniżają dodatkowo grupy drzew iglastych, na podstawie których opisano zbiorowisko z *Carpinus betulus* i *Pinus sylvestris*. Negatywne skutki pinetyzacji mogą być nieznaczne i odwracalne jedynie w przypadku wprowadzenia gatunków iglastych na siedliskach o dobrze zachowanych warunkach siedliskowych [6].

Procesy degeneracji roślinności lasów miejskich mogą wynikać z bezpośredniej presji ze strony mieszkańców odwiedzających tereny zielone [18]. Łatwy dostęp do Lasu Osobowickiego oraz rozwinięta infrastruktura powodują, że jest to miejsce często odwiedzane przez mieszkańców. W zbiorowiskach nie zaobserwowano jednak zwiększonego udziału antropofitów. Najczęściej występującym gatunkiem obcym jest *Impatiens parviflora*, który jednak rozprzestrzenił się nawet w na terenach rezerwatów [4].

## WNIOSKI

1. Ograniczenie zalewów skutkuje zanikiem gatunków łągowych i ekspansją grabu i klonu pospolitego, co wiąże się z ubożeniem gatunkowym.
2. Mimo wyeliminowania zalewów i degeneracji roślinności przestrzenny układ fitocenozy świadczy o utrzymującym się wpływie rzeki na roślinność.

## PIŚMIENNICTWO

1. Adamczak A. 2006. Expansion of *Acer platanoides* L. in areas freed from human impact. Biodiversity Research and Conservation, 3–4: 333–336
2. Anioł-Kwiatkowska J., Dajdok Z., Kącki Z. 1998. Walory przyrodnicze projektowanego parku krajobrazowego „Dolina Odry II”. Acta Universitatis Wratislaviensis, 2036, Prace Botaniczne, 74: 201–233.
3. Bruelheide H. 2000. A new measure of fidelity and its application to defining species groups. Journal of Vegetation Science, 11, 2: 167–178.
4. Chmura D., Sierka E. 2006. Relation between invasive plant and species richness of forest floor vegetation: a study of *Impatiens parviflora* DC. Polish Journal of Ecology, 54, 3: 417–428.
5. Cieśla A. 2009. Wpływ zabudowy hydrotechnicznej Odry na zróżnicowanie fitosocjologiczne siedlisk łągowych kompleksu leśnego Prawików. Leśne Prace Badawcze, 70, 2: 161–174.
6. Czerepko J. 2004. Rola drzewostanu sosnowego w rozwoju fitocenozy na siedlisku lasu gądownego. Leśne Prace Badawcze, 4: 77–102.
7. Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004. Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*). W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 242–258.
8. Kabała C., Chodak T. 2002. Gleby. W: Smolnicki K., Szykasiuk M. (red.). Informator o stanie środowiska Wrocławia. Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju, Wrocław: 66–73.
9. Kącki Z., Stefańska-Krzaczek E., 2009. Fitosocjologiczna charakterystyka leśnych siedlisk przyrodniczych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 w Nadleśnictwie Oleśnica Śląska. Acta Botanica Silesiaca, 4: 15–42.
10. Kącki Z., Śliwiński M. 2012. The Polish Vegetation Database: structure, resources and development. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 81, 2: 75–79.
11. Kwiatkowska A. J., Spalik K., Michalak E., Palińska A., Panufnik D. 1997. Influence of the size and density of *Carpinus betulus* on the spatial distribution and rate of deletion of forest-floor species in thermophilous oak forest. Plant Ecology, 129: 1–10.
12. Łaska G. 2012. Różnorodność i walory przyrodnicze zbiorowisk mokradłowych w dolinie Białej w centrum Białegostoku. Inżynieria Ekologiczna, 29: 87–98.
13. Macicka T., Wilczyńska W. 1988. Lasy liściaste ścinawskiego obniżenia Odry. Acta Universitatis Wratislaviensis, 974, Prace Botaniczne, 40: 131–171.
14. Macicka-Pawlik T., Wilczyńska W. 1998. Wartości przyrodnicze projektowanego parku krajobrazowego „Dolina Odry I”. Acta Universitatis Wratislaviensis, 2036, Prace Botaniczne, 74: 165–200.
15. Matuszkiewicz J. M. 2008. Potential natural vegetation of Poland (Potencjalna roślinność naturalna Polski). Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.



16. [http://globus.igipz.pan.pl/geoekoklimat/roslinnosc/prn\\_mapa/home.htm](http://globus.igipz.pan.pl/geoekoklimat/roslinnosc/prn_mapa/home.htm)
17. Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 1–537.
18. Pawłowski B. 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.). 1972. Szata roślinna Polski. Tom 1. PWN, Warszawa: 237–269.
19. Solińska-Górnicka B., Namura-Ochalska A., Symonides E. 1997. Long-term dynamics of a relict ancient forest in an urban area. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 42, 2: 423–474.
20. Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, 13: 451–453.
21. Zieliński P., Górniak A., Bralski M. 2012. Wykorzystanie cech hydromorfologicznych do oceny stanu ekologicznego rzeki miejskiej. *Inżynieria Ekologiczna*, 29: 246–256.

## **PHYTOCOENOSES OF URBAN RIPARIAN FORESTS ON THE EXAMPLE OF THE LAS OSOBOWICKI FOREST (WROCLAW)**

### **Summary**

The Las Osobowicki forest is remnant riparian woodland of the Odra valley. Floristic data were collected from circular 100m<sup>2</sup> plots (with a radius of 5.64m) which were systematically chosen in forest communities. Four plant communities were determined within data set. They were represented *Fagetalia* order and *Querco-Fagetea* class. Flood prevention caused disappearance of riparian forest species, expansion of common hornbeam and Norway maple expansion and a decrease of species richness. However, spatial distribution of phytocoenoses proves the river influence on the vegetation.

**Key words:** *Ficario-Ulmetum*, riparian forest, embankment, site desiccation, urban area.