

*Alicja Krzemińska, Magdalena Medwecka-Szklanna, Anna Dzikowska,
Patrycja Wawrzyniak*

**EKOMORFOLOGICZNA WALORYZACJA
RZEKI OŁAWY W KM OD 01+400 DO 04+800**

***ECOMORPHOLOGICAL VALORIZATION
OF THE OŁAWA RIVER FROM KM 01+400 TO 04+800***

Streszczenie

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki waloryzacji ekomorfolo-
gicznej rzeki Oławy (lewobrzeżny dopływ Odry) na odcinku położonym na terenie
miasta Wrocławia w km od 01+400 do 04+800, pomiędzy mostem Rakowieckim
a terenami wodonośnymi miasta Wrocławia. Tereny wzdłuż omawianej rzeki na-
leżą do obszarów cennych pod względem ekologicznym ze względu na bioróżno-
rodność, a z drugiej strony narażone są na dużą presję związaną z zagospodaro-
wywaniem doliny. Badany fragment rzeki podzielono na 17 odcinków 200 m,
gdzie wykonano waloryzację hydromorfologiczną metodą terenową wg Ilnickiego
i Lewandowskiego oraz dla każdego odcinka dokonano waloryzację przyrodniczą.
Celem pracy była ocena potencjału ekologicznego doliny rzecznej na terenie zur-
banizowanym i możliwości zachowania środowiska przyrodniczego w jak najlep-
szym stanie, pomimo istniejących zagrożeń.

Słowa kluczowe: waloryzacja ekomorfolo- giczna, roślinność, rzeka Oława, teren
zurbanizowany

Summary

*The paper presents the results of ecomorphological valorization of the left-
bank tributary of the Oder River – the Oława River situated on Wrocław area in
the sections from 01+400 to 04+800, between the Rakowiecki Bridge and the wa-
ter-bearing areas of the city. The areas along the Oława River belong to the ecol-
ogically valuable thanks to it biodiversity. However, their extraordinary landscape
make them the subject of cultivation plans in the valley. The studied river seg-
ment was divided into 17 sections 200 m each, where hydromorphological valorization*

was carried out by the use of Ilnicki and Lewandowski method. The aim of the paper was the assessment of the ecological potential of river valley on the urbanized area and possibilities of maintaining natural environment in possible best condition despite of environmental hazard.

Key words: *ecomorphological valorization, vegetation, Oława River, terrain urbanized*

WSTĘP

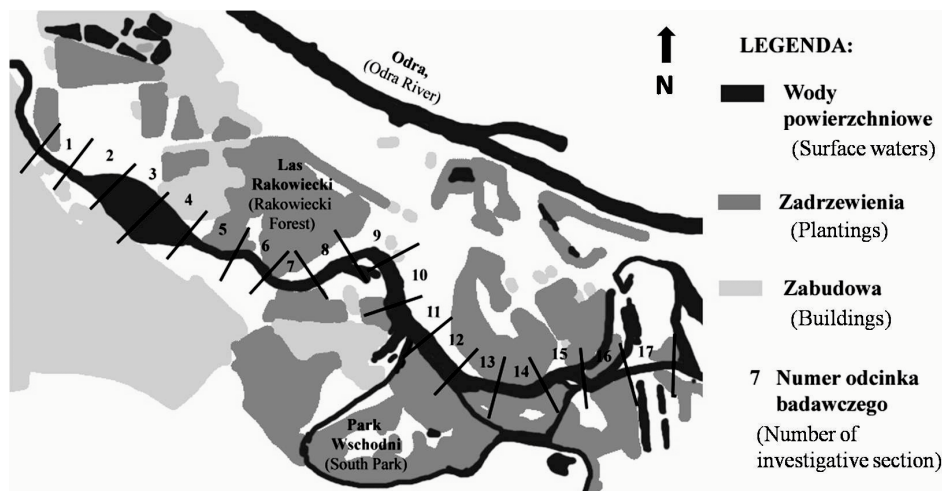
Naturalne doliny rzeczne należą do najcenniejszych przyrodniczo obszarów w Polsce. Tworzą je torfowiska, wilgotne łąki, lasy łęgowe, olsy i grądy. Niestety, większość z rzek jest już w Polsce przekształcona, a przekształcenia te są największe w dolinach rzek na terenach zurbanizowanych. Stopień tych przekształceń zależy od funkcji jaką pełni rzeka na tym terenie, wśród nich wymienić należy funkcje: biocenotyczne, hydrologiczne, sozologiczne, krajobrazowe, rekreacyjne oraz gospodarcze. Ważne jest również to, że ciek wodny ma wpływ na stabilność ekosystemów i równowagę w krajobrazie, co ma duże znaczenie, szczególnie na terenach przekształconych, w tym zurbanizowanych. Obecnie większość rzek na terenach miejskich nie jest zwałoryzowana ekomorfologicznie, a co za tym idzie nie została określona dla nich kategoria naturalności. Brak tego typu działań jest związany z brakiem jednoznacznie dobrej metodyki oceny takich cieków, jak i niestety brakiem zainteresowania ze strony urzędów podjęciem takich działań. Powoduje to sytuację, w której większość rzek na tych terenach jest poddawana systematycznemu przekształceniu poprzez umacnianie brzegów, zmiany w korycie rzeki, eliminowanie naturalnej roślinności i biocenozy, jak i zabudowę pasów brzegowych itd. Taka sytuacja pociąga za sobą wiele problemów, w tym problemów z: jakością wód, brakiem stabilności ekologicznej ekosystemów, jak i niekontrolowanymi powodziąmi. Poprzez zastosowanie waloryzacji ekomorfologicznej rzek na terenach zurbanizowanych można by przeciwdziałać niekorzystnym zmianom w korytach tych rzek, a przez to wpłynąć na planowanie robót wodno-melioracyjnych w dolinach rzek na terenach zurbanizowanych.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

W niniejszym artykule przedstawiono badania fragmentu rzeki Oławy (km od 01+400 do 04+800), zlokalizowanego w granicach miasta Wrocławia w województwie dolnośląskim. Oława to rzeka II rzędu, lewobrzeżny dopływ Odry. Początek bierze z Przedgórze Sudeckiego na wysokości 315 m n.p.m. i wpływa na Nizinę Śląską. Całkowita długość ciek wynosi 91,7 km, powierzchnia dorzecza 1003 km², a długość rzeki w głównym nurcie miasta wynosi około 7,7 km. Powierzchnia całkowita zlewni rzeki Oławy – 1167,4 km². Średni spa-

dek zlewni wynosi ok. 0,62%, a gęstość sieci rzecznej ok. 0,341/km, zalesienie zlewni wynosi ok. 19%. Oława jest jedną z rzek (Śleza, Bystrzyca, Widawa), które tworzą wrocławski węzeł wodny. Oława zaliczana jest do rzek górskoniżynnych o zmiennych stanach wody oraz gwałtownych wezbraniach [Klimek, Haladyn 1991]. Rzeka nie tworzy własnej doliny w granicach Wrocławia. Średni przepływ wynosi około 4,22 m³/s i wynika z dużego poboru wody w granicach miasta, przy ujściu do Odry jest kilkakrotnie niższy [Harasimowicz 2006]. Ujście do Odry (km 250+500), znajduje się we Wrocławiu, tuż przed mostem Grunwaldzkim. Międzyrzecze Oławy i Odry tworzy malowniczy krajobraz, w którym schronienie znalazło wiele zwierząt, szczególnie liczne gatunki ptactwa wodnego. Badany odcinek rzeki przebiega przez Rakowiec, Siedlec, Krzyki, Bierdzany. Są to tereny o różnym stopniu nasilenia zabudowy, a co za tym idzie różnej antropogenizacji.

Zakres prac obejmował waloryzację hydromorfologiczną wraz z waloryzacją florystyczną wybranego fragmentu rzeki Oławy w granicach miasta Wrocławia (rys. 1). Badania terenowe i kameralne prowadzono, stosując metodę oceny hydromorfologicznej według Ilnickiego i Lewandowskiego [1997], która pozwala określić kategorie naturalności rzeki oraz wielkość i intensywność zmian antropogenicznych. W sumie kompleksowej ocenie poddano 17 odcinków rzeki, z których każdy miał po 200 m. Kryteria oceny uwzględniały morfologię koryta (m.in. trasę, obwałowania, przekrój podłużny i poprzeczny, głębokość, nachylenie i ukształtowanie skarp, sposób regulacji, budowle wodne i umocnienia techniczne), hydrologię cieków (tj. szerokość lustra wodny, głębokość, wielkość oraz zmienność przepływów i stanów wody w korycie), jakość wody, zadrzewienia koryta, roślinność wodną i skarp cieków, ukształtowanie i szerokość strefy przybrzeżnej oraz sposób użytkowania doliny rzecznej. Zgodnie z tymi parametrami na podstawie systemu pięciopunktowej oceny zalecanej przez Ilnickiego i Lewandowskiego [1997] określono stopnie naturalności każdego odcinka. Dodatkowo przeprowadzono analizę zmienności oraz podobieństwa badanych parametrów hydromorfologicznych na analizowanych fragmentach rzeki, wykorzystując pakiet Statistica v 9. Dodatkowo określono skład gatunkowy roślin występujących na poszczególnych odcinkach (metoda Brown-Balnueta), a następnie obliczono współczynnik różnorodności gatunkowej Shanona-Weavera ($H = \sum(p_i)(\log_2 p_i)$, gdzie: p_i - udział i -tego gatunku w próbie) [Krebs 1997], współczynnik równocенności Lloyda ($E = H/H_{\max}$, gdzie: $H_{\max} = \log_2 S$, H - współczynnik Shanona-Weavera [Kawecka, Eloranta 1994], niedobór gatunkowy $F = 100\% * [(A_{\max} - A_x) / A_{\max}]$, gdzie A_{\max} - maksymalne zagęszczenie gatunkowe, A_x - zagęszczenie gatunków na danym odcinku) [Schmidt, Herrbach 1990].



Rysunek 1. Lokalizacja odcinków badawczych
Figure 1. Location of the reserch section

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Badany odcinek rzeki Oławy charakteryzował się w miarę jednorodną oceną naturalności rzeki. Większość odcinków (82%) zaklasyfikowano do III klasy naturalności. Pozostałe 11% (czyli 2 odcinki), przynależało do klasy II. Były to odcinki nr 8–9, w km 02+800 – 03+200. Jeden odcinek otrzymał IV klasę naturalności (odc. nr 1, km 01+400 do 01+600) (tab. 1). Największe różnice w ocenie występowały w stosunku do parametru użytkowanie doliny rzecznej (tab. 1, rys. 2). Dolina rzeki Oławy na badanym odcinku jest zagospodarowana głównie w kierunku przemysłowym. Dlatego część terenu stanowią obecnie nieużytki, ogródki działkowe (odcinek nr 7 (km 02+600 do 02+800) 12–14 (km 03+600 do 04+200) oraz zabudowane tereny prywatne, zlokalizowane na odcinku nr 9 (km 03+000 do 03+200), jak i obszary należące do zakładów chemicznych zlokalizowanych przy ul. Krakowskiej (odc. 1–2, km 0+400 do 01+800). Zróżnicowanie to dopełnia obecność Lasu Rakowieckiego (odc. 6–7, km 02+400 do 02+800) i Parku Wschodniego (odc. 12–15, km 03+600 do 04+400) (tab. 1, rys. 1). Spośród pozostałych parametrów podobnie duże zróżnicowanie w ocenie punktowej mają: morfologia koryta, hydrologia zadrzewienie oraz roślinność wodna i skarp.

Badany fragment rzeki na całej swej długości charakteryzował się dużą zmiennością zarówno w głębokości, szerokości koryta, zmienności przekroju poprzecznego i trasy ciek. Występuje tu między innymi szerokie rozlewisko

(odc. 2–4, km 01+600 do 02+200), gdzie szerokość koryta waha się od 30 do 180 m. Koryto jest w większości uregulowane, przy czym występują tu również odcinki meandrujące (np. nr 5–10, km 02+200 do 03+400). Na terenie Parku Wschodniego rzeka Oława tworzy odnogi, którymi wydziela Park: Oława Górna od zachodu oraz Oława Dolna od wschodu, między którymi został przekopany kanał. Powstała w ten sposób wyspa w kształcie wrzeciona (odcinek nr 12–15, km 03+600 do 04+400). Przepływ wody na całym badanym fragmencie rzeki jest zróżnicowany. Oceniając parametr związany z hydrologią, wysoko oceniono badany odcinek rzeki przede wszystkim ze względu na występowanie dużej ilości przegłębień i płycizn.

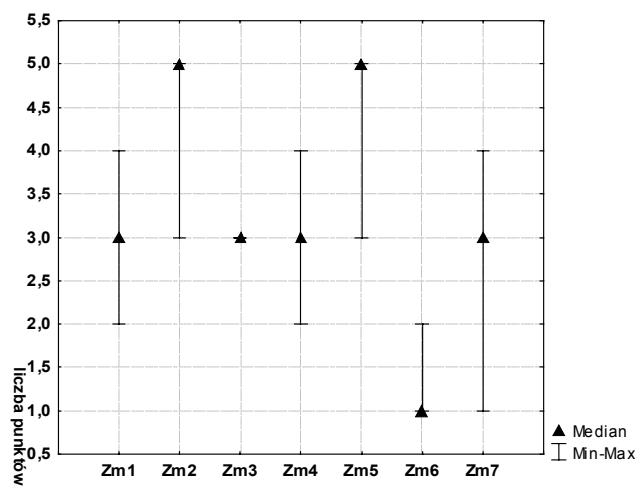
Zadrzewienie na obszarze badań stanowiło ważną część oceny, ze względu na ilość punktów przyznaną podczas badań (tab. 1). Na przeważającym obszarze opracowania, z uwagi na wcześniejsze, rolnicze zagospodarowanie terenu oraz bliskie sąsiedztwo terenów przemysłowych, występują pozostałości łągi z przewagą olszy czarnej (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), którą spotyka się praktycznie na wszystkich badanych odcinkach. Często występuje tu też wierzba biała (*Salix alba* L.) m.in.: na odcinku nr 1–6 (km 01+400 do km 02+600), od nr 8–9 (km 02+800 do km 03+200), a także na odcinku nr 12 (km 03+600 do 03+800) i nr 17 (km 04+600 do 04+800). Mniej licznie występuje wierzba krucha (*Salix fragilis* L.), głównie odcinek nr 3–4 (km 01+800 do 02+200) oraz na odcinku nr 8 i 9 (km 02+800 do 03+200) a także na odcinku nr 12 (km 03+600 – 03+800). Dąb szypułkowy (*Quercus robur* L.) występuje głównie na odcinkach nr 7–10 (km 02+600 do 03+400) oraz 12–17 (km 03+600 do 04+800). Na odcinku nr 12 (km 03+600 do 03+800) zlokalizowano również młodnik topoli osiki (*Populus tremula* L.). Sporadycznie pojawiał się też wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis* Pall.) - odcinek nr 14 (km 04+000 do 04+200), a częściej grab pospolity (*Carpinus betulus* L.) na odcinkach 11–15 (km 03+400 do km 04+400). Z różną intensywnością pojawiały się także klony: klon pospolity (*Acer platanoides* L.), klon polny (*Acer campestre* L.), klon jawor (*Acer pseudoplatanus* L.), które odgrywają dominującą rolę w Lesie Rakowieckim w niewielkim oddaleniu od koryta np.: odcinek nr 6–7 (km 02+400 do 02+800) oraz na odcinku nr 5 (km 02+200 do 02+400).

Na odcinku nr 11–15 (km 03+400 do 04+400) odnotowano również lipę drobnolistną (*Tilia cordata* L.). Ekspansywną robinie akacjową (*Robinia pseudoakacia* L.) obserwowano na wszystkich badanych odcinkach oprócz dwóch odcinków: 10. (km 03+200 do 03+400) i 12. (km 03+600 do 03+800). Dostyc często podczas inwentaryzacji terenu pojawiał się jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior* L.), najczęściej na odcinku nr 10 (km 03+200 do 03+400). Nie wszystkie wyżej opisane nasadzenia są zgodne z naturalnym siedliskiem badanego terenu. Duży wpływ na kształtowanie drzewostanu miała działalność człowieka podczas regulacji ciek, rolniczy charakter obszaru oraz bliskie sąsiedztwo terenów działkowych (sporadycznie na odcinkach, pojedynczo znajdują się niewielkie dziko rosnące drzewa owocowe).

Tabela 1. Wyniki waloryzacji hydromorfologicznej
Table 1. Results of hydromorphological valorization

numer odcinka, section number	kilometr rzeki, kilometre of river	Zmn 1*	Zmn 2*	Zmn 3*	Zmn 4*	Zmn 5*	Zmn 6*	Zmn 7*	suma, sum	średnia, average	kategoria naturalności, category of naturalness
1.	01+400 do 01+600	2	3	4	4	3	1	1	18	2,57	IV
2.	01+600 do 01+800	3	4	4	3	5	1	1	21	3,00	III
3.	01+800 do 02+000	3	5	4	4	3	1	1	21	3,00	III
4.	02+000 do 02+200	3	5	4	4	5	1	1	23	3,29	III
5.	02+200 do 02+400	3	5	4	3	5	1	1	22	3,14	III
6.	02+400 do 02+600	3	5	4	3	3	2	1	21	3,00	III
7.	02+600 do 02+800	4	5	4	3	3	2	3	24	3,43	III
8.	02+800 do 03+000	4	5	4	3	5	2	3	26	3,71	II
9.	03+000 do 03+200	4	5	4	3	5	2	3	26	3,71	II
10.	03+200 do 03+400	4	5	4	3	3	1	3	23	3,29	III
11.	03+400 do 03+600	3	5	4	2	5	1	3	23	3,29	III
12.	03+600 do 06+800	3	5	4	2	5	1	3	23	3,29	III
13.	03+800 do 04+000	3	5	4	2	5	1	3	23	3,29	III
14.	04+000 do 04+200	3	5	4	2	5	1	3	23	3,29	III
15.	04+200 do 04+400	2	5	4	2	5	1	3	22	3,14	III
16.	04+400 do 04+600	2	4	4	3	5	1	3	22	3,14	III
17.	04+600 do 04+800	2	4	4	3	5	1	4	23	3,29	III
średnia, average		3,00	4,71	4,00	2,88	4,41	1,24	2,35	22,59	3,23	III

Zm 1 – morfologia koryta (bed morphology); **Zm 2** – hydrologia cieków (hydrology); **Zm 3** – jakość wody (water quality); **Zm 4** – zadrzewienie (tree cover); **Zm 5** – roślinność wodna i skarp (aquatic and banks vegetation); **Zm 6** – strefa przybrzeżna (riparian zone); **Zm 7** – użytkowanie doliny rzecznej (valley land management).



Zm 1 – Morfologia koryta (Bed morphology); **Zm 2** – Hydrologia ciekę (Hydrology); **Zm 3** – Jakość wody (Water quality); **Zm 4** – Zadrzewienie (Tree cover); **Zm 5** – Roślinność wodna i skarp (Aquatic and banks vegetation); **Zm 6** – Strefa przybrzeżna (Riparian zone); **Zm 7** – Użytkowanie doliny rzecznej (Valley land management)

Rysunek 2. Statystyczna analiza zmienności badanych parametrów hydromorfologicznych,

Figure 2. Statistical analysis variability of hydromorphological parameters

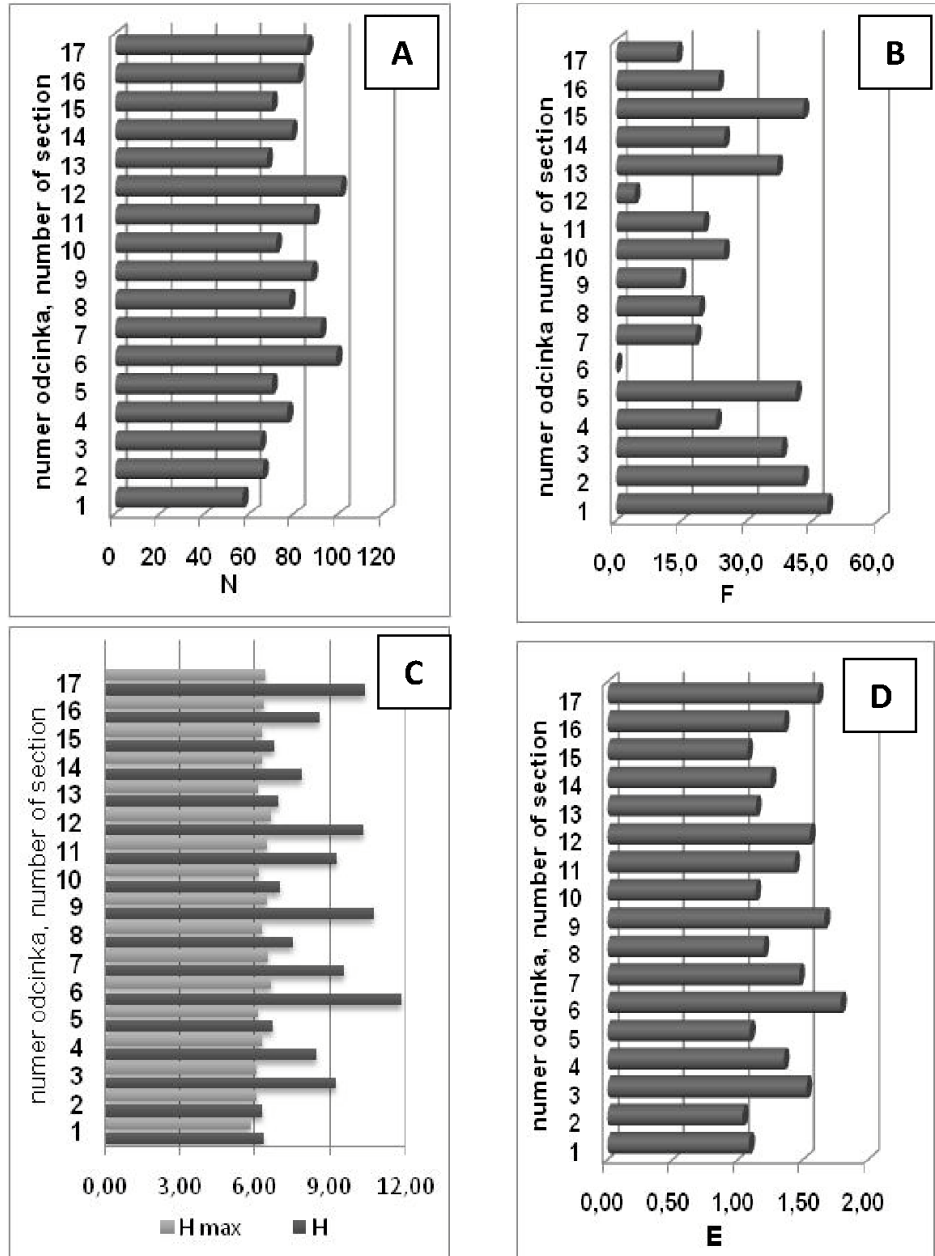
Wysoko ocenionym parametrem była również roślinność wodna i skarp (tab. 1, rys. 2). W toni wodnej rzeki Oławy na badanych odcinkach rzeki występuje wiele gatunków roślin. Wśród nich najczęstszym jest grążel żółty (*Nuphar lutea* L.), spotykany na odcinkach nr 2–3 (km 01+600 do 02+000), nr 5 (km 02+200 do 02+400), nr 8 (km 02+800 do 03+000) oraz 13–15 (km 03+800 do 04+400), rżęsa drobna (*Lemna minor* L.) oraz strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia* L.), najliczniejsza na odcinku nr 9–10 (km 03+000 do 03+400). Występowaniu roślin wodnych sprzyjają liczne wypłyccia i zatoczki, głównie na odc. nr 3–4 (km 01+800 do 02+200) oraz 8–9 (km 02+800 do 03+200) oraz nr 11 (km 03+400 do 03+600). Na skarpach dominuje roślinność dwuliścienna. Roślinność szuwarowa z przewagą mozgi trzcinowatej (*Phalaris arundinacea* L.) zaznacza się dosyć często na odcinkach gdzie występuje średnie lub słabe zacieńnienie. Występuje tu też pałka szerokolistna (*Typha angustifolia* L.). Na skarpie dominuje pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.) z niecierpkim drobnokwiatowym (*Impatiens parviflora* DC.), a także nawłoc późna (*Solidago gigantea* L.), nawłoc kanadyjska (*Solidago canadensis* L.), glistnik jaskółcze ziele (*Cheledonium majus* L.), jeżyna sinojagodowa (*Rubus Cassius* L.), kuklik pospolity (*Geum urbanum* L.). Znaleźć można tu wiele roślin z rodzin: wargowych (*Lamiaceae*), baldaszkowatych (*Apiaceae*), rdestowatych (*Polygonaceae*) oraz astrowatych (*Asteraceae*).

Najniżej ocenionym parametrem było ukształtowanie strefy przybrzeżnej, gdzie obserwowano małe zróżnicowanie jego rozkładu (tab. 1, rys. 2). Strefa ta w większości odcinków stanowi zazwyczaj ponad 70% długości całego odcinka, przy czym jej szerokość rzadko przekracza 2 m. Jedynie odcinki 6–9 (km 02+400 do 03+200) są szersze. Ostatnim ocenianym parametrem była jakość wody. Rzeka Oława przepływa przez tereny przemysłowe z liczną zabudową i działalnością rolniczą, o intensywnej produkcji upraw w jej środkowym biegu. Ponieważ jest ona źródłem wody pitnej dla miasta Wrocławia, wraz z zasilającym ją Kanałem Przerzutowym, została objęta monitoringiem właściwym dla wód przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę pitną. Klasyfikacja jakości wód rzeki Oławy na rok 2008, wykonana na podstawie badań monitoringowych, wykazała II klasę czystości [Kwiatkowska-Szygólska i in. 2009].

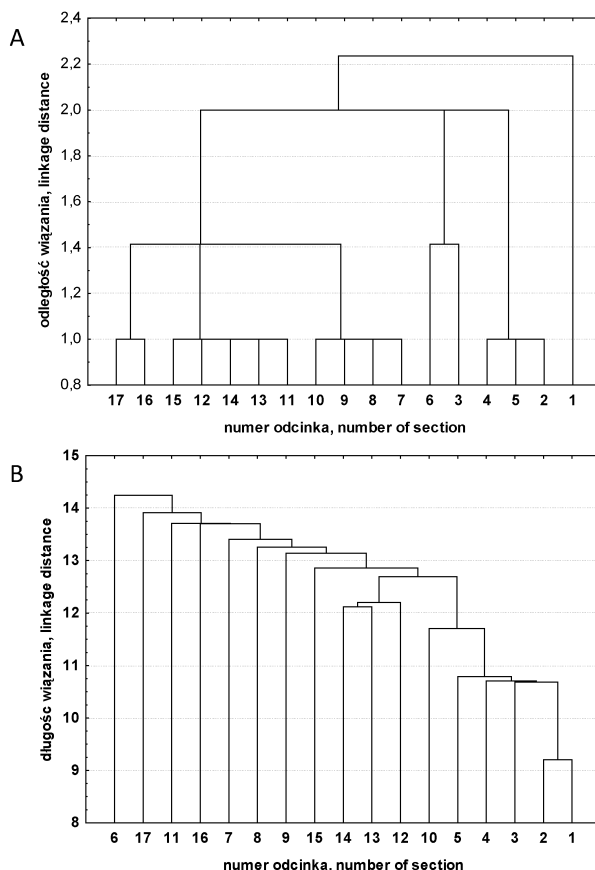
Na badanym fragmencie rzeki w km 01+400–04+800 w sumie zinventaryzowano 197 gatunków roślin należących do 57 rodzin. 17% udziału stanowią gatunki roślin z rodziny astrowatych (*Astereceae*), następnie 9% z rodziny różowatych (*Rosaceae*), 8% zajmują trawy (*Poaceae*), 5% z rodziny wargowych (*Lamiaceae*), 4% stanowią rodziny: rdestowate (*Polygonaceae*), wierzbowate (*Salicaceae*) oraz motylkowate (*Fabaceae*), 3% stanowią rodziny: klonowate (*Aceraceae*), goździkowate (*Caryophyllaceae*), krzyżowe (*Brassicaceae*), baldaszkowate (*Apiaceae*), trędownikowate (*Scrophulariaceae*), 2% stanowią rodziny: przewiertnikowate (*Caprifoliaceae*), szorstkolistne (*Boraginaceae*), wieśniołkowate (*Onagraceae*), bodziszkowate (*Geraniaceae*), brzoźowate (*Betulaceae*), bukowate (*Fagaceae*), jaskrowate (*Ranunculaceae*). Pozostałe rodziny mają 1% udziału. Ta różnorodność gatunkowa wynika z usytuowania badanego odcinka rzeki i jej doliny w otoczeniu miasta Wrocławia. Występują tu tereny antropogeniczne zmienione: liczne osiedla mieszkaniowe z intensywną zabudową, tereny ogrodów działkowych, tereny zakładów przemysłowych, które eliminują przestrzeń dla rodzimych gatunków. Przyczynią się do łatwiejszego zaadaptowania terenów przede wszystkim przez gatunki ruderalne.

Największe bogactwo gatunkowe zaobserwowano na odcinkach: 12. (km 0,+600 do 06+800) 101 gatunków, 6. (km 02+400 do 02+600) 99 gatunków oraz na odcinku 7. (km 02+600 do 02+800) 92 gatunki, co potwierdza współczynnik Shanona-Weavera (ryc. 3C). Najmniej gatunków zanotowano na odcinkach początkowych w km od 01+400 do 02+000, tj. odcinkach: 1. (57 gatunków), 3. (65 gatunków), 2. (66 gatunków) (rys. 3A). Co ciekawe, ilość gatunków na terenach wodonośnych nie była najwyższa, bo na odcinku 17, który znajduje się na tym obszarze notowano jedynie 86 gatunków (rys. 3A). Zwrócono również uwagę na to, że w sumie najwięcej gatunków notowano w środkowej części badanego fragmentu rzeki. Najwyższy niedobór gatunkowy (F) notowano na pierwszych dwóch odcinkach, gdzie wynosił on odpowiednio 48% i 43% (rys. 3B). Obliczony współczynnik równocенności Lloyda (E), określający średnie zatłoczenie na danym odcinku wskazuje, że najwięcej osobników występowało na odcinkach 6. (km 02+400 do 02+600) i 9. (km 03+000 do 03+200) (rys. 3D).

Na podstawie analizy podobieństwa wykonanej metodą Warda otrzymano diagramy drzew, które ukazały sposób grupowania się odcinków po wykonaniu oceny poszczególnych parametrów hydromorfologicznych (rys. 4A). Rzekę Oławę na badanym obszarze charakteryzują dwie główne grupy odcinków, w których pierwszą tworzy tylko odcinek nr 1 (km 01+400 do 01+600) i drugą, do której należą pozostałe odcinki. Grupa ta dzieli się na następne 3 podgrupy odcinków powiązanych z sobą. W pierwszej podgrupie znajdują się odcinki nr 2 (km 01+600 do 01+800), 5 (km 02+200 do 02+400) i 4 (km 02+000 do 02+200), które otrzymały identyczną ocenę w poszczególnych parametrach. Następną grupę stanowią odcinki 3 i 6, które również otrzymały niemal identyczne oceny, przy czym różnią się parametrem oceniającym strefę brzegową. Następną podgrupę tworzą odcinki o zróżnicowanej ocenie, które dzielą się na jeszcze 3 inne podgrupy, a mianowicie: podgrupę związaną lokalizacyjnie z polami wodonośnymi – odcinki nr 16 i 17 (km 04+400 do 04+800), podgrupę związaną z Parkiem Wschodnim (tj. odcinki położone przy parku) – odcinki 11–15 (km 03+400 do 04+400) i trzecią podgrupę stanowią odcinki położone na meandrze rzeki pomiędzy Lasem Rakowieckim a Parkiem Wschodnim, tj. odcinki 7, 8, 9 i 10 (km 02+600 do 03+400) (rys. 4A, rys. 1). Taki układ wskazuje na ważne zależności pomiędzy lokalizacją odcinka, morfologią terenu i sposobem jego użytkowania. Pozwala to na szybką ocenę stopnia przekształcenia cieką na terenach zurbanizowanych i wytypowanie odcinków, których nie należy poddawać dalszym przekształceniom hydrotechnicznym. Na potrzeby niniejszej pracy wykonano również inwentaryzację roślinną dla każdego odcinka. Podobnie, jak w przypadku oceny hydromorfologicznej wykonano analizę podobieństwa metodą Warda (rys. 4B), która ukazała nieco odmienny sposób grupowania się poszczególnych odcinków badanego cieką. Podobnie, jak w ocenie hydromorfologicznej wydzielono tu dwie główne grupy, które znacznie różniły się od siebie długością wiązania. Pierwszą grupę stanowił odcinek nr 6 (km 02+400 do 02+600), który charakteryzował się dużą liczbą gatunków i największym ich zagęszczeniem (rys. 3). Drugą grupę stanowiły pozostałe odcinki, przy czym wyróżnić tu można jako następną podgrupę – odcinek nr 17 (km 04+600 do 04+800), który jest zlokalizowany na terenie pól wodonośnych. Układ powiązań w ocenie roślinności na poszczególnych odcinkach nie jest już tak czytelny jak w przypadku oceny hydromorfologicznej. Poza tym występują tu zasadnicze różnice w długości wiązania pomiędzy poszczególnymi grupami, tj. w przypadku roślinności około 4 razy większe niż przy ocenie hydromorfologicznej (rys. 4).



Rysunek 3. Parametry obliczone dla badanych odcinków rzeki: A. liczba gatunków, B. niedobór gatunkowy, C. Współczynnik Shanona-Weavera, E. Współczynnik Lloyd'a
Figure 3. Counted for studied sections of river parameters: A. The number of species, B. The choice shortage, C. The Shannon-Weaver factor, D. The Lloyd factor



Rysunek 4. Analiza podobieństwa badanych parametrów hydromorfologicznych (A) i roślinności (B) (metoda Warda)

Figure 4. Analysis similarity of studies parameters hydromorphological (A) and vegetation (B) (Ward method)

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Na podstawie badań opartych na wykonanej waloryzacji hydromorfologicznej i inwentaryzacji przyrodniczej rzeki Oławy (w km 01+400 do 04+800) wysnuto następujące wnioski:

1. Badane odcinki rzeki zaklasyfikowano w większości do III klasy naturalności, jedynie odcinki nr 1 (w km 01+400 do 01+600) zaklasyfikowano do klasy IV, a odcinki 8 i 9 (w km 02+800 do 03+200) do klasy II.
2. Największy wpływ na obniżenie się klasyfikacji miały parametry określające: ukształtowanie strefy przybrzeżnej i użytkowanie doliny.

3. Widoczne jest jakościowe grupowanie się odcinków związane z morfologią terenu i obecnością wypłyceń i rozlewisk oraz odległością od terenów przemysłowych i terenów zielonych (parków). Większość badanego terenu charakteryzowała się urozmaiconą morfologią koryta rzecznego, głównie odcinki nr 7–10 (km 02+600 do 03+400). Słabo jednak oceniono zagospodarowanie doliny ze względu na bliskie sąsiedztwo silnie rozwijającej się aglomeracji miasta Wrocławia.

4. Częściowy brak strefy przybrzeżnej miał bezpośredni wpływ na obniżenie kategorii naturalności badanego ciek, dlatego też przy ewentualnych planach renaturyzacji rzeki Oławy, na badanym odcinku należy przede wszystkim zwiększyć szerokość pasów brzegowych, w miarę możliwości oddalić zabudowę, jak i wprowadzić roślinność zgodną z siedliskiem.

5. Na badanym odcinku rzeki Oławy w sumie zinwentaryzowano 197 gatunków należących do 57 rodzin, wśród których największy procent stanowiły rośliny z rodzin: astrowatych (*Astereceae*), różowatych (*Rosaceae*), traw (*Poaceae*) i wargowych (*Lamiaceae*).

6. Większość gatunków równomiernie występuje na badanych odcinkach rzeki Oławy. Najwięcej gatunków zinwentaryzowano na odcinku nr 11 (km 03+400 do 03+600), nieopodal Parku Wschodniego.

7. Najwięcej drzew w korycie rzeki występowało na odcinkach nr 1, w km 01+400 – 01+600, nr 3–4, w km 01+800 – 02+200, a największa liczba roślinności wodnej i skarp ciek pojawiła się na odcinkach nr 2, w km 01+600 do 01+800, nr 4–5, w km 02+200 do 02+400, nr 8–9, w km 02+800 do 03+200 oraz nr 11–17, w km 03+400 do 04+800.

8. Obecność pól wodonośnych nie wpłynęła dodatnio na polepszenie się klasy naturalności ciek.

9. Na podstawie oceny ekomorfoloicznej uwzględniającej warunki hydromorfologiczne ciek, jak i roślinność można i należy prowadzić rozpoznanie przekształceń w dolinach rzek na terenach zurbanizowanych, dzięki czemu uniknie się możliwych błędów w ich ewentualnej przebudowie.

BIBLIOGRAFIA

- Harasimowicz J., (red.) *Encyklopedia Wrocławia*, wydawnictwo Dolnośląskie, 2006, s. 1060.
Ilnicki P., Lewandowski P. *Ekomorfoloiczna waloryzacja dróg wodnych Wielkopolski*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań 1997, s. 126
Kawecka B., Eloranta P.V. *Zarys ekologii glonów wód słodkich i środowisk lądowych*,. PWN, Warszawa 1994, s. 252.
Klimek D., Haladyn K. (red.) *Informator o stanie środowiska Wrocławia*. Komisja Ochrony Środowiska Rady Miejskiej, Oficyna Wydawnicza „Leopodium”, Wrocław 1991.
Krebs Ch.J. *Ekologia*. PWN, Warszawa 1997, s.639–641.

Kwiatkowska-Szygólska B., Dziewanowski M., Siwka A. W., *Ocena stanu czystości rzek województwa dolnośląskiego w 2008 roku*. 2009 http://www.wroclaw.pios.gov.pl/pliki/wody_pow/wody_pow_ocena_2008.pdf [on line]

Schmidt W. D., Herrbach W. *Mess-Und Beurteilungsverfahren*. Gewässer und umwelt, Regierung von Unterfanken, Würzburg 1990, s. 28.

Dr hab. Alicja Krzemińska

Instytut Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
pl. Grunwaldzki 24a, 50-363 Wrocław,
krzemcia@tlen.pl

Mgr inż. Magdalena Medwecka-Szklanna

Instytut Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
pl. Grunwaldzki 24a, 50-363 Wrocław,
magdalena.medwecka@tlen.pl

Mgr inż. Anna Dzikowska

Zakład Kształtowania Środowiska, Wydział Architektury, Politechnika Wrocławska
ul. Bolesława Prusa 53/55, 50-317 Wrocław,
anna_dzikowska@tlen.pl

Mgr inż. Patrycja Wawrzyniak

Recenzent: *Prof. dr hab. Laura Radczuk*