

Magdalena Medwecka-Szklanna, Alicja Krzemińska, Anna Dzikowska

HYDROMORFOLOGICZNA WALORYZACJA RZEKI BYSTRZYCY

HYDROMORPHOLOGICAL VALORIZATION OF THE BYSTRZYCA RIVER

Streszczenie

Waloryzacja hydromorfologiczna zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną jest elementem wspierającym biologiczną ocenę stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Stan ekologiczny rzek związany jest z liczebnością i różnorodnością występujących w nich gatunków. Bioróżnorodność środowiska wodnego uzależniona jest od zmian zachodzących we właściwościach ekosystemu rzeczne-
go, co w dużej mierze związane jest z przekształceniami koryt rzecznych.

W artykule przedstawiono wyniki hydromorfologicznej waloryzacji fragmentu rzeki Bystrzycy poniżej zbiornika Mietkowskiego wraz z jej starym korytem. Analizie poddano sztucznie wybudowany kanał zrzutowy odprowadzający wodę ze zbiornika (1,4 km), dawne koryto rzeki (2,2 km), które prowadziło wodę przed wybudowaniem zapory wodnej oraz odcinek rzeki po połączeniu nowego fragmentu ze starym korytem Bystrzycy (1,4 km). Łącznie przeanalizowano 25 odcinków rzeki po 200 m każdy. Stopień naturalności poszczególnych fragmentów rzeki oceniono na podstawie metodyki Ilnickiego i Lewandowskiego. Kryteria oceny ekologicznej uwzględniły morfologię koryta, hydrologię cieków, jakość wody, zadrzewienie koryt rzecznych, roślinność wodną i roślinność skarp, ukształtowanie strefy przybrzeżnej oraz sposób użytkowania doliny.

Z przeprowadzonych badań wynika, że wraz z oddalaniem się od zbiornika wodnego wzrasta kategoria naturalności rzeki Bystrzycy. Odcinki należące do dawnego koryta rzeki zakwalifikowano do III kategorii naturalności, natomiast kanał odprowadzający wodę ze zbiornika (obecnie stanowiący integralną część rzeki Bystrzycy) w 71% zaliczono do niskiej IV kategorii. Po połączeniu ze starym korytem rzeki wzrasta wartość ekologiczna cieków, poszczególne odcinki należą do III (42%), II (29%) i I (29%) kategorii naturalności. Poniżej, w km 43+000 rzeka jest już w niewielkim stopniu przekształcona antropogenicznie, co wpływa dodatnio na jej wartość krajobrazową i ekologiczną terenu.

Słowa kluczowe: rzeka Bystrzyca, waloryzacja hydromorfologiczna, kategorie naturalności cieków wodnych

Summary

Hydromorphological valorization according to Water Framework Directive is an element of support biological evaluation of surface water's ecological state. Ecological state of rivers is connected with number and diversity of species that live in them. Biodiversity of aqueous environment is depended on changes occurring in the river environment characteristics what is mostly connected with riverbeds conversions.

In this article present the results of hydromorphological valorization of section of The Bystrzyca River below Mietkowskie Lake together with its old bed. Artificially built drop channel that carries away water from the reservoir (1,4 km), old riverbed (2,2 km) which had conducted water before the dam was built and the section of river that was created by the connection of new section with The Bystrzyca old riverbed were analysed (1,4 km). The analyzed a total of 25 sections of river, 200 meters each. The naturalness degree of individual sections was evaluated on the basis of Ilnicki and Lewandowski methodology. Ecological evaluation criteria have taken into consideration riverbed morphology, river hydrology, water quality, tree cover, aquatic and banks vegetation, riparian zone and the valley land management.

From conducted research follows that with increasing the distance from the reservoir the naturalness category of The Bystrzyca River rises. The sections belonging to the old river bed was classified as III category naturalness, however channel that carries away water from the reservoir (now an integral part of the Bystrzyca river) in 71 % include to low IV category. After connection with old riverbed the ecological value of the river rises – the individual sections belong to III (42 %), II (29%) and I (29%) naturalness category. Below, in km 43+000 the river is conversed by human to a small extent, which influences favorably on its higher landscape and ecological value of the area.

Key words: *Bystrzyca river, hydromorphological valorization, category of water course naturality*

WSTĘP

Doliny rzeczne stanowią na całej swojej długości korytarze ekologiczne. Zmiany zachodzące w ekosystemie generują bioróżnorodność środowiska wodnego. Rzeki nizinne naturalne, niezmienione antropogenicznie charakteryzują szerokie łóżysko, liczne odnogi, duża liczebność i różnorodność żyjących w nich gatunków oraz roślinność występująca w korytach, na brzegach i na terenach zalewowych [Żelazo, Popek 2002]. Naturalne doliny rzeczne spotykamy już bardzo rzadko, a warunki panujące w ekosystemach rzecznych związane są z przekształceniami koryt rzecznych, czemu towarzyszą zwykle przekształcenia całych obszarów zlewni. Właściwie wszelkie przedsięwzięcia techniczne realizowane na dotychczas swobodnie płynących rzekach powodują fundamentalne zmiany ich funkcji i struktury [Allan 1998].

Stan ekologiczny wyrażany jest poprzez jakość struktury funkcjonowania ekosystemu wodnego. Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną wszystkie kraje

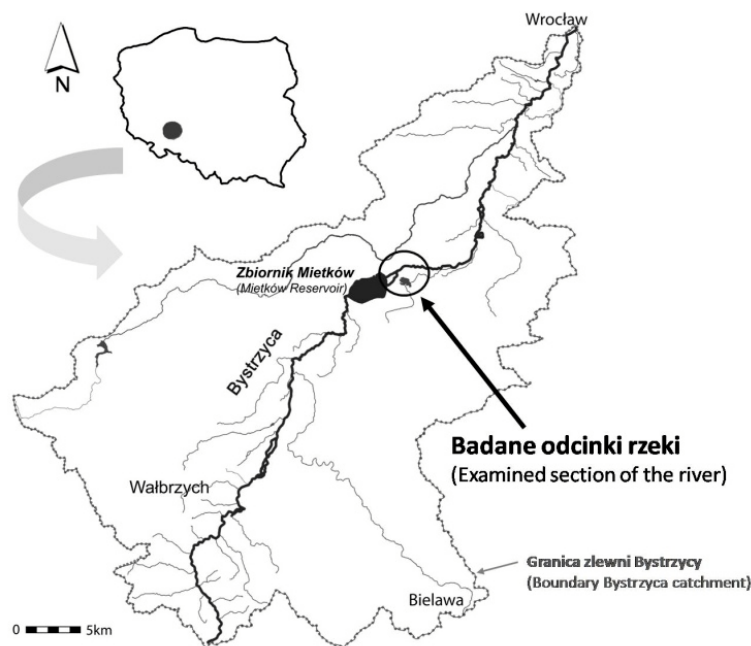
członkowskie Unii Europejskiej zobligowane są do osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego wód do 2015 roku. Jednym z elementów wspierających ocenę biologiczną stanu ekologicznego rzek jest ocena hydromorfologiczna. W Europie istnieje wiele metod waloryzacji hydromorfologicznej. Państwa członkowskie Unii Europejskiej przy ich tworzeniu bazowały na normie CEN/TC 2003, której zakres obejmował koryto rzeczne (geometria koryta, substrat, roślinność koryta i szczątki organiczne, erozje i charakter osadów, przepływ, ciągłość podłużną), brzeg rzeki (strukturę brzegów i ich modyfikację oraz typy roślinności na brzegu i terenach przyległych) oraz teren zalewowy (użytkowanie sąsiednich obszarów i kierunki rozwoju oraz stopień połączenia rzeki z obszarami zalewowymi i stopień przemieszczania się koryta rzecznoego) [Adynkiewicz-Piragas 2006]. W Polsce pierwsze prace dotyczące oceny naturalności cieku ze względu na jego stan hydromorfologiczny wykonano w roku 1992 [Ilnicki i in. 2008]. Niestety, stan rozpoznania rzek pod względem hydromorfologicznym jest na chwilę obecną niewystarczający. Niniejsza praca ma na celu ocenę warunków hydromorfologicznych Bystrzycy od km 42 + 200 do Zbiornika Mietków wraz ze starym korytem tej rzeki.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badaniami objęto fragment rzeki Bystrzycy poniżej zbiornika Mietkowskiego (rys. 1) wraz ze starym korytem rzeki. Bystrzyca jest lewobrzeżnym dopływem Odry o długości 95,2 km i powierzchni zlewni 1767,8 km². Źródła rzeki znajdują się na wysokości ok. 630 m n.p.m. w Górach Suchych wchodzących w skład Gór Kamiennych. Bystrzyca uchodzi do Odry w km 266,5 w okolicach Leśnicy, dzielnicy Wrocławia na wysokości ok. 105 m n.p.m. [Rastrowa Mapa... 2007; Studium zagospodarowania... 2002]. Na Bystrzycy zlokalizowane są dwa zbiorniki retencyjne: Lubachów (powyżej 75 km) i Mietków (powyżej 45 km). Zalew Mietkowski to największy w powiecie wrocławskim zbiornik zaporowy, którego powierzchnia zalewu wynosi około 920 ha. Został oddany do użytkowania w roku 1986. Pojemność całkowita zbiornika wynosi 76 mln m³, natomiast stała pojemność powodziowa 15 mln m³ [Czamara i in. 1999]. Od 2007 r. obszar, na którym znajduje się Zbiornik Mietków wchodzi w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 (kod obszaru PLB20004, Obszar Specjalnej Ochrony o powierzchni 1193,9 ha) [Standardowy formularz danych NATURA 2000, PLB20004].

Rzeka Bystrzyca na całej swojej długości jest osią utworzonego w 1998 r. Parku Krajobrazowego „Dolina Bystrzycy” o powierzchni 8570 ha. Są to tereny cenne przyrodniczo ze względu na bioróżnorodność i liczebność organizmów żywych. Szczególnie cenne są tu zachowane fragmenty łąk wilgotnych i biocenozy leśne [Stan środowiska... 2009]. Na wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe wpływają również liczne oczka wodne i płytkie, okresowo zale-

wane rozlewiska, co wiąże się jednocześnie z występowaniem na tych terenach bogatej ornitofauny.

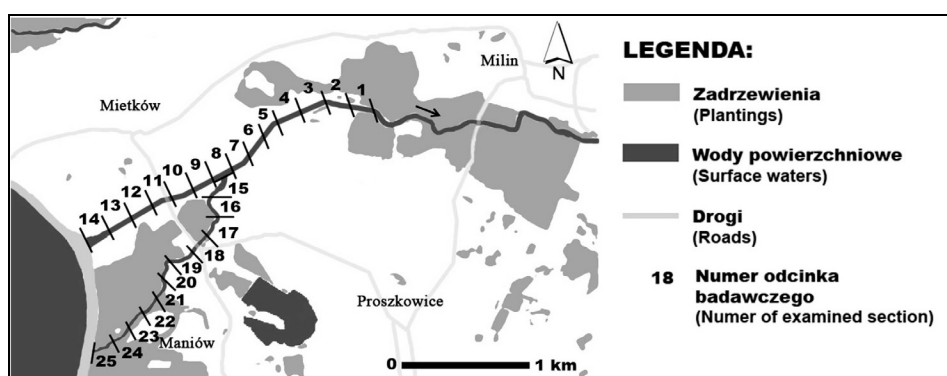


Rysunek 1. Lokalizacja obszaru badań
Figure 1. Location of the research object

Zakres pracy obejmował waloryzację hydromorfologiczną fragmentu rzeki Bystrzycy wraz z jej starym korytem. Analizie poddano sztucznie wybudowany poniżej budowli, zrzutowy kanał o długości 1,4 km (km od 43+600 do 45+00) odprowadzający wodę ze zbiornika (odcinki nr 8–14), dawne koryto rzeki o długości 2,2 km (odcinki nr 15–25), które prowadziło wodę przed wybudowaniem zapory wodnej oraz odcinek rzeki o długości 1,4 km, do którego uchodzi woda zarówno ze starego, koryta, jak i z kanału zrzutowego (od km 42+200 do km 43+600, odcinki nr 1–8) (rys. 2).

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 ocenie poddano 5 km rzeki (25 odcinków, każdy 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

cieku (tj. szerokość lustra wodny, głębokość wody, wielkość oraz zmienność przepływów i stanów wody w korycie), jakość wody, zadrzewienie koryta, roślinność wodną i porastającą skarpy, ukształtowanie i szerokość strefy przybrzeżnej oraz sposób użytkowania doliny rzecznej. Zgodnie z tymi parametrami, stosując pięciopunktową ocenę zalecaną przez Ilnickiego i Lewandowskiego [1997], określono stopnie naturalności każdego odcinka. Dodatkowo, wykorzystując pakiet Statistica v 9, przeprowadzono analizę zmienności oraz podobieństwa badanych parametrów hydromorfologicznych na analizowanych fragmentach rzeki.



Rysunek 2. Lokalizacja odcinków badawczych
Figure 2. Location of the reserch section

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Z przeprowadzonych badań wynika, że analizowane odcinki rzeki należą do różnych kategorii naturalności (tab. 1), co oznacza, że poddane ocenie odcinki rzeki i starego koryta Bystrzycy charakteryzują się zróżnicowanymi warunkami hydromorfologicznymi. W sumie średnia ocena dla wszystkich odcinków Bystrzycy (bez starego koryta rzeki) oraz średnia ocena odcinków starego koryta Bystrzycy wskazała w obu przypadkach III kategorii naturalności, czyli ekologicznie i krajobrazowo średnio wartościowy ciek, odcinkami uregulowany (tab. 1). Jednak interpretacja wyników z poszczególnych odcinków rzeki uwidoczniła różnicę pomiędzy fragmentami poddanymi regulacji a stosunkowo dawno pozostawionymi bez ingerencji człowieka. Przeprowadzone analizy pokazały, że uległa poprawie wartość ekologiczna Bystrzycy po połączeniu ze starym korytem rzeki i wraz z oddalaniem się od zbiornika wodnego w kierunku ujścia do Odry wzrasta kategoria naturalności cieku, co jest pozytywną zmianą.

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

Numer odcinka, section number	Kilometr rzeki, Kilometre of river								suma, sum	średnia, average	kategoria naturalności, category of naturalness
		Zmn 1*	Zmn 2*	Zmn 3*	Zmn 4*	Zmn 5*	Zmn 6*	Zmn 7*			
1	42+200–42+400	5	5	3	5	5	5	4	32	4,57	I
2	42+400–42+600	5	5	3	5	5	4	4	31	4,43	I
3	42+600–42+800	5	5	3	5	3	3	4	28	4,00	II
4	42+800–43+000	4	5	3	4	3	2	4	25	3,57	II
5	43+000–43+200	4	5	3	4	1	1	3	21	3,00	III
6	43+200–43+400	4	5	3	4	1	2	3	22	3,14	III
7	43+400–43+600	3	5	3	3	1	2	3	20	2,86	III
średnia (odcinki 1–7) average (sections 1-7)		4	5	3	4	3	3	4	26	3,65	II
8	43+600–43+800	3	5	3	1	1	1	4	18	2,57	IV
9	43+800–44+000	2	5	3	1	1	1	3	16	2,29	IV
10	44+000–44+200	2	5	3	1	1	1	2	15	2,14	IV
11	44+200–44+400	2	5	3	1	1	1	1	14	2,00	IV
12	44+400–44+600	2	5	3	1	1	1	2	15	2,14	IV
13	44+600–44+800	1	5	3	1	1	1	1	13	1,86	V
14	44+800–45+000	1	5	3	1	1	1	1	13	1,86	V
średnia (odcinki 8–14) average (sections 8–14)		2	5	3	1	1	1	2	15	2,14	IV
średnia (odcinki 1–14) average (sections 1–14)		3	5	3	3	2	2	3	21	3,00	III
15	43+700–43+900	3	5	3	3	3	2	2	20	2,86	III
16	43+900–44+100	3	4	3	4	3	3	3	22	3,14	III
17	44+100–44+300	4	2	3	4	3	3	3	21	3,00	III
18	44+300–44+500	5	1	3	3	3	3	3	20	2,86	III
19	44+500–44+700	5	2	3	3	3	3	3	21	3,00	III
20	44+700–44+900	4	2	3	4	3	3	3	21	3,00	III
21	44+900–45+100	4	2	3	4	3	3	3	21	3,00	III
22	45+100–45+300	3	3	3	4	3	4	4	23	3,29	III
23	45+300–45+500	3	4	3	4	1	4	3	21	3,00	III
24	45+500–45+700	3	3	3	3	1	4	3	19	2,71	III
25	45+700–45+900	3	3	3	3	1	3	4	19	2,71	III
średnia (odcinki 15–25) average (sections 15–25)		4	3	3	4	2	3	3	22	3,14	III

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

Oceniany fragment Bystrzycy (odcinki nr 1–14) otrzymał średnią ocenę punktową równą 3,00. Morfologia koryta na poszczególnych odcinkach była bardzo zróżnicowana, a hydrologię cieku oceniono na wszystkich odcinkach na 5 punktów. W szczegółowej analizie wyników badań rzeki Bystrzycy (km 42+200–45+000) można wydzielić dwa fragmenty. Osobno rozpatrywano kanał zrzutowy (km 43+600–45+000, odcinki nr 8–14) i osobno pozostałe odcinki (42+200–43+600, odcinki nr 1–7).

Fragment Bystrzycy (odcinki nr 1–7), który odbiera wodę z kanału zrzutowego i starego koryta rzeki zakwalifikowano w sumie do II kategorii naturalności, średnia ocena punktowa wyniosła tu 3,65 (tab. 1). Poszczególne odcinki rzeki zaliczono odpowiednio do I, II i III kategorii naturalności. Od km 42+200 do km 42+600 (odcinki 1–2) są to ekologicznie i krajobrazowo najbardziej wartościowe odcinki (kategoria I), 29% odcinków (nr 3–4) należy do kategorii II (km 42+600–43+000), a 46% odcinków (nr 5–7) do kategorii III (43+000–43+600). Biorąc pod uwagę morfologię koryta, badane odcinki rzeki otrzymały ocenę 4 i 5, oprócz jednego odcinka nr 7 (km od 43+400 do 43+600), który oceniono na 3 punkty. Cechą charakterystyczną tego fragmentu jest duże zróżnicowanie linii brzegowej i nachylenia skarp oraz krótkie odcinki z wałami lub ich całkowity brak. Zadrzewienia i zakrzaczenia koryt rzecznych na tych odcinkach są obustronne, zwarte i zajmują w większości odcinków ponad 75% długości brzegów. Występują tu również liczne zbiorowiska roślinności wodnej w rzece i w starorzeczach. Roślinność wodną i skarp oraz ukształtowanie strefy przybrzeżnej oceniono średnio na 3 punkty. W ocenie użytkowania doliny, badane odcinki Bystrzycy otrzymały po 4 punkty (odcinki nr 1–4) i 3 punkty (odcinki nr 5–7) (tab. 1).

Kanał zrzutowy w 71% można zaliczyć do IV kategorii naturalności (odcinki nr 8–14). Jest to ciek o wyraźnie zmienionym ekosystemie, w pełni uregulowany. Pozostałe odcinki stanowią 29 % kanału (odcinki 13–14) odprowadzającego wodę ze zbiornika. Cechuje je mała wartość przyrodnicza, ponieważ odcinki te mają umocnienia z elementów sztucznych i betonowych. W ocenie morfologii koryta rzeczno przyznano 2 punkty, co odpowiada elementom w znacznej mierze utworzonym przez działanie człowieka. Najniższą ocenę otrzymały odcinki 13 i 14 zlokalizowane przy samej budowli zrzutowej, gdzie występuje obustronne betonowe obwałowanie. Odcinki na tym fragmencie rzeki Bystrzycy charakteryzują się zupełnym brakiem zadrzewienia i zakrzaczenia lub zajmują poniżej 10% długości brzegów. Praktycznie nie występuje tu również roślinność wodna ze względu na duże prędkości przepływu. Na skarpach przeważa uboga roślinność trawista lub ruderalna. Odcinkom tym przyznano 1 punkt w ocenie zadrzewień, roślinności wodnej i skarp oraz ukształtowaniu strefy przybrzeżnej (tab. 1).

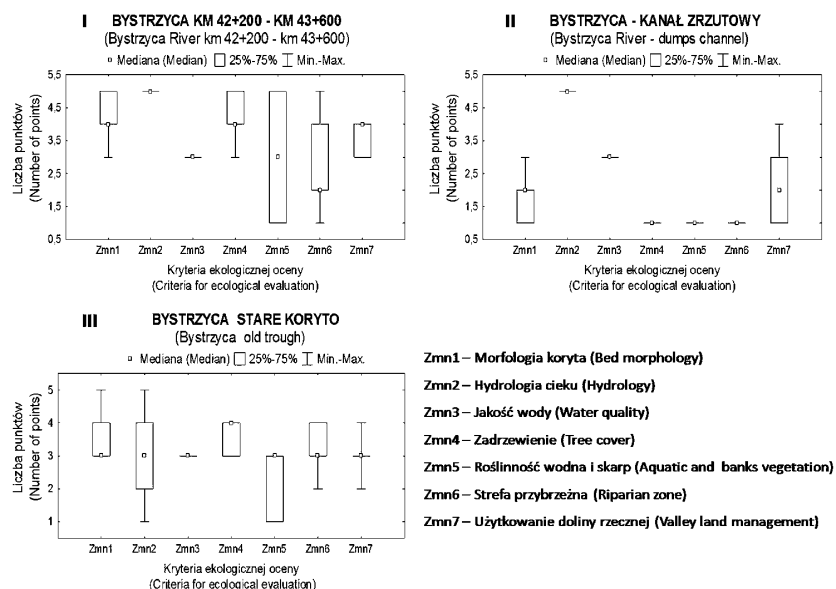
Według klasyfikacji elementów fizykochemicznych rzeka Bystrzyca oraz Zbiornik Mietków należą do klasy III. Wszystkim badanym odcinkom przyznano ocenę punktową równą 3 (tab. 1). Ocenę jakości wody dokonano na podstawie opracowania „Ocena stanu czystości rzek na terenie województwa dolnośląskiego w 2009 roku” sporządzonego w ramach Monitoringu Jakości Wód

Powierzchniowych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu [Ocena stanu... 2010].

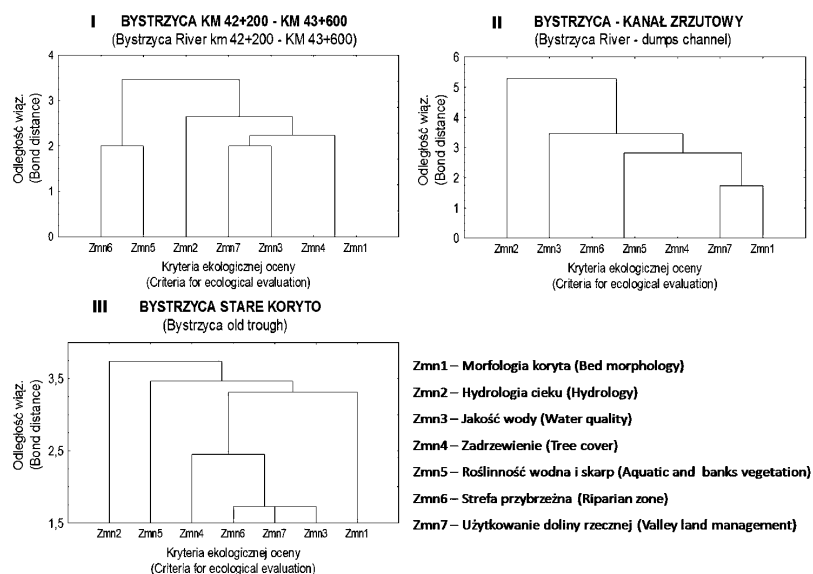
Odcinki wchodzące w skład dawnego koryta rzeki w 100% należą do III kategorii naturalności (odcinki nr 15–25). Najniższą średnią (2,71) otrzymały dwa odcinki, które leżą najbliżej zbiornika wodnego (tab. 1). Stare koryto Bystrzycy prowadzi obecnie wodę jedynie okresowo. Podczas badań terenowych odcinek nr 18 był suchy, a w odcinkach nr 19–20 i 17 poziom wody nie przekraczał 0,5 m. Szerokość koryta na wysokości korony na całym fragmencie wynosiła 10–20 m, przy czym szerokość lustra wody średniej była bardzo zróżnicowana i wahała się od ponad 10 m (odcinki nr 15–18) do mniej niż 5 m (odcinki nr 22–25). Przy ocenie morfologii koryta żaden z odcinków nie dostał mniej niż 3 punkty (tab. 1). Średnia wartość dla parametru: hydrologia cieków wyniosła również 3 punkty. Poszczególne odcinki otrzymały bardzo zróżnicowane oceny. Roślinność wodną i skap oceniono w 73% na 3 punkty, natomiast ze względu na parametr: zadrzewienia odcinki te otrzymały po 4 punkty w 55% i 3 punkty w 45% przypadków. Obecnie cechą charakterystyczną tego terenu jest silnie postępująca sukcesja naturalna, co może się przyczynić do podwyższenia kategorii naturalności tego odcinka rzeki. Najliczniejszą grupę stanowią odcinki z oceną równą 3 punkty (73% badanych odcinków), są to głównie tereny z lasami i zadrzewieniami.

Badania zmienności parametrów hydromorfologicznych analizowanych fragmentów rzeki Bystrzycy wykazały, że w przypadku dwóch kryteriów oceny ekologicznej: hydrologii cieków i jakości wody występuje taka sama punktacja. W km 42+200–43+600 (odcinki nr 1–7) najmniejsze widoczne zróżnicowanie dotyczy użytkowania doliny rzecznej. Natomiast w km 43+600–45+00 (kanał zrzutowy, odcinki nr 8–14) zróżnicowanie występuje tylko w przypadku morfologii koryta i ukształtowania strefy przybrzeżnej (rys. 3 I i II). Analiza zmienności ocenianych parametrów hydromorfologicznych odcinków należących do starego koryta Bystrzycy wykazała najmniejsze zróżnicowanie w obrębie parametru dotyczącego zadrzewienia (rys. 3 III).

Na podstawie analizy podobieństwa wykonanej metodą Warda otrzymano diagramy grupowania cech – parametrów hydromorfologicznych dla badanych odcinków (rys. 4). W każdym z badanych fragmentów rzeki wyłoniono dwie główne grupy zmiennych, które są ściśle z sobą powiązane i zależne. Bystrzycę charakteryzują różne kryteria dla kanału zrzutowego i dla odcinków leżących pomiędzy km 42+200 a km 43+600. Wśród odcinków nr 1–7 (km 42+200–43+600) do pierwszej grupy należy roślinność wodna koryta i skarp oraz strefa przybrzeżna, a do drugiej pozostałe kryteria oceny. Natomiast na odcinkach nr 8–14 (kanał zrzutowy) analiza podobieństwa do pierwszej grupy zalicza hydrologię cieków, a do drugiej wszystkie pozostałe parametry (rys. 4 I i II). Podział na grupy na odcinkach starego koryta Bystrzycy, podobnie jak w przypadku kanału zrzutowego również przyporządkowuje do jednej grupy tylko morfologię koryta a do drugiej pozostałe kryteria oceny. Różnice występują dopiero w podgrupach grupy drugiej (rys. 4).



Rysunek 3. Statystyczna analiza zmienności badanych parametrów hydromorfologicznych
Figure 3. Statistical analysis variability of hydromorphological parameters



Rysunek 4. Analiza podobieństwa badanych parametrów hydromorfologicznych (metoda Warda)
Figure 4. Analysis similarity of studies parameters hydromorphological (Ward method)

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Dokonana waloryzacja hydromorfologiczna rzeki Bystrzycy (w km od 42+200 do Zbiornika Mietków), wraz z jej starym korytem, pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

1. Analizowane fragmenty rzeki Bystrzycy wraz z jej starym korytem różnią się od siebie pod względem oceny hydromorfologicznej. Każdy fragment rzeki charakteryzował się zróżnicowaniem w obrębie różnych parametrów. Największe zróżnicowanie na odcinku przy zbiorniku Mietkowskim – kanał zrzutowy (km 43+600 do 45+000) dotyczyło parametru użytkowania doliny rzecznej i morfologii koryta. Na odcinku, do którego dopływa stare koryto Bystrzycy od km 43+600 do 42+200 są to parametry określające strefę przybrzeżną oraz roślinność wodną i skarp. Natomiast w przypadku starego koryta Bystrzycy (km 43+700 - 45+900) parametrami tymi były: ocena hydrologiczna cieków oraz roślinność wodna i skarp.

2. Wśród badanych fragmentów rzeki jedynie odcinki kanału zrzutowego mają wąską strefę przybrzeżną z bardzo ubogą roślinnością bez zadrzewień, co może się przyczyniać do potencjalnego zagrożenia jakości wód poprzez brak strefy buforowej i bezpośrednie przyjmowanie zanieczyszczeń w postaci spływów powierzchniowych z okolicznych pól uprawnych.

3. Rzeka Bystrzyca na badanym odcinku (km 43+600–42+200), po połączeniu się ze starym korytem rzeki, charakteryzuje się najlepszymi walorami ekologicznymi i krajobrazowymi spośród badanych odcinków. Związane jest głównie z morfologią koryta rzeki, dużym zadrzewieniem i stosunkowo najszerszą strefą przybrzeżną. Ten fragment rzeki jest w porównaniu do pozostałych badanych w dobrym stanie ekologicznym.

4. Bystrzyca na badanym odcinku (km 42+200 do 45+000) charakteryzuje się zróżnicowaną klasą naturalności, tj. od klasy I do IV, przy średniej III klasie, co świadczy o dużych różnicach w stopniu przekształcenia rzeki. Najniższą klasę IV otrzymały odcinki przynależne do kanału przerzutowego (km od 43+600 do 45+000). Stare koryto Bystrzycy (km 43+700 do 45+900) zakwalifikowano na całej długości do III klasy naturalności. Badania uwidocznily różnice pomiędzy badanymi fragmentami rzeki: jej starym korytem, przyrodniczo cenniejszą częścią w km od 42+200 do 43+600 i uboższym odcinkiem kanału zrzutowego.

BIBLIOGRAFIA

- Adynkiewicz-Piragas M. *Hydromorfologiczna ocena cieków wodnych w krajach Unii Europejskiej jako element wspierający ocenę ekologicznego stanu rzek zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej*. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich nr 4/3/2006, PAN Oddział w Krakowie, Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi, Kraków 2006, s. 7–15.
- Allan J. D. *Ekologia wód płynących*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1998, s. 450.

- Czamara W., Kurek W., Orzechowska E., Wojarnik K. *Wpływ zbiornika Mietków na środowisko przyrodnicze doliny Bystrzycy*, Konferencja naukowo-techniczna: eksploatacja i oddziaływanie dużych zbiorników nizinnych na przykładzie zbiornika wodnego Jeziorsko, Uniejów, 20–21 maja 1999, Stow. Inż. I Techn. Wod. I Melior., Okręg. Dyr. Gosp. Wod. w Poznaniu, Akad. Roln., Poznań 1999, s. 131–141.
- Ilnicki P., Lewandowski P. *Ekomorfologiczna waloryzacja dróg wodnych Wielkopolski*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań 1997, s. 126.
- Ilnicki P., Lewandowski P., Olejnik M., *Metody hydromorfologicznej oceny rzek stosowane w Europie przed i po ustanowieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej*, Gospodarka Wodna nr 10/2008.
- Ocena stanu czystości rzek na terenie województwa dolnośląskiego w 2009 roku*. Monitoring Jakości Wód Powierzchniowych. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Wrocław 2010, s. 25.
- Rastrowa Mapa Podziału Hydrograficznego Polski 2007*. [online], <http://mapa.kzgw.gov.pl/>, [dostęp 21.04.2010].
- Stan środowiska woj. dolnośląskiego w 2008 roku*. Raporty o stanie środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, Wrocław 2009.
- Standardowy formularz danych NATURA 2000*. PLB20004 [online] <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/dane/pdf/pl/PLB020004.pdf> [dostęp 22.05.2010].
- Studium zagospodarowania przestrzennego pasma Odry – Diagnoza stanu...2002*. [online], http://www.wbu.wroc.pl/pliki/D_6_PRZYRODNICZA.pdf [dostęp 22.05.2010].
- Żelazo J., Popek Z. *Podstawy renaturyzacji rzek*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2002, s. 319.

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

Dr hab. Alicja Krzemińska
Instytut Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
pl. Grunwaldzki 24a, 50-363 Wrocław,
krzemcia@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

Recenzent: *Prof. dr hab. inż. Laura Radczuk*