

*Zofia Gręplowska, Jarosław Żołnacz*

## **WSTĘPNA OCENA METOD WALORYZACJI MORFOLOGICZNEJ RZEK NA PRZYKŁADZIE ZLEWNI RABY**

### **Streszczenie**

W artykule scharakteryzowano pokrótce wybrane, europejskie metody (hydro)morfologicznej waloryzacji rzek z punktu widzenia zakresu ich stosowalności. Przytoczono wyniki wstępnej waloryzacji rzeki Stradomki, dokonanej z wykorzystaniem metodyki opartej analizie oddziaływań (presji) i ich skutków, której celem jest wskazanie części wód zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych, zdefiniowanych w Ramowej Dyrektywie Wodnej. Przedstawiono także problemy, jakie wyniknęły w trakcie próby zastosowania metody River Habitat Survey w celu określenia klasy hydromorfologicznej tej rzeki. Na koniec podano wnioski z przeprowadzonego eksperymentu. Postawiono również zasadnicze pytania, na które należy odpowiedzieć, przystosowując metodę RHS do warunków rzek i potoków w zlewniach górskich.

**Słowa kluczowe:** stan ekologiczny, klasa morfologiczna, waloryzacja morfologiczna rzek

### **MIEJSCE WALORYZACJI MORFOLOGICZNEJ W OCENIE STANU EKOLOGICZNEGO RZEK**

Zgodnie z założeniami tzw. Ramowej Dyrektywy Wodnej [RDW, 2000] stan ekologiczny charakteryzuje jakość struktury i funkcjonowania ekosystemu wodnego (Art. 2 pkt. 21) i jest określony przez stan elementów biologicznych. Ten zaś zależy od czynników abiotycznych, które obejmują elementy hydromorfologiczne oraz fizykochemiczne,

przy czym wymienione dwie grupy elementów abiotycznych mają równorzędne znaczenie. Zatem: każdy z elementów stanowi pewien pośredni, równocześnie cząstkowy wskaźnik jakości ekologicznej, przy czym stan ekologiczny cieków determinowany jest przez element najsłabszy.

W dalszym ciągu niniejszego artykułu skoncentrowano się na morfologicznej waloryzacji rzek. Waloryzacja ta, zgodnie z założeniami V Ramowej Dyrektywy Wodnej, stanowi element oceny hydro-morfologicznej.

### **CELE (HYDRO-)MORFOLOGICZNEJ WALORYZACJI RZEK**

(Hydro-)morfologicznej oceny rzek pod kątem ich ekologicznej funkcjonalności dokonuje się w wielu krajach europejskich od dawna. Działalność ta znacznie wyprzedziła aktywność związaną z wdrażaniem Ramowej Dyrektywy Wodnej. Początkowo oceny dokonywane były w innych celach niż te, zapisane w RDW, choć służyły *de facto* temu samemu celowi ostatecznemu, tzn. zachowaniu sprawności ekologicznej cieków. Związane więc były z planowaniem działań inżynierskich bądź to bezpośrednio zmierzających do przywrócenia ekologicznej sprawności wód, bądź związanych z zaspokajaniem potrzeb użytkowników w sposób, który nie powodowałby pogorszenia sprawności ekologicznej akwenów.

Aktualnie informacja i ocena (hydro-)morfologiczna wykorzystywana jest nadal do:

a) realizacji procedur wymaganych przez RDW, takich jak np. określenie warunków referencyjnych, ocena oddziaływań na wody i ich skutków i innych,

b) planowania działań stanowiących elementy zarządzania zlewnią (np. renaturyzacja rzek, ochrona przeciwpowodziowa i in.).

Realizacja powyższych celów wymaga ocen (hydro-)morfologicznych na różnych poziomach, a zatem i różnych metod ich dokonywania.

### **PRZYKŁADOWE METODY (HYDRO-)MORFOLOGICZNEJ OCENY RZEK I ICH CELE**

**Metodyka wg grantu PBZ-KBN 061/T07/2001.** W ramach ogólnopolskiego grantu „Metodyczne podstawy narodowego planu zintegrowanego rozwoju gospodarki wodnej w Polsce” opracowano

monografię opublikowaną pod redakcją prof. dr hab. inż. Elżbiety Nachlik, zatytułowaną: „Identyfikacja i ocena skutków antropogenicznych oddziaływań na zasoby wodne dla wskazania części wód zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych”. Powyższy tytuł wskazuje cel zaproponowanej metodyki. Jest nim element implementacji RDW. Podstawowym założeniem metody, określającym poziom jej szczegółowości wystarczający dla realizacji założonego celu, było oparcie ocen na dostępnej informacji, bez konieczności dokonywania inwentaryzacji terenowej. Klasyfikacji części wód ze względu na morfologię dokonuje się w tej metodzie na podstawie wartości czterech wskaźników kwantyfikujących zakres obiektów regulacji podłużnej i poprzecznej, a zatem pośrednio, poprzez poziom modyfikacji o charakterze antropogenicznym. Zdefiniowane we wspomnianej monografii wartości progowe tych wskaźników pozwalają na kwalifikację części wód do dwóch grup: niezagrażonych i zagrożonych nieosiągnięciem celu środowiskowego, określonego dla nich w RDW.

**Niemiecka procedura przeglądowa.** Procedura ta oparta jest również na dostępnych materiałach i nie wymaga przeprowadzenia inwentaryzacji terenowej. W procedurze tej stosuje się siedmiostopniową skalę ocen. Odniesieniem dla niej jest tzw. aktualny potencjalny naturalny stan ciek (hpnG). Ocenę przeprowadza się na podstawie dziewięciu parametrów, z których pięć charakteryzuje koryto ciek, a cztery – tereny zalewowe. Procedura ta odpowiada potrzebom planowania regionalnego lub dotyczącego obszaru o jeszcze większej powierzchni (landu).

**Standard europejski.** Norma PN-EN 14614: 2005(U) ma charakter standardu europejskiego służącego do podstawowej oceny rozmiaru odstępstw od warunków referencyjnych w zakresie strukturalnych cech rzeki i jej ciągłości. Podano w tym dokumencie ogólne zasady i zdefiniowano wymagania, które należy traktować jako minimum w zakresie waloryzacji hydromorfologicznej. Norma ta wymaga, by ocena dokonywana była na podstawie danych uzyskanych w drodze kartowania. Podkreśla się jednak, że strategia tego kartowania, jego zakres, zależą od celu, dla którego prowadzi się ocenę. W omawianym standardzie wskazano 10 grup (tzw. kategorii) parametrów stanowiących podstawę oceny i klasyfikacji hydromorfologicznej cieków. Wśród nich 6 dotyczy koryta, 2 strefy brzegowej oraz 2 terenów zalewowych. Przedstawiona klasyfikacja hydromorfologiczna obejmuje 5 klas, co odpowiada klasyfikacji stanu ekologicznego, proponowanej w dokumentach UE. Określenie klasy hydromorfologicznej wymaga zdefiniowania granic klas dla każdego typu elementu. Propozycja zakresu

poszczególnych klas zawarta została w wytycznych CEN TC 230/WG 2/TG 5: N48.

Standard europejski oceny klasy (hydro-)morfologicznej rzeki wymaga zatem zdefiniowania warunków referencyjnych (referencyjnych wartości wskaźników) dla ocenianego typu rzeki oraz dokonania inwentaryzacji terenowej ocenianej rzeki.

**Procedura brytyjska (RHS).** River Habitat Survey [River... 2003] jest metodą oceny morfologii rzek, opartą na szczegółowym kartowaniu, spełniającą warunki minimum określone w dokumentach wymienionych wyżej. Ocena morfologicznej jakości rzeki dokonywana jest poprzez wskaźnik jakości habitatu HQA (Habitat Quality Assessment) – zależny od zakresu i różnorodności naturalnych struktur oraz wskaźnik modyfikacji habitatu HMS (Habitat Modification Score) – zależny od zakresu modyfikacji wynikających z ingerencji człowieka. Podstawą klasyfikacji opartych na powyższych wskaźnikach są warunki referencyjne (wartości parametrów referencyjnych) dla cieków, dla których metoda ta została opracowana.

Procedura brytyjska RHS (czasem z pewnymi modyfikacjami) jest stosowana w Europie szerzej niż inne metody. W Polsce jej aplikacja, dokonana przede wszystkim w ramach projektu europejskiego STAR, dotyczyła rzek nizinnych środkowej i północnej części naszego kraju.

Wspomnieć trzeba, że w Polsce opracowano także autorskie procedury dedykowane. Przykładem może być metoda oceny małych rzek nizinnych Oglęckiego i Pawłata lub opracowana na Akademii Rolniczej w Poznaniu metoda oceny dróg wodnych Wielkopolski.

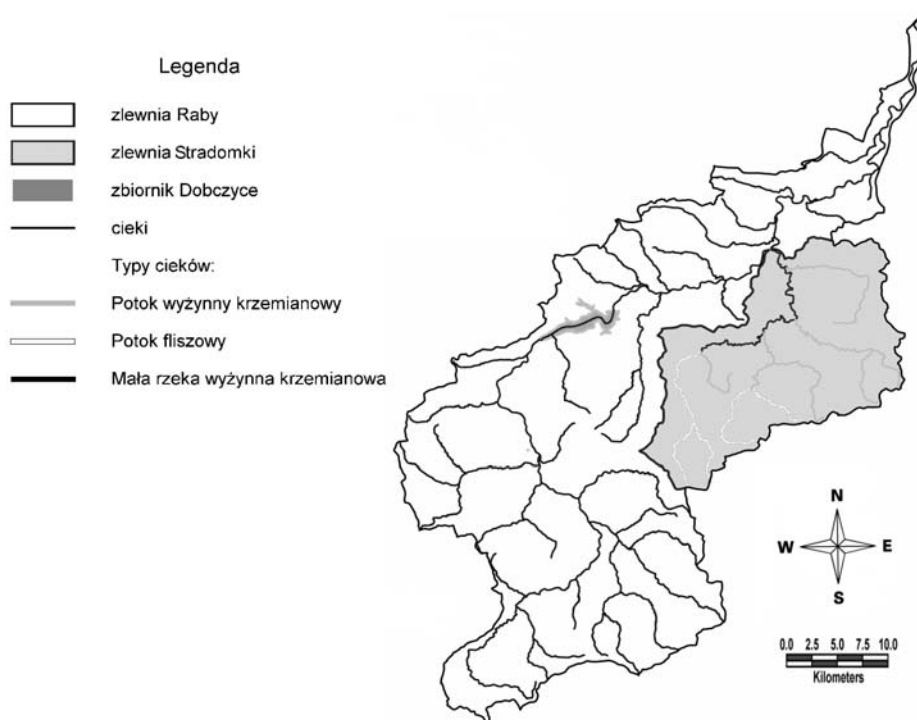
Należy jeszcze pamiętać o tym, że morfologia łożysk<sup>1</sup> rzecznych jest przedmiotem zainteresowania geomorfologów. Systemów geomorfologicznej klasyfikacji łożysk rzecznych jest też kilka. Systemem opartym na szerokim spektrum wskaźników nie tylko geomorfologicznych, ale także mających charakter hydrologiczny, jest system opracowany na Uniwersytecie Jagiellońskim [Krzemień 1999]. Trzeba jednak pamiętać, że geomorfolodzy patrzą na omawiany tu problem z innej perspektywy. I choć np. wspomniany system opracowany na UJ obejmuje też wskaźniki dotyczące sztucznych struktur oraz rodzajów pokrycia terenu zlewni, to jednak, z oczywistych powodów, nie zawiera on elementu wartościującego obszar pod kątem jakości ekologicznej.

---

<sup>1</sup> Pod pojęciem *łożysko* należy rozumieć koryto wraz z terenem zalewowym, czyli obszar spływu wielkich wód [Klimaszewski 1981].

## MORFOLOGICZNA OCENA RZEKI STRADOMKI

**Wynik analizy oddziaływań i ich skutków.** W roku 2005, w ramach pilotażowej aplikacji metodyki przedstawionej we wspomnianej wyżej monografii „Identyfikacja i ocena skutków antropogenicznych oddziaływań na zasoby wodne dla wskazania części wód zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych”, dokonano wstępnej oceny rzeki Raby (rys. 1). Przeprowadzona analiza wykazała, że zlewnia jej dopływu – Stradomki, stanowi część wód zagrożoną nieosiągnięciem dobrego stanu ekologicznego w perspektywie roku 2015. Jedną z przyczyn są skutki oddziaływania antropogenicznego na morfologię cieku (budowle poprzeczne o wysokości przekraczającej 0,5 m, regulacja podłużna). Należy jednak zaznaczyć, że znacznej długości odcinki Stradomki można wstępnie ocenić jako wykazujące dobrą klasę morfologiczną ze względu na to, że nie występują na nich żadne struktury sztuczne.



**Rysunek 1.** Zlewnia Stradomki na tle zlewni Raby  
**Figure 1.** Stradomka River catchment as a part of the Raba River catchment

**Wykorzystanie metody RHS do oceny klasy morfologicznej Stradomki.** W Polsce brak jest doświadczeń, które pozwoliłyby ocenić przydatność określonych metod waloryzacji (hydro-)morfologicznej w odniesieniu do rzek podgórskich i potoków górskich. Starając się zapoczątkować uzupełnienie tego braku, dokonano wstępnego rozpoznania możliwości wykorzystania metody RHS dla tego typu rzek. Rozpoznanie to przeprowadzono, dokonując wizji lokalnej rzeki Stradomki, konfrontowanej z protokołem kartowania wg metody RHS.

Nie wdając się w szczegóły, można stwierdzić, że oryginalny protokół kartowania wg metody RHS nie w pełni odpowiada charakterystyce cieków w zlewniach górskich i podgórskich i jego zastosowanie musiałoby być poprzedzone pewnymi zmianami. Zmiany te dotyczyć powinny wyboru (definicji) elementów – wskaźników podlegających kartowaniu w trakcie inwentaryzacji terenowej. Przykładami wyrazistymi konieczności adaptacji wskaźników metody odpowiednio do charakteru rzek, o których mowa jest kwestia roślinności w korycie (jej brak w omawianym przypadku nie jest dowodem niepokojącego stanu cieku).

W tym miejscu należy też zwrócić uwagę na to, że Stradomka należy do dwóch typów cieków, zgodnie z polską typologią. Oznacza to, że i warunki referencyjne dla Stradomki są dwójakiego rodzaju. Ponadto warto zauważyć, że koryto Stradomki wykazuje dużą zmienność na stosunkowo niewielkich odcinkach cieku.

Trzeba też pamiętać, że zmiany w zakresie wskaźników kartowania musiałoby mieć odzwierciedlenie w sposobie oceny. Do zmian w protokole kartowania musiałoby być dostosowany przede wszystkim wskaźnik jakości habitatu HQA.

Określenie granicznych wartości wskaźnika jakości habitatu (HQA) dla klas morfologicznych jest również sprawą otwartą. Ich ustalenie wymaga bowiem zdefiniowania referencyjnych wartości wskaźników oraz dopuszczalnych dla danej klasy odstępstw od tych wartości dla poszczególnych klas.

## WNIOSKI

Opierając się na dotychczasowych doświadczeniach z próby morfologicznej oceny rzeki Stradomki, można stwierdzić, że opracowanie metodyki morfologicznej waloryzacji cieków o górskim/podgórskim charakterze (na podstawie zasady RHS) winno obejmować:

a) definicję wskaźników charakteryzujących (hydro-)morfologię cieków z punktu widzenia jego jakości ekologicznej,

b) definicję wartości granicznych klas morfologicznych, co wymaga określenia wartości referencyjnych w rozumieniu RDW oraz zakresu dopuszczalnych odstępstw dla poszczególnych klas.

Realizacja powyższych postulatów wymaga współpracy geomorfologów, biologów, hydrotechników, hydrologów i hydraulików.

Odpowiedzieć należy m.in. na następujące pytania:

a) Na ile istotna jest zmienność łóżyska cieków górskich/podgórskich? Czy warunki referencyjne związane z typami rzek są wystarczającą bazą ocen?

b) Jakimi wskaźnikami oceniać należy aktualny reżim hydrologiczny, skoro hydrologiczne warunki referencyjne są niemal niemożliwe do ustalenia, a w każdym razie dyskusyjne?

Na marginesie warto też zauważyć, że coraz bardziej widoczna staje się potrzeba ilościowego określenia wpływu parametrów przepływu na stan elementów biotycznych. Zagadnienie to jest ważne zarówno z punktu widzenia pośredniej oceny aktualnego stanu ekologicznego cieków, jak i przewidywania wpływu na ten stan ewentualnych przyszłych działań.

## BIBLIOGRAFIA

- Krzemień K. (ed.). *River channels – pattern, structure and dynamics*. Institute of Geography of the Jagiell. Univ., Cracow 1999.
- E. Nachlik (red). *Identyfikacja i ocena skutków antropogenicznych oddziaływań na zasoby wodne dla wskazania części wód zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych*. Monografia 318, seria Inżynieria Środowiska, Politechnika Krakowska, 2004.
- RDW – *Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej*.
- PN-EN 14614:2005 (U) *Water quality – Guidance standard for assessing the hydro-morphological features of rivers*.
- CEN TC 230/WG2/TG 5: N48 *Water quality – Assessing river quality based on hydromorphological features*.
- River Habitat Survey in Britain and Ireland, Field Survey Guidance Manual: 2003 version, SEPA.

Dr inż. Zofia Gręplowska, mgr inż. Jarosław Żołnacz  
Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej  
Politechnika Krakowska

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Włodzisław Parzonka

*Zofia Greplowska, Jarosław Żołnacz*

**PRELIMINARY EVALUATIONS OF METHODS ASSESSING  
THE MORPHOLOGICAL RIVER FEATURES ON THE EXAMPLE  
OF RABA RIVER CATCHMENT**

**SUMMARY**

In the paper the chosen, european methods of (hydro)morphological assessment of rivers were characterized from the point of view of their application range. Results of the initial assessment of the Stradomka river, done using the method based on pressures and impacts analysis were presented. The aim of this method is to indicate the water bodies at risk of failing to meet the objectives defined in the Water Framework Directive. The problems which arose during the experimental application of the River Habitat Survey method are presented too. The RHS method was used to determine the hydromorphological class of the Stradomka river. At the end the conclusions from this experiment are listed. The basic questions which should be answered before applying River Habitat Survey method to the conditions of mountain rivers and streams are formulated too.

**Key words:** ecological state, morphological class, morphological assessment of rivers