

## Metody hydromorfologicznej oceny rzek stosowane w Europie przed i po ustanowieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej

Przedstawiono informacje o metodach oceny hydromorfologicznego stanu rzek stosowanych za granicą i w Polsce. W naszym kraju nadal nie określono metody możliwej do wdrożenia i zgodnej z EN 14 614.

Regulację rzek w Europie prowadzono, aby umożliwić sprawne i szybkie odprowadzenie nadmiaru wód ze zlewni i stworzyć warunki dla transportu wodnego. Konieczności utrzymania warunków bytowych dla organizmów żyjących w wodzie, na skarpach, w strefie przybrzeżnej i w dolinie zalewowej najczęściej nie brano pod uwagę. Pod koniec lat 70. XX wieku rozpowszechniał się pogląd o konieczności oceny ekomorfolologicznej rzek i uwzględniania jej przy pracach regulacyjnych i konserwacyjnych.

Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE (RDW) wprowadziła obowiązek określania stanu ekologicznego cieków wodnych na podstawie elementów biologicznych oraz wspierających je elementów hydromorfologicznych i fizykochemicznych. Do pierwszych zaliczono skład, liczebność i biomasę fitoplanktonu i makrofitów, bezkręgowców bentosowych i ichtiofauny. Elementy hydromorfologiczne obejmują reżim hydrologiczny, ciągłość rzeki, warunki morfologiczne i strukturę strefy przybrzeżnej oraz dolinę.

Poniżej przedstawiono podstawowe informacje o stosowanych w Europie metodach hydro(eko)morfologicznej oceny rzek i sposobie wdrażania tej oceny w Polsce.

### ■ Metody oceny ekomorfolologii rzek opracowane w zachodniej Europie w XX wieku

W Europie zachodniej w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX wieku, w wyniku wzrostu świadomości ekologicznej, opracowano i wdrożono do praktyki liczne metody oceny ekomorfolologii cieków. Obecnie mówi się o hydromorfologii. Pionierami w tym zakresie byli Niemcy, Holendrzy, Austriacy i Szwajcarzy. Później dołączyli do nich Brytyjczycy, Włosi i Belgowie. Przegląd metod i wykorzystanych w nich parametrów zawiera praca Ilnickiego i Lewandowskiego z 1997 r. Najwcześniej i na najszerszą skalę metody terenowe wdrażano w Niemczech (Północna Nadrenia-Westfalia, Dolna Saksonia, Szlezwik-Holsztyn, Bawaria), później również w Wielkiej Brytanii, Austrii i Francji.

„Stopień naturalności cieków” określano na podstawie oceny różnic między stanem dzisiejszym a uznanym za potencjalnie najmniej przekształcony (pierwotny, naturalny, referencyjny). Liczba wydzielanych klas (kategorii) naturalności wahała się od trzech do siedmiu, a podział na nie najczęściej był oparty na sumarycznej ocenie punktowej wybranych parametrów. Klasyfikację i ocenę zaczynano od regionalizacji fizjograficznej i typologii cieków z uwzględnieniem zasady „river continuum”. Liczba badanych elementów była bardzo duża. W 23 analizowanych metodykach uwzględniono 53 różne parametry cechujące rzeki i doliny. Do najczęściej stosowanych

należały: użytkowanie gruntów w dolinie, przekrój poprzeczny i podłużny rzeki, zakres regulacji, trasa i morfologia koryta, rodzaj podłoża, występowanie budowli piętrzących i umocnień technicznych koryta, przepływ i stany wody, zadrzewienie koryta oraz występowanie strefy przybrzeżnej (przykorytowej) zajętej głównie przez zadrzewienia, szuwały i ekstensywnie użytkowane łąki.

Ze względów organizacyjnych i finansowych dążono do upraszczania stosowanych metod i ograniczenia udziału liczby specjalistów. Za wyjątkiem jednej metody opartej wyłącznie na interpretacji zdjęć lotniczych podstawą pozostałych były badania terenowe, przy stosowaniu głównie map topograficznych w skali 1:25 000. Badania terenowe obejmowały cały ciek, który dzielono na oceniane jednorodnie odcinki. Metodyki rozpowszechniono w formie instrukcji, które w Niemczech oparto głównie na opracowaniach Nadrenii-Westfalii (LÖFL-LUA 1985), w Austrii zebrane w normie ÖNORM M 6232 (1995). We Francji metodyka SEQ-MP opracowana przez Agence de l'Eau Rhin-Meuse ukazała się w 1996 r.

W Wielkiej Brytanii w latach dziewięćdziesiątych prowadzono badania wpływu eutrofizacji wód rzecznych na zbiorowiska roślinne, wprowadzając termin „mean trophic rank”. Ten sam zespół w 1997 r. opublikował metodykę River Habitat Survey (RHS) (Raven i in. 1997), a w 1998 r. przewodnik metodyczny. Jako jedyna metoda nie obejmuje ona badaniami całego cieków, a jedynie wybrane 500-metrowej długości odcinki, bez ustalenia jaką część dłu-

gości cieków mają one obejmować. Wymaga obliczenia dwóch wskaźników: Habitat Quality Assessment (HQA) i Habitat Modification Score (HMS) i pomija hydrologię cieków. Opiera się głównie na badaniu roślinności wodnej i przybrzeżnej.

## ■ Metody opracowane w Unii Europejskiej po 2000 r.

Ustanowienie w Unii Europejskiej Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) 2000/60/WE spowodowało konieczność dokonania oceny hydromorfologii rzek i jezior, traktowanej jako jeden z elementów oceny stanu ekologicznego wód. W krajach członkowskich spowodowało to podjęcie licznych prac metodycznych i ich wdrażanie do praktyki. Ocena jest potrzebna do opracowania planów gospodarowania wodami w dorzeczu, które należy sporządzić do 2009 r. Istotne trudności metodyczne spowodowały w UE opracowanie „WFD Common Implementation Strategy”, w ramach której grupy robocze w latach 2002–2005 opublikowały kilkanaście wytycznych metodycznych (guidance), z których żadna nie wskazywała metody hydromorfologicznej ocen rzek.

Na podstawie metody terenowej (LÖFL-LUA 1985) w poszczególnych krajach związkowych Niemiec wykonano w nieco odmienny sposób ocenę hydromorfologii rzek. W wyniku tych prac w 2001 r. opublikowano mapę zawierającą (w skali siedmiostopniowej) ocenę hydromorfologii większych rzek o długości 33 000 km. RDW wymaga jednakże skali pięciostopniowej, co spowodowało konieczność wykonania korekty wcześniejszych prac. W tym celu w Niemczech w 2002 r. zespół rzeczoznawców (LAWA-Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) opublikował metodę przeglądową (Übersichtsverfahren). Była oparta na pracach wykonanych wcześniej (1989–1993) w Federalnym Urzędzie Ochrony Przyrody i Ekologii Krajobrazu w Bonn. Metoda przeglądowa różnicowała sposób wykonania oceny struktury rzek dla cieków małych i średnich (1999) oraz dużych (2001). Ograniczyła zakres prac terenowych, opierając ocenę na podstawie istotnych parametrów widocznych na mapach topograficznych i zdjęciach lotniczych oraz materiałach archiwalnych urzędów, uzupełnianych wycinkowo badaniami terenowymi. W Niemczech ocenę zgodną z wytycznymi RDW ograniczono do dużych cieków, któ-

rych łączna długość wynosi 33 000 km, a jej wykonanie planowano na lata 2005–2007.

Angielską metodę RHS zaktualizowano w 2003 r. (Scottish Environment Protection Agency) – wprowadzono szczegółowe formularze do badań terenowych oraz ilustrację stosowanych w nich terminów. W 2005 r. wprowadzono ją do „Common standards monitoring guidance for rivers” dla oceny struktury koryta i ekosystemów rzecznych oraz ich roślinności. Wymagane jest uzupełnienie badania makrofitów o parametry hydrologiczne (przepływ, ruch wody, ruch rumowiska) i fitoplankton. Wymaga się badania jednolitych części wód o długości nieprzekraczającej 30 km, dzielonych na podstawie zróżnicowania koryta i substratu na krótsze odcinki. Obliguje się do badania co najmniej 10% długości rzeki, czyli jeden badany odcinek długości 500 m na 5 km rzeki. Przy większej zmienności cieków wymaga się badania 25% jego długości (1 odcinek na 2 km). Załączniki 2–10 ustanawiają sposób inwentaryzacji i waloryzacji.

Przeprowadzono porównanie metody brytyjskiej RHS, francuskiej SEQ-MP i niemieckiej LAWA vor Ort (Raven i in. 2002). Wynika z niej, że w rzekach nizinnych niemiecka metoda daje rozrzut wyników odpowiadający rozkładowi normalnemu, podczas gdy metoda brytyjska zalicza odcinki głównie do klasy III, a francuska do drugiej.

Europejski Komitet Normalizacyjny CEN w 2002 r. opracował wytyczne przeprowadzania oceny hydromorfologicznej rzek; ukazały się one w 2003 r. w formie normy EN 14 641, obowiązującej zarówno w Niemczech, Wielkiej Brytanii, jak i w Polsce. Zakłada ona, że badania muszą być wykonane w ramach jednolitych części wód, obejmując całość lub część ich długości. Jeżeli bada się jedynie odcinki, to winny one charakteryzować istotnie różniące się części cieków długości 100–1000 m wraz ze strefami przybrzeżnymi szerokości co najmniej 50 m. Ocenie podlega 10 kryteriów: rzeka (geometria koryta, substrat, roślinność, ruch rumowiska, przepływ, drożność), strefa przybrzeżna (charakter i roślinność), dolina zalewowa (użytkowanie, powiązanie doliny z rzeką). Dla kryteriów tych podano parametr główny i szczegółowe. Klasy naturalności (5) wydziela się na podstawie charakteru koryta i skarp, trasy rzeki i jej profilu podłużnego i poprzecznego, powiązania rzeki z doliną, ciągłości biologicznej i swobody przepływu wód

oraz roślinności strefy przybrzeżnej. Norma stanowi połączenie metod niemieckich, brytyjskiej i francuskiej.

W październiku 2005 r. w Pradze odbyło się sympozjum poświęcone wdrażaniu RDW i ocenie hydromorfologii rzek. Główną uwagę zwracano na czynniki (presje) wpływające na strukturę koryta i jego stan ekologiczny (regulacja rzek, budowa kanałów, elektrownie wodne, rolnictwo, powódzie, żegluga itp.). Prezentowano stanowiska autorów z Austrii, Holandii, Irlandii, Niemiec, Polski, Szwecji i Wielkiej Brytanii.

## ■ Opracowane w Polsce metody (eko)hydromorfologicznej waloryzacji rzek

Pierwsze badania ekomorfologii cieków przeprowadzono w 1992 r. w Katedrze Ochrony i Kształtowania Środowiska (KOKŚ) Akademii Rolniczej w Poznaniu. Założenia metodyczne opublikowano w 1995 r. w Polsce (Ilnicki 1995) i w Niemczech. W pełni odpowiadają zaleceniom normy europejskiej EN 14 614. Do 2002 r. zbadano 709 km dróg wodnych Wielkopolski (Warta i Noteć) (Ilnicki i Lewandowski 1997) oraz ponad 650 km mniejszych cieków wodnych (Lewandowski 2000). Ich wyniki opublikowano w latach 1995–2006 w różnych krajowych i zagranicznych czasopismach. Opracowano oryginalną metodykę waloryzacji rzek oraz wyznaczono parametry niezbędne do wykonania oceny stanu ekomorfologicznego (obecnie hydromorfologicznego). Ocenie podlega siedem parametrów:

- morfologia koryta (trasa, obwałowania, przekrój podłużny i poprzeczny, głębokość, substrat dna, nachylenie i ukształtowanie skarp, zakres i sposób wykonanej regulacji, istniejące budowle wodne oraz umocnienia techniczne),

- hydrologia cieków (wielkość i zmienność przypiływów oraz stanów wody w korycie, głębokość i szerokość lustra wody),

- fizykochemiczne właściwości wody (eutrofizacja, zanieczyszczenia mineralne i organiczne, wskaźnik saprobności sestonu),

- zadrzewienia skarp koryta rzeczno-ego (gęstość, wiek, gatunek, pierśnica drzew, zacienienie wody),

- roślinność wodna i skarp (zbiorniska roślinne, zajmowana przez nie powierzchnia, gatunki wskaźnikowe),

- strefa przybrzeżna (występowanie, szerokość, sposób użytkowania),

□ użytkowanie doliny (rodzaj i zajmowany obszar użytku),

□ zakres istniejącej i projektowanej obszarowej ochrony przyrody (tylko dla dolin dużych rzek).

Do badań zjawisk wodnych w coraz większym stopniu wykorzystywane są zdjęcia lotnicze i satelitarne. Badania hydromorfologii rzek na podstawie fotointerpretacji prowadzono w Poznaniu i Olsztynie na Pasłęce, Warcie i Kanale Mosińskim. W Wielkopolsce w badaniach porównywano metodę terenową KOKŚ z uproszczoną metodą wykorzystującą czarno-białe zdjęcia lotnicze w skali 1:25 000 i barwne w skali 1:5 000. Stwierdzono, że wyniki waloryzacji rzek wykonane metodą terenową i uproszczoną na Kanale Mosińskim są podobne (Lewandowski i in. 2006).

Na bazie powyższych doświadczeń w latach 2003–2007 w Katedrze Ochrony i Kształtowania Środowiska AR w Poznaniu trwały prace badawcze służące opracowaniu nowej, oryginalnej, metody przeglądowej hydromorfologicznej waloryzacji rzek nizinnych (Olejnik 2007). Badania objęły całkowitą długość 19 rzek, na których wyznaczono 25 obiektów badawczych (podzielonych na 92 homogeniczne odcinki) o łącznej długości 431,4 km. Wykorzystano zróżnicowany materiał teledetekcyjny (zdjęcia lotnicze czarno-białe i barwne oraz satelitarne o różnej rozdzielczości terenowej, w tym obecnie jedne z najdokładniejszych zdjęć z satelity QuickBird). Ta oryginalna metoda FotMoR, zgodna z EN 14 641, analizuje hydromorfologię rzek na podstawie czterech kryteriów: koryto rzeki, strefa przybrzeżna, zadrzewienie koryta i dolina rzeki, opisywanych przy użyciu 14 parametrów. Badania terenowe objęły 27% ogólnej długości rzek. Do określenia odchylenia rzeki od stanu naturalnego (referencyjnego) wykorzystano wskaźnik Ecological Quality Index (EQI). Na 218 km wybranych 10 obiektów badawczych wyniki uzyskane metodą FotMoR okazały się w 97% zgodne z oceną stanu prowadzoną metodą terenową. Wskazuje to na celowość jej wykorzystania w Polsce, w której przeprowadzenie oceny hydromorfologicznej jest bardzo opóźnione.

W SGGW w Warszawie w 1996 r. opublikowano metodę waloryzacji dolin niewielkich rzek nizinnych; wykorzystano ją przy badaniu rzek Narwi, Jeziorki, Sokółdy, Supraśli i Wkry (Ogłęcki i Żelazo 1996, Ogłęcki i Pawłat 2000). Jest to metoda indeksowa w szerszym ►



## Józef Karwowski

1905–1988

Specjalista w dziedzinie optymalizacji wielkości dróg wodnych, autor dwutomowego podręcznika „Drogi wodne”, autor pomysłów wykorzystania technicznego falowania morskiego.

Józef Karwowski ur. 15 III 1905 r. w Warszawie, syn Michała, z zawodu chemika, i Anny z d. Cabaj. Po ukończeniu gimnazjum w 1924 r. w Mińsku Mazowieckim wstąpił na studia na Wydziale Inżynierii Wodnej Politechniki Warszawskiej. W ostatnim roku studiów pracował w Biurze Studiów Melioracji Polesia. Po zakończeniu studiów rozpoczął w 1929 r. pracę w Okręgowym Urzędzie Ziemi w Lublinie na stanowisku kierownika robót wodnomelioracyjnych. Wkrótce jednak związał się z Państwowym Zarządem Wodnym: w Koninie był kierownikiem robót regulacyjnych na Warcie (1929–1932), w Przemysłu zajmował się robotami regulacyjnymi na Sanie i zabudową potoków górskich (1932–1935), w Augustowie był kierownikiem odbudowy obiektów Kanału Augustowskiego (1935–1936), a w Brześciu nad Bugiem był radcą wojewódzkim referatu melioracyjnego (IV–IX 1939 r.).

W sierpniu 1945 r. przeniósł się do Gdańska, gdzie początkowo był kierownikiem oddziału w Gdańskim Urzędzie Morskim, a następnie (1947–1950) pracował w Przedsiębiorstwie Robót Czerpalnych i Podwodnych jako kierownik techniczny. W latach 1950–1951 pracował w Morskim Instytucie Technicznym jako organizator i kierownik laboratorium hydrotechnicznego. W latach 1951–1962 pracował dodatkowo w Instytucie Budownictwa Wodnego PAN jako zastępca dyrektora ds. naukowych i kierownik pracowni.

Pracę dydaktyczno-naukową rozpoczął we wrześniu 1946 r. w Politechnice Gdańskiej na ówczesnym Wydziale Inżynierii Łądowej i Wodnej. Początkowo był zatrudniony w Katedrze Budownictwa Morskiego i Portów, a od 1952 r. w Katedrze Budownictwa Wodnego. W lipcu 1956 r. została tam utworzona Katedra Dróg Wodnych. W latach 1954/1955 i 1964–1969 był dziekanem Wydziału Budownictwa Wodnego PG, a w latach 1969–1971 dyrektorem Insty-

tutu Hydrotechniki PG. W 1958 r. uzyskał stopień doktora nauk technicznych; profesorem nadzwyczajnym został w 1964 r., a profesorem zwyczajnym w 1971 r. W wyniku reorganizacji Zakładu Budownictwa Wodnego włączono Zakład Dróg Wodnych i Melioracji Wodnych, w którym znalazł się także prof. J. Karwowski.

Wśród publikacji naukowo-dydaktycznych prof. J. Karwowskiego są m. in.: Najkorzystniejszy przekrój sztuczny drogi wodnej (PWN, 1960), Drogi Wodne. Tom I i II. Skrypt (PWN, 1962), oraz 2 rozdziały w dziele „Budownictwo wodne śródlądowe” tom XVII, pod red. Wacława Balcerskiego, do którego prof. J. Karwowski napisał 4.2 „Obudowa kanałów żeglugi i rzek żeglownych” oraz „Zabudowa potoków górskich” (Arkady, 1969).

Prof. Józef Karwowski był specjalistą w dziedzinie dróg wodnych i transportu wodnego. Miał też osiągnięcia naukowe w dziedzinie optymalizacji wielkości dróg wodnych oraz pomiarów prądów morskich. Wypromował pięciu doktorów i ponad 100 magistrów. We wspomnieniu pośmiertnym napisano: „był wielkim autorytetem w dziedzinie dróg wodnych i żeglugi śródlądowej, brał czynny udział w pracach licznych komitetów i rad naukowych, których był członkiem”. Za długoletnią pracę zawodową i społeczną otrzymał m. in.: Krzyż Kawalerski OOP, Złotą i Srebrną Odznakę Honorową NOT i SITWM.

Z żoną Alfredą z d. Dąbrowską, nauczycielką, miał troje dzieci: Martynę (inżynier budownictwa wodnego), Łukasza (geolog) i Dorotę (inżynier budownictwa wodnego).

Zmarł w Gdańsku 3 VI 1988 r., pochowany w grobie rodzinnym w Mińsku Mazowieckim.

**Zdzisław Mikulski**

Opracowano na podstawie wspomnień: „Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie”, 1988, „Gospodarka Wodna”, nr 11, 1988 (Eugeniusz Bujak); Księga Jubileuszowa 50-lecia Wydziału Hydrotechniki 1945–1995 (od lutego 1995 r. Wydziału Inżynierii Środowiska PG), Gdańsk 1995/99 oraz informacji rodzinnych.



► zakresie wykorzystująca parametry biologiczne. Są one badane w strefach akwaticznej, zalewowej i nadzalewowej.

W 2002 r. (Wolski 2002) opublikowano kompleksową (geoekologiczną) metodę oceny walorów przyrodniczych doliny dużej rzeki (na przykładzie 5 km odcinków Małopolskiego Przełomu Wisły). Głównym celem było określenie stopnia naturalności doliny rzecznej oraz jej przekształceń antropogenicznych. W metodzie wzięto pod uwagę sześć grup parametrów: zlewnia lub region fizyczno-geograficzny, morfologia koryta (wyspy, łachy, odsypy piaszczyste, zagospodarowanie hydrotechniczne), charakterystyka cieku (przepływ, głębokość wody, jakość wody), użytkowanie międzywala (wały, infrastruktura), dolina rzeki (elementy biotyczne, abiotyczne i „mieszane”) oraz istniejące i projektowane formy ochrony przyrody.

Sposób oceny, liczba parametrów oraz długość badanych odcinków (1 do 20 km) zostały uzależnione od długości badanej doliny (<20 km < 100 km <). Ustanowiono 5 klas naturalności na podstawie średnich arytmetycznych ocen wszystkich badanych parametrów, wydzielając odrębnie parametry przyrodnicze, antropogeniczne i waloryzację zbiorczą.

Obok metod oryginalnych w latach 2005 i 2006 opublikowano wyniki adaptacji brytyjskiej metody oceny parametrów hydromorfologicznych (RHS). Badania nie obejmują całej długości rzeki, ale jedynie wybrane 500-metrowe odcinki. Prace te były kontynuowane w kolejnych latach (Szoszkievicz i in. 2006) i doprowadziły do wydania „podręcznika do badań terenowych” (Szoszkievicz i in. 2007). Niestety, metoda nie stosuje powszechnie przyjętych w Polsce terminów z zakresu gospodarki wodnej i melioracji (osuwiska skarp określane są mianem klifu) i pomija hydrologię cieku. Używanie nieprecyzyjnych lub wprowadzających w błąd terminów w istotnej mierze utrudnia stosowanie każdej metody (Ilnicki 2006).

W ośrodku krakowskim geografowie prowadzą badania na temat zmian antropogenicznych koryt rzek górskich, szczególną uwagę zwracając na oddziaływanie grubego rumoszu drzewnego. Zespół IMGW Kraków zaproponował warunki referencyjne dla każdego z 25 typów cieków w Polsce. W Olsztynie za pomocą metody terenowej poszerzonej o inwentaryzację przyrod-

niczą wykonano ekomorfolologiczną waloryzację kanału Elżbiety (15 km) oraz kilku odcinków rzeki Łyny. Porównano metodę terenową KOKŚ i metodę RHS, stwierdzając uzyskanie zbliżonych wyników dla badanych odcinków. (Grzybowski i Endler 2005). We Wrocławiu w 2004 r. opublikowano wyniki waloryzacji rzeki Widawy i fragmentu pradoliny Odry oraz przegląd stosowanych w krajach UE metod hydromorfologicznej waloryzacji cieków (Adynkiewicz-Piragas 2006).

W AGH w Krakowie (Nachlik 2004) prowadzono ocenę oddziaływań antropogenicznych na silnie zmienione jednolite części wód, które zaowocowały metodą (Gręplowska 2005) oceny stanu hydromorfologicznego wymagającą obliczenia siedmiu wskaźników. Stan hydrologiczny rzeki ocenia się na podstawie 3 wskaźników: charakteryzujących zdolność retencyjną zlewni, bezwrotny pobór wody oraz określenie zaburzenia reżimu wodnego przez porównanie przepływu z lat 1981–2000 do stanu „naturalnego” lat 1960–1980. Stan morfologiczny jest oceniany na podstawie 4 wskaźników: stosunek długości wałów do długości obu brzegów rzeki, stosunek wysokości wszystkich pięter budowlanych do spadku podłużnego rzeki, drożność rzeki dla ryb i stosunek długości części uregulowanej do jej całej długości. Nie odpowiada ona wymogom EN 14 614. Była ona jako jedyna polska metoda prezentowana na seminarium Strategic Coordination Group UE w październiku 2005 r. w Pradze.

Liczne metody badania hydromorfologii rzek prezentowano w czasie konferencji naukowo-technicznej w Bukowinie Tatrzańskiej (IMGW Kraków 2005) i w Łodzi w 2005 r. (Ecostatus 2006).

W ramach polsko-niemieckiego projektu bliźniaczego „Wdrożenie Ramowej Dyrektywy Wodnej PL 2002/IB/EN/01” w 2005 r. powołano grupę roboczą ds. hydromorfologii. Podjęte w jej ramach próby opracowania przez autorów dotychczasowych polskich metod zasad oceny hydromorfologii rzek nie spowodowały konkretnych działań ze strony Ministerstwa Środowiska i Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Na początku 2006 r. IMGW Kraków opracował zakres prac związanych z monitoringiem hydromorfologicznym wód uwzględniający możliwości Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej.

W grudniu 2006 r. Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej opublikował propozycję metody „Oceny zmian stanu morfologicznego jednolitych części wód w celu wyznaczenia silnie zmienionych części wód” (Błachuta i in. 2006). Jej podstawę stanowi metoda wskaźników oceny stanu ilościowego i morfologicznego (Gręplowska 2005). Dodano kryterium zachowania przepływu nienaruszalnego oraz określono wartości progowe wskaźników. Jest ona oparta na wskaźnikach technicznych, do obliczenia których często brak wiarygodnych danych. Uwzględnia oddziaływanie na ichtiofaunę, pomijając inne organizmy żywe i zalecenia normy europejskiej. Nie może zatem być stosowana do oceny stanu ekologicznego rzek, a jedynie do wyznaczania części wód silnie zmienionych w rozumieniu RDW.

Wszystkie metody waloryzacji przyrodniczej są metodami subiektywnymi, dającymi wynik przybliżony. Zawsze dyskusyjne będą wybór parametrów oraz sposób ich oceny. Brak jednak innych metod, które w sposób przejrzysty uwzględniałyby skutek oddziaływania wielu czynników.

## ■ Wnioski

Mimo wielu zagranicznych i polskich prac określających metody hydromorfologicznej waloryzacji rzek i wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej, w Polsce nadal nie określono metody, która – odpowiadając EN 14 614 – byłaby możliwa do wdrożenia przez służby hydrologiczno-meteorologiczne. Utrudni to lub uniemożliwi dokonanie oceny stanu ekologicznego i opracowanie planów gospodarowania wodą w dorzeczach w terminach ustalonych w dyrektywie.

## LITERATURA

1. M. ADYNKIEWICZ-PIRAGAS, (2006): Hydromorfologiczna ocena cieków wodnych w krajach Unii Europejskiej jako element wspierający ocenę ekologicznego stanu rzek zgodnie z wymogami RDW. *Infrastr. i Ekol. Ter. Wiej., Kom. Tech. Infrastr. Wsi, PAN O/Kraków.* 4/1: 185–196.
2. Agence de l'Eau Rhin-Meuse. (1996): *Outil d'évaluation de la qualité du milieu physico-synthèse.* Metz.
3. J. BŁACHUTA, A. JARZĄBEK, R. KOKOSZKA, S. SARNA, (2006): Weryfikacja wskaźników dla przeprowadzenia oceny stanu ilościowego i morfologicznego jednolitych części wód powierzchniowych wraz ze zmianą ich wartości progowych dla uściślenia wstępnego wyznaczenia silnie zmienionych części wód. *KZGW Warszawa*, 1–71.

4. Common Standards Monitoring Guidance for Rivers. Version March 2005. Joint Nature Conservation Committee. River Guidances 16/12/04: 1-59.
5. EN 14614 (2004): Water quality guidance for assessing the hydromorphological features of rivers. European Committee for Standardisation. Brussels.
6. Z. GRĘPŁOWSKA, 2006: Hydromorfologiczna ocena rzek – uwarunkowania i potrzeby. *Ecotatus Ogólnopol. Konf. Wdrażanie Ramowej Dyrektywy Wodnej. Ocena stanu ekologicznego wód w Polsce. Łódź* (nieopublikowana).
7. M. GRZYBOWSKI, Z. ENDLER (2005): Ekomorfologiczna waloryzacja rzeki Łyny na odcinku Kotowo-Ardapy. *Konf. Ecotatus. Łódź*. (nieopublikowana).
8. P. ILNICKI (1995): Ekomorfologiczna waloryzacja cieków wodnych. *Wiad. Mel. i Łąk.* 1: 5–7.
9. P. ILNICKI, 2006: Terminologia stosowana w badaniach hydromorfologicznych rzek. *Gosp. Wodn.*, nr 3: 94–98.
10. P. ILNICKI, P. LEWANDOWSKI, 1997: Ekomorfologiczna waloryzacja dróg wodnych Wielkopolski. *Wyd. Nauk. Bogucki Poznań*: 1–128.
11. IMGW Kraków (2005): Typologia i Warunki Referencyjne Wód Powierzchniowych 1–3 czerwca Bukowina Tatrzańska.
12. Joint Nature Conservation Committee (2005): Common standards monitoring guidance for rivers.
13. E. NACHLIK (red.) (2004): Identyfikacja i ocena antropogenicznych oddziaływań na wody i ich skutków wraz ze wskazaniem części wód zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych określonych prawem. *Monografia nr 318. Politechnika Krakowska*.
14. LAWA (2002): Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland. *Übersichtsverfahren. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser. Berlin*.
15. P. LEWANDOWSKI, 2000: Waloryzacja przyrodnicza wybranych cieków wodnych Wielkopolski. *Pr. dok. Kat. Ochr. i Kszt. Środ. AR Poznań*: 1–215.
16. P. LEWANDOWSKI, M. OLEJNIK, K. GÓRECKI, 2006: Ekomorfologiczna waloryzacja Kanału Mosińskiego metodą terenową. *Infrastr. i Ekol. Ter. Wiej., Kom. Tech. Infrastr. Wsi, PAN O/Kraków. 4/1*: 87–96.
17. LÖFL-LUA (1985): Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern. *Bewertungsverfahren. Land. Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung. Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen i Landesamt für Wasser und Abfall, Düsseldorf*.
18. P. OGLEŃCKI, J. ŻELAZO (1996): Badania faunistyczne w dolinie rzeki Narwi na odcinkach o zróżnicowanym stopniu przekształcenia. *Przegl. Nauk. Wydz. Mel. i Inż. Środ. SGGW*, 10: 85–95.
19. P. OGLEŃCKI, H. PAWŁAT, 2000: The index method of small lowland river environmental evaluation. *An. of Warsaw Agric. Uni., Land Reclamation* 30. Warszawa.
20. M. OLEJNIK, 2007: Ocena możliwości wykorzystania zdjęć lotniczych i satelitarnych w hydromorfologicznej waloryzacji rzek nizinnych. *Pr. dr Kat. Ochr. i Kszt. Środ. AR Poznań*: 1–199.
21. ÖNORM M 6232 (1995): Richtlinien für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern. *Wien*: 1–38.
22. P.J. RAVEN, M. EVERARD, N.T.H. HOLMES, F.H. DAWSON (1997): River Habitat Survey: a new system for classifying rivers according to their habitat quality. In *Freshwater Quality: defining the Indefinable?* Boon P.J., Howell DL (eds). *The Stationary Office: P Edinburgh*: 215–234.
23. P.J. RAVEN, N.T.H. HOLMES, F.H. DAWSON, P.J.A. FOX, M. EVERARD, I.R. FOZZARD, K.J. ROUEN (1998): River Habitat Quality, the physical character of rivers and streams in the UK and Isle Man. *Report No. 2, Environment Agency Bristol*.
24. P.J. RAVEN, N.T.H. HOLMES, P. CHARRIERE, F.H. DAWSON M. NAURA, P.J. BOON (2002): Towards a harmonized approach for hydromorphological assessment of rivers in Europe: a qualitative comparison of three survey methods. *Aquatic Cons. Mar. Freshwater Ecos.*, 12: 405–424.
25. Scottish Environment Protection Agency (2003): River habitat survey in Britain and Ireland. *Field survey guidance manual*.
26. K. SZOSZKIEWICZ, A. BUFFAGNI, J. DAVYBOWKER, J. LESNY, B.H. CHOJNICKI, J. ZBIERSKA, R. STANISZEWSKI, T. ZGOŁA (2006): Occurrence and variability of River Habitat Survey features cross Europe and the consequences for data collection and evaluation. *Hydrobiol.* 566: 267–280.
27. K. SZOSZKIEWICZ, T. ZGOŁA, S. JUSIK, B. HRYC-JUSIK, F.H. DAWSON, P.J. RAVEN (2007): Hydromorfologiczna ocena wód płynących. *Podręcznik do badań terenowych według metody River Habitat Survey. Bogucki Wyd. Nauk. Poznań*.
28. J. WOLSKI, 2002: Kompleksowa (geologiczna) metoda oceny walorów przyrodniczych doliny dużej rzeki (na przykładzie Małopolskiego Przełomu Wisły). *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych. IOŚ Warszawa*, 23/24: 125–153.

## „Informacje dla Autorów”

Redakcja przyjmuje do publikacji tylko prace oryginalne, nie publikowane wcześniej w innych czasopiśmie ani materiałach konferencji (kongresów, sympozjów), chyba że publikacja jest zamawiana przez redakcję. Artykuł przekazany do redakcji nie może być wcześniej opublikowany w całości lub części w innym czasopiśmie, ani równocześnie przekazany do opublikowania w nim. Fakt nadesłania pracy do redakcji uważa się za jednoznaczny z oświadczeniem Autora, że warunek ten jest spełniony.

**Przed publikacją Autorzy otrzymują do podpisania umowę z Wydawnictwem SIGMA-NOT Sp. z o.o.: o przeniesieniu praw autorskich na wyłączność wydawcy, umowę licencyjną lub umowę o dzieło – do wyboru Autora. Ewentualną rezygnację z honorarium Autor powinien przesłać w formie oświadczenia (z numerem NIP, PESEL i adresem).**

Autorzy materiałów nadsyłanych do publikacji w czasopiśmie są odpowiedzialni za przestrzeganie prawa autorskiego – zarówno treść pracy, jak i wykorzystywane w niej ilustracje czy zestawienia powinny stanowić własny dorobek Autora lub muszą być opisane zgodnie z zasadami cytowania, z powołaniem się na źródło cytatu.

**Z chwilą otrzymania artykułu przez redakcję następuje przeniesienie praw autorskich na Wydawcę, która ma odtąd prawo do korzystania z utworu, rozporządzania nim i zwielokrotniania dowolną techniką, w tym elektroniczną oraz rozpowszechniania dowolnymi kanałami dystrybucyjnymi.**

Redakcja nie zwraca materiałów nie zamówionych oraz zastrzega sobie prawo redagowania i skracania tekstów i do dokonywania streszczeń. Redakcja nie odpowiada za treść materiałów reklamowych.

### SPROSTOWANIE

W nr. 8/2008 zamieściliśmy wspomnienie o prof. Zdzisławie Kaczmarku (ss. 332, 333), niestety, niepozbowione błędów.

Przedostatni akapit wspomnienia powinien brzmieć: „Z małżonką Imeldą miał troje dzieci: Leszka (29 IV 1951), Jarosława (29 IX 1953) i Teresę (23 IX 1956); żyje jedynie Leszek”.

Za błąd serdecznie przepraszamy Rodzinę Pana Profesora i naszych Czytelników.

**Redakcja**