

*Katarzyna Czoch, Krzysztof Kulesza*

## **WARUNKI REFERENCYJNE SPECYFICZNE DLA TYPÓW CIEKÓW W POLSCE JAKO PODSTAWA DO PRAC NAD OCENĄ EKOLOGICZNEGO STANU WÓD PŁYNĄCYCH**

### **Streszczenie**

Polska jako kraj członkowski Unii Europejskiej została zobowiązana do wdrożenia Ramowej Dyrektywy Wodnej. Jednym z głównych celów zawartych w Dyrektywie jest osiągnięcie dobrego stanu wód do 2015 roku. Do określenia ekologicznego i chemicznego stanu wód wykorzystywane mają być wyniki badań monitoringowych. Ocena stanu ekologicznego cieku, rozumiana jako stopień odchylenia od wartości wzorcowych poszczególnych parametrów, przeprowadzana jest na podstawie warunków referencyjnych. Uwzględniając dane ze stanowisk monitoringu, opinie ekspertów oraz dane historyczne, wyznaczono wstępne warunki referencyjne specyficzne dla każdego spośród 25 typów cieków w Polsce, ustalonych w ramach typologii wód płynących. Wyodrębnione zostały silnie zmienione oraz sztuczne części wód oraz określono – biorąc pod uwagę presję i oddziaływania – części wód zagrożone nieosiągnięciem celu, jakim jest dobry stan ekologiczny do 2015 roku.

Zgodnie z zapisami Ramowej Dyrektywy Wodnej w ramach warunków referencyjnych ustalono wstępną charakterystykę abiotyczną oraz przeprowadzono próbę biologicznej weryfikacji warunków referencyjnych dla wybranych typów cieków, z wyszczególnieniem biologicznych elementów jakości. W pracy opisano kryteria doboru miejsc referencyjnych oraz metody wyznaczania warunków referencyjnych. Przedstawiono stan prac nad ustaleniem warunków referencyjnych dla powierzchniowych wód płynących w Polsce oraz zakres koniecznych dalszych przedsięwzięć.

Ustalone wartości warunków referencyjnych stanowiąc będą podstawę do oceny stanu ekologicznego danego ciek, pozwalającą m.in. na określenie stopnia naturalności ciek i stopnia jego różnorodności (struktur geomorfologicznych, parametrów hydrologicznych, klimatycznych, czynników krajobrazowych i innych) będących wynikiem różnorodnych presji na dany ciek.

**Słowa kluczowe:** warunki referencyjne, stan ekologiczny cieków, biologiczne elementy jakości, typologia wód płynących, ocena stanu cieków

## WSTĘP

Ramowa Dyrektywa Wodna z 2000 roku ustanowiła nowe zadania i powinności państw członkowskich Unii Europejskiej w zakresie polityki wodnej. Jej podstawowym celem jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego wód powierzchniowych i podziemnych do 2015 roku. Pierwszym i podstawowym etapem prac była identyfikacja **typów** we wszystkich kategoriach wód (rzeki, jeziora, wody przejściowe, przybrzeżne i podziemne) oraz wyznaczenie dla każdego z nich **warunków referencyjnych**.

### WARUNKI REFERENCYJNE SPECYFICZNE DLA TYPU

Warunki referencyjne stanowią **punkt odniesienia**, wobec którego oceniane jest „zdrowie” ekosystemu danego typu wód. Głównym celem ustalenia warunków referencyjnych jest określenie wzorca bardzo dobrego stanu ekologicznego dla różnych typów wód powierzchniowych.

Warunki referencyjne nie muszą odnosić się wyłącznie do warunków całkowicie niezakłóconych, pierwotnych. Uwzględniając istniejące realia rzek i potoków (zarówno w Polsce, jak i w całej Europie), przy ich wyznaczaniu dopuszczalna jest niewielka presja antropogeniczna, której zakres i intensywność powodują jedynie nieznaczne skutki ekologiczne i nie powodują zaburzenia naturalnego funkcjonowania ekosystemu. Stopień odchylenia od warunków referencyjnych jest podstawą oceny jakości danego ekosystemu i umożliwia **ocenę jego stanu ekologicznego** (od bardzo dobrego po zły).

## METODY USTALANIA WARUNKÓW REFERENCYJNYCH

Metody ustalania warunków referencyjnych, stosowane w zależności od posiadanej bazy danych monitoringowych oraz wyników innych badań terenowych można podzielić na kilka grup:

- metody oparte na danych przestrzennych, oparte na analizie danych, wykorzystujące dane ze stanowisk monitoringu oraz dane z istniejących potencjalnych stanowisk referencyjnych (metoda zalecana gdy w wystarczającej ilości dostępne są stanowiska niezakłócone lub minimalnie zakłócone),

- metody oparte na modelowaniu predykcyjnym (przy braku potencjalnych miejsc referencyjnych),

- metody oparte na danych czasowych, wykorzystujące dane historyczne lub/i paleorekonstrukcję,

- metoda oparta na ocenie ekspertów (metoda ekspercka).

Do ustalenia wstępnych warunków referencyjnych w Polsce została zastosowana metoda ekspercka przy wykorzystaniu dostępnych wyników badań oraz metoda oparta na danych przestrzennych, wykorzystująca istniejące miejsca referencyjne. Z założenia miejsce referencyjne ma wykazywać bardzo dobry stan ekologiczny, zbliżony do naturalnego, bez zewnętrznych oddziaływań antropogenicznych. Dopuszczalne są niewielkie presje, mające tylko nieznaczny, lokalny wpływ na stan ekologiczny cieków.

## KRYTERIA DOBORU MIEJSC REFERENCYJNYCH

Do selekcji stanowisk referencyjnych zastosowano kryteria presji i kryteria ekologiczne. Przyjęto ogólne założenie, że bardzo dobry stan lub warunki referencyjne to stan występujący obecnie lub w przeszłości, odpowiadający bardzo małej presji, bez wpływów przemysłowego, urbanizacji i intensyfikacji rolnictwa i tylko o niewielkich modyfikacjach fizyczno-chemicznych, hydromorfologicznych i biologicznych.

Z założenia miejsce referencyjne to naturalny lub bliski naturze odcinek cieków z dopuszczalną niewielką presją, której zakres i charakter ma jedynie nieznaczny wpływ na występujące ekosystemy wodne i wodno-lądowe.

Generalnie strategia wyboru stanowiska referencyjnego powinna opierać się na następujących kryteriach:

**Kryterium presji** – brak lub niewielkie obciążenia antropogeniczne (zarówno punktowe, jak i obszarowe), **Kryterium miarodajności**

– miarodajne (reprezentatywne) stanowisko ciekusu [Bovee 1998] jest przyjmowane w taki sposób, aby zawrzeć wszystkie istotne typy mezośrodowiskowe danego odcinka ciekusu. Podstawową cechą „miarodajnego” stanowiska ciekusu jest to, że mezośrodowiskowe typy zmierzają do powtarzającej się sekwencji (wzoru) – np. sekwencja bystrze – płoś – bystrze.

**Kryterium typizacji mezośrodowiskowej** – polegającej na określeniu cech typowego mezośrodowiska odcinka ciekusu. Stanowisko referencyjne powinno zawierać większość lub wszystkie mezo- i mikrośrodowiskowe typy obecne w całym odcinku rzeki. Metoda bardziej odpowiednia dla cieków o większej przypadkowości i zmienności w rozkładzie typów środowiskowych.

**Kryterium siedliskowe** – obejmujące najbardziej typowe dla danego odcinka rzeki siedliska.

**Elementy jakości – wyznaczające warunki referencyjne.** Elementy jakości stanowiące podstawę deskryptorów warunków referencyjnych, a w konsekwencji służące ustalaniu ekologicznego stanu wód powierzchniowych można ująć w trzy kategorie:

**Biologiczne elementy jakości:**

Skład i liczebność fitoplanktonu, skład i liczebność makrofitów i fitobentosu, skład i liczebność bezkręgowców bentosowych, skład, liczebność i struktura wiekowa ichtiofauny.

**Hydromorfologiczne elementy jakości:**

Wielkość i dynamika przepływu wód, połączenie z częściami wód podziemnych, ciągłość rzeki (w funkcji korytarza ekologicznego), zmienność głębokości i szerokości rzeki, struktura i skład podłoża rzeki, struktura strefy nadbrzeżnej.

**Fizykochemiczne elementy jakości:**

Warunki termiczne, warunki natlenienia, zasolenie, zakwaszenie, substancje biogenne, specyficzne zanieczyszczenia.

## **WARUNKI REFERENCYJNE A STAN EKOLOGICZNY CIEKU**

Warunki referencyjne mają służyć do zdefiniowania ekologicznego stanu wód. Wyznaczają one poziom odniesienia, do którego porównuje się faktyczny stan ekologiczny danego ciekusu. Na podstawie bazy danych systematycznie otrzymywanych z badań i pomiarów monitoringowych (zgodnie z opracowaną metodyką prowadzenia monitoringu) w celu dokonania oceny należy przeprowadzić analizę porównawczą

wszystkich monitorowanych elementów jakości występujących aktualnie z ich wartościami wzorcowymi, czyli „referencyjnymi”.

Jednym z podstawowych wyników analizy porównawczej będzie określenie Wskaźnika Jakości Ekologicznej (wyznaczanego dla każdego elementu biologicznego) będącego odchyleniem zbadanych biologicznych elementów jakości od stanu bardzo dobrego. WJE wyraża się wzorem:

$$WJE = \frac{\text{obserwowana wartość parametru}}{\text{referencyjna wartość parametru}}$$

i przyjmować może wartości od 0 do 1. O stanie ekologicznym decyduje ten element biologiczny, dla którego wartość WJE jest najniższa.

#### **STAN PRAC NAD USTALENIEM WARUNKÓW REFERENCYJNYCH, SPECYFICZNYCH DLA TYPÓW CIEKÓW W POLSCE**

Pierwszym etapem prac w Polsce było zrealizowanie **typologii wód**. Opierając się m.in. na takich danych, jak wielkość zlewni, przynależność do ekoregionu, podłoże geologiczne czy wysokość n.p.m. wyłoniono wstępnie 25 typów cieków występujących w Polsce. Wyróżnione zostały 3 typy cieków górskich, 12 typów wyżynnych, 7 typów nizinnych oraz 3 typy niezależne od ekoregionu.

Podstawowe warunki referencyjne oparte na elementach abiotycznych zostały ustalone dla wszystkich typów wód płynących. Tam, gdzie dostępne wyniki badań na to pozwalały zostały wyznaczone także biologiczne elementy jakości. Następnie przeprowadzono próbę weryfikacji ustalonych w pierwszym etapie wstępnych warunków referencyjnych dla wybranych typów rzek.

Wstępne warunki referencyjne w postaci opisowej oraz w formie „metryczek” (przykład w tabeli 1) zostały przedstawione dla każdego z wyróżnionych typów rzek przy wykorzystaniu danych dostępnych w literaturze i baz danych IMGW. W zależności od posiadanych danych opis warunków referencyjnych został przedstawiony bardziej lub mniej szczegółowo.

Stosunkowo szczegółowo opisano wstępne warunki referencyjne dla ośmiu następujących typów rzek:

Typ 1 – Potok tatrzański krzemianowy.

Typ 2 – Potok tatrzański węglanowy.

Typ 3 – Potok sudecki.

Typ 4 – Potok wyżynny krzemianowy z substratem gruboziarnistym – zachodni.

Typ 5 – Potok wyżynny krzemianowy z substratem drobnoziarnistym – zachodni.

Typ 7 – Potok wyżynny węglanowy z substratem gruboziarnistym.

Typ 18 – Potok nizinny żwirowy.

Typ 20 – Rzeka nizinna żwirowa.

Dla trzech typów rzek: rzeki przyujściowe pod wpływem wód słonych; rzeki w dolinach zatorfionych oraz rzeki łączące jeziora – opisy wstępnych warunków referencyjnych są bardzo ogólne. Pozostałe typy mają stosunkowo szczegółowy opis warunków abiotycznych, natomiast w zakresie charakterystyki biologicznej mają braki, wynikające z niedostatku danych.

Na podstawie prac w 2005 roku **szczegółowej i kompleksowej weryfikacji biologicznej** wstępnie ustalonych warunków referencyjnych poddano następujące cieki:

**Typ 4** – Potok wyżynny krzemianowy z substratem gruboziarnistym – zachodni.

**Typ 17** – Potok nizinny piaszczysty.

**Typ 18** – Potok nizinny żwirowy.

**Typ 20** – Rzeka nizinna żwirowa.

Ponadto ustalono granice klas podstawowych wskaźników bioce-notycznych oraz


**dla typu 13** – Mała rzeka wyżynna krzemianowa – wschodnia przeprowadzono pierwszy etap weryfikacji biologicznej wstępnie ustalonych warunków referencyjnych (badania makrobezkręgowców i fitobentosu na jednym stanowisku referencyjnym)

**dla typu 14** – Mała rzeka fliszowa wytypowano dwie rzeki referencyjne, na których wyznaczono i szczegółowo opisano stanowiska referencyjne oraz stan ichtiofauny.

Badania biologiczne wykonywane były na podstawie metodyki monitoringu biologicznego [Kownacki, Soszka 2004], przyjętą przez wszystkie Wojewódzkie Instytuty Ochrony Środowiska (WIOŚ) w kraju. Obecnie opracowywana jest metodyka monitoringu hydro-morfologicznego.

Przykład ustalonych warunków referencyjnych specyficznych dla typu 20 (rzeka nizinna żwirowa) zaprezentowano w tabeli 1.

**Tabela 1.** Przykład opisu warunków referencyjnych dla pojedynczego typu ciek  
**Table 1.** Example of description reference conditions  
for particular surface water body type

20. Rzeka nizinna żwirowa	
Lokalizacja:	EKOREGION 14 i 16 RÓWNINY CENTRALNE i RÓWNINY WSCHODNIE: Podprovincje: 313 <i>Pobrzeża Południobaltyckie</i> , 314 <i>Pojezierza Pomorskie</i> , 315 <i>Pojezierza Wielkopolskie</i> , 317 <i>Niziny Sasko-Łużyckie</i> , 318 <i>Niziny Środkowopolskie</i> , 512 <i>Północne Podkarpacie</i> , 521 <i>Podkarpacie Wschodnie</i> , 841 <i>Pobrzeża Wschodniobaltyckie</i> , 843 <i>Niziny Podlasko-Białoruskie</i> , 845 <i>Polesie</i> , 851 <i>Wyżyna Wołyńsko-Podolska</i>
Utwory powierzchniowe:	Żwiry polodowcowe, piaski ze żwirami na obszarach teras starogłacjalnych oraz moren młodogłacjalnych, żwirowe terasy rzeczne > 300 m
Fotografia pogładowa:	 <p>Kwisa (Jan Błachuta IMGW 2004)</p>
Opis morfologiczny:	W dolinach synklinalnych, bieg, w zależności od spadku od krętego aż do meandrującego. Silna erozja boczna, niewielka denna (gruboziarnisty substrat). Dominuje żwir z piaskiem, glinami lub dużymi kamieniami. Przekrój poprzeczny zwykle płytki, szeroki. Brzegi na łukach zewnętrznych wysokie, na wewnętrznych płaskie, z odsypiskami żwirowymi. Warianty: krzemianowy i węglanowy.
Charakterystyka abiotyczna:	Wielkość zlewni: 100–10 000 km <sup>2</sup> ; Spadki zlewni: 0,5–2‰ Spadek koryta: 0,5–2‰

cd. tabeli 1

20. Rzeka nizinna żwirowa																
	<p>Prąd wody: Nurt bystry, turbulencyjny, przemiennie krótkie odcinki o spokojnym nurcie.</p> <p>Substrat dna: dominuje żwir różnej wielkości (rzadziej gruz), ze znacznym udziałem piasku, rzadziej kamienie.</p> <p>Przewodnie wartości fizyczno-chemiczne:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Krzemionkowy</th> <th>Węglanowy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Przewodnictwo [mS/cm]:</td> <td>&lt; 450</td> <td>500–800</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>&lt; 7,5</td> <td>7,5–8,5</td> </tr> <tr> <td>twardość węglanowa [°dH]</td> <td>&lt; 6</td> <td>8–10</td> </tr> <tr> <td>twardość ogólna [°dH]</td> <td>&lt; 8</td> <td>12–18</td> </tr> </tbody> </table> <p>Przepływ: umiarkowane lub średnie wahania przepływu</p>		Krzemionkowy	Węglanowy	Przewodnictwo [mS/cm]:	< 450	500–800	pH	< 7,5	7,5–8,5	twardość węglanowa [°dH]	< 6	8–10	twardość ogólna [°dH]	< 8	12–18
	Krzemionkowy	Węglanowy														
Przewodnictwo [mS/cm]:	< 450	500–800														
pH	< 7,5	7,5–8,5														
twardość węglanowa [°dH]	< 6	8–10														
twardość ogólna [°dH]	< 8	12–18														
Charakterystyka biologiczna:	<p>Makrozoobentos duży udział gatunków ritronu (niekiedy też krenonu). Dominują gatunki prądolubne, zasiedlające twarde substrat.</p> <p><b>Wybór gatunków specyficznych dla typu Ephemeroptera:</b> <i>Heptagenia sulphurea</i>, <i>Rhitrogena semicolorata</i>, <i>Oligoneuriella rhenana</i>, <i>Ephemera danica</i>, <i>Seratella ignita</i></p> <p>Plecoptera: <i>Leuctra</i> sp. <i>Chloroperla</i> sp. <i>Isogenus</i> sp.</p> <p>Trichoptera: <i>Rhyacophila</i> sp., <i>Hydropsyche</i> sp. <i>Potamophylax nigricornis</i>, <i>Brachycentrus submontanus</i>, Odonata: <i>Gomphus vulgatuissimus</i></p> <p>Mollusca: <i>Theodoxus fluviatilis</i>, <i>Ancylus fluviatilis</i>, <i>Unio pictorum</i></p> <p><b>Zalecany okres badań:</b> lato</p> <p>Ichtiofauna: gatunki podstawowe: <i>Leuciscus cephalus</i>, <i>Barbus barbus</i>, <i>Esox lucius</i>, <i>Gobio gobio</i>, <i>Alburnus alburnus</i>, <i>Rutilus rutilus</i>. <i>Perca fluviatilis</i>. Gatunki towarzyszące: <i>Lota lota</i>, <i>Leuciscus leuciscus</i>, <i>Barbatula barbatula</i>, <i>Salmo trutta fario</i>, <i>Thymallus thymallus</i>, <i>Chondrostoma nasus</i>, (<i>Cottus gobio</i>).</p> <p>W środkowych biegach tego typu rzek mogą być tarliska dwuśrodowiskowych łososiowatych – <i>Salmo salar</i> i <i>Salmo trutta</i> oraz anadromicznej formy <i>Vimba vimba</i></p>															
Uwagi:	Także przełomowe doliny w krajobrazie morenowym															
Przykład:	Kwisa, Tywa, Rurzyca, Bóbr, Drawa, odcinki Regi, Parsęty, Gwdy															
Rzeka referencyjna:	Propozycja: Kwisa															

W rzekach typu 20 (rzeka nizinna żwirowa) zidentyfikowano 98 taksonów w zakresie makrozoobentosu. Uzyskane granice klas stanu jakości dla wskaźnika saprobowego S, wskaźnika TBI i BMWP-PL ilustruje tabela 2.



**Tabela 2.** Granice klas podstawowych wskaźników biocenotycznych dla rzek typu 20

**Table 2.** Limits of classes for basic biocoenosis rates for rivers of type no. 20

Wskaźniki	TYP 20, N=10
Wskaźnik saprobowy S	
Stan bardzo dobry	$\leq 1,70 - 2,02$
Stan dobry	$2,02 - 2,69$
Stan umiarkowany	$> 2,69$
Stan słaby	–
Stan zły	–
Wskaźnik BMWP-PL	
Stan bardzo dobry	$\geq 122 - 110$
Stan dobry	$110 - 82$
Stan umiarkowany	$82 - 54$
Stan słaby	$54 - 26$
Stan zły	$< 26$
Wskaźnik TBI	
Stan bardzo dobry	$10 - 9$
Stan dobry	$9 - 7$
Stan umiarkowany	$7 - 4$
Stan słaby	$4 - 2$
Stan zły	$< 2$

Dostępne wyniki badań z licznych prac ichtiofaunistycznych pozwoliły na utworzenie zestawienia typowych gatunków ryb dla wybranych typów wód. Dla rzek typu 20 zostały one przedstawione w tabeli 3.

**Tabela 3.** Podstawowe wskaźniki biocenotyczne dla rzek typu 20 –ichtiofauna

**Table 3.** Basic biocoenosis rates for rivers of type no. 20 – ichthyofauna

Typ	Gatunki podstawowe	Gatunki towarzyszące
20: Rzeka nizinna żwirowa	Kleń – <i>Leuciscus cephalus</i> Brzana – <i>Barbus barbus</i> Szczupak – <i>Esox lucius</i> Kiełb – <i>Gobio gobio</i> Ukleja – <i>Alburnus alburnus</i> Płoć – <i>Rutilus rutilus</i> Okoń – <i>Perca fluviatilis</i>	Miętus – <i>Lota lota</i> Jelec – <i>Leuciscus leuciscus</i> Śliz - <i>Barbatula barbatula</i> Pstrąg potokowy – <i>Salmo trutta fario</i> Lipień – <i>Thymallus thymallus</i> Świnka – <i>Chondrostoma nasus</i> Głowacz białopłetwy – <i>Cottus gobio L.</i>

## PERSPEKTYWY DALSZYCH PRAC, WNIOSKI

**Dalszy zakres prac** powinien stanowić kontynuację badań z lat 2004–2005, zgodnie z programem zamieszczonym w raporcie z II etapu prac (Maciejewski M. z zespołem. *Ustalenie warunków referencyjnych odpowiednich dla typów wód powierzchniowych, zgodnie z wymaganiami zał. II do Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE – etap II, 2005*). Przewidziane do wykonania badania powinny przebiegać dwukierunkowo. Z jednej strony powinny one dostarczyć wyników niezbędnych do ustalenia granic klas stanu ekologicznego dla możliwie dużej liczby typów wód, z drugiej natomiast powinny uzupełnić niedostatki danych, tak aby dla każdego typu wód płynących możliwe było wyznaczenie jak najbardziej szczegółowych, referencyjnych warunków opisowych. Dlatego też szczegółowe i kompleksowe badania powinny się ogniskować na tych typach rzek, dla których już we wstępnym etapie prac ustalono odpowiednie rzeki referencyjne. Dla pozostałych typów rzek muszą być przeprowadzone badania *screeningowe* w możliwie szerokim zakresie.

Należy zaznaczyć, że wyznaczenie warunków referencyjnych, specyficznych dla typu jest jednym z zadań cząstkowych, które wraz z oceną stanu ekologicznego wód płynących stanowią będą podstawę do opracowania planów gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły i Odry.

## BIBLIOGRAFIA

- Allan D. J. *Ekologia wód płynących*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- Błachuta J., Mazurek M. *Ocena możliwości ustanowienia stanowisk referencyjnych w wybranych zlewniach Środkowej Odry*. W: Materiały Konferencyjne „Typologia i warunki referencyjne wód powierzchniowych”, Bukowina Tatrzańska 1–3 czerwca 2005.
- Błachuta J. *Potrzeby monitoringu ichtiofauny w świetle dyrektywy wodnej Unii Europejskiej*. Roczniki Naukowe PZW 14 (Suppl.), 2001, s. 39–43.
- Bovee Ken D. *Stream Habitat Analysis Using the IFIM*. 1998, internet.
- European Commission 2000 *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for Community action in the field of water policy*. Official Journal (OJ L 327).
- Kownacki A, Soszka H. *Wytyczne do oceny stanu rzek na podstawie makrobezkręgowców oraz do pobierania prób makrobezkręgowców w jeziorach*. Instytut Ochrony Środowiska, Zakład Ochrony Przyrody PAN, Warszawa–Kraków 2004.
- Maciejewski M. i in. *Typologia wód powierzchniowych i wyznaczenie części wód powierzchniowych i podziemnych zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE*, Departament Zasobów Wodnych Ministerstwa Środowiska, 2004.

- Maciejewski M. i in. *Ustalenie warunków referencyjnych odpowiednich dla typów wód powierzchniowych zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE*, Departament Zasobów Wodnych Ministerstwa Środowiska, Warszawa 2004.
- Maciejewski M., i in. *Ustalenie warunków referencyjnych odpowiednich dla typów wód powierzchniowych, zgodnie z wymaganiami zał. II do Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE – etap II*, Departament Zasobów Wodnych Ministerstwa Środowiska, Warszawa 2005.
- Grupa Robocza WSW 2.3 – REFCOND, 2003. *Wytyczne metodyczne do ustalania warunków referencyjnych i granic klas stanu ekologicznego dla śródlądowych wód powierzchniowych*.

Mgr inż. Katarzyna Czocho  
Dr inż. Krzysztof Kulesza  
Zakład Systemów Wodnogospodarczych  
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej oddz. w Krakowie

Recenzent: *Prof. dr hab. inż. Wojciech Bartnik*

*Katarzyna Czocho, Krzysztof Kulesza*

## **SPECIFIC REFERENCE CONDITIONS FOR SURFACES WATER BODY (RIVERS) TYPES IN POLAND AS A BASE OF WORKS ON ASSESSMENT OF ECOLOGICAL STATUS OF RIVERS**

### **SUMMARY**

Poland as a member of European Union was obligated to implement the Water Framework Directive. One of main purposes which are contained in the Directive is to achieve a good water status until 2015. In order to identifying ecological and chemical water status results of monitoring measures will be used. The assessment of ecological status understanding as a degree of deviation from representative value of parameters is performed by using reference conditions. Initial reference conditions for each among 25 types in Poland, which were established as part of river typology were performed by using data from monitoring points, historic data and experts opinions. Heavily modified river water bodies and artificial water bodies were designated and it were determined-taking into account impacts and pressures-water bodies at risk in achievement the good status in 2015 (according to WFD).

In harmony with regulations of WFD, as part of river typology, initial abiotic characteristic (hydromorphological and physicochemical quality elements) was established and a trial of biological verification of reference conditions, with detailed biological quality elements, was performed.

Designated values of reference conditions are the base to assess ecological status of particular river, which allows among others to establish degree of river natural state and degree of it's diversity (geomorphological structures, hydrological parameters, weather conditions, landscape factors e.g.) as a result of diverse pressures on particular river.

**Key words:** reference conditions, the ecological status of rivers, biological quality elements, typology of rivers, the assessment of river status