



Mikołaj Adamczyk, Paweł Prus

Zakład Rybactwa Rzecznego w Żabieńcu, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## Ocena stanu/potencjału ekologicznego rzek na podstawie ichtiofauny w Polsce, prowadzona w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2017 roku

### Wstęp

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki monitoringu ichtiofauny prowadzonego w 2017 roku na rzekach Polski. Ideą publikacji było upowszechnienie informacji odnośnie dokonanych ocen stanu ekologicznego jednolitych części wód rzecznych. Odłowy w roku 2017 wykonano w ramach projektu „Monitoring ichtiofauny rzecznej w latach 2017-2018 na potrzeby oceny stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych” realizowanego w ramach umowy nr 22/2017/F z dnia 7 sierpnia

2017 pomiędzy Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska a Instytutem Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie.

Stanowiska monitoringowe były wytypowane do badań w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska. Z tej puli w 2017 roku ogółem odłowiono 398 stanowisk (rys. 1). Polska metoda oceny stanu/potencjału ekologicznego rzek na podstawie ichtiofauny (EFI+IBI\_PL, wraz z indeksem D) została opracowana w 2013 roku, a następnie modyfikowana w ramach wcześniejszych edycji ww. projektu przez konsorcjum zespołów naukowych pod kierownictwem Zakładu Rybactwa Rzecznego w Żabieńcu IRS w Olsztynie. Efektem tych prac był wydany w 2016 roku podręcznik pt. „Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtiofauny w rzekach” pod redakcją: P. Prus, W. Wiśniewski, M. Adamczyk, gdzie zaprezentowano sposób, zakres i charakterystykę prac terenowych, ale także opis wprowadzania zebranych danych do wskaźnika EFI+IBI\_PL służącego ocenie jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP). Kolejne etapy rozwoju metody przedstawiono w cytowanym Przewodniku oraz w publikacjach (Prus i in. 2009, Adamczyk i in. 2013, 2017).

Metoda EFI+IBI\_PL stanowi kombinację dwóch wielometrycznych wskaźników, uwzględniających wyniki jednokrotnego elektropoławu wykonanego na stanowisku badawczym. Wskaźnik EFI+PL jest modyfikacją Nowego Europejskiego Indeksu Ichtiologicznego (EFI+) opracowanego w 2009 r. (EFI+ Manual, 2009), dostosowaną do warunków Polski. Zgodnie z ograniczeniami metody jest on stosowany do większości typów abio-



Rys. 1. Rozmieszczenie stanowisk odłowionych w roku 2017 na tle wskazanych do badania w wojewódzkich programach monitoringu.

tycznych rzek (0-20 i 22) (Dz.U. 2011, nr 258, poz. 1549). Dla wielkich rzek nizinnych oraz rzek organicznych i międyjeziornych (typy 21 i 23- 25) stosowana jest metoda IBI\_PL, której specyficzne dla danego typu rzek matryce opracowano w oparciu o oryginalny wskaźnik IBI (Karr 1981, Karr i in. 1986) oraz o wcześniejsze doświadczenia z zastosowań metody w Polsce (Buras i in. 2004, 2006, Szlakowski i in. 2004). Uzupełnieniem metody jest wskaźnik ryb diadromicznych D, określający proporcję liczby aktualnie występujących gatunków dwuśrodowiskowych do ich liczby notowanej historycznie. Jest on stosowany dla rzek typów abiotycznych 0-22.

## Materiał i metody

Odłowy monitoringowe wykonano metodą jednokrotnego elektropołowu (brodząc lub z łodzi), zgodnie z polską normą (PN-EN 14011) oraz standardami przyjętymi w PMŚ (Prus i in. 2016).

Wyniki odłowów oraz dane o stanowiskach badawczych zgromadzono w protokołach terenowych, sporządzonych według wzoru zamieszczonego w Przewodniku metodycznym (Prus i in. 2016). Następnie przeprowadzono ich weryfikację i wprowadzono do pliku wsadowego aplikacji EFI+IBI\_PL w formacie Excel. Sprawdzono także, w oparciu o dostępne dane literaturowe i informacje od użytkowników rybackich, plik wsadowy dotyczący ryb diadromicznych, służący obliczaniu wskaźnika pomocniczego D. Dokumentacją wykonanych badań są protokoły terenowe, w których gromadzone są podstawowe dane (Appendix-protokół). Wyniki odłowów poddano analizie pod kątem zróżnicowania taksonomicznego oraz udziału poszczególnych gatunków w ogólnej liczbie i masie odłowionych ryb.

W ocenie stanu lub potencjału ekologicznego uwzględniono przedziały klas i rodzaje wskaźników (EFI+PL lub IBI\_PL oraz wskaźnik D), określone dla poszczególnych typów abiotycznych rzek w obowiązującym rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187).

## Wyniki

### Analiza danych monitoringowych pozyskanych w ramach PMŚ w 2017 roku

W roku 2017 wykonano odłowy na 398 stanowiskach, zlokalizowanych w 392 rzecznych jednolitych częściach wód powierzchniowych (rys. 1). W odłowach stwierdzono łącznie występowanie 64 gatunków ryb i minogów (tab. 1). Najliczniej występowały: ukleja, strzebla potokowa, płoć oraz kiełb, który zarazem był notowany na największej licz-

bie stanowisk (frekwencja 68%). Natomiast strzebla potokowa występowała w dużych zagęszczeniach na ograniczonej liczbie stanowisk (frekwencja 19%). Stwierdzono też obecność 19 gatunków objętych ochroną na podstawie prawa krajowego (Dz.U. 2016 poz. 2183) oraz dyrektywy siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG 1992) (tab. 2). Spośród nich najliczniej reprezentowane były: różanka, śliz, piekielnica i koza. Najwyższą frekwencją odznaczały się śliz (38%) i różanka (30%), ponadto koza, piekielnica i brzana występowały na ponad 10% stanowisk. Spośród gatunków objętych ochroną ścisłą odnotowano kozę złotawą (88 osobników). Głowacicę stwierdzono natomiast w zlewni Wisły, podczas gdy gatunek ten chroniony jest jedynie w zlewni Dunaju, gdzie jest uznawany za gatunek rodzimy.

Odnotowano występowanie 16 gatunków obcych i inwazyjnych, w tym mogących zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym (Dz.U. 2011, nr 210, poz. 1260). Złowiono 3283 osobniki takich gatunków, które stanowiły ogółem 3,2% całkowitej liczby pozyskanych ryb. W tej grupie najliczniejszy okazał się karaś srebrzysty (1344 osobniki) oraz czebaczek amurski (1092 osobniki). Kolejną grupę stanowiły cztery inwazyjne gatunki z rodziny babkowatych, których łączny udział liczbowy stanowił 0,7% ogólnej puli złowionych ryb. Analizując występowanie tej grupy stwierdzono, że jest ona notowana jedynie w Wiśle i jej zlewni. Brak babkowatych w odłowach przeprowadzonych w dorzeczu Odry wskazuje, że prawdopodobnie nie zajęły one jeszcze tego obszaru, a w każdym razie nie tworzą tam licznych populacji. Babkowate występowały również w potoku Strwiąż w zlewni Dniestru, gdzie są uznawane za gatunki rodzime. Pozostałe gatunki obce odnotowywano w połowach nielicznie. Zwraca uwagę obecność muławki wschodnioamerykańskiej w Małej Panwi w zlewni Odry – gatunek stwierdzony po raz pierwszy w ramach programu monitoringu prowadzonego od 2011 roku.

### Ocena jednolitych części wód powierzchniowych

Wyniki oceny stanu lub potencjału ekologicznego dla 392 JCWP objętych badaniami w roku 2017, wykonanej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187) przedstawiono w tabeli 3 oraz na rysunku 2 i 3. Stan ekologiczny oceniono dla 147 JCWP metodą EFI+PL, zaś dla 36 JCWP – metodą IBI\_PL. Natomiast ocenę potencjału ekologicznego wykonano metodą EFI+PL dla 112 JCWP oraz metodą IBI\_PL – dla 38. Łącznie wskaźnik EFI+PL zastosowano dla 259 JCWP (66% badanych JCWP), a wskaźnik IBI\_PL – dla 74 (19%). Czterech stanowisk nie poddano ocenie ze względu na brak ryb w elektropołowiu, zaś 7 – ze względu na brak sposobu oceny dla typu abiotycznego nr 26 w cytowanym rozporządzeniu. Bardzo dobry stan ekologiczny stwierdzono dla 3 JCWP (ocenianych metodą EFI+PL), zaś maksymalny

Gatunki ryb stwierdzone w odłowach w 2017 r. i częstość ich występowania.

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Liczba osobników	Masa (g)	Liczba stanowisk	Frekwencja %
<i>Alburnus alburnus</i> L. 1758	ukleja	27402	108864	153	38,44
<i>Phoxinus phoxinus</i> L. 1758	strzebla potokowa	11197	31963	76	19,10
<i>Rutilus rutilus</i> L. 1758	plóć	11175	292715	225	56,53
<i>Gobio gobio</i> L. 1758	kiełb krótkowąsy	9345	74908	271	68,09
<i>Leuciscus cephalus</i> L. 1758	kleń	7157	496716	211	53,02
<i>Rhodeus amarus</i> (Pallas 1776)	różanka	5622	8564	121	30,40
<i>Salmo trutta fario</i> L. 1758	pstrąg potokowy	4273	266937	111	27,89
<i>Perca fluviatilis</i> L. 1758	okoń	3689	106459	209	52,51
<i>Barbatula barbatula</i> L. 1758	śliz	2952	18537	152	38,19
<i>Abramis bjoerkna</i> L. 1758	krąp	1844	50783	85	21,36
<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch 1782)	piekielnica	1628	6658	56	14,07
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch 1782)	karaś srebrzysty	1344	28670	49	12,31
<i>Cobitis taenia</i> L. 1758	koza	1196	4934	70	17,59
<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel 1843)	stonecznica	1177	1307	51	12,81
<i>Pseudorasbora parva</i> Temminck & Schlegel 1842	czebaczek amurski	1092	1877	37	9,30
<i>Esox lucius</i> L. 1758	szczupak	1084	254961	181	45,48
<i>Gasterosteus aculeatus</i> L. 1758	ciernik	1073	991	103	25,88
<i>Leuciscus leuciscus</i> L. 1758	jelec	820	43830	87	21,86
<i>Barbus barbus</i> L. 1758	brzana	810	52362	54	13,57
<i>Barbus meridionalis</i> Risso, 1827	brzanka	794	11025	34	9,00
<i>Romanogobio vladykovi Romanogobio albipinnatus</i> (Lukasch 1933)	kiełb białopłetwy	780	3363	14	3,52
<i>Lampetra planeri</i> (Bloch 1784)	minóg strumieniowy	616	1902	30	7,54
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> L. 1758	wzdreğa	612	8525	62	15,58
<i>Cottus gobio</i> L. 1758	głowacz białopłetwy	433	3306	34	8,54
<i>Pungitius pungitius</i> L. 1758	cierniczek	432	524	32	8,04
<i>Abramis brama</i> L. 1758	leszcz	421	37646	43	10,80
<i>Leuciscus idus</i> L. 1758	jaź	409	75540	62	15,58
<i>Tinca tinca</i> L. 1758	lin	396	30976	74	18,59
<i>Chondrostoma nasus</i> L. 1758	świnka	386	93922	35	8,79
<i>Lota lota</i> L. 1758	miętus	307	10196	56	14,07
<i>Salmo trutta trutta</i> L. 1758	troć wędrowna	281	83539	10	2,51
<i>Gymnocephalus cernuus</i> L. 1758	jazgarz	244	2356	20	5,03
<i>Neogobius gymnotrachelus</i> ( <i>Babka gymnotrachelus</i> )* (Kessler 1857)	babka tyśa	228	445	6	1,51
<i>Cottus poecilopus</i> Heckel 1837	głowacz przęgotłety	192	1687	12	3,01
<i>Eudontomyzon mariae</i> (Berg 1931)	minóg ukraiński	176	1066	26	6,53
<i>Proterorhinus semilunaris</i> (Heckel, 1837)	babka rurkonosa	175	320	3	0,75
<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	babka szczupła	166	263	6	1,51
<i>Thymallus thymallus</i> L. 1758	lipień	127	16643	25	6,28
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	babka bycza	117	229	2	0,50
<i>Sander lucioperca</i> L. 1758	sandacz	95	19109	19	4,77
<i>Sabanejewia aurata</i> Filippi 1865	koza złotawa	88	180	10	2,51
<i>Barbus cyclolepis</i> Heckel, 1837	brzanka karpacka	82	1775	6	1,51
<i>Perccottus glenii</i> Dybowski 1877	trawianka	74	208	5	1,26
<i>Aspius aspius</i> L. 1758	boleń	73	23847	22	5,53
<i>Silurus glanis</i> L. 1758	sum europejski	73	9616	13	3,27
<i>Misgurnus fossilis</i> L. 1758	piskorz	65	1727	28	7,04
<i>Cyprinus carpio</i> L. 1758	karp	25	25091	3	0,75
<i>Carassius carassius</i> L. 1758	karaś pospolity	24	598	11	2,76
<i>Salmo trutta lacustris</i> L. 1758	troć jeziorowa	24	1540	1	0,25
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum 1792)	pstrąg tęczowy	21	1396	4	1,01
<i>Gobio kesslerii</i> (Dybowski 1862)	kiełb Kesslera	15	41	6	1,51
<i>Ameiurus nebulosus</i> (Le Sueur 1819)	sumik karłowaty	13	718	7	1,76
<i>Anguilla anguilla</i> L. 1758	węgorz	12	5049	10	2,51
<i>Vimba vimba</i> L. 1758	certa	12	758	8	2,01
<i>Salvelinus fontinalis</i> Mitchell 1815	pstrąg źródlany	11	2283	2	0,50
<i>Abramis ballerus</i> L. 1758	rozpiór	7	54	2	0,50
<i>Carassius auratus</i> L. 1758	karaś złocisty	6	440	2	0,50
<i>Abramis sapa</i> (Pallas 1814)	sapa	4	15	1	0,25
<i>Umbra pygmaea</i> (DeKay, 1842)	muławka wschodnio-amerykańska	4	19	1	0,25
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes 1844)	amur biały	2	2044	1	0,25

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Liczba osobników	Masa (g)	Liczba stanowisk	Frekwencja %
<i>Hucho hucho</i> ** L. 1758	głowacica	1	3842	1	0,25
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> Richardson 1845	tołpyga pstra	1	27	1	0,25
<i>Lampetra fluviatilis</i> L. 1758	minóg rzeczny	1	13	1	0,25
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	stornia	1	34	1	0,25
brak ryb		0	0	4	1.01
Razem	64 gatunki	102 906	2 335 933	398	-

Czerwonym kolorem czcionki oznaczono gatunki obce.

\*gatunek obcy, poza zlewnią Dniestru (rzeki Strwiąż i Mszanka), gdzie uznawany jest za rodzimy (Kukuła i Bylak 2015);

\*\*gatunek chroniony w zlewni Dunaju i tam uznawany za rodzimy; odnotowany w 2017 r. w zlewni Wisły.

TABELA 2

Gatunki chronione odnotowane w połowach w 2017 r., z wyróżnionymi formami ochrony.

Gatunek – nazwa łacińska	Gatunek – nazwa polska	Ochrona gatunkowa ścisła	Ochrona gatunkowa częściowa	Dyrektywa siedliskowa zał. II	Dyrektywa siedliskowa zał. V	Liczba osobników odłowionych 2017 roku
<i>Rhodeus sericeus</i> ( <i>Rhodeus amarus</i> )	różanka		X	X		5622
<i>Barbatula barbatula</i>	śliz		X			2952
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	piekielnica		X			1628
<i>Cobitis taenia</i>	koza		X	X		1196
<i>Barbus barbus</i>	brzana				X	810
<i>Barbus meridionalis</i>	brzanka		X		X	794
<i>Romanogobio albipinnatus</i> ( <i>Romangobio vladykovi</i> )	kietł białopłetwy		X	X		780
<i>Lampetra planeri</i>	minóg strumieniowy		X	X		616
<i>Cottus gobio</i>	głowacz białopłetwy		X	X		433
<i>Cottus poecilopus</i>	głowacz przęgopłetwy		X			192
<i>Eudontomyzon mariae</i>	minóg ukraiński		X	X		176
<i>Thymallus thymallus</i>	lipień				X	127
<i>Sabanejewia aurata</i>	koza złotawa	X		X		88
<i>Barbus carpathicus</i> ( <i>Barbus cyclolepis</i> )	brzanka		X			82
<i>Aspius aspius</i>	boleń			X	X	73
<i>Misgurnus fossilis</i>	piskorz		X	X		65
<i>Romanogobio kesslerii</i> ( <i>Gobio kesslerii</i> )	kietł Kesslera		X	X		15
<i>Hucho hucho</i> *	głowacica	X		X		1
<i>Lampetra fluviatilis</i>	minóg rzeczny		X	X	X	1
Razem 19 gatunków	2	14	10	4	15 651	

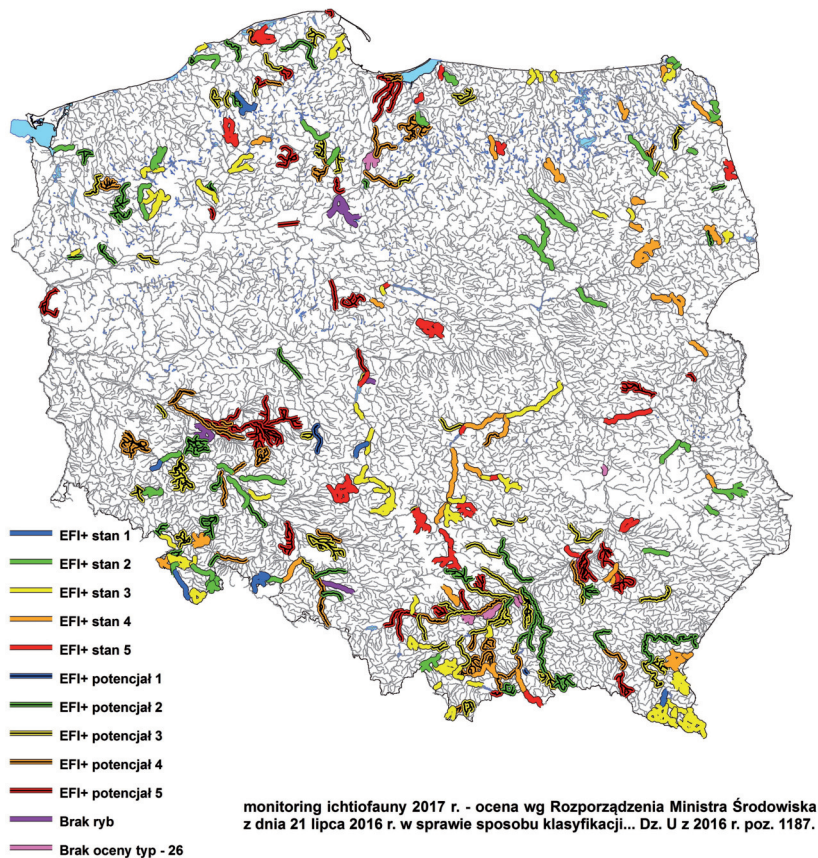
\* gatunek chroniony w zlewni Dunaju

TABELA 3

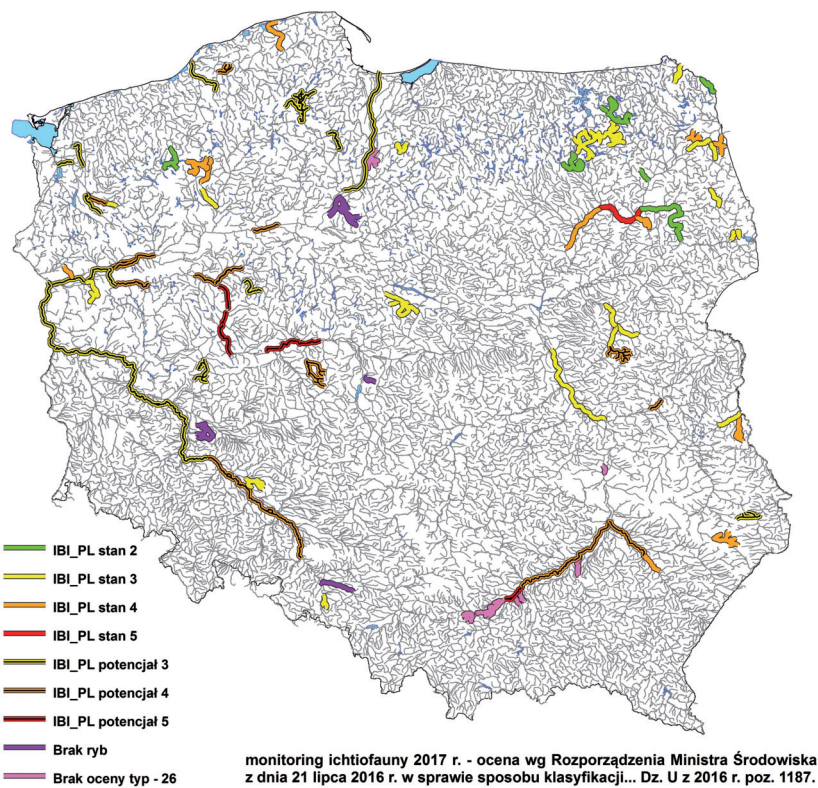
Wyniki oceny stanu/potencjału ekologicznego przeprowadzonej dla 392 JCWP monitorowanych w 2017 r. wykonanej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187).

Klasa*	Stan ekologiczny				Potencjał ekologiczny				Stan dobry/poniżej dobrego %	Potencjał dobry/poniżej dobrego %
	EFI+PL	%	IBI_PL	%	EFI+PL	%	IBI_PL	%		
1	3	2,0	0	0,0	3	2,7	0	0,0	26	13
2	40	27,2	5	13,9	17	15,2	0	0,0		
3	57	38,8	19	52,8	30	26,8	14	36,8	74	87
4	26	17,7	11	30,6	35	31,3	18	47,4		
5	21	14,3	1	20,8	27	24,1	6	15,8		
Razem ocenione	147	100	36	100	112	100	38	100	100	100
Ocena niepewna – niska liczba ryb	17	-	3	-	13	-	2	-	35	Razem
Ocena niepewna – jeden gatunek	5	-	3	-	5	-	0	-	13	
Brak ryb	1	-	0	-	3	-	0	-	4	
Brak oceny typ 26	0	-	2	-	0	-	5	-	7	
Razem	170	-	44	-	133	-	45	-	392	

\*Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187) nie określa sposobu oceny stanu lub potencjału ekologicznego dla typu abiotycznego nr 26



Rys. 2. Rozmieszczenie JCWP rzek monitorowanych w roku 2017, dla których oceniono stan lub potencjał ekologiczny metodą EFI+PL, wraz z wynikami oceny wykonanej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187).



Rys. 3. Rozmieszczenie JCWP rzek monitorowanych w roku 2017, dla których oceniono stan lub potencjał ekologiczny metodą IBI\_PL, wraz z wynikami oceny wykonanej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187).

potencjał ekologiczny – także dla 3 JCWP, ocenionych tą metodą. Dla JCWP ocenianych wskaźnikiem IBI\_PL nie odnotowano wyników w klasie pierwszej. W grupie JCWP ocenianych metodą EFI+PL dobry stan ekologiczny wykazano dla 40 JCWP, natomiast dobry potencjał ekologiczny – dla 17. Wśród JCWP ocenianych wskaźnikiem IBI\_PL odnotowano tylko 5 w dobrym stanie ekologicznym, natomiast wyników w dobrym potencjale nie stwierdzono. Zły stan ekologiczny określono dla 21 JCWP ocenianych wskaźnikiem EFI+PL oraz 1 – ocenionej metodą IBI\_PL. Natomiast zły potencjał ekologiczny odnotowano odpowiednio dla 27 i 6 JCWP ocenianych wymienionymi wskaźnikami. Ogólnie dla 26% JCWP naturalnych stwierdzono stan ekologiczny dobry i powyżej dobrego, natomiast maksymalny lub dobry potencjał ekologiczny otrzymało tylko 13% JCWP silnie zmienionych i sztucznych, objętych badaniami w 2017 roku (tab. 3).

Dla 35 JCWP ze stwierdzoną niską liczbą ryb (poniżej 30 osobników odłowionych na stanowisku) wynik oceny należy uznać za niepewny. Wyniki ocen dla tych stanowisk przedstawiono graficznie na rys. 2 i 3, jednak wyłączone je z ostatecznej analizy (tab. 3). Analogicznie potraktowano wyniki dla 13 JCWP, gdzie stwierdzono występowanie tylko jednego gatunku ryb.

## Dyskusja i podsumowanie

Stan i potencjał ekologiczny rzek monitorowanych w 2017 roku oceniony w oparciu o ichtiofaunę jest w większości przypadków umiarkowany lub słaby. Jedynie 26% JCWP naturalnych i 13% silnie zmienionych lub sztucznych (przekształconych) otrzymało ocenę w klasie dobrej i powyżej. Oznacza to, że odpowiednio 74 i 87% JCWP nie uzyskało co najmniej dobrego stanu lub potencjału ekologicznego, a co za tym idzie nie spełnia wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej (EU Water Framework Directive 2000). Dwukrotnie niższy udział ocen w klasie „powyżej dobrego” dla JCWP przekształconych może wynikać z przyjęcia w Rozporządzeniu Ministra Środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187) jednolitych przedziałów granic klas dla stanu i potencjału ekologicznego. Aktualnie prowadzone są

prace nad weryfikacją wyznaczenia silnie zmienionych i sztucznych części wód. W ramach tych prac określone zostaną indywidualne dla każdej tych JCWP granice potencjału ekologicznego, obniżone w stosunku do granic stanu ekologicznego, proporcjonalnie do stopnia przekształcenia danej części wód. Powinno to umożliwić bardziej adekwatną ocenę potencjału ekologicznego w oparciu o wszystkie elementy biologiczne, w tym o ichtiofaunę. Należy zwrócić uwagę, że oceny okazują się bardziej rygorystyczne przy zastosowaniu wskaźnika IBI\_PL niż EFI+PL. W stanie „co najmniej dobrym” indeks IBI\_PL sklasyfikował np. 14%, zaś w potencjale nie było żadnej JCWP. Natomiast wskaźnik EFI+PL do stanu „co najmniej dobrego” przypisał 29%, a do potencjału 18% spośród analizowanych JCWP. Obecne granice klas IBI\_PL są oparte na danych literaturowych (Karr 1981, Karr i in. 1986). Wskazane jest w związku z tym wprowadzenie zaproponowanych w Przewodniku metodycznym (Prus i in. 2016) bardziej liberalnych granic klas dla metody IBI\_PL, opartych na zestawie stanowisk kalibracyjnych z poprzednich projektów.

Zastosowanie uzupełniającego wskaźnika ryb dwuśrodowiskowych D ma istotny wpływ na uzyskane wyniki oceny. W przypadku 145 JCWP wartość indeksu nie osiągnęła 0,5, co przekłada się na obniżenie oceny wskaźnika podstawowego o jedną klasę. W 91 przypadkach wartość D była większa lub równa 0,5, zatem ocena podstawowa nie zmieniła się, natomiast w 97 przypadkach indeks D nie był stosowany. Przedstawione wyniki wskazują wyraźnie na duże znaczenie poprzecznej zabudowy hydrotechnicznej rzek dla stanu ich ichtiofauny oraz wyników oceny monitorowanych JCWP, co jest również szeroko dyskutowane w literaturze (Wiśniewolski i Engel 2006, Błachuta i in. 2010).

Reasumując, metoda EFI+IBI\_PL stosowana w PMŚ od 2013 roku pozwala na ocenę stanu zespołów ryb w JCWP rzecznych. Wskaźnik EFI+PL został już pozytywnie zinterkalibrowany z innymi europejskimi metodami (Decyzja Komisji (UE) 2018/229), natomiast dla indeksu IBI\_PL w celu realizacji tego procesu, konieczne jest zgromadzenie większej ilości danych.

Należy zaznaczyć, że już w Przewodniku metodycznym (Prus i in. 2016) rekomendowano szereg zmian, które należy uwzględnić w aktualizacji obowiązującego Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187). Dotyczą one m. in. wspomnianej zmiany przedziałów granic klas metody IBI\_PL, zaniechania oceny rzek przyuściowych (typ nr 22) w oparciu o ichtiofaunę oraz wprowadzenia oceny dla typu nr 26 (ciek w dolinie wielkiej rzeki nizinnej) z wykorzystaniem wskaźnika IBI\_PL.

## Podziękowania

Praca została przygotowana w ramach tematu S-005 Instytutu Rybactwa Śródlądowego. Autorzy dziękują Departamentowi Monitoringu, Ocen i Prognoz Stanu Środowiska GIOŚ za wyrażenie zgody na wykorzystanie danych i ich publikację.

## Literatura

- Adamczyk M., Prus P., Wiśniewolski W. 2013 – Możliwości zastosowania Europejskiego Wskaźnika ichtiologicznego (EFI+) do oceny stanu ekologicznego rzek Polski – Rocz. Nauk. PZW 26: 21-51.
- Adamczyk M., Prus P., Buras P., Wiśniewolski W., Ligieża J., Szlakowski J., Borzęcka I., Parasiewicz P. 2017 – Development of a New tool for Fish-Based River Ecological Status Assessment in Poland (EFI+IBI\_PL) – Acta Ichthyologica et Piscatoria (2017) 47 (2): 173-184 DOI: 10.3750/AIEP/0200.
- Błachuta J., Rosa J., Wiśniewolski W., Zgrabczyński J., Bartel R., Białokoz W., Borzęcka I., Chybowski Ł., Depowski R., Dębowski P., Domagała J., Drożdżyński K., Hausa P., Kukuła K., Kubacka D., Kulesza K., Ligieża J., Ludwiczak M., Pawłowski M., Picińska-Fatynowicz J., Lisiński K., Witkowski A., Zgrabczyński D., Zgrabczyńska M. 2010 – Ocena potrzeb i priorytetów udrożnienia ciągłości morfologicznej rzek w kontekście osiągnięcia dobrego stanu i potencjału części wód w Polsce – Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Warszawa, 56 s.
- Buras P., Wiśniewolski W., Szlakowski J. 2004 – Zespoły ryb w systemie Nidy jako kryterium waloryzacji środowiska rzecznoego – W: Bliskie Naturze Kształtowanie Dolin Rzecznych (Red.) T. Heese, W. Puchalski. Monografia. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin: 227-244.
- Buras P., Szlakowski J., Wiśniewolski W. 2006 – Zespoły ryb jako element biocenozy w ocenie stopnia degradacji środowiska rzek – W: Rekultywacja i rewitalizacja terenów udrożnianych. Monografia (Red.) J. F. Lemański, S. Zabawa. Futura. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Wielkopolski w Poznaniu: 157-171.
- Bylak A., Kukuła K. 2015 – Fauna wodna potoków karpackich, cenne gatunki zespoły – Przewodnik terenowy. Pro Carpathia, Rzeszów 195 s.
- Decyzja Komisji (UE) 2018/229 z dnia 12 lutego 2018 r. ustanawiająca, na podstawie dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, wartości liczbowe do celów klasyfikacji w systemach monitorowania państw członkowskich będące wynikiem ćwiczenia interkalibracyjnego, i uchylająca decyzję Komisji 2013/480/UE. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D0229&from=EN>, dostęp 09. 04. 2019 r.
- Dz. U. 2011 nr 210 poz. 1260. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym. <http://www.dziennikustaw.gov.pl/>
- Dz. U. 2011. nr 258 poz. 1549. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych. <http://www.dziennikustaw.gov.pl/>
- Dz.U. 2016 r., poz. 2183. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. <http://www.dziennikustaw.gov.pl/>
- Dz. U. z 2016 r. poz. 1187. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. <http://www.dziennikustaw.gov.pl/>
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:PL:Pdf>
- EFI+ Manual. 2009. Manual for the application of the New European Fish Index (EFI+) with Annexes. <http://efi-plus.boku.ac.at/software/documentation.php>
- EU Water Framework Directive, 2000. Directive of the European Parliament and the Council 2000/60/EC establishing a framework for community action in the field of water policy. Official Journal of the European Communities 22.12.2000 L 327/1.
- Karr J.R. 1981 – Assessment of biotic integrity using fish communities – Fisheries 6: 21-27.
- Karr J.R., Fausch K.D., Angermeier P.L., Yant P.R., Schlosser I.J. 1986 – Assessing biological integrity in running waters: a method and its

- rationale – Illinois National History Survey Special Publication 5, Urbana, Illinois, USA, 28 s.
- PN-EN 14011. 2006. Jakość wody. Pobieranie próbek ryb z zastosowaniem elektryczności. Polski Komitet Normalizacyjny (PKN), Warszawa, ss. 19.
- Prus P., Wiśniewolski W., Adamczyk M. (Red.) 2016 – Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtiofauny w rzekach – Biblioteka Monitoringu Środowiska 92 s.
- Prus P., Wiśniewolski W., Szlakowski J., Borzęcka I., Buras P., Błachuta J., Dębowski P., Jelonek M., Klich M., Kukuła K., Ligęza J., Przybylski M., Radtke G., Witkowski A., Żurek R. 2009 – Rozwój ogólnoeuropejskiej metody oceny stanu ekologicznego rzek w oparciu o ichtiofaunę – Europejski Wskaźnik Ichtiologiczny (EFI+) – Nauka, Przyroda, Technologie 3(3): 15.
- Sztrakowski J., Wiśniewolski W., P. Buras P. 2004 – Wskaźnik Integralności Biotycznej (IBI) jako narzędzie do waloryzacji rzek w oparciu o zespoły ichtiofauny – W: Bliskie Naturze Kształowanie Dolin Rzecznych (Red.) T. Heese, W. Puchalski. Monografia. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin: 245-262.
- Wiśniewolski W., Engel J. (Red.) 2006 – Restoring migratory fish and connectivity of rivers in Poland – Wyd. IRS, Olsztyn, 81 s.

*Przyjęto po recenzjach 23.05.2019 r.*

## **RESULTS OF THE STATE MONITORING PROGRAM TO ASSESS RIVER ECOLOGICAL STATUS/POTENTIAL BASED ON ICHTHYOFAUNA IN 2017**

**Mikołaj Adamczyk, Paweł Prus**

**ABSTRACT.** The paper presents the results of the State Monitoring Program to assess river ecological status based on ichthyofauna in 2017. The project was led by the Stanisław Sakowicz Inland Fisheries Institute in co-operation with several partner institutions. A total of 398 sites located in 392 river water bodies (RWB) were sampled with electrofishing according to standard Polish monitoring procedures. The total number of fish caught was almost 103,000 specimens representing 64 species, including 19 that are under various forms of protection and 16 that are foreign and/or invasive. The EFI+IBI\_PL national assessment method, with the complementary diadromous index D, was used to assess the ecological status of 333 RWB. As many as 59 RWB were not classified because of a lack of fish, low fish numbers, or the occurrence of single species. Twenty-six percent of RWB were classified as least good ecological status, while only 13% of highly modified and artificial RWB were classified as having good ecological potential. In general, the results indicate the necessity of conducting stricter assessments using the IBI\_PL index instead of the EFI+PL. There is an argument to calibrate literature-based IBI\_PL class boundaries with data available from sites that are close to natural. Some recommendations for improving the method and changes in legislation are suggested.

**Keywords:** fish, rivers, ecological status, EFI+, IBI, environment monitoring