



¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej, Katedra Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów, ul. Dobrzańskiego 37, 20-262 Lublin, Polska

² Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej, Katedra Zoologii i Ekologii Zwierząt, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska
e-mail: tomasz.mieczan@up.lublin.pl

TOMASZ MIECZAN¹, GRZEGORZ GRZYWACZEWSKI²,
WOJCIECH PŁASKA¹, JACEK RECHULICZ¹

Ocena znaczenia łęgów oraz innych zbiorowisk leśnych Poleskiego Parku Narodowego, stanowiących ekosystemy hydrogeniczne dla liczebności i występowania płazów jako alternatywnej bazy pokarmowej dla wydry (*Lutra lutra*)

Assessment of the importance of riparian forests and other forest communities in the Poleski National Park, which constitute hydrogenic ecosystems for the number and occurrence of amphibians as an alternative food base for the otter (*Lutra lutra*)

Streszczenie. Zasadniczym celem badań była ocena znaczenia łęgów oraz innych zbiorowisk leśnych Poleskiego Parku Narodowego stanowiących ekosystemy hydrogeniczne dla liczebności i występowania płazów jako alternatywnej bazy pokarmowej dla wydry oraz określenie roli wydry w ograniczaniu występowania gatunków inwazyjnych ryb. Badania prowadzono na obszarze Poleskiego Parku Narodowego na 9 stanowiskach badawczych. Potencjalną bazę pokarmową wydry analizowano na podstawie składu odchodów. W warunkach Poleskiego Parku Narodowego w badanym okresie płazy nie stanowiły alternatywnej bazy pokarmowej dla wydry, co prawdopodobnie związane jest z dużą dostępnością ryb. Na podstawie analizy odchodów można stwierdzić, że wydry na obszarze Poleskiego Parku Narodowego mogą w pewnym stopniu kontrolować liczebność gatunków inwazyjnych i obcych ryb, w tym sumika karłowatego oraz karasia srebrzystego.

Słowa kluczowe: płazy, wydra, baza pokarmowa, zmiany klimatu

Cytowanie: Mieczan T., Grzywaczewski G., Płaska W., Rechulicz J., 2024. Ocena znaczenia łęgów oraz innych zbiorowisk leśnych Poleskiego Parku Narodowego, stanowiących ekosystemy hydrogeniczne dla liczebności i występowania płazów jako alternatywnej bazy pokarmowej dla wydry (*Lutra lutra*). Online first, 1–12. <https://doi.org/10.24326/jasbb.2024.5333>

WSTĘP

Nasilające się zmiany klimatyczne i obserwowany w ostatnich latach spadek ilości opadów w okresie letnim powoduje wysychanie mniejszych cieków, które w okresie suszy stanowią miejsca schronienia dla płazów. Ograniczenie dostępności wilgotnych siedlisk powoduje wzrost śmiertelności zwłaszcza żaby trawnej i żaby moczarowej, które całość życia spędzają na lądzie [Czarniawski 2014, Chmielewski i in. 2020]. Dostępność tych schronień w istotny sposób wpływa na liczebność płazów, a tym samym na zasobność potencjalnej bazy pokarmowej wydry. Alternatywnymi siedliskami dla płazów mogą być lasy wilgotne, w tym łęgi, olsy i bory bagienne, które ze względu na warunki hydrologiczne dają możliwość przetrwania płazom również w okresie letnim.

Ocena stanu ochrony wydry powinna być realizowana na podstawie wskaźników stanu siedliska. Podstawowym wskaźnikiem jest właśnie baza pokarmowa, określana na podstawie kilku wskaźników cząstkowych, odnoszących się zarówno do obfitości pokarmu, jak i dostępności siedlisk wpływających na obfitość ryb czy płazów. O ile na obszarze Poleskiego Parku Narodowego (PPN) liczebność oraz biomasa ryb w poszczególnych zbiornikach i ciekach jest znana, o tyle brakuje danych dotyczących płazów. Płazy w niektórych sezonach (wiosna, późna jesień lub zima) stanowić mogą ważny składnik diety wydry, zaś w okresie letnim dla niektórych gatunków płazów, takich jak żaba trawna czy żaba moczarowa kluczową rolę odgrywa znalezienie wilgotnych schronień pozwalających przetrwać okres wysokich temperatur. Jednocześnie niekorzystne zmiany klimatu powodują ograniczenie zasobności bazy pokarmowej dla wydr, ponieważ obniżanie się poziomu wody w ciekach powoduje przebudowę struktury ichtiofauny. Obniżenie poziomu wody w ciekach – potencjalnych żerowiskach wydry powoduje dominację gatunków drobnych oraz znaczący spadek biomasy. Cieki te nie zapewniają więc wydrom odpowiednich zasobów pokarmowych, ponieważ codzienne zapotrzebowanie pokarmu dla wydry wynosi pomiędzy 1200 a 1800 g, w zależności od osobnika [Clavero i in. 2003].

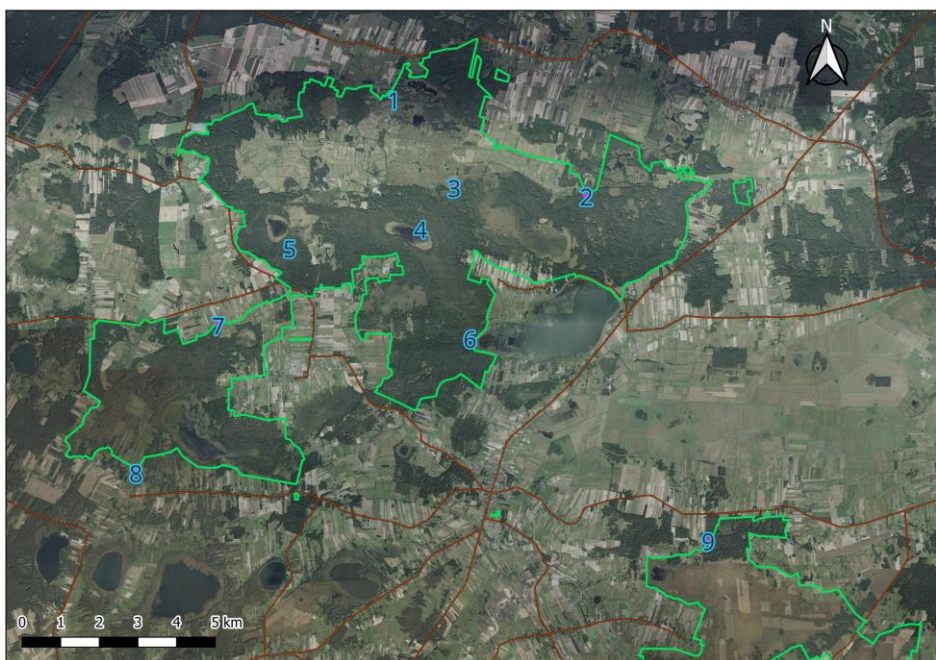
Zmniejszenie się podaży pokarmu może więc prowadzić do wzrostu napięć konkurencyjnych w obrębie populacji gatunku, ponieważ zmusza wydry do skupiania się na terenach, gdzie baza pokarmowa jest bogatsza. Zmniejszeniu ulega więc obszar arealów osobniczych, co prowadzi do konfliktów między osobnikami. Konieczność migracji wiąże się również ze zwiększonym narażeniem wydr na kolizje z pojazdami [Weber 1990, Clavero i in. 2003].

Ważna jest więc odpowiedź na pytanie, czy płazy w tym wypadku mogą stanowić alternatywny pokarm, który pozwoliłby wydrom na przetrwanie trudnego okresu w dotychczasowych siedliskach bez konieczności migracji. Drugim istotnym aspektem badań jest próba określenia roli wydry w ograniczeniu występowania gatunków inwazyjnych ryb. W tym kontekście ocena roli wydry w ograniczaniu populacji sumika w PPN, gdzie gatunek ten bardzo się rozprzestrzenił, pozwoli na poznanie interakcji jakie zachodzą pomiędzy rodzimymi drapieżnikami a gatunkami inwazyjnymi. Wiedza ta ma istotne znaczenie dla ograniczenia ekspansji obcych gatunków ryb na obszarze Polski.

Zasadniczym celem badań była ocena znaczenia łęgów oraz innych zbiorowisk leśnych PPN, stanowiących ekosystemy hydrogeniczne dla liczebności i występowania płazów jako alternatywnej bazy pokarmowej dla wydry oraz określenie roli wydry w ograniczaniu występowania gatunków inwazyjnych ryb jakimi są sumik karłowaty czy karaś srebrzysty.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania prowadzono na obszarze PPN na 9 stanowiskach badawczych (rys. 1). Odnalezione znakowania (odchody) wydry po przywiezieniu do laboratorium zamrażano w temperaturze -20°C . Przed przystąpieniem do analizy odchody rozmrażano, moczo w wodzie, przesiewano przez drobne sito i suszono 24 h. Przed wysuszeniem usuwano nadmiar pozostałości roślinnych i innych zanieczyszczeń pobranych przypadkowo wraz z odchodami wydry. Otrzymany materiał segregowano na frakcje, a następnie oznaczano odpowiednimi kluczami lub korzystano z gotowych preparatów i dostępnych zbiorów kości. Oznaczeń dokonywano poprzez analizę poszczególnych szczątków i resztek pokarmu przy użyciu lupy binokularowej. Ryby identyfikowano na podstawie łusek, aparatu szczękowego, kości czaszki i niektórych innych części szkieletu, korzystając z opracowań i kluczy Janec-Susłowskiej [1957], Horoszewicza [1960], Webb [1976] oraz Libois'go i in. [1987]. Na podstawie dostępnych źródeł literaturowych oraz materiału porównawczego zidentyfikowano szczątki sumika karłowatego. Bezkręgowce identyfikowano na podstawie fragmentów pancerzy chitynowych. Szczątki gadów, ptaków i ssaków identyfikowano na podstawie skóry, sierści, zębów, kręgów i piór [Webb 1976,



Rys. 1. Lokalizacja stanowisk badawczych w Poleskim Parku Narodowym: 1) stawy przy ścieżce Perehod, 2) Mietiułka, 3) na południe od stawów w Pieszowoli, 4) północna część Jeziora Długiego, 5) na południe od jeziora Moszne, 6) Kochanowskie, 7) na południe od miejscowości Łomnica, 8) Piwonia Załucze Stare, 9) na północ od Bagna Bubnów

Fig 1. Localization of the study site in the Polesie National Park: 1) ponds near the Perehod path, 2) Mietiułka, 3) south of the ponds in Pieszowola, 4) northern part of Lake Długie, 5) south of Lake Moszna, 6) Kochanowskie, 7) south of the town of Łomnica, 8) Piwonia Załucze Stare, 9) north of Bagno Bubnów

Pucek 1981, Engelmann i in. 1985]. Analiza pozwoliła ustalić liczbę kategorii i skład pokarmu wydry, tj. grupy pokarmów zjadanych przez ten gatunek z rozróżnieniem gromad: ryby, gady, ptaki, ssaki. Ustalono częstość (frekwencję) wstępowania poszczególnych kategorii i taksonów pokarmów w analizowanych próbach odchodów (F%), a także ich udział w ogólnej liczebności (N%) zjadanego przez wydrę pokarmu. Analizy dokonano zarówno łącznie dla całego obszaru badań, jak i dla poszczególnych stanowisk, na których znaleziono znakowania wydry.

Ryby identyfikowano do gatunku z uwzględnieniem wielkości poszczególnych części szkieletu i/lub wielkości łusek. Na podstawie wyników obserwacji określono prawdopodobną wielkość ofiary i klasyfikowano je do czterech grup wielkości wyrażonej w długości całkowitej: <10 cm, 10,1–20 cm, 20,1–30 cm i >30 cm.

Powierzchnie badawcze do analiz płazów zostały wybrane w okolicy, gdzie odnotowano obecność wydry oraz porównawczo w miejscach, gdzie nie była stwierdzona. Na dziewięciu powierzchniach badawczych (każda powierzchnia to 1 ha), wyznaczono 100-metrowe transekty. Przez każdy kwadrat 100×100 m (1 ha) prowadzono transekt, na którym co ok. 10 m, wkopywano pułapkę na płazy – wiadro o objętości 16 l, które zakopywano równo z gruntem i do którego wpadały przemieszczające się płazy. Pułapkę eksponowano przez 24 godziny, po tym czasie wyjmowano płazy i oznaczano, a także mierzono ich długość z wykorzystaniem suwmiarki elektronicznej. Na dnie pułapki umieszczano wilgotną glebę, co chroniło płazy przed wysychaniem. Wszystkie chwytane płazy po pomiarach zostały uwolnione do środowiska.

WYNIKI BADAŃ

Na analizowanych stanowiskach badawczych stwierdzono występowanie 69 płazów. Były to (tab. 1) żaba trawna (65 osobników) i żaba moczarowa (4 osobniki). Jesienią (wrzesień–listopad) stwierdzono jedynie żabę trawną (16 osobników). Jednocześnie nie stwierdzono istotnych różnic w liczebności płazów zasiedlających obszary, w których nie stwierdzano wydry, w porównaniu z liczebnością płazów na obszarach, na których odnotowano jej występowanie.

Badania terenowe wykazały, że spośród wytypowanych stanowisk występowania wydry na terenie PPN znakowania (odchody) stwierdzono na 4 stanowiskach: stanowisko 1 (ścieżka Perehod), stanowisko 2 (Mietiułka), stanowisko 6 (Kochanowskie) i stanowisko 8 (Piwonia Załucze Stare). Ogółem na tych stanowiskach w okresie obserwacji od końca czerwca do połowy października zebrano 147 prób odchodów. Najwięcej prób odchodów stwierdzono na stanowisku 2 (Mietiułka) – 61, a najmniej na stanowisku 6 (Kochanowskie) – 12. Analiza szczątków i pozostałości po pokarmie wydry w próbach odchodów wykazała obecność 7 kategorii (grup) pokarmów należących do organizmów z różnych gromad, tj.: owadów, skorupiaków, mięczaków, ryb, gadów, ptaków i ssaków. Oprócz łusek, kości czaszki i kręgów ryb w próbach odnaleziono pancerze chitynowe owadów, fragmenty szkieletów zewnętrznych skorupiaków, fragmenty muszli ślimaków, fragment skóry węża, szczątki ptaków wraz z piórami oraz fragmenty sierści ssaka (tab. 2).

Obserwacje wykazały, że podstawowym składnikiem diety wydry w PPN są ryby, których udział w pokarmie tego gatunku stanowił ponad 80%. Znaczący udział w granicach 7,5% miały także mięczaki oraz owady. Najczęściej spotykanym pokarmem

w diecie wydry był sumik karłowaty, który został stwierdzony w ponad 89% prób odchodów. Największy był także udział tego gatunku w strukturze liczebności pokarmu – 40,47%. Spośród innych gatunków ryb bardzo często w analizowanych próbach stwierdzano szczątki karasia srebrzystego (F% = 62,59%). Gatunek ten stanowił ponad ¼ (N% = 27,38%) zjadanego pokarmu przez wydrę. Szczegółowa analiza pozostałości i szczątków w odchodach wydry pozwoliła stwierdzić zróżnicowanie diety wydry na poszczególnych stanowiskach. Na większości z nich (stanowisko 1, 2 i 6) frekwencja pokarmów i ich dominacja były zbliżone do siebie. Natomiast na stanowisku 8 w odchodach wydry najczęściej występowały fragmenty muszli ślimaków, tj. błotniarki stawowej i zatoczka rogowego. Gatunki te stanowiły jednocześnie największą część pokarmu wydry na tym stanowisku (odpowiednio 40% i 25% zjadanego pokarmu). Na tym stanowisku w pokarmie wydry obecne były również ryby: sumik karłowaty, karaś srebrzysty, jednak ich frekwencja i udział w liczebności pokarmu były zdecydowanie niższe (tab. 3, 4).

Tabela 1. Liczebność płazów w Poleskim Parku Narodowym
Table 1. The number of amphibians in the Polesie National Park

Nr stanowiska Sites number	Sezon Season*	Gatunek Species**	Liczebność płazów (1 ha – transekt 100 m) Number of amphibians (1 ha – transect 100 m)										Liczba Abundance		Razem Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	młode young (<4 cm)	dorośle adults (>4 cm)	
1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	4	1	5
2	1	1	0	0	2	0	0	2	1	1	1	0	5	2	7
3	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	3
4	1	1	0	3	1	0	0	0	1	0	1	1	6	1	7
5	1	1	0	1	1	0	2	1	0	0	1	0	5	1	6
6	1	1, 2	1	1	1	0	1	0	1	2	2	1	8	2	10
7	1	1	1	1	0	3	0	0	0	1	0	0	5	1	6
8	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4	0	4
9	1	1, 2	1	1	1	3	2	1	3	1	1	4	14	4	18
1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2
2	2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3
3	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	4	0	4
5	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
6	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2
7	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
9	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1

Objaśnienia: *1 – lato, 2 – jesień; **1 – żaba trawna, 2 – żaba moczarowa
Explanations: *1 – summer, 2 – autumn; **1 – common frog, 2 – moor frog

Tabela 2. Frekwencja i udział w liczebności poszczególnych frakcji pokarmu wydry w okresie czerwiec–październik 2023 r. na terenie Poleskiego Parku Narodowego
Table 2. Frequency and share in the abundance of individual otter food fractions in the period June–October 2023 in the Polesie National Park area

Takson Taxon	Kategoria pokarmu Food Category	N*	F%**	N%***
Ryby Fish	sumik karłowaty (<i>Ameiurus nebulosus</i>)	137	89,11	40,47
	karaś srebrzysty (<i>Carassius gibelio</i>)	92	62,59	27,38
	płoc (<i>Rutilus rutilus</i>)	2	1,36	0,60
	lin (<i>Tinca tinca</i>)	14	9,52	4,17
	szczupak (<i>Esox lucius</i>)	12	8,16	3,57
	okoń (<i>Perca fluviatilis</i>)	8	5,44	2,38
	jazgarz (<i>Gymnocephalus cernua</i>)	6	4,08	1,79
	piskorz (<i>Misgurnus fossilis</i>)	1	0,68	0,30
Owady Insects	<i>Coleoptera Dytiscidae</i> <i>imago</i>	20	13,61	5,95
	<i>Coleoptera Dytiscidae</i> larwy	5	3,40	1,49
Skorupiaki Crustaceans	rak pręgowaty (<i>Orconectes limosus</i>)	1	0,68	0,30
Mięczaki Molluscs	śluziarka stawowa (<i>Lymnaea stagnalis</i>)	16	10,88	4,76
	złotek rogowy (<i>Planorbis corneus</i>)	10	6,80	2,98
Gady Reptiles	skóra żółwia (skin of <i>Testudo</i>)	1	0,68	0,30
Ptaki Birds	pióra feathers	5	3,40	1,49
	szczątki kości i piór bone and feather remains	5	3,40	1,49
Ssaki Mammals	sierść hair	2	1,36	0,60

Objaśnienia: *N – liczebność (N = 336), **F% – frekwencja, ***N% – udział w liczebności

Explanations: *N – number (N = 336), **F% – frequency, ***N% – share in the number

Tabela 3. Frekwencja (F%) i udział w liczebności (N%) poszczególnych frakcji pokarmu wydry na poszczególnych stanowiskach w Poleskim Parku Narodowym (liczba prób odchodów = 147)
 Table 3. Frequency and share in abundance of individual otter food fractions at individual sites in the Polesie National Park area (number of fecal samples = 147)

Takson Taxon	Kategoria pokarmu Food category	Stanowisko/ Site							
		1 Perehod		2 Mietułka		6 Kochanowskie		8 Piwonia Załucze Stare	
		F%	N%	F%	N%	F%	N%	F%	N%
Ryby Fish	sumik karłowaty (<i>Ameiurus nebulosus</i>)	100,00	45,38	94,94	42,54	100,00	40,00	35,00	17,50
	karaś srebrzysty (<i>Carassius gibelio</i>)	70,37	29,23	65,00	28,68	83,33	33,33	25,00	12,50
	płoc (<i>Rutilus rutilus</i>)			3,33	1,47				
	lin (<i>Tinca tinca</i>)	18,52	7,69	3,33	1,47	16,67	6,67		
	szczupak (<i>Esox lucius</i>)	14,81	6,15	1,67	0,74	25,00	10,00		
	okoń (<i>Perca fluviatilis</i>)			10,00	4,41	16,67	6,67		
	jazgarz (<i>Gymnocephalus cernua</i>)	3,70	1,54	6,67	2,94				
	piskorz (<i>Misgurnus fossilis</i>)							5,00	2,50
Owady Insects	<i>Coleoptera Dytiscidae</i> imago	11,11	4,62	23,33	10,29				
	<i>Coleoptera Dytiscidae</i> larwy			6,67	2,94			5,00	2,50
Skorupiaki Crustaceans	rak pręgowaty (<i>Orconectes limosus</i>)					8,33	3,33		
Mięczaki Molluscs	śluziarka stawowa (<i>Lymnaea stagnalis</i>)							80,00	40,00
	zateczek rogowy (<i>Planorbis corneus</i>)							50,00	25,00
Gady Reptiles	skóra zaskrońca (skin of <i>Natrix natrix</i>)			3,33	0,84				
Ptaki Birds	pióra feathers	9,26	3,85						
	szczątki kości i piór bone and feather remains	3,70	1,54	5,00	2,21				
Ssaki Mammals	sierść hair			3,33	1,47				
Liczba rodzajów pokarmu. Ogółem (zakres) Number of food categories Total (range)		8 (2–6)		12 (1–4)		6 (1–4)		6 (1–6)	

Objaśnienia: *N – liczebność (N = 336), **F% – frekwencja, ***N% – udział w liczebności
 Explanations: *N – number (N = 336), **F% – frequency, ***N% – share in the number

Tabela 4. Przynależność taksonomiczna oraz oszacowana wielkość gatunków ryb stwierdzonych w pokarmie wydry na terenie Poleskiego Parku Narodowego

Table 4. Taxonomic affiliation and estimated size of fish species found in the otter's food in the Polesie National Park area

Rodzina Family	Gatunek Species	N*	Średnia ±SD** Mean ±SD**	Długość całkowita Total length (cm)	
				min.	max.
Cyprinidae	<i>Carassius gibelio</i>	92	10,72 ±1,69	8,00	18,00
	<i>Tinca tinca</i>	14	13,14 ±1,41	12,00	15,00
	<i>Rutilus rutilus</i>	2	7,00 ±0,01	7,00	7,00
Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	8	9,00 ±1,85	8,00	12,00
	<i>Gymnocephalus cernua</i>	6	8,00 ±0,03	8,00	8,00
Esocidae	<i>Esox lucius</i>	12	28,33 ±4,38	22,00	35,00
Cobitidae	<i>Misgurnus fossilis</i>	1	8,00 ±0,00	8,00	8,00
Ictaluridae	<i>Ameiurus nebulosus</i>	137	12,48 ±1,99	8,00	16,00

Objaśnienia: *N – liczebność osobników, **SD – odchylenie standardowe

Explanations: *N – number of individuals, **SD – standard deviation

W pokarmie wydry na terenie PPN stwierdzono występowanie fragmentów kości i pozostałości 8 gatunków ryb należących do pięciu rodzin. Najliczniej, bo przez 3 gatunki, reprezentowana była rodzina karpowate (*Cyprinidae*), wśród których obecne były: karaś srebrzysty, lin i płoć. Ponadto znaleziono kości ryb okoniowatych: okonia i jazgarza, dodatkowo szczupaka i piskorza oraz gatunku inwazyjnego – sumika karłowatego. Gatunek ten wraz z karasiem srebrzystym miał największy, sięgający ponad 80% udział w ichtiofaunie stanowiącej pokarm wydry na tym obszarze. Dodatkowo szacunkowa analiza struktury wielkości zjedzonych ryb wykazała, że wydry najczęściej zjadały osobniki o wymiarach ciała od 10 do 20 cm. Niezbyt często natomiast ich ofiarą padały ryby o długości całkowitej powyżej 20 cm i zwykle były to szczupak.

DYSKUSJA

Wśród płazów zdecydowanym dominantem była żaba trawna. Przeważająca liczebność tego gatunku jest typową sytuacją, ponieważ płaz ten dominuje w PPN [Czarniawski 2014, Chmielewski i in. 2020]. Z danych literaturowych wynika, że podstawowym pokarmem wydry są organizmy wodne i niektóre lądowe, występujące w bezpośrednim sąsiedztwie ekosystemów hydrogeniczných. Przy czym w pokarmie tym najczęściej dominuje ichtiofauna [Jędrzejewska i in. 2001]. Również badania przeprowadzone na obszarze PPN potwierdzają tę prawidłowość. Jednak zarówno udział procentowy, jak i skład gatunkowy ryb w pokarmie zmienia się znacznie, w zależności od siedliska, obfitości ryb na zasiedlanym terenie i dostępności alternatywnych grup pokarmu czy też pory roku. Badania bazy pokarmowej wydr w rejonach Palearktyki wskazują na wyraźną korelację pomiędzy składem pokarmu a typem zajmowanego siedliska [Jędrzejewska i in. 2001]. Z kolei badania przeprowadzone przez Clavero i in. [2003] wskazują, że

skład gatunkowy i udział poszczególnych grup taksonomicznych pokarmu zmienia się wraz z szerokością geograficzną. Ponadto ofiarami wydr często są także płazy, raki i inne skorupiaki, a ich udział w pokarmie zmienia się wraz z dostępnością ryb [Erlinge 1967, Jędrzejewska i in. 2001]. Badania przeprowadzone przez Weber [1990] wskazują na istotną zależność pomiędzy liczbą stwierdzonych płazów w pokarmie, a ich obfitością w zasiedlanym przez wydrę środowisku. Badania prowadzone w potokach Puszczy Białowieskiej, które charakteryzują się niewielką liczebnością ichtiofauny, wykazały bardzo duży udział płazów i bezkręgowców w pokarmie wydr – często >50% biomasy wszystkich ofiar. Z kolei w badaniach bazy pokarmowej wydr na podstawie analizy odchodów na obszarze PPN w badanym okresie nie zaobserwowano udziału płazów. Prawdopodobnie wynika to z obecności bardzo dobrej bazy pokarmowej w postaci ryb, w tym m.in. licznej obecności w pokarmie gatunków inwazyjnych, tzn. sumika amerykańskiego oraz karasia srebrzystego. Drobne ssaki, ptaki, gady czy bezkręgowce stanowią zazwyczaj pokarm marginalny, a ich udział w diecie przeważnie nie przekracza kilku procent [Jurajda i in. 1996, Lanszki i in. 1998]. Wydry chwytają zazwyczaj gatunki najłatwiej dostępne w danym środowisku czy w określonej porze roku. Jak wskazują dane literaturowe podstawą pokarmu wydry są prawie zawsze ryby, których udział w diecie osiąga nawet 90% [Brzeziński i in. 2006, Krawczyk i in. 2011]. Mimo, że wydra może łowić duże, kilkukilogramowe ryby, to analiza zawartości odchodów wskazuje, że wśród jej ofiar przeważają osobniki o długości nieprzekraczającej 10 cm [Brzeziński i in. 2006]. Również w naszych badaniach wyraźnie widać, że wydry odżywiały się głównie niewielkimi rybami o wielkości nieprzekraczającej 12 cm. Jak wynika z danych literaturowych liczba łowionych gatunków ryb zależy od obfitości bazy pokarmowej. Na stawach karpowych trzech gospodarstw rybactwa na południu Polski (Książ Wielki, Pławowice i Tomice) średni udział karpia w diecie wynosił 21%, co odpowiadało 11% zjadanej biomasy pokarmu wydr [Wiśniowska 1996]. W ubogiej w naturalne zbiorniki wodne południowo-wschodniej Polsce karp pochodzenia stawowego stanowił ponad 40% pokarmu wydr [Kłoskowski 1999, 2005]. W chwili obecnej uważa się, że z punktu widzenia ochrony wydry szczególną uwagę należy zwrócić na rybostan. Należy jednak pamiętać, że ekosystemy wodne są bardzo wrażliwe na zmiany wywołane działalnością człowieka oraz coraz bardziej odczuwalnymi zmianami klimatycznymi (spadek poziomu wody, wzrost temperatury wody czy częstotliwości występowania zjawisk ekstremalnych) oraz że złożone powiązania wydry z różnymi elementami środowiska są jeszcze nie do końca wyjaśnione [Brzeziński i in. 1996, Kłoskowski 2011, Romanowski 2000, 2006]. Jednocześnie nasilające się zmiany klimatu mogą stać się jednym z głównych czynników warunkujących kondycję populacji tego gatunku.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Występowanie łęgów oraz innych zbiorowisk leśnych Poleskiego Parku Narodowego, stanowiących ekosystemy hydrogeniczne, jest istotnym siedliskiem dla występowania płazów – głównie żaby trawnej i żaby moczarowej. Jednak nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy liczbą płazów na stanowiskach, gdzie występowała wydra i na stanowiskach, gdzie jej nie stwierdzono.

2. W warunkach Poleskiego Parku Narodowego w badanym okresie płazy nie stanowiły alternatywnej bazy pokarmowej dla wydry, co prawdopodobnie związane jest z dużą dostępnością ryb.

3. Analiza bazy pokarmowej wydry na podstawie treści odchodów wskazuje na najwyższy udział w jej pokarmie ryb, przy czym udział poszczególnych gatunków jest zróżnicowany w zależności od terminu badań, jak i siedliska.

4. Na większości analizowanych stanowisk (Perehod, Mietiułka i Kochanowskie) frekwencja pokarmów i ich dominacja były zbliżone do siebie (dominacja ryb). Natomiast na stanowisku Piwonia Załucze Stare w odchodach wydry najczęściej występowały fragmenty muszli ślimaków, tj. błotniarki stawowej i zatoczka rogowego. Gatunki te stanowiły jednocześnie największą część pokarmu wydry na tym stanowisku – odpowiednio 40% i 25% zjadanego pokarmu.

5. Na podstawie analizy odchodów można stwierdzić, że wydry na obszarze Poleskiego Parku Narodowego mogą w pewnym stopniu kontrolować liczebność gatunków inwazyjnych i obcych ryb, w tym sumika karłowatego oraz karasia srebrzystego. Gatunki te często stanowiły dominujący udział w pokarmie wydry.

6. Analiza struktury wielkości pokarmu wskazuje, że w diecie wydry na obszarze Poleskiego Parku Narodowego dominują głównie niewielkie osobniki ryb o wielkości nieprzekraczającej 14 cm.

7. Analiza wpływu nasilających się zmian klimatycznych na ekosystemy hydrogeniczne, a pośrednio na bazę pokarmową wydry (w tym populacje płazów jako pokarmu alternatywnego) oraz jej siedlisko wymaga długoterminowych badań monitoringowych i pomocna może być w zarządzaniu populacją tego gatunku.

PIŚMIENNICTWO

- Brzeziński M., Romanowski J., Kopczyński Ł., Kurowicka E. 2006. Habitat and seasonal variations in diet of otters, *Lutra lutra* in eastern Poland. *Folia Zool.* 55, 337–348.
- Chmielewski, T.J., Szymański, J., Weigle, A., 2020. Poleski Park Narodowy: dziedzictwo i przyszłość. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.
- Clavero M., Prenda J., Delibes M., 2003. Trophic diversity of the otter (*Lutra lutra* L.) in temperate and Mediterranean freshwater habitats. *J. Biogeogr.* 30, 761–769. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2003.00865.x>
- Czarniawski W., Gosik R., Sałapa D., Różycki A. 2014. Płazy Poleskiego Parku Narodowego. Siedliska – rozmieszczenie – ochrona. Wyd. Mantis, Olsztyn.
- Engelmann W., Fritzsche J., Unther R., Obst F., 1985. Lurche und Kriechtiere Europas [Amphibians and reptiles of Europe]. Neumann Verlag, Leipzig, 1–420.
- Erlinge S., 1967. Food habits of the fish-otter *Lutra lutra* L. in south Swedish habitats. *Viltrevy* 4, 371–443.
- Horoszewicz L., 1960. Wartość kości gardłowych dolnych (ossa pharyngea inferiora) jako kryteriów gatunkowego oznaczania ryb karpiowatych (Cyprinidae). *Rocz. Nauk Roln.* 75, 238–256.
- Janec-Susłowska W., 1957. Osteologia szczupaka. PWN, Warszawa, 1–46.
- Jędrzejewska B., Sidorovich V.E., Pikulik M.M., Jędrzejewski W., 2001. Feeding habits of the otter and American mink in Białowieża Primeval Forest (Poland) compared to other Eurasian populations. *Ecography* 24, 165–180.

- Jurajda P., Prásek V., Roche K., 1996. The autumnal diet of otter (*Lutra lutra*) inhabiting four streams in the Czech Republic. *Folia Zoolog.* 45, 9–16.
- Kłoskowski J., 1999. Otter *Lutra lutra* predation in cyprinid-dominated habitats. *Zeitschrift für Säugetierkunde. Int. J. Mammal. Biolog.* 64, 201–209. <https://doi.org/0044-3468/99/64/04-201>
- Kłoskowski J., 2005. Otter *Lutra lutra* damage at farmed fisheries in southeastern Poland, I: an interview survey. *Wildl. Biol.* 11, 201–206. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2005\)11\[201:OLLDAF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2005)11[201:OLLDAF]2.0.CO;2)
- Kłoskowski J., 2011. Human–wildlife conflicts at pond fisheries in eastern Poland: perceptions and management of wildlife damage. *Eur. J. Wildl. Res.* 57, 295–304. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0426-5>
- Krawczyk A.J., Skierczyński M., Tryjanowski P., 2011. Diet of the Eurasian otter *Lutra lutra* on small watercourses in Western Poland. *Mammalia* 75, 207–210. <https://doi.org/10.1515/mamm.2011.005>
- Lanszki J., Körmendi S., Hancz C. 1998. Effects of habitat changes on the otters' habitat using trophic niche breadth and relative abundance at an eutrophic fish pond. *IUCN/SSC Otter Specialist Group Bulletin.* 19, 205–210.
- Libois R., Hallet-Libois C., Lafontaine L. 1987. Le regime de la loutre *Lutra lutra* en Bretagne interieure. *Revue Ecolog.* 42, 135–144, <https://doi.org/10.3406/rev.1987.5399>
- Pucek Z., Stachurska J., Billbrich M., 1981. Keys to vertebrates of Poland: mammals. *Mammal Research Institute Polish Academy of Sciences, PWN Warszawa*, 1–367.
- Romanowski J., 2000. Wybiórczość środowiskowa wydry w trakcie rekolonizacji. *Praca doktorska. Instytut Ekologii PAN*, 1–180.
- Romanowski J., 2006. Monitoring of the otter recolonisation of Poland. *Hystrix It. J. Mamm.* 17, 37–46. <https://doi.org/10.4404/hystrix-17.1-4363>
- Webb J.B., 1976. Otter spraint analysis. *An Occasional Publication*, London, UK, 1–12.
- Weber J.M., 1990. Seasonal exploitation of amphibians by otters (*Lutra lutra*) in north-east Scotland. *J. Zool.* 220, 641–651. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1990.tb04740.x>
- Wiśniowska L., 1996. Diet of the otter (*Lutra lutra*) in fish ponds in southern Poland. *J. Wildl. Res.* 1, 272–277. <https://doi.org/10.4404/hystrix-17.2-4371>

Źródło finansowania: Sfinansowano z środków funduszu leśnego Lasów Państwowych na podstawie Umowy MZ.0290.1.15.2023.



Las Państwowe

Abstract. The main aim of the research was to assess the importance of riparian forests and other forest communities in the Poleski National Park, which constitute hydrogenic ecosystems for the number and occurrence of amphibians as an alternative food base for otters, and to determine the role of otters in limiting the occurrence of invasive fish species. The research was conducted in the Polesie National Park at 9 research sites. The otter's potential food base was analyzed based on the composition of its excrement. In the conditions of the Polesie National Park during the period

under study, amphibians did not constitute an alternative food base for otters, which is probably related to the high availability of fish. Based on the analysis of feces, it can be concluded that otters in the Poleski National Park may, to some extent, control the number of invasive and alien fish species, including the catfish and the silver crucian carp.

Key words: amphibians, otters, food base, climate changes

Otrzymano/Received: 23.01.2024
Zaakceptowano/Accepted: 2.02.2024
Online first: 5.04.2024