

10. Assessment of the state of fauna in the catchment area of the Mleczna River in the Radom city in the development area related to the implementation of the project LIFERADOMKLIMA-PL (LIFE14 CCA/PL/000101).

Projekt LIFE14CCA/PL/000101 Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Ocena stanu zachowania ichtiofauny w zlewni rzeki Mlecznej na terenie miasta Radomia w obszarze oddziaływania inwestycji związanych z realizacją projektu LIFERADOMKLIMA-PL (LIFE14 CCA/PL/000101)

Autorzy opracowania:

Krzysztof Tłoczek

Dr Zbigniew Kaczkowski

Projekt LIFE14CCA/PL/000101 Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Łódź, 2016

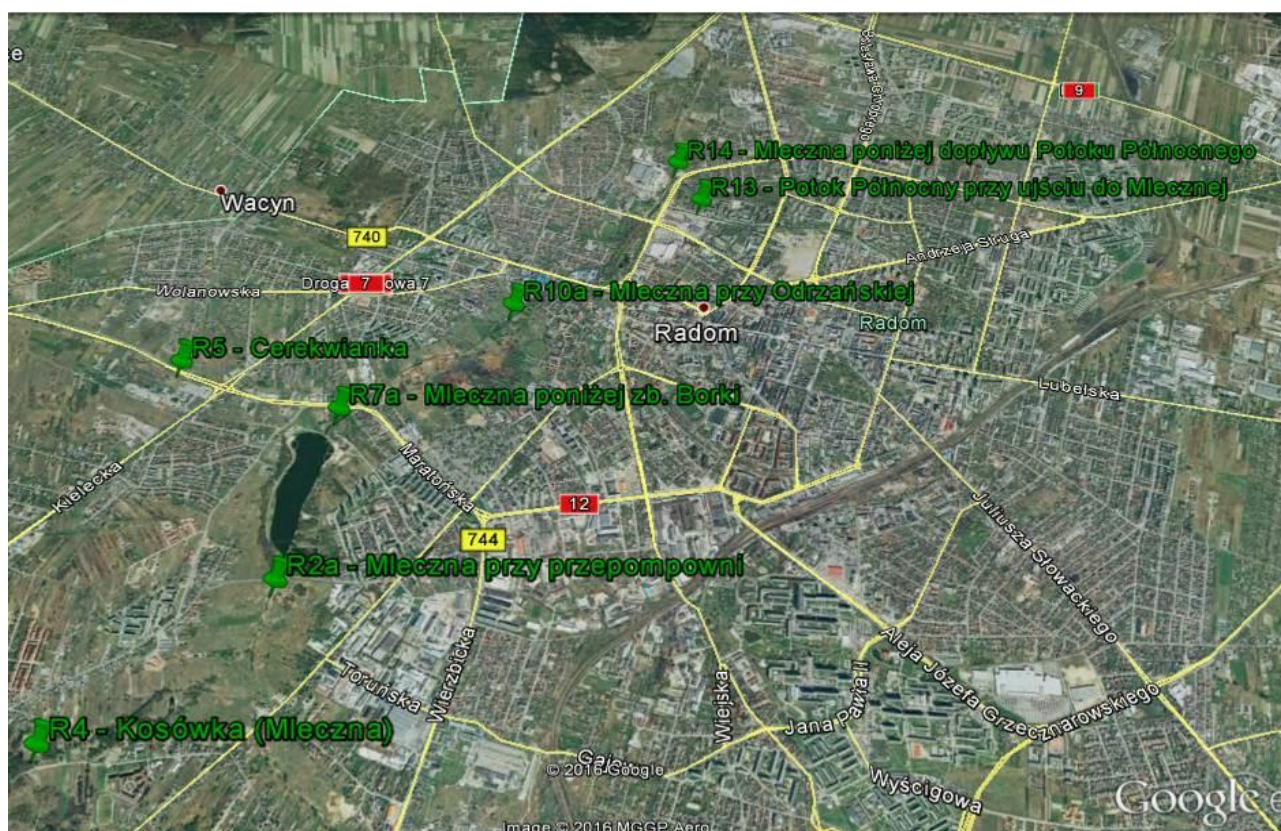
Spis treści:

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2.	OPIS METODYKI WYKONANIA INWENTARYZACJI ICHTIOLOGICZNEJ	3
3.	CHARAKTERYSTYKA ICHTIOFAUNY W OBSZARZE INWENTARYZACJI	8
3.1.	DANE LITERATUROWE	8
3.2.	WYNIKI INWENTARYZACJI ICHTIOLOGICZNEJ	9
4.	OCENA ZNACZENIA PLANOWANYCH DZIAŁAŃ NA ICHTIOFAUNĘ I ZALECENIA	14
5.	MONITORING POWYKONAWCZY	15
6.	Literatura	15

Projekt LIFE14CCA/PL/000101 Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu zachowania ichtiofauny w rejonie planowanych działań prowadzonych w ramach projektu LIFERADOMKLIMA-PL (LIFE14 CCA/PL/000101) oraz ich potencjalnego znaczenia dla ichtiofauny w zlewni rzeki Mleczej. Opracowanie dotyczy gatunków chronionych, cennych i inwazyjnych wraz z uwzględnieniem ich występowania i zagrożenia w skali lokalnej (miasta) i regionalnej. Zakres przestrzenny obszaru inwentaryzacji obejmował obszar objęty monitoringiem fizyko-chemicznym oraz bezkręgowców realizowanym przez uczestników projektu (Ryc. 1). Ocena znaczenia oraz zagrożenia poszczególnych gatunków wykonana została w oparciu o założenia dotyczące zakresu i charakteru prac inwestycyjnych przedstawionych w założeniach koncepcji przygotowywanej przez Uniwersytet Łódzki.



Ryc. 1. Lokalizacja punktów monitoringu ichtiofauny i bezkręgowców w obszarze inwentaryzacji w ramach projektu LIFERADOMKLIMA-PL (LIFE14 CCA/PL/000101).

Projekt LIFE14CCA/PL/000101 Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

2. OPIS METODYKI WYKONANIA INWENTARYZACJI ICHTIOLOGICZNEJ

Celem inwentaryzacji było ustalenie miejsc występowania gatunków ryb i minogów objętych ochroną gatunkową na podstawie prawa krajowego oraz wymienionych w Załącznikach Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG oraz gatunków potencjalnie inwazyjnych. Czynności połowowe w wodach płynących wykonywano zgodnie z Polską Normą PN-EN 14011, a w wodach stojących według wytycznych Polskiej Normy PN-EN 14757.

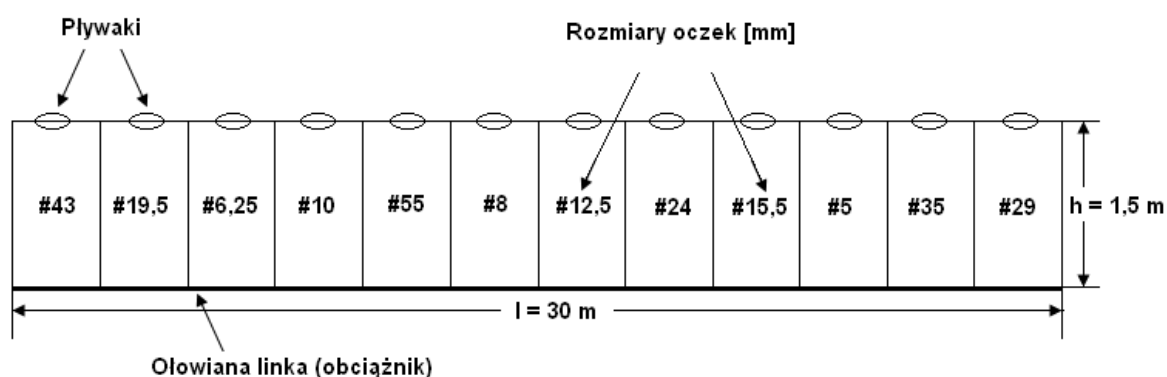
Stanowiska badawcze wyznaczone zostały w ramach prac kameralnych na podstawie analizy map lokalizacji stanowisk monitoringu fizyko-chemicznych parametrów wód oraz lokalizacji poszczególnych inwestycji realizowanych w ramach projektu LIFERADOMKLIMA-PL (Ryc. 1, 2), ortofotomap (z portalu geoportal) oraz Mapy Podziału Hydrograficznego Polski. Wszystkie wstępnie wyznaczone stanowiska zostały poddane kontroli terenowej. Następnie w lokalizacjach, w których podczas wizji terenowej zostały stwierdzone warunki wskazujące na możliwość egzystencji ryb i minogów zostały przeprowadzone odłowy badawcze. Stanowiska badawcze (odcinki kontrolne) wyznaczano w taki sposób, aby w miarę możliwości były reprezentatywne dla danego ciek pod względem zróżnicowania mikrosiedlisk w obrębie wyznaczonego bufora badań. Lokalizacja stanowisk była ustalana przy pomocy odbiornika GPS. Prowadzono także dokumentację fotograficzną stanowisk badawczych oraz stwierdzonych cennych przyrodniczo gatunków ryb i minogów.

W **wodach płynących** badania prowadzone były nieselektywną, przyżyciową metodą elektropółow (PN-EN 14011) przy niskich lub średnich stanach wody oraz przy temperaturze wody nie niższej niż 5 °C. Długość kontrolowanych stanowisk uzależniona była od możliwości bezpiecznego wykonania elektropółowu i od szerokości koryta cieków. Na ciekach o głębokości do 0,8 m i szerokości do 5 m - długość obławianego odcinka wynosiła do 100 m, natomiast na ciekach

o głębokości do 0,8 m i szerokości większej niż 5 m - długość stanowiska wynosiła do 200 m. W obu przypadkach obławiana była cała szerokość koryta z brodzeniem pod prąd, w górę cieku. Dla określenia powierzchni stanowisk badawczych, niezbędnych do ustalenia względnej liczebności badanych gatunków, mierzona była szerokość i długość stanowiska badawczego. Do elektropołów wykorzystywano przenośny agregat połowowy EFGI 650 (BSE Bretschneider Specialelektronik, Niemcy) o maksymalnej mocy na wyjściu 1200 W (prąd impulsowy) i podejmowano z wody przy pomocy jednego anodoczerpaka z siatką o średnicy oczka 6 mm. Na czas elektropołowu zwierzęta przechowywano w pojemnikach z wodą pobraną z akwenu, na którym prowadzona była kontrola i w kolorze ograniczającym stres (np. zielonym lub niebieskim) oraz o pojemności minimum 15 litrów. Osoby dokonujące elektropołów ubrane były w wodoszczelną, gumową odzież ochronną, tzw. spodniobuty, oraz gumowe rękawice zabezpieczające przed wpływem pola elektrycznego wytwarzanego przez urządzenie połowowe.

W **wodach stojących** (zbiornik Borki) stosowano metodę nieselektywnych wieloczkowych wontonów (PN-EN 14757) oraz elektropołów w strefie litoralnej. Odłów z wykorzystaniem metody nieselektywnych wontonów wykonany został za pomocą standaryzowanych sieci bentonicznych o długości 30 m, składających się z 12 paneli o rozmiarach oczek pomiędzy 5 a 55 mm i stałym układzie paneli (12 paneli x 2,5 m) i o wysokości jadra 1,5 m. Odłowy sieciowe nie są metodyką przyżyciową, gdyż ze względu na czas wyplątania i uszkodzenia mechaniczne schwytanych osobników, odłowione ryby nie mogą być z powrotem wypuszczone do środowiska. Dlatego też metodykę modyfikowano celem ograniczenia liczby uśmiercanych ryb, aby ograniczyć negatywny wpływ tej metody badawczej na ichtiofaunę badanego akwenu (zgodnie z PN-EN 14757 metoda ta może stanowić zagrożenie nadmiernego przełowienia zespołu ryb zasiedlających małe akwenu). W tym celu liczbę zastosowanych zestawów sieciowych ograniczono do 3, a odłowy wykonywane były przy temperaturze wody epilimnionu poniżej 10°C (temperatura progowa dla metodyki dla wieloczkowych sieci), ale powyżej 5°C (temperatura progowa dla metodyki elektropołów), a tym samym poza typowym terminem dla tego typu badań, tj. okresem 15 czerwca a 15 września. Zalecenia termiczne wynikają z faktu, że aktywność ryb, będących organizmami zmiennocieplnymi, uzależniona jest od temperatury otoczenia. Sieci zastawiane były

przed zmierzchem na 12 h pomiędzy godzinami 6 a 8 wieczorem, a ściągane po wschodzie słońca, odpowiednio między 6 a 8 rano. Pojedyncze sieci stawiane były w linii prostej i pod różnym kątem w stosunku do brzegu. Aby zniwelować potencjalne skutki mniejszej efektywności odłowów sieciowych wynikające z prowadzenia tych odłowów w niższej niż zalecana temperaturze, badania ichtiofauny w obrębie zbiornika Borki uzupełniono elektropołowami, które prowadzono na odcinku 200 m linii brzegowej, przy założeniu, że efektywna szerokość stanowiska połowowego z zastosowaniem pojedynczej anody wynosi 2 m (Beaumont i in. 2002). Elektropołowę prowadzono też w rzece Mlecznej bezpośrednio powyżej i poniżej zbiornika. Metoda elektropołowów daje znacznie większe, niż odłowów wontonami, prawdopodobieństwo wykazania obecności gatunków o wydłużonym ciele i zagrzebujących się w substracie dennym (np. kozy *Cobitis taenia*).



Ryc.
3.

Schemat budowy standaryzowanych wieloocezkowych sieci typu „bentonicznego”.

Niezależnie od stosowanej metodyki połowowej odłowione osobniki ryb i minogów oznaczano do gatunku, liczono i mierzono z dokładnością do 1 mm. W przypadku elektropołowów niezwłocznie po wykonaniu oznaczenia i pomiarów wszystkie złowione osobniki uwalniano w miejscu złowienia z zachowaniem należytej staranności. W przypadku odłowów sieciowych zgodnie z uzgodnieniem z użytkownikiem rybackim wszystkie złowione ryby przekazane zostały Ogrodowi Zoologicznemu w Łodzi.

Charakterystykę rozmieszczenia i struktury zespołu ichtiofauny dokonano w oparciu o wskaźniki stałości występowania (E w %) i dominacji (D w %): $E = 100 n_a / N_n$, gdzie n_a – liczba stanowisk, na których dany gatunek wystąpił, N_n – liczba wszystkich stanowisk, oraz $D = 100 n_i / N$, gdzie n_i – liczba osobników gatunku i w próbie, N – liczba wszystkich osobników w próbie (Pietraszewski i in. 2008). Dla każdego stanowiska gatunku wymienionego w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EW określano także wskaźniki stanu danej populacji (FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły) w odniesieniu do jej struktury i zgęszczenia za pomocą skali stosowanej w badaniach monitoringu gatunków w ramach monitoringu przyrody prowadzonego przez GIOŚ (Makomaska-Juchiewicz, Baran 2012). Dla gatunków chronionych i cennych przyrodniczo oceniano także wrażliwość gatunków i ich siedlisk na oddziaływania antropogeniczne według trzystopniowej skali:

1 – gatunek bardzo wrażliwy (1); zaliczono tu stanowiska gatunków o bardzo wąskim zakresie tolerancji w stosunku do charakterystyki morfometrycznej cieku, nietolerancyjne względem zanieczyszczeń wody, innych oddziaływań antropogenicznych, oraz charakteryzujące się specyficznymi wymaganiami odnośnie substratu niezbędnego do złożenia jaj w trakcie odbywania tarła.

2 – gatunek średnio wrażliwy (2); stanowiska gatunków o pośrednim zakresie tolerancji w stosunku do charakterystyki morfometrycznej koryta, o umiarkowanym stopniu tolerancji na zanieczyszczenia wody, innych oddziaływań antropogenicznych.

3 – gatunek stosunkowo niewrażliwy (3); zaliczono tu stanowiska gatunków o szerokim zakresie tolerancji w stosunku do charakterystyki morfometrycznej podłoża (gatunki ubikwistyczne), wykazujące tolerancję w stosunku do zanieczyszczeń wody, innych oddziaływań antropogenicznych oraz stosunkowo mało wymagające w stosunku do typu substratu niezbędnego do złożenia jaj w trakcie odbywania tarła.

Odłowy wykonywano w oparciu o następujące zgody i porozumienia:

1. Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie (pismo: WSTII-R.6401.40.2016.MK.2 z dnia 15.07.2016 roku decyzja w sprawie wydania zezwolenia na odstępstwa od niektórych czynności zakazanych wobec gatunków objętych ochroną).
2. Decyzja Marszałka Województwa Mazowieckiego (pismo: PE-II.7143.6.2016.MZ z dnia 20.09.2016 r. decyzja zezwalająca na przeprowadzenie odłowów ryb).
3. Pismo Zarządu Okręgu PZW w Radomiu z dnia 02.07.2016 r. zezwalające na przeprowadzenie odłowów ryb w użytkowanych obwodach rybackich.

Badania prowadzone były w drugiej dekadzie października 2016 roku (Tab. 1). Wybór okresu badań wynikał z terminu uzyskania niezbędnych zezwoleń oraz z uwarunkowań hydrologicznych i biologicznych. Najważniejszym akwenem obszaru inwentaryzacji była rzeka Mleczna razem z utworzonym na jej biegu Zbiorniku Borki (Jeziorze Radomskim). Inwentaryzacją objęte były też trzy dopływy: Cerekwianka, Kosówka i Potok Północny.

Tabela 1. Lokalizacja stanowisk inwentaryzacji ichtiofauny w zlewni rzeki Mlecznej w obszarze inwentaryzacji w ramach projektu LIFERADOMKLIMA-PL (LIFE14 CCA/PL/000101) oraz warunki termiczne w czasie wykonywania inwentaryzacji.

Lp.	Akwen	Temperatura wody [°C]	Lokalizacja GPS	
			N	E
1	Mleczna pow. Zb.Borki	8,8	51 23 102	021 06 909
2	Zbiornik Borki	9,1		
	Zestaw sieciowy I		51 23 291	021 06 525
	Zestaw sieciowy II		51 23 312	021 06 592

Projekt LIFE14CCA/PL/000101 Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

	Zestaw sieciowy III		51 23 376	021 06 556
	Elektropośredki w strefie brzegowej		51 23 334	021 07 245
3	Mleczna poniżej Zb. Borki	10,7	51 23 654	021 07 017
4	Mleczna poniżej Potoku Płn.	10,4	51 24 772	021 08 656
5	Cerekwianka	8,3	51 23 832	021 06 238
6	Kosówka	8,8	51 22 566	021 06 038
7	Potok Północny	9,2	51 24 580	021 08 815

3. CHARAKTERYSTYKA ICHTIOFAUNY W OBSZARZE INWENTARYZACJI

3.1. DANE LITERATUROWE

Cieki badanego obszaru należą do zlewni Radomki (długość 106,4 km), lewostronnego dopływu Wisły. Zlewnia ta jest relatywnie słabo rozpoznana ichtiologicznie i publikowane dane dotyczą jedynie samej rzeki Radomki (Pietraszewski i in. 2008), czyli akwenu spoza obszaru objętego inwentaryzacją. Badania rybostanu Radomki realizowane były w 2002 roku, tj. tuż po wybudowaniu zbiornika zaporowego Domaniów. W trakcie tych badań stwierdzono 26 gatunków ryb i minogów, w tym spośród taksonów objętych ochroną dwa gatunki minoga: minoga strumieniowego *Lampetra planeri* i m. ukraińskiego *Eudontomyzon mariae*, oraz cztery gatunki chronionych ryb: piskorza *Misgurnus fossilis*, kozę *Cobitis taenia*, kozę złotawą *Sabanejewia aurata* i śliza *Barbatula barbatula*. Spośród tych gatunków jedynie śliza uzyskiwała większe liczebności i występowała na ponad połowie badanych stanowisk (64 % badanych stanowisk). Osobniki pozostałych 5 gatunków występowały nielicznie i były stwierdzane na 9 – 36 % badanych stanowisk (Pietraszewski i in. 2008). Dla obszaru inwentaryzacji, tj. zlewni rzeki Mlecznej na terenie miasta Radomia, jedyne informacje o składzie gatunkowym zespołu ryb pochodzą z opracowań niepublikowanych, w tym inwentaryzacji doliny Mlecznej (Kocik 2012, Wierzba i in. 2013) i doliny Kosówki (Koba i in. 2011). Badania te, choć nie były realizowane zalecaną w

badaniach ichtiologicznych metodyką (np. odłowy czerpakiem, wywiad z wędkarzami), wykazały obecność od kilku do kilkunastu powszechnie występujących i eurytopowych gatunków ryb, w tym obecność jednego gatunku chronionego, tj. śliza, którego występowanie stwierdzono w obydwu przebadanych ciekach.

3.2. WYNIKI INWENTARYZACJI ICHTIOLOGICZNEJ

W obrębie inwentaryzowanego fragmentu dorzecza rzeki Mleczej stwierdzono występowanie 18 gatunków ryb (Tab. 2), w tym dwóch gatunków ryb objętych różnymi formami ochrony, jeden gatunek, który należy uznać za gatunek cenny przyrodniczo (Tab. 3) oraz jeden gatunek obcy dla naszej ichtiofauny (karaś srebrzysty *Carassius gibelio*). Nie stwierdzono występowania gatunków inwazyjnych.

W obszarze inwentaryzacji przeważają gatunki pospolite o dużej plastyczności ekologicznej i tolerancji względem warunków siedliskowych, uznawane za niezagrożone w skali kraju i zlewni Wisły (kryterium zagrożenia LC) (Tab. 3). Największą liczbę gatunków (4-8) oraz najwyższe liczebności ryb stwierdzono w Zbiorniku Borki oraz rzece Mleczej w bezpośrednim sąsiedztwie tego zbiornika (ryby podchodzące do cofki i sptywające ze zbiornika), w pozostałych badanych lokalizacjach stwierdzano zaledwie kilka gatunków (1 – 3) przy niewielkiej liczebności osobników (Tab. 2). Efekt zbiornika polegający na zwiększeniu liczby gatunków i liczebności ryb w obecnych uwarunkowaniach siedliskowych ma jedynie zasięg lokalny (Tab. 2).

Tabela 2. Zestawienie całkowitej liczebności, współczynnika dominacji (D) i stałości występowania (E) gatunków ichtiofauny stwierdzonych w zlewni rzeki Mleczej w obszarze inwentaryzacji w ramach projektu LIFERADOMKLIMA-PL (LIFE14 CCA/PL/000101) (gatunki chronione i cenne zaznaczono pogrubioną czcionką).

Gatunek	Numer stanowiska							D [%]	E [%]
	1	2	3	4	5	6	7		
Piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>					12			3,6	14,3

Projekt LIFE14CCA/PL/000101 Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Śliz	<i>Barbatula barbatula</i>				3		1	2	1,8	42,9
Węgorz	<i>Anguilla anguilla</i>		2						0,6	14,3
Ciernik	<i>Gasterosteus aculeatus</i>				25			17	12,7	28,6
Jazgarz	<i>Gymnocephalus cernua</i>		5						1,5	14,3
Jaź	<i>Leuciscus idus</i>		5						1,5	14,3
Karaś pospolity	<i>Carassius carassius</i>			3					0,9	14,3
Karaś srebrzysty	<i>Carassius gibelio</i>		1	10					3,3	28,6
Kiełb	<i>Gobio gobio</i>				23		1		7,3	28,6
Kleń	<i>Leuciscus cephalus</i>						1		0,3	14,3
Krąp	<i>Blicca bjoerkna</i>		2						0,6	14,3
Leszcz	<i>Abramis brama</i>		14						4,2	14,3
Lin	<i>Tinca tinca</i>			3					0,9	14,3
Okoń	<i>Perca fluviatilis</i>	24		33					17,2	28,6
Płoc	<i>Rutilus rutilus</i>	34		86					36,3	28,6
Sandacz	<i>Sander lucioperca</i>		7						2,1	14,3
Szczupak	<i>Esox lucius</i>	2		11					3,9	28,6
Wzdręga	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2		2					1,2	28,6
N całkowita		62	34	150	51	12	3	19		
N gatunków		4	6	8	3	1	3	2		

W trakcie inwentaryzacji zlewni rzeki Mlecznej wykazano obecność jedynie dwóch gatunków spośród sześciu gatunków objętych ochroną prawną i występujących w zlewni Radomki, w tym żadnego gatunku minoga (Pietraszewski i in. 2008). Uwzględniając status ochrony najcenniejszym gatunkiem w obszarze inwentaryzacji był stwierdzony w Cerekwiance piskorz (Fot. 1), gatunek

Projekt LIFE14CCA/PL/000101 Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

chroniony prawem krajowym (Rozporządzenie 2014) oraz uwzględniony w II załączniku Dyrektywy Siedliskowej. W skali krajowej gatunek ten oceniany jest jako narażony na zagrożenie (VU), a w zlewni Wisły na bliski zagrożenia (NT). Pomimo relatywnie dużej liczebności, to uwzględniając charakter siedliska (bardzo mały ciek potencjalnie zanikający w okresie suszy oraz przemarzający do dna w okresach mrozu) oraz strukturę wiekową pozyskanych osobników (jedynie osobniki jednoroczne) występowanie tego gatunku w tym akwenu należy uznać za zagrożone (Tab. 4) i warunkowane zasiedlaniem ze zbiorników wody stojącej zlokalizowanych wzdłuż biegu tego cieku.

Drugim gatunkiem pod względem statusu ochrony był chroniony prawem krajowym śliz (Rozporządzenie 2014), który był najbardziej rozpowszechnionym gatunkiem w obszarze analiz (występował na 3 z 7 badanych stanowisk). Gatunek ten uznawany jest za niezagrożony w skali kraju i w zlewni Wisły (kryterium zagrożenia LC). Śliz preferuje małe i średnie cieki o wartkim przepływie, z zapewniającym kryjówki kamienno-żwirowym substratem dennym lub zalegającym rumoszem drzewnym, ale jednocześnie jest tolerancyjny względem antropogenicznego przekształcenia wód (np. regulacji). Dlatego też jako jeden z nielicznych stwierdzonych gatunków jest w stanie zasiedlać takie stanowiska jak potok Północny oraz rzekę Mleczną poniżej ujścia tego potoku. Akweny te w obrębie powyższych stanowisk mają niewielką głębokość, wartki nurt, a ze względu na regulację i umocnienie dna i brzegów elementami betonowymi niewielką ilość kryjówek (Tab. 4). Tym niemniej nawet ten bardzo plastyczny gatunek nigdzie nie został stwierdzony w większych liczebnościach, najprawdopodobniej ze względu na stopień przekształcenia środowiska (regulacja, zanieczyszczenie) oraz fragmentację akwenów przez zabudowę hydrotechniczną.

Za gatunek cenny należy uznać węgorza, którego Europejska populacja oceniana jest obecnie jako krytycznie zagrożona (CR). Światowa populacja tego wędrownego katadromicznego gatunku drastycznie zmniejsza swoją liczebność na skutek zmian siedliskowych (zabudowa hydrotechniczna cieków), nadmiernej eksploatacji i zakażenia pasożytniczym nicieniem (*Anguillicola crassus*) zawleczonym z obszaru Azji. Gospodarka tym

Tabela 3. Charakterystyka strategii rozrodczych (za Balonem 1990), preferencji siedliskowych (A – preferencje siedliskowe: Ra – ryby reofilne dużych cieków, Rb – ryby reofilne małych cieków E – ryby eurytopowe, L – ryby limnofilne; Schiemer, Waidbacher 1992), statusu zagrożenia w zlewni Wisły (Witkowski i in. 2009) i form ochrony (OCz – gatunki chronione częściowo, IIDS – II Załącznik Dyrektywy Siedliskowej, w – wymiar ochronny, s – sezon ochronny, i – introdukowany gatunek obcy) gatunków ryb stwierdzonych w systemie rzeki Mlecznej w obszarze inwentaryzacji w ramach projektu LIFERADOMKLIMA-PL (LIFE14 CCA/PL/000101).

Grupy rozrodcze	Preferencje siedliskowe	Status zagrożenia	Formy ochrony
Niepilnujące, jaja rozproszone na odkrytym podłożu			
Pelagofile			
Węgorz <i>Anguilla anguilla</i>	E – wędrowny, katadromiczny	CD (CR*)	w, s, l
Litofile			
Kleń <i>Leuciscus cephalus</i>	Ra	LC	w
Fitolitofile			
Jazgarz <i>Gymnocephalus cernua</i>	E	LC	-
Jaź <i>Leuciscus idus</i>	Ra	LC	w, l
Krąp <i>Blicca bjoerkna</i>	E	LC	-
Leszcz <i>Abramis brama</i>	E	LC	-
Okoń <i>Perca fluviatilis</i>	E	LC	-
Płoc <i>Rutilus rutilus</i>	E	LC	-
Fitofile			
Karaś pospolity <i>Carassius carassius</i>	E	LC	-
Karaś srebrzysty <i>Carassius gibelio</i>	E		i
Lin <i>Tinca tinca</i>	L	LC	w
Piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>	L	NT	Ocz, IIDS
Szczupak <i>Esox lucius</i>	E	LC	w, s
Wzdreğa <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	L	LC	w
Psammofile			
Kiełb <i>Gobio gobio</i>	Rb	LC	-
Śliz <i>Barbatula barbatula</i>	Rb	LC	Ocz
Pilnujące i gniazdujące			
Ariadnofile			
Ciernik <i>Gasterosteus aculeatus</i>	E	LC	-
Fitofile			
Sandacz <i>Sander lucioperca</i>	E	LC	w, s

* status zagrożenia w Europie za Freyhof, Brooks 2011

gatunkiem podlega obecnie regulacjom międzynarodowym (Rozporządzenie Rady (WE) NR 1100/2007), a w kraju objęta jest „Planem gospodarowania zasobami węgorza w Polsce” (MRiRW i in. 2008). Występowanie gatunku w zlewni Mleczne jest całkowicie uzależnione od zarybień realizowanych przez rybackiego użytkownika tego ciek.



Fot. 1. Piskorze *Misgurnus fossilis*, gatunek prawnie chroniony i uwzględniony w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej, Cerekwianka (Fot. K. Tłoczek).



Projekt LIFE14CCA/PL/000101 Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Fot. 2. Śliz *Barbatula barbatula*, gatunek prawnie chroniony, Kosówka (Fot. K. Tłoczek).

Tabela 4. Zbiorcza charakterystyka stanu populacji oraz stopnia zagrożenia priorytetowych i chronionych gatunków ryb w systemie rzeki Mlecznej w obszarze inwentaryzacji w ramach projektu LIFERADOMKLIMA-PL (LIFE14 CCA/PL/000101), wg funkcji siedliska: 1 - miejsce rozrodu, 2 - żerowisko, 3 - miejsce schronienia i odpoczynku; i stopnia wrażliwości gatunku: 1 - gatunek bardzo wrażliwy, 2 – gatunek średnio wrażliwy, 3 – gatunek stosunkowo niewrażliwy.

Gatunek	Funkcja siedliska	Stan populacji / zagęszczenie	Ocena wrażliwości gatunku	Numer stanowiska
Piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>	1, 2, 3	U2 >0,01 os. m ⁻²	1	5
Śliz <i>Barbatula barbatula</i>	1, 2, 3	<0,005 os. m ⁻²	3	4
		<0,005 os. m ⁻²		6
		<0,005 os. m ⁻²		7
Węgorz <i>Anguilla anguilla</i>	2, 3	<0,005 os. m ⁻²	2	2



Fot. 3. Węgorz *Anguilla anguilla*, gatunek cenny przyrodniczo, rzeka Mleczna (Fot. K. Tłoczek).

4. OCENA ZNACZENIA PLANOWANYCH DZIAŁAŃ NA ICHTIOFAUNĘ I ZALECENIA

Projekt LIFE14CCA/PL/000101 Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Działaniami planowanymi w ramach projektu i posiadającymi potencjalnie okresowe negatywne oddziaływanie na ichtiofaunę są prace ziemno-wodne, w tym:

- adaptacja zbiornika Borki i stawów kolmatacyjnych do zmian klimatycznych;
- budowa polderu zalewowego na rzece Cerekwiance;
- renaturyzacja i adaptacja rzeki Mlecznej;
- adaptacja do zmian klimatu projektowanego zbiornika na Potoku Północnym.

Podstawowe zagrożenia wiążą się z bezpośrednim zagrożeniem życia ryb zasiedlających akweny w rejonie, w którym realizowane będą prace budowlane, oraz pośrednim wynikającym z okresowego, tj. ograniczonego do czasu trwania prac budowlanych, zaburzenia warunków siedliskowych (zamulenie) oraz trwałego przekształcenia siedlisk (np. utrata koryta cieków na skutek utworzenia zbiornika). Istniejące siedliska, za wyjątkiem samego zbiornika Borki, posiadają charakter siedlisk suboptymalnych, na co wskazuje skład gatunkowy i liczebności poszczególnych gatunków).

Celem minimalizacji oddziaływań zaleca się:

- prace budowlane w korytach cieków prowadzić poza okresem 1 marca – 30 czerwca, tj. okresem rozrodu gatunków występujących w badanych akwenach wodnych, a w szczególności poza okresem rozrodu gatunków chronionych, tj. 1 maja – 30 czerwca;
- prace w akwenach zasiedlonych przez ryby prowadzić pod nadzorem ichtiologicznym, a w obrębie fragmentów akwenów wód płynących, w których prowadzone będą prace ingerujące w morfologiczną strukturę dna i brzegów przed rozpoczęciem prac budowlanych przeprowadzić odłów ryb;
- odłowione ryby przesiedlić w bezpieczne miejsce usytuowane w obrębie tej samej zlewni.

Ocenia się, że kondycja siedlisk ryb w lokalizacjach projektu na skutek poprawy jakości wody oraz renaturyzacji koryta Mlecznej powinna ulec polepszeniu po wykonaniu planowanych

działań i prowadzić do poprawy stanu zachowania wszystkich gatunków w rejonie objętym inwentaryzacją.

5. MONITORING POWYKONAWCZY

Monitoring ichtiofauny należy zrealizować zgodnie z założeniami projektu LIFERADOMKLIMA-PL (LIFE14 CCA/PL/000101), tj. w ostatnim roku projektu, pod warunkiem zakończenia prac budowlanych.

6. Literatura

Balon E.K. 1990. Epigenesis on an epigeneticist: the development of some alternative concepts on early ontogeny and evolution of fishes. *Guelph Ichthyol. Rev.*, 1, 1–48.

Beaumont W. R. C., Taylor A. A. L., Lee M. J., Welton J. S. 2002. Guidelines for Electric Fishing Best Practice. R&D Technical Report W2.054/TR. Environment Agency.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r., Dyrektywa Rady 92/43/EEC z dn. 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, ze zmianami.

Freyhof J., Brooks E. 2011. European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Koba J., Wierzbica M., Wójtowicz A., Wierzbicki Z., Żardecka E., Dziedzic A., Siek E. 2011. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza doliny rzeki Kosówki w granicach Gminy Miasta Radomia oraz doliny rzeki Mlecznej na odcinku od ujścia rzeki Kosówki do ul. Maratońskiej oraz terenu obejmującego zalew "Borki". Gmina Miasta Radomia.

Kocik M., Mydłowski M., Mydłowska A., Goraj S., Gubała W. 2012. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza doliny rzeki Mlecznej na odcinku od ul. Maratońskiej do ul. Mieszka I oraz pomiędzy ulicami Starokrakowską i Wierzbicką. F.H.U. Biodata.

Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.

MRiRW, MIR, IRŚ 2008. Plan gospodarowania zasobami węgorza w Polsce. Warszawa. www.mgm.gov.pl/images/rybolowstwo/Wydział_RS/EMP_Polska_II_wersja_polska_maj_2009.pdf

Pietraszewski D., Marszał L., Kruk L., Penczak T., Zięba G., Grabowska J., Koszaliński H., Galicka W. 2008. Wstępna analiza rozmieszczenia ryb i minogów w Radomce i jej głównych dopływach. Roczn. Nauk. PZW 21: 91–104.

Polska Norma PN-ER 14011: 2006. Jakość wody - Pobieranie próbek ryb z zastosowaniem elektryczności.

Polska Norma PN-ER 14757: 2005. Jakość wody - Pobieranie próbek ryb wielooczkowymi sieciami. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt z dnia 6 października 2014 r. (Dz.U. 2014 poz. 1348)

Rozporządzenie Rady (WE) NR 1100/2007 z dnia 18 września 2007 r. ustanawiające środki służące odbudowie zasobów węgorza europejskiego. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej.

Schiemer F., Waidbacher H. 1992. Strategies of conservation of a Danubian fish fauna. W: River Conservation and Management (Boon P.J., Callow P., Petts G.E., Red.). London: John Wiley & Sons Ltd., 365 – 382.

Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M. 2009. Stopień zagrożenia słodkowodnej ichtiofauny Polski: Czerwona lista minogów i ryb – stan 2009. Chrońmy Przyr. Ojcz., 65 (1): 33-52.

Wierzba M, Wsokińska U. Obłóza P., Urbanek A., Kryński K., i in. 2013. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza doliny rzeki Mlecznej na odcinku od ul. Mieszka i do granic administracyjnych Radomia (pow. 268,3 ha) oraz od linii kolejowej do granic administracyjnych Radomia wraz z doliną Cieku Godowskiego (pow. 157 ha). Pracownia Badań Ekologicznych „Natura” Marek Wierzba.