

**Raport z wykonania odłowów sieciowych w zbiornikach
Bugaj, Cieszanowice, Drzewica, Kotliny, Miedzna Murowana i Słok
użytkowanych rybacko przez Zarząd Okręgu PZW w Piotrkowie Trybunalskim**

Autor:

Dr Zbigniew Kaczkowski

Spis treści:

| | |
|---|-----------|
| 1. Wykonawcy odłowów | 2 |
| 2. Nadzór nad odłowami ze strony PZW | 2 |
| 3. Podstawa prawna odłowów | 2 |
| 4. Podstawa metodyczna badań | 2 |
| 5. Metodyka odłowów | 3 |
| 6. Wyniki odłowów | 4 |
| 6.1. Zbiorniki w zlewni rzeki Łuciąży | 4 |
| 6.1.1. Zbiornik Cieszanowice na rzece Łuciąży | 4 |
| 6.1.2. Zbiornik Bugaj na rzece Rakówce | 6 |
| 6.2. Zbiorniki w zlewni rzeki Drzewiczki | 8 |
| 6.2.1. Zbiornik Drzewica na rzece Drzewiczyce | 8 |
| 6.2.2. Zbiornik Miedzna Murowana na rzece Wąglance | 9 |
| 6.3. Zbiornik Kotliny na rzece Miazga | 11 |
| 6.4. Zbiornik Słok na rzece Widawce | 12 |
| 6.5. Podsumowanie wyników | 15 |
| 7. Wnioski | 16 |

1. Wykonawcy odłowów:

Dr Zbigniew Kaczkowski, pracownik naukowy Katedry UNESCO Ekohydrologii i Ekologii Stosowanej Uniwersytetu Łódźkiego

Mgr inż. Sebastian Ratajski, pracownik naukowo-techniczny Stacji Terenowej Katedry UNESCO Ekohydrologii i Ekologii Stosowanej Uniwersytetu Łódźkiego w Treście

2. Nadzór nad odłowami ze strony PZW:

Krzysztof Tłoczek, ichtiolog ZO PZW w Piotrkowie Trybunalskim

3. Podstawa prawna odłowów:

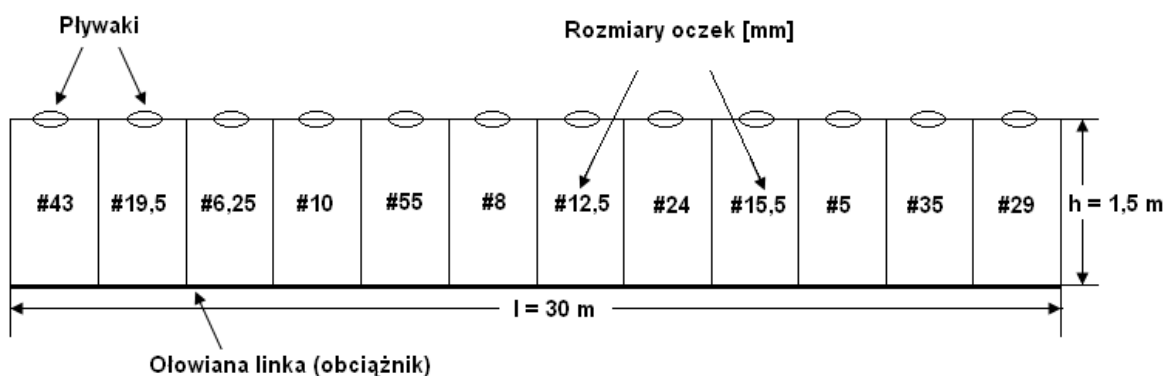
- a) Ustawa z dnia 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (Dz.U. 1985 nr 21 poz. 91, późn. zm.).
- b) Decyzja Marszałka Województwa łódzkiego z dnia 16.09.2022 roku (pismo znak: RRII.7143.4.2022.PP).
- c) Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt z dnia 16 grudnia 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 2183 z późn. zm.).

4. Podstawa metodyczna badań:

- a) Chybowski Ł., Białokoz W., Wołos A., Draszkiwicz-Mioduszevska H., Szlakowski J. 2016. Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtiofauny w jeziorach. IOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- b) Kuczyński T., Kozłowski K. (w przygotowaniu). Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtiofauny w zbiornikach zaporowych. Maszynopis.
- c) Polska Norma PN-ER 14757: 2005. Jakość wody - Pobieranie próbek ryb wielooczkowymi sieciami.
- d) Šmejkal, M., Ricard, D., Prchalová, M., Říha, M., Muška, M., Blabolil, P., Čech M., Vašek M., Jůza T., Herreras A.M., Encina L., Peterka J., Kubečka, J. 2015. Biomass and abundance biases in European standard gillnet sampling. PLoS ONE, 10, e0122437. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122437>

5. Metodyka odłowów

Odłowy prowadzono metodą nieselektywnych wieloczkowych wontonów, w tym standaryzowanych wontonów bentycznych oraz standaryzowanego wontonu pelagicznego (PN-EN 14757) oraz sieci typu „czeskiego” (Šmejkal i in. 2015). Sieci bentyczne przy wysokości jadra 1,5 m mają 30 m długości i składają się z 12 paneli (12 paneli x 2,5 m) o rozmiarach oczek pomiędzy 5 a 55 mm (Ryc. 1). W zależności od wielkości zbiornika stosowano od czterech do ośmiu zestawów sieci. W zbiornikach o głębokości przekraczającej 3 m stosowano dodatkowo jeden zestaw standaryzowanych sieci pelagicznych o długości 27,5 m, wysokości 6 m i zawierającej 11 szerokich na 2,5 m połączonych ze sobą paneli o rozmiarach oczek od 6,25 do 55,0 mm (Chybowski i in. 2016, Kuczyński, Kozłowski w przygotowaniu). Celem uniknięcia niedoszacowania ryb o wysklepionym ciele (np. leszcz, krąp, karp) każdorazowo zastosowano także dwa zestawy sieci o długości 40 m z oczkami z zakresu 70-135 mm, zgodnie z najnowszymi opracowaniami naukowymi dotyczącymi badań zespołów ryb w eutroficznych zbiornikach zaporowych (Šmejkal i in. 2015). Odłowy prowadzono nocą przez 12 h, obejmując okres zmierzchu i świtu, tj. czas zwiększonej aktywności ryb. Pojedyncze sieci rozmieszczane były losowo pod różnym kątem w stosunku do brzegu i z uwzględnieniem zróżnicowania głębokości. Lokalizacja każdej sieci była określana przy użyciu odbiornika GPS (tablet Samsung z aplikacją LocusPro) oraz echosondy Garmin Striker.



Ryc. 1. Schemat budowy standaryzowanych wieloczkowych sieci typu „bentonicznego” (wg. PN-EN 14757, opracowanie własne).

W trakcie odłowów mierzono jej przejrzystość krążkiem Secchiego oraz podstawowe parametry fizykochemiczne wody (temperaturę, natlenienie, odczyn pH i przewodnictwo elektrolityczne) miernikiem wieloparametrowym WTW Multi 3420.

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. Odłowione ryby o wartości użytkowej były zagospodarowane przez ZO PZW w Piotrkowie Trybunalskim, podczas gdy ryby małe zostały przekazane do Ogrodu Zoologicznego w Łodzi.

6. Wyniki odłowów

Odłowy prowadzono między 1 a 22 października 2022 roku. Temperatury wody w okresie odłowów kształtowały się między 10,9 a 13,0 °C (Tab. 1), czyli mieściły się w zakresie wskazanym w Polskiej Normie (PN-EN 14757).

Tabela 1. Zestawienie wartości podstawowych parametrów fizyko-chemicznych wody w zbiornikach Bugaj, Cieszanowice, Drzewica, Kotliny, Miedzna Murowana i Słok użytkowanych rybacko przez Zarząd Okręgu PZW w Piotrkowie Trybunalskim w 2022 roku.

| Stanowisko | Data | Temperatura | Natlenienie | | pH | Przewodnictwo [μS/cm] | Zasolenie [‰] | krążek Secchiego [m] |
|---------------------|-------|-------------|-------------|-------|------|--------------------------|------------------|----------------------------|
| | | [°C] | [mg/l] | [%] | | | | |
| Bugaj | 01-10 | 13,0 | 9,78 | 95,1 | 7,95 | 486 | 0,2 | 0,65 |
| Kotliny | 04-10 | 11,6 | 10,97 | 103,3 | 9,25 | 392 | 0,1 | 0,45 |
| Cieszanowice | 06-10 | 12,7 | 10,00 | 95,7 | 8,21 | 335 | 0,1 | 1,44 |
| Miedzna Murowana | 13-10 | 11,5 | 10,60 | 98,3 | 8,14 | 283 | 0 | 0,55 |
| Drzewica | 14-10 | 10,9 | 13,65 | 125,1 | 8,36 | 371 | 0,1 | 0,92 |
| Słok (czysty) | 25-10 | 12,1 | 10,45 | 99,4 | 8,07 | 707 | 0,3 | 2,9 |
| Słok (brudny) | | 12,0 | 11,24 | 106,5 | 8,20 | 705 | 0,3 | 2,72 |

6.1. Zbiorniki w zlewni rzeki Luciąży

6.1.1. Zbiornik Cieszanowice na rzece Luciąży

Zbiornik Cieszanowice odławiany był ośmioma zestawami standaryzowanych wontonów bentycznych, po połowie rozdzielonych między dwa przedziały głębokości: 1-3 m i 4-6 m (Ryc. 2). Na każdej z dwóch stref głębokości ustawiano także po jednym zestawie sieci typu

„czeskiego”. W obrębie niewielkiego fragmentu zbiornika, gdzie głębokość przekraczała 6 m ustawiono standaryzowany panel pelagiczny (max. głębokość – 7m).



Ryc. 2. Rozmieszczenie sieci badawczych na Zbiorniku Cieszanowice (lokalizacja sieci oznaczona czerwonymi liniami, ikonki wskazują miejsce fotograficznej dokumentacji stanowiska, źródło mapy: aplikacja LocusPro).

W zbiorniku Cieszanowice złowiono łącznie 729 osobniki 10 gatunków ryb o łącznej masie 47,9 kg. W zbiorniku tym stwierdzono także obecność 5 osobników hybryd między płocią a krąpiem lub leszczem. Największy udział w liczebności i biomasy miały okoń i płoć, które łącznie stanowiły 60% schwytanych ryb (Tab. 2). Trzecim gatunkiem pod względem liczebności był krąpiec, a pod względem biomasy boleń, którego wysoki udział w biomasy wynikał ze schwytania jednego bardzo dużego osobnika o wadze 6,5 kg. Relatywnie wysoki udział sandacza w biomasy (12,5%), również był wynikiem odłowienia jedynie czterech osobników tego gatunku o długości ciała z zakresu 40,0 -70,0 cm. Jeżeli pominąć udział w biomasy gatunków drapieżnych, to trzecim dominantem pod względem biomasy także byłby

krąp (9,4%). Pozostałe gatunki miały znikomy udział zarówno pod względem liczebności jak i biomasy.

Tabela 2. Zestawienie liczby, udziału w liczebności (D_N) i biomacie (D_B), średniej długości i ciężaru osobniczego gatunków ryb w użytkowanym rybacko przez Zarząd Okręgu PZW w Piotrkowie Trybunalskim zbiorniku Cieszanowice (pogrubione udziały dominantów).

| Gatunek | D_N | D_B | Długość [cm] | | | Ciężar [g] | | |
|---|-------------|-------------|--------------|---|------|-------------|---|-----|
| | [%] | [%] | średnia | ± | SD | średnia | ± | SD |
| Boleń | 0,1 | 13,6 | 79,5 | | | 6520 | | |
| Hybryda płoć/krąp | 0,5 | 0,5 | 17,1 | ± | 4,7 | 58 | ± | 50 |
| Hybryda płoć/leszcz | 0,1 | 0,0 | 13,0 | | | 18 | | |
| Jazgarz | 11,9 | 1,8 | 9,5 | ± | 2,1 | 10 | ± | 5 |
| Krąp | 16,3 | 9,4 | 13,6 | ± | 4,8 | 38 | ± | 48 |
| Leszcz | 7,8 | 7,1 | 15,0 | ± | 7,5 | 59 | ± | 152 |
| Okoń | 30,0 | 28,5 | 12,6 | ± | 6,8 | 62 | ± | 198 |
| Płoć | 30,0 | 16,9 | 15,1 | ± | 2,8 | 37 | ± | 19 |
| Sandacz | 0,5 | 12,5 | 52,5 | ± | 13,1 | 1496 | ± | 998 |
| Sum | | | 80,5 | | | 3900 | | |
| Sumik karłowaty | 0,4 | 0,6 | 16,2 | ± | 9,5 | 100 | ± | 148 |
| Ukleja | 1,9 | 0,9 | 15,3 | ± | 2,9 | 32 | ± | 15 |
| N gatunków/N osobników/Biomasa całkowita [kg] | 10 | | 729 | | | 47,9 | | |

6.1.2. Zbiornik Bugaj na rzece Rakówce.

Zbiornik Bugaj odławiany był czterema zestawami standaryzowanych wontonów bentycznych oraz dwóch paneli sieci typu „czech” ustawianych w przedziale głębokości 1-3 m (Ryc. 3). Maksymalna głębokość odnotowana w czasie odłowu wynosiła 3 m.



Ryc. 3. Rozmieszczenie sieci badawczych na Zbiorniku Bugaj (lokalizacja sieci oznaczona czerwonymi liniami, ikonki wskazują miejsce fotograficznej dokumentacji stanowiska, źródło mapy: aplikacja LocusPro).

W zbiorniku Bugaj złowiono łącznie 632 osobniki 11 gatunków ryb o łącznej masie 35,8 kg. W zbiorniku tym stwierdzono także obecność hybrydy między płocią a krąpiem lub leszczem. Największy udział w liczebności miały płoć i krąp, które łącznie stanowiły 60% schwytanych ryb (Tab. 3). Trzecim gatunkiem pod względem liczebności był leszcz. Pod względem biomasy dominowały karaś srebrzysty i sandacz, których łączny udział wynosił ponad 40% biomasy odłowionych ryb w Zbiorniku Bugaj. W przypadku obydwu gatunków było to za sprawą kilkunastu osobników o średnim ciężarze osobniczym wynoszącym około 0,7 kg. Drugi pod względem liczebności krąp był trzeci pod względem biomasy, podczas gdy płoć była czwartym gatunkiem pod względem biomasy. Relatywnie wysoki udział w liczebności i biomacie w zespole ryb tego zbiornika miał jeszcze okoń, podczas gdy pozostałe gatunki miały znikomy udział zarówno pod względem liczebności jak i biomasy. Na uwagę zasługuje obecność różanki, jedyne stwierdzonego w trakcie badań gatunku chronionego.

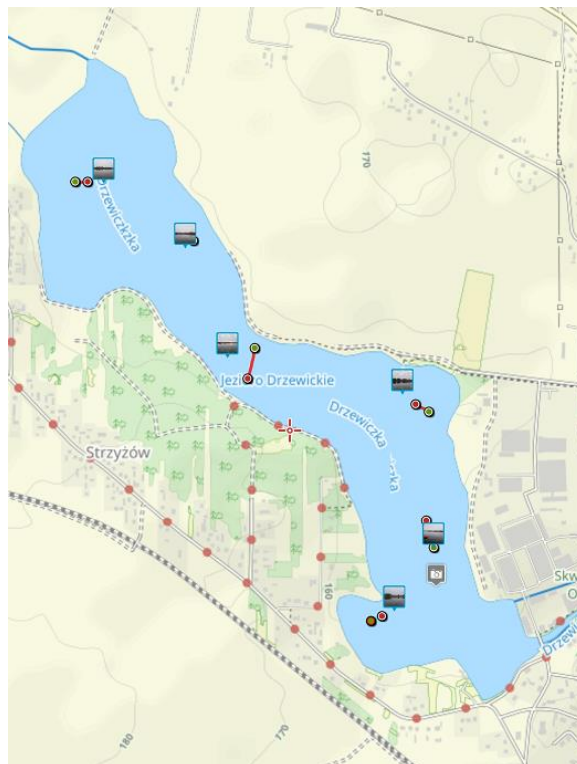
Tabela 3. Zestawienie liczby, udziału w liczebności (D_N) i biomacie (D_B), średniej długości i ciężaru osobniczego gatunków ryb w użytkowanym rybacko przez Zarząd Okręgu PZW w Piotrkowie Trybunalskim zbiorniku Bugaj (pogrubione udziały dominantów).

| Gatunek | D_N | D_B | Długość [cm] | | | Ciężar [g] | | |
|---|-------------|-------------|--------------|---|------|-------------|---|-----|
| | [%] | [%] | średnia | ± | SD | średnia | ± | SD |
| Jazgarz | 0,5 | 0,1 | 10,7 | ± | 1,3 | 14 | ± | 4 |
| Karaś pospolity | 0,2 | 2,1 | 32,8 | | | 752 | | |
| Karaś srebrzysty | 1,7 | 21,5 | 30,9 | ± | 9,6 | 699 | ± | 524 |
| Karp | 0,2 | 7,9 | 51,5 | | | 2840 | | |
| Krąp | 26,1 | 13,7 | 11,1 | ± | 5,4 | 30 | ± | 73 |
| Leszcz | 18,5 | 9,4 | 10,7 | ± | 6,3 | 29 | ± | 119 |
| Okoń | 9,0 | 6,9 | 11,7 | ± | 5,8 | 43 | ± | 127 |
| Płoć | 38,0 | 12,2 | 8,8 | ± | 4,4 | 18 | ± | 83 |
| Różanka | 1,3 | 0,1 | 5,8 | ± | 0,9 | 3 | ± | 2 |
| Sandacz | 1,7 | 21,4 | 36,4 | ± | 18,6 | 695 | ± | 817 |
| Wzdreğa | 2,8 | 4,7 | 12,6 | ± | 9,0 | 93 | ± | 195 |
| N gatunków/N osobników/Biomasa całkowita [kg] | 11 | | 632 | | | 35,8 | | |

6.2. Zbiorniki w zlewni rzeki Drzewiczki

6.2.1. Zbiornik Drzewica na rzece Drzewiczce

Zbiornik Drzewica odławiany był sześcioma zestawami standaryzowanych wontonów bentycznych oraz dwóch paneli sieci typu „czech” ustawianych w przedziale głębokości 1-3 m (Ryc. 4). Maksymalna głębokość odnotowana w czasie odłowu wynosiła 2,6 m.



Ryc. 4. Rozmieszczenie sieci badawczych na Zbiorniku Drzewica (lokalizacja sieci oznaczona czerwonymi liniami, ikonki wskazują miejsce fotograficznej dokumentacji stanowiska, źródło mapy: aplikacja LocusPro).

W zbiorniku Drzewica złowiono łącznie 481 osobniki 14 gatunków ryb o łącznej masie 59,6 kg. W zbiorniku tym stwierdzono także obecność jednego osobnika hybrydy między płocią a krąpiem lub leszczem. Największy udział w liczebności miały jazgarz, płoć i leszcz, które łącznie stanowiły ponad 85% schwytanych ryb (Tab. 4). Pod względem biomasy dominowały leszcz i płoć stanowiąc łącznie ponad 65% biomasy odłowu, głównie za sprawą udziału leszcza, którego biomasa stanowiła nieco ponad 40% całej próby. Oprócz tych dwóch gatunków w

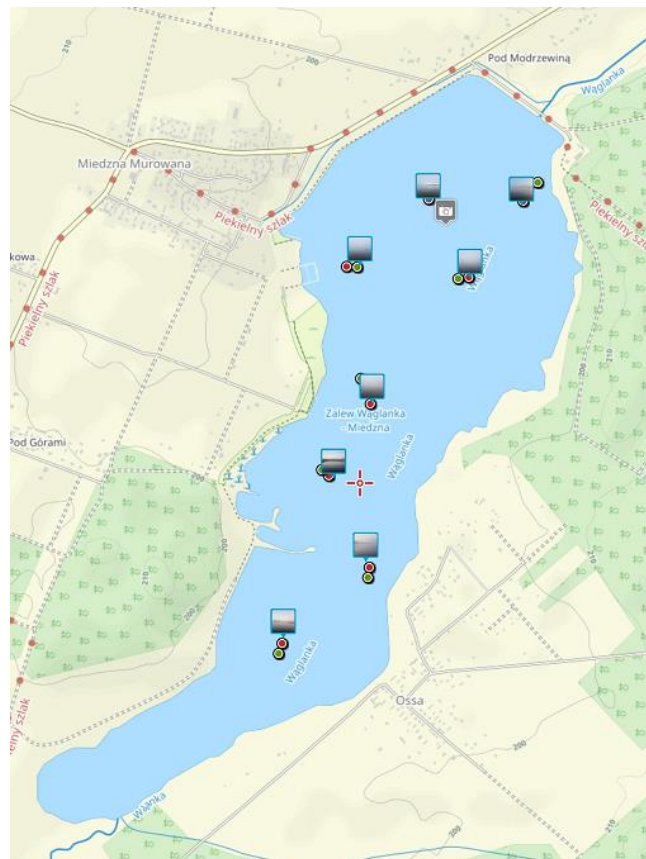
biomasie zaznaczał się udział sandacza i suma, przy czym w przypadku tego drugiego gatunku za sprawą pojedynczego osobnika o ciężarze osobniczym 3,8 kg. W przeciwieństwie do suma, sandacz był relatywnie liczny i reprezentowany przez ryby z kilku roczników (ryby z zakresu długości 16,0-55,0 cm). Był to jedyny zbiornik w którym stwierdzono obecność każdego typowego dla zbiorników drapieznika, tj. także bolenia i szczupaka, które były jednak reprezentowane odpowiednio przez jednego i dwa osobniki. Był to jedyny w zbiornik, w którym stwierdzono klenia.

Tabela 4. Zestawienie liczby, udziału w liczebności (D_N) i biomasie (D_B), średniej długości i ciężaru osobniczego gatunków ryb w użytkowanym rybacko przez Zarząd Okręgu PZW w Piotrkowie Trybunalskim zbiorniku Drzewica (pogrubione udziały dominantów).

| Gatunek | D_N | D_B | Długość [cm] | | | Ciężar [g] | | |
|---|-------------|-------------|--------------|---|------|-------------|---|------|
| | [%] | [%] | średnia | ± | SD | średnia | ± | SD |
| Boleń | 0,2 | 0,2 | 25,0 | | | 120 | | |
| Hybryda płoć/leszcz | 0,2 | 0,1 | 15,8 | | | 37 | | |
| Jazgarz | 41,2 | 3,1 | 9,2 | ± | 1,6 | 9 | ± | 5 |
| Karaś pospolity | 0,2 | 0,9 | 26,6 | | | 561 | | |
| Karaś srebrzysty | 0,2 | 3,3 | 43,7 | | | 1966 | | |
| Kleń | 0,2 | 2,3 | 46,2 | | | 1370 | | |
| Krąp | 0,2 | 0,2 | 20,7 | | | 111 | | |
| Leszcz | 10,2 | 41,1 | 26,0 | ± | 17,2 | 500 | ± | 704 |
| Okoń | 3,3 | 2,6 | 16,1 | ± | 7,8 | 97 | ± | 169 |
| Płoć | 35,8 | 24,3 | 16,6 | ± | 5,8 | 84 | ± | 112 |
| Sandacz | 5,8 | 8,4 | 18,9 | ± | 13,8 | 179 | ± | 416 |
| Sum | 0,2 | 6,4 | 78,5 | | | 3840 | | |
| Szczupak | 0,4 | 5,9 | 61,7 | ± | 13,4 | 1746 | ± | 1180 |
| Ukleja | 1,2 | 0,1 | 8,9 | ± | 3,1 | 7 | ± | 7 |
| Wzdręga | 0,6 | 1,1 | 25,2 | ± | 0,9 | 224 | ± | 31 |
| N gatunków/N osobników/Biomasa całkowita [kg] | 14 | | 481 | | | 59,6 | | |

6.2.2. Zbiornik Miedzna Murowana na rzece Wąglance

Zbiornik Miedzna Murowana odławiany był ośmioma zestawami standaryzowanych wontonów bentycznych, po połowie rozdzielonych między dwa przedziały głębokości: 1-3 m i 4-6 m (Ryc. 5). Na każdej z dwóch stref głębokości ustawiano także po jednym zestawie sieci typu „czeskiego”. Maksymalna głębokość odnotowana w czasie odłowu wynosiła 3,9 m.



Ryc. 5. Rozmieszczenie sieci badawczych na Zbiorniku Miedzna Murowana (lokalizacja sieci oznaczona czerwonymi liniami, ikonki wskazują miejsce fotograficznej dokumentacji stanowiska, źródło mapy: aplikacja LocusPro).

W zbiorniku Miedzna Murowana złowiono łącznie 697 osobniki 7 gatunków ryb o łącznej masie 16,6 kg. W zbiorniku tym stwierdzono także obecność 5 osobników hybryd między płocią a leszczem.

Największy udział w liczebności miały leszcz i płoć, które łącznie stanowiły ponad 75% schwytanych ryb (Tab. 5). W zbiorniku tym stwierdzono także obecność 5 osobników hybrydy między płocią a leszczem. Trzecim gatunkiem od względem liczebności był jazgarz z udziałem 11%. Pod względem biomasy zdecydowanym dominantą był leszcz (ponad 35% biomasy), a następnie okoń i płoć, których łączna biomasa stanowiła nieco ponad 40% odłowu. Oprócz tych dwóch gatunków w biomacie zaznaczał się udział sandacza, którego odłowiono 8 osobników o długości ciała z przedziału 20,0 – 30,0 cm.

Tabela 5. Zestawienie liczby, udziału w liczebności (D_N) i biomasy (D_B), średniej długości i ciężaru osobniczego gatunków ryb w użytkowanym rybacko przez Zarząd Okręgu PZW w Piotrkowie Trybunalskim zbiorniku Miedzna Murowana (pogrubione udziały dominantów).

| Gatunek | D_N | D_B | Długość [cm] | | | Ciężar [g] | | |
|---|-------------|-------------|--------------|---|-----|-------------|---|-----|
| | [%] | [%] | średnia | ± | SD | średnia | ± | SD |
| Hybryda płoć/leszcz | 0,7 | 1,0 | 14,4 | ± | 4,9 | 33 | ± | 30 |
| Jazgarz | 11,0 | 4,5 | 9,4 | ± | 1,7 | 10 | ± | 5 |
| Karaś pospolity | 0,1 | 4,0 | 31,4 | | | 665 | | |
| Karaś srebrzysty | 0,1 | 1,3 | 22,2 | | | 218 | | |
| Leszcz | 45,1 | 37,1 | 11,8 | ± | 4,3 | 20 | ± | 51 |
| Okoń | 9,2 | 22,0 | 13,3 | ± | 6,6 | 57 | ± | 138 |
| Płoć | 32,6 | 21,1 | 10,6 | ± | 3,5 | 15 | ± | 26 |
| Sandacz | 1,1 | 8,9 | 26,6 | ± | 7,7 | 185 | ± | 202 |
| N gatunków/N osobników/Biomasa całkowita [kg] | 7 | | 697 | | | 16,6 | | |

6.3. Zbiornik Kotliny na rzece Miazga

Zbiornik Kotliny odławiany był czterema zestawami standaryzowanych wontonów bentycznych oraz dwóch paneli sieci typu „czech” ustawianych w przedziale głębokości 1-3 m (Ryc. 6). Maksymalna głębokość odnotowana w czasie odłowu wynosiła 1,8 m.



Ryc. 6. Rozmieszczenie sieci badawczych na Zbiorniku Kotliny (lokalizacja sieci oznaczona czerwonymi liniami, ikonki wskazują miejsce fotograficznej dokumentacji stanowiska, źródło mapy: aplikacja LocusPro).

W zbiorniku Kotliny złowiono łącznie 223 osobniki 11 gatunków ryb o łącznej masie 35,9 kg (Tab. 6). Zbiornik ten wyróżniał się na tle wszystkich odławianych zbiorników silną dominacją zespołu ryb przez zaledwie jeden gatunek ryby, tj. leszcza (prawie 85% wszystkich odłowionych ryb), i to pomimo relatywnie wysokiego bogactwa gatunkowego, gdyż w akwenie tym stwierdzono obecność 11 gatunków ryb. Kolejnymi najliczniejszymi gatunkami były krąp, którego liczebność wynosiła 6,7%, oraz płoć i jazgarz, których łączna liczebność jedynie lekko przekraczała 3%. Leszcz był także dominantą pod względem biomasy, ale jego przewaga nad innymi gatunkami nie była już tak mocno zaznaczona, gdyż stanowił on niecałe 40% biomasy odłowu. W kolejnych 35% biomasy partycypowały dwa gatunki, karp (24,7%) – odłowiono dwa osobniki, w tym jednego o masie niemal 7 kg, oraz sandacz. Odłowiono jednak tylko 3 osobniki sandacza o długości ciała z zakresu 35,0 – 62,0 cm. Odłów uzupełniały 4 osobniki karasi, w tym dwa około 40 cm karasie srebrzyste i dwa 30 cm karasie pospolite. Oprócz sandacza w zbiorniku tym odłowiono także pojedyncze osobniki suma i bolenia.

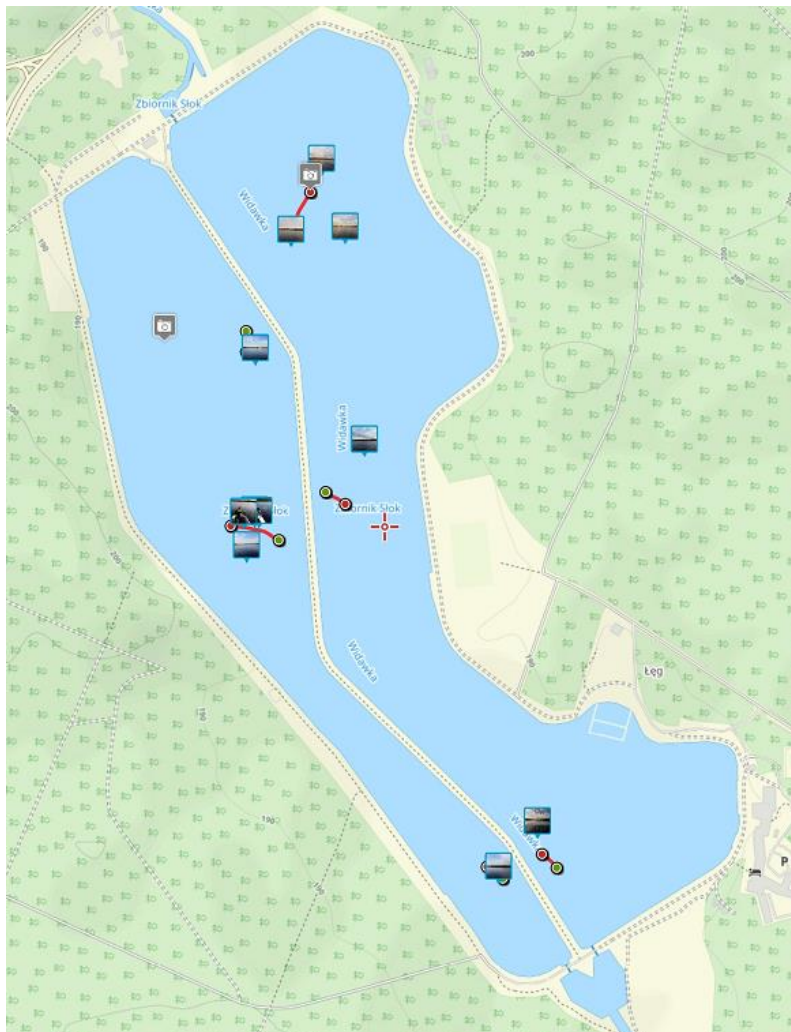
Tabela 6. Zestawienie liczby, udziału w liczebności (D_N) i biomacie (D_B), średniej długości i ciężaru osobniczego gatunków ryb w użytkowanym rybacko przez Zarząd Okręgu PZW w Piotrkowie Trybunalskim zbiorniku Kotliny (pogrubione udziały dominantów).

| Gatunek | D_N | D_B | Długość [cm] | | | Ciężar [g] | | |
|---|-------------|-------------|--------------|---|------|-------------|---|------|
| | [%] | [%] | średnia | ± | SD | średnia | ± | SD |
| Boleń | 0,9 | 9,5 | 50,0 | ± | 25,6 | 1714 | ± | 2046 |
| Jazgarz | 1,3 | 0,1 | 8,4 | ± | 0,8 | 7 | ± | 1 |
| Karaś pospolity | 0,9 | 5,0 | 34,0 | ± | 0,3 | 891 | ± | 4 |
| Karaś srebrzysty | 0,9 | 8,6 | 41,1 | ± | 4,0 | 1536 | ± | 346 |
| Karp | 0,9 | 24,7 | 56,1 | ± | 17,0 | 4439 | ± | 3538 |
| Krąp | 6,7 | 1,0 | 12,0 | ± | 3,7 | 23 | ± | 24 |
| Leszcz | 84,3 | 38,0 | 15,6 | ± | 8,5 | 73 | ± | 168 |
| Płoć | 1,8 | 0,6 | 15,6 | ± | 5,4 | 50 | ± | 37 |
| Sandacz | 1,3 | 11,1 | 49,1 | ± | 13,4 | 1333 | ± | 985 |
| Sum | 0,4 | 1,3 | 41,1 | | | 464 | | |
| Wzdręga | 0,4 | 0,2 | 18,7 | | | 86 | | |
| N gatunków/N osobników/Biomasa całkowita [kg] | 11 | | 223 | | | 35,9 | | |

6.4. Zbiornik Słok na rzece Widawce

Zbiornik Słok odławiany był sześcioma zestawami standaryzowanych wontonów bentycznych oraz dwóch paneli sieci typu „czech” ustawianych w przedziale głębokości 1-3 m (Ryc. 7). Połowa sieci ustawiona była w części zbiornika określanej jako „czysta” i połowa w

części określanej jako „brudna”. Maksymalna głębokość odnotowana w czasie odłowu wynosiła 3,0 m.



Ryc. 7. Rozmieszczenie sieci badawczych na Zbiorniku Słok, po prawej stronie część „czysta” a po lewej „brudna” akwenu (lokalizacja sieci oznaczona czerwonymi liniami, ikonki wskazują miejsce fotograficznej dokumentacji stanowiska, źródło mapy: aplikacja LocusPro).

W zbiorniku Słok złowiono łącznie 180 osobników 9 gatunków ryb o łącznej masie 36,3 kg. W obydwu częściach zbiornika stwierdzono taką samą liczbę gatunków, przy czym w części „czystej” odłowiono 117 osobników o łącznej masie 24,0 kg, w części „brudnej” odpowiednio 63 osobników przy biomasy równej 12,3 kg (Tab. 7). Pod względem składu gatunkowego różnice między obydwo ma częściami akwenu dotyczyły wzdręgi odłowionej tylko w części „czystej” i karasia pospolitego tylko w części „brudnej”. W obydwu przypadkach były to tylko pojedyncze osobniki, więc różnice te nie mają większego znaczenia

interpretacyjnego. Ponadto w części czystej 7, a w części brudnej 5 gatunków było reprezentowane przez więcej niż jednego osobnika. Tym niemniej w obydwu częściach trzon zespołu ryb stanowiły płoć i okoń stanowiąc ponad 70% osobników ryb odłowionych z każdej części zbiornika. Jednak w części „czystej” płoć była nieco liczniejsza niż okoń, podczas gdy w części „brudnej” okoń był niemal dwukrotnie liczniejszy od płoci. Pod względem biomasy w części „czystej” dominował leszcz, którego biomasa stanowiła prawie 50% próby, uzupełniany przez płoć (około 26%) i jazia (niemal 20%). W części „brudnej” miejsce leszcza zajmował jaź (47%), któremu towarzyszyły okoń (około 30%) i płoć (ponad 15%). W obydwu częściach stwierdzono szczupaka. Gatunek ten najprawdopodobniej dość licznie występuje w tym akwenu, jeśli uwzględnić jego niską „łowność” metodą sieciową. Szczupak był jedynym poza okoniem stwierdzonym gatunkiem drapieżnika.

Tabela 7. Zestawienie liczby, udziału w liczebności (D_N) i biomacie (D_B), średniej długości i ciężaru osobniczego gatunków ryb w użytkowanym rybacko przez Zarząd Okręgu PZW w Piotrkowie Trybunalskim zbiorniku Słok (pogrubiłe udziały dominantów).

| Gatunek | D_N | D_B | Długość [cm] | | | Ciężar [g] | | |
|---|-------------|-------------|--------------|---|------|-------------|---|------|
| | [%] | [%] | średnia | ± | SD | średnia | ± | SD |
| <i>„Czysta” część zbiornika</i> | | | | | | | | |
| Jazgarz | 4,3 | 0,3 | 11,3 | ± | 0,9 | 16 | ± | 4 |
| Jaź | 5,1 | 19,4 | 37,9 | ± | 5,0 | 777 | ± | 329 |
| Leszcz | 6,0 | 46,9 | 42,9 | ± | 25,1 | 1607 | ± | 1210 |
| Lin | 1,7 | 0,5 | 12,1 | ± | 10,5 | 56 | ± | 77 |
| Okoń | 36,8 | 5,0 | 12,7 | ± | 3,8 | 28 | ± | 26 |
| Płoć | 41,9 | 25,8 | 17,4 | ± | 9,0 | 126 | ± | 161 |
| Szczupak | 3,4 | 1,6 | 25,7 | ± | 3,3 | 95 | ± | 40 |
| Wzdręga | 0,9 | 0,5 | 21,1 | | | 130 | | |
| N gatunków/N osobników/Biomasa całkowita [kg] | 8 | | 117 | | | 24,0 | | |
| <i>„Brudna” część zbiornika</i> | | | | | | | | |
| Jazgarz | 7,9 | 0,5 | 10,5 | ± | 1,3 | 13 | ± | 5 |
| Jaź | 9,5 | 47,3 | 40,4 | ± | 7,4 | 970 | ± | 582 |
| Karaś pospolity | 1,6 | 2,6 | 23,4 | | | 319 | | |
| Leszcz | 1,6 | 0,0 | 5,3 | | | 1 | | |
| Lin | 1,6 | 0,0 | 3,9 | | | 1 | | |
| Okoń | 54,0 | 30,8 | 16,9 | ± | 8,1 | 112 | ± | 213 |
| Płoć | 20,6 | 16,7 | 17,5 | ± | 10,0 | 158 | ± | 233 |
| Szczupak | 3,2 | 2,1 | 27,3 | ± | 0,1 | 127 | ± | 15 |
| N gatunków/N osobników/Biomasa całkowita [kg] | 8 | | 63 | | | 12,3 | | |
| łącznie w obydwu częściach | 9 | | 180 | | | 36,3 | | |

6.5. Podsumowanie wyników

W trakcie odłowów kontrolnych w badanych sześciu zbiornikach retencyjnych odłowiono 2942 osobników ryb o masie 232,2 kg. Wśród złowionych ryb wykazano obecność 19 gatunków, w tym w zbiorniku Bugaj jednego gatunku chronionego i wykazanego w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej a w pięciu zbiornikach obecność jednego z dwóch odnotowanych w badaniach gatunków obcych (celowo wprowadzanego karpia nie uwzględniono jako gatunku obcego). W trzech akwenach stwierdzono występowanie hybryd między płocią a leszczem i/lub krąpiem.

Najwyższe bogactwo gatunkowe odnotowano w Zbiorniku Drzewica (14 gatunków), a najniższe w Zbiorniku Miedzna Murowana (7 gatunków). Spośród stwierdzonych gatunków największą stałością występowania odznaczały się jazgarz, leszcz i płoć, które występowały we wszystkich badanych zbiornikach, w tym w obydwu częściach Zbiornika Słok. Nieco niższą stałością występowania miały okoń (nie został stwierdzony w Kotlinach) oraz karaś pospolity i sandacz, które nie zostały stwierdzone w jednym lub dwóch badanych akwenach lub ich częściach (karaś pospolity w „czystej” części Słoka i Cieszanowicach, sandacz w obydwu częściach Słoka). Gatunkami stwierdzonymi tylko w jednym akwencie były różanka (Bugaj), kleń (Drzewica), jaź oraz lin (Słok, ale w obydwu częściach zbiornika) i introdukowany sumik karłowaty (Cieszanowice). W dwóch akwenach odnotowano obecność karpia, suma i wzdręgi. Najliczniej występującym gatunkiem były płoć i leszcz, które stanowiły ponad 50% wszystkich odłowionych ryb. Kolejne pod względem liczebności były okoń, jazgarz i krąp, których łączny udział, z uwzględnieniem dwóch poprzednich gatunków wynosił nieco ponad 94% wszystkich odłowionych ryb. Pod względem biomasy dominatem był leszcz (27,9% całkowitej biomasy), płoć (17,4%) i okoń (11,8%).

Biorąc pod uwagę walory rybackie badanych zbiorników, to można wyróżnić zbiorniki zdominowane przez drobne osobniki ryb karpiowatych, głównie leszcza i krąpia, oraz zbiorniki o bardziej zróżnicowanej ichtiofaunie z większym udziałem osobników o większych rozmiarach ciała. Do grupy pierwszej należy zaliczyć przede wszystkim zbiorniki Kotliny, Bugaj, Miedzna Murowana i Cieszanowice. Zbiornik Bugaj miał najwyższy wskaźnik jednostki wysiłku połowowego obliczanego dla liczebności oraz biomasy (Tab. 8), ale jednocześnie jedną z najniższych proporcji między tymi wskaźnikami (wskazuje ona na wielkość statystycznie łowionej ryby, czyli im niższa wartość tym większy udział drobnych ryb w danym narzędziu

połowowym). Najniższymi wartościami jednostki wysiłku połowowego obliczanego dla biomasy wyróżniały się także Miedzna Murowana i Cieszanowice, przy relatywnie wysokich wartościach tego wskaźnika dla liczebności (odpowiednio 1,9 i 1,5 osobników/m² noc). Wyjątek stanowiły Kotliny, które przy dość niskim wskaźniku jednostki wysiłku połowowego dla liczebności miały dość wysoką wartość tego wskaźnika dla biomasy, co było rezultatem wpływu ponad 80% dominacji leszcza, który przy danej długości ciała ze względu na jego wysokość jest cięższy niż płoć czy okoń (uzyskana wartość była wciąż niska na poziomie 68,1 g/osobnika). Zbiornikami o korzystniejszym składzie zespołu ryb były Drzewica oraz Słok. Na powyższy wniosek najlepiej wskazuje proporcja między wskaźnikami jednostki wysiłku połowowego, która była zazwyczaj dwukrotnie wyższa od wyników dla pozostałych czterech akwenów (tab. 8).

Tabela 8. Zestawienie średniej wartości jednostki wysiłku połowowego dla liczebności (CPUE_N) i biomasy (CPUE_B) obliczonego w oparciu o wyniki uzyskane metodą standaryzowanego wontonu pelagicznego (Ciesz.-P) i standaryzowanych wontonów bentycznych w zbiornikach Bugaj (Bug.), Cieszanowice (Ciesz.), Drzewica (Drze.), Kotliny (Kot.), Miedzna Murowana (M. Mur.) i Słok część „czysta” i Słok „część brudna” użytkowanych rybacko przez Zarząd Okręgu PZW w Piotrkowie Trybunalskim w 2022 roku.

| Zbiornik | Bug. | Ciesz. | Drzew. | Kot. | M. Mur. | Słok-„B” | Słok-„Cz” | Ciesz.-Pel. |
|---|-------|--------|--------|------|---------|----------|-----------|-------------|
| CPUE_N [osobników/m ² noc] | 3,4 | 1,5 | 1,7 | 1,2 | 1,9 | 0,5 | 0,8 | 4,3 |
| CPUE_B [g/m ² noc] | 130,5 | 70,9 | 127,3 | 81,0 | 44,1 | 66,0 | 94,6 | 114,3 |
| CPUE-B/CPUE-N | 37,9 | 48,3 | 73,8 | 68,1 | 22,8 | 146,1 | 114,0 | 26,5 |

7. Wnioski

- Planując gospodarkę rybacko-wędkarską należy rozważyć zastosowanie działań ograniczających liczebność drobnych ryb karpiowatych w zbiornikach Kotliny, Bugaj, Miedzna Murowana i Cieszanowice, w tym sieciowe odłowy ograniczające oraz zwiększyć nakłady na zarybienie gatunkami drapieżnymi, sandaczem, szczupakiem i boleniem.

2. Podtrzymać dotychczasową gospodarkę rybacką w zbiornikach Drzewica oraz Słok, w obydwu zbiornikach zaleca się utrzymywanie wysokiej dawki zarybienia gatunkami drapieżnymi.
3. W Zbiorniku Słok można rozważyć podjęcie starań zmierzających do zwiększenia liczebności płoci i okonia w oparciu o występujące w tych zbiornikach tarlaki, np. poprzez zastosowanie sztucznych tarlisk.