Biuro Konserwacji Przyrody S.C.

ul. Frezjowa 8, 72-003 Dobra, NIP 8513138392, Regon 320944756

tel.668 027 475
przyroda@bkp.szczecin.pl
www.bkp.szczecin.pl

„Wykonanie zadania D3 Monitoring ryb i minogów z Załączników II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej (92/43/EWG) z uwzględnieniem: 1106 *Salmosalar*, 1163 *Cottusgobio*, 1149 *Cobitistaenia*, 1099 *Lampetrafluviatilis*, w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000009, pn. *„Active protection of water-crowfootshabitats and restoration of wildlifecorridor in the River Drawa basin in Poland”/"Czynna ochrona siedlisk włosieniczników i udrożnienie korytarza ekologicznego zlewni rzeki Drawy w Polsce*"

CZĘŚĆ 1. MONITORING RYB I MINOGÓW.

SEZON 1

Projekt LIFE13 NAT/PL/000009 pn. „Active protection of water-crowfootshabitats and restorationof wildlifecorridor in the River Drawa basin in Poland” "Czynna ochrona siedlisk włosieniczników i udrożnienie korytarza ekologicznego zlewni rzeki Drawy w Polsce". Projekt jest współfinansowany przez Komisję Europejską oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (NFOŚiGW)

Zadanie 1

MONITORING ILOŚCIOWY I JAKOŚCIOWY ICHTIOFAUNY

Raport sporządził:

Damian Spieczyński

Spis treści

WSTĘP 4
METODYKA ZASTOSOWANA PODCZAS MONITORINGU 4
CHARAKTERYSTYKA STANOWISK BADAWCZYCH 27
WYNIKI MONITORINGU 36
KRÓTKIE PODSUMOWANIE 49
SPIS WAŻNIEJSZEJ LITERATURY 49

Załączniki na płycie DVD

1. protokoły terenowe, fotografie (D. Spieczyński)
2. metadane
3. tabela nr 14 Zestawienie wartości parametrów niezbędnych dla obliczenia indeksu rybnego EFI/IBI dla punktów monitoringu w roku 2019

WSTĘP

Zgodnie z założeniami działania D3 Monitoring ryb i minogów z Załączników II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej (92/43/EWG) z uwzględnieniem: 1106 *Salmo salar*, 1163 *Cottus gobio*, 1149 *Cobitis taenia*, 1099 *Lampetra fluviatilis*, w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000009, pn. *„Active protection of water-crowfoots habitats and restoration of wildlife corridor in the River Drawa basin in Poland”/"Czynna ochrona siedlisk włosieniczników i udrożnienie korytarza ekologicznego zlewni rzeki Drawy w Polsce*", od 9 listopada 2019r. do 5 stycznia 2020r. na wyznaczonych wcześniej stanowiskach w zlewniach rzek Drawa, Grabowa i Radew, zrealizowano etap I zadania pn. „Monitoring ilościowy i jakościowy ichtiofauny”.

Zgodnie z metodyką wskazaną jako obowiązująca przy wykonaniu ww. zadania („Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III.” GIOŚ 2012, Warszawa pod red. M. Makomaska-Juchiewicz i P. Baran), przeprowadzono badania monitoringowe mające na celu ocenę stanu populacji i stanu siedlisk ichtiofauny w oparciu o wybrane wskaźniki. Badania te zostaną powtórzone w ramach etapu II, przewidzianego do wykonania w okresie kwiecień-maj 2020r.

Monitoring przeprowadzono na 56 stanowiskach, z czego 26 usytuowano bezpośrednio na Drawie, 9 na jej dopływach (Korytnica 7, Płociczna 1, Struga Czaplinecka 1), 9 w zlewni Radwi oraz 12 w dorzeczu Grabowej. W toku prac, lokalizacja miejsc monitoringu zotała doszczegółowiona do oczekiwanego efektu prowadzonego monitoringu m.in. oceny zmian składu i struktury ichtiofauny będących następstwem budowy sekwencji bystrzy, czy też jakości siedlisk ichtiofauny na niektórych ciekach, na których przeprowadzono działania związane z reintrodukcją rdestniczki gęstej (*Groenlandia densa*).

Termin przeprowadzenia badań również przesunął się w stosunku do planowanego w SIWZ, czego przyczyną było późne podpisanie umowy z zamawiającym oraz czas potrzebny na uzyskanie wszelkich pozwoleń na prowadzenie badań, w tym ministerialnych z racji tego, że część stanowisk badawczych znajduje się w Drawieńskim Parku Narodowym.

Poniższy raport wraz z załącznikami, zawiera wszystkie dane uzyskane drogą ww. badań. Skrócony opis metodyki badań wykonanych w ramach monitoringu przedstawiono poniżej.

METODYKA ZASTOSOWANA PODCZAS MONITORINGU

Podstawą monitoringu fauny ryb i minogów musi być wiarygodna informacja o występowaniu gatunków oraz ich szacunkowa liczebność. Wg. Starmacha (2003) zadaniem nauki ichtiobiologii jest między innymi dążenie do odkrycia, dlaczego poszczególne gatunki ryb występują lub nie występują w danym obszarze, rzece, zbiorniku, jeziorze. Aby to wyjaśnić ichtiobiolodzy muszą zajmować się analizą środowiska limitującego występowanie ryb i oprócz badań samych ryb, badać również biologię i ekologię wielu organizmów określających występowanie i wzrost ryb. Kompleksowe badania hydrobiologiczne, aby mogły określić aktualny zespół warunków abiotycznych i biotycznych w ramach, których dany organizm żyje zgodnie z genetycznymi, fizjologicznymi i populacyjnymi uwarunkowaniami, muszą dotyczyć następujących dyscyplin naukowych: hydrochemii, algologii, zoologii, ichtiobiologii oraz ich wzajemnych relacji. Zespoły ryb, o charakterystycznej strukturze gatunkowej, troficznej, biomasie i kondycji stwarzają możliwość

wykorzystania nie tylko pojedynczych gatunków jako wybranych bioindykatorów, ale całego ich zespołu do oceny wpływu działalności człowieka na środowisko wodne. Niedogodnością są tutaj natomiast metody pobierania prób (elektropołowy, połowy sieciowe) oraz czasowe i przestrzenne różnice w rozmieszczeniu i występowaniu ryb. Z powodu generalnych różnic w charakterystyce typów środowisk słodkowodnych inną metodę należy przyjąć w przypadku monitoringu ichtiofauny rzek i inną w przypadku jezior

Zagospodarowanie i wylesienie dolin rzecznych, melioracje rolne, zabudowa hydrotechniczna i regulacja rzek, prowadzące do utraty ich drożności, regulacja wielkości przepływu, rozwój miast i przemysłu, czy wreszcie brak odpowiedniego ustawodawstwa skutecznie przeciwstawiającego się nieracjonalnej eksploatacji rybackiej wód otwartych, procesy zapoczątkowane w XIX w. i dynamicznie przyśpieszone w XX wieku, doprowadziły do przekształceń środowiska wodnego i głębokich zmian w strukturze i liczebności zespołów ryb w rzekach (Szlakowski i Buras 2006). Wyniki rybackich badań rzek prowadzonych pod kątem utrzymania wysokiej biomasy i różnorodności zespołu ryb, wykazują, że są one zależne w znacznej mierze od różnorodności struktury fizycznej ekosystemów rzecznych: układu meandrów, plos i bystrzy, jak również charakteru ekotonu strefy przejściowej pomiędzy lądem a wodą i wzajemnych interakcji pomiędzy nimi. Wymagania ryb zależnie od gatunku i wieku związane są ze strukturą siedliska rzecznego, w którym żerują i rozmnażają się. W tej sytuacji główne kierunki interdyscyplinarnych badań mają na celu określenie przyczyn limitujących rozmieszczenie i zagęszczenie ryb oraz ich organizmów pokarmowych jak i przewidywanie ich reakcji na zmiany w obrębie tego ekosystemu. Każdy gatunek ma, bowiem ograniczone możliwości występowania w przestrzeni wyznaczonej przez warunki abiotyczne i nie występuje we wszystkich typach siedlisk. Ponadto, wykazuje indywidualny zakres tolerancji na te warunki i na tej podstawie można przewidzieć jego dystrybucje w relacji do struktury abiotycznego środowiska. Zespoły ryb tworzą zatem osobniki populacji zaadoptowanych do życia w określonych warunkach abiotycznych. W związku z powyższym, uzasadnione jest uznawanie nadrzędnej roli czynników abiotycznych w regulacji struktury ichtiofauny. Determinują one, bowiem zarówno interakcje biotyczne jak i trofię. Czynniki abiotyczne są bardziej przewidywalne, mniej zmienne i łatwiejsze do pomiaru niż biologiczne i z tego powodu są preferowane w monitoringu ekosystemów rzecznych. Do oceny aktualnego stanu oraz potencjalnych możliwości ekosystemów siedlisk rzecznych dla organizmów wodnych konieczna jest między innymi: inwentaryzacja, klasyfikacja i monitoring rzek, a przede wszystkim badania struktury siedlisk oraz wielkości przepływu.

Prace nad stworzeniem jednolitej koncepcji monitoringu ichtiofauny śródlądowych wód płynących rozpoczęły się w krajach Europy Zachodniej już ponad 40 lat temu. Również w Polsce już przeszło 20 lat temu zauważono konieczność prowadzenia stałego monitoringu ichtiofauny rzecznej, co dało swój wyraz w odpowiednich zapisach w „Programie monitoringu przyrody ożywionej na lata 1996-2005" Jednakże w Polsce pewne znamiona monitoringu nosiły już wykonywane od lat 50-tych ubiegłego wieku badania ichtiofauny rzek w ramach tzw. bonitacji rybackich.

Natomiast pierwszą z metod wykorzystującą zespoły ryb w ocenie stanu ekologicznego rzek i stosowaną na dużą skalę w Europie Zachodniej, jest Wskaźnik Integralności Biotycznej (Index of Biotic Integrity, IBI) (Karr 1981), w której integralność biotyczna definiowana jest jako zdolność ekosystemu do utrzymywania zrównoważonych zespołów biotycznych. Zasadą działania indeksu jest fakt, że zmiany składu gatunkowego i struktury zespołów ryb zachodzące w wyniku antropopresji są możliwe do prześledzenia i ocenienia.

IBI uwzględnia 12 cech metrycznych dotyczących zgrupowań ryb, w tym m.in. ich składu i bogactwa gatunkowego, liczebności gatunków wskaźnikowych, behawioru rozrodczego i kondycji

zdrowotnej. Indeks ma odzwierciedlać integralność biologiczną ekosystemu, definiowaną jako jego zdolność do utrzymywania względnie zrównoważonego zbiorowiska organizmów o składzie gatunkowym, różnorodności oraz funkcjonalnej organizacji jakich można się spodziewać w środowisku wolnym od wpływów antropogenicznych (Karr 1987). IBI powstał w celu oceny warunków środowiskowych małych potoków zachodnich stanów USA. Następnie, po dokonaniu odpowiednich modyfikacji, stosowany był także do badania stanu ekologicznego innych typów wód płynących, a nawet estuariów i jezior. Każdy składnik wskaźnika odzwierciedla inną cechę jakościową zespołu ryb, odmiennie reagującą na działanie czynnika stresogennego. Składniki IBI są punktowane i zgodnie z przyjętymi kryteriami składnik otrzymuje 5. 3 lub 1 punkt. Najwyższą punktację, 5 pkt., przyznaje się gdy składnik zbliżony jest do (oczekiwanego) stanu naturalnego, 3 punkty, gdy odbiega umiarkowanie, a 1 punkt, gdy odbiega znacznie od stanu naturalnego. Suma punktów poszczególnych składników jest miarą Wskaźnika Integralności Biotycznej. Przy tak przyjętej punktacji maksymalna liczba 60 punktów wskazuje na stanowisko o wysokiej jakości, które nie zostało poddane działaniu niekorzystnych czynników. Niższa punktacja wskazuje na stanowiska o walorach odbiegających od stanu naturalnego, zdegradowane. Poszczególnym zakresom wartości wskaźnika przypisuje się kategorie waloryzacyjne, charakteryzujące poprzez stan zespołów ryb, stan ekologiczny (jakość) środowiska. Różnorodność środowisk wodnych, wielkość cieku, przepływ, termika i żyzność wody pociąga za sobą naturalne zróżnicowanie zespołów ryb. Stąd wskaźnik IBI jest modyfikowany przez dodawanie, usuwanie i zmienianie metryk, tak aby odzwierciedlał regionalne różnice w strukturze zespołów ryb.

Tab.1. Składniki (metryki) Wskaźnika Integralności Biotycznej IBI (Szlakowski i Buras 2006)

KATEGORIA	SKŁADNIKI
Bogactwo i skład gatunkowy	1 . całkowita liczba gatunków 2. liczba gatunków toni wodnej 3. liczba gatunków dennych 4. liczba gatunków o niskim progu tolerancji 5. % osobników płoci 6. grupy wiekowe szczupaka
Skład troficzny	7. % osobników ryb wszystkożernych 8. % osobników invertivorów 9. % osobników ryb drapieżnych
Liczebność i kondycja ryb	10. liczba osobników w próbie 11.% osobników z anomaliami (choroby, ubytki płetw i ciała) 12. % hybryd

Tab.2. Punktacja Wskaźnika Integralności Biotycznej (IBI) i odpowiadająca kategoria waloryzacyjna

Punktacja IBI	Kategoria waloryzacyjna
53-60	Wysoka
45-52	Dobra
36-44	Umiarkowana
24-35	Słaba
12-23	Zła
widctlpar	Brak ryb

Ponieważ modyfikacje wskaźnika IBI utrudniają jego stosowanie i otrzymywanie porównywalnej oceny stanu środowiska w skali europejskiej, zaczęto poszukiwać nowej, obiektywnej metody. Wykorzystując doświadczenia IBI opracowano, w zamierzeniu jako standardowe narzędzie wspomagające Ramową Dyrektywę Wodną, Europejski Wskaźnik Ichtiologiczny (European Fish Index, EFI), mający służyć jako obiektywna, standardowa metoda przy ocenie ekologicznego statusu rzek w oparciu o zespoły ichtiofauny. Jego opracowanie poprzedziło wykonanie bazy danych FIDES (Fish Database for European Streams) gromadzącej dane o rybach i parametry środowiskowe rzek. Wybrane parametry biologiczne, zbliżone do metryk IBI, wraz z parametrami abiotycznymi charakteryzującymi rybny typ rzeki i danymi połowowymi ze stanowisk uznanych za referencyjne, to jest o naturalnych lub zbliżonych warunkach środowiskowych i zespołach ryb, poddano analizie statystycznej, wynikiem której jest probabilistyczny model występowania i zagęszczenia gatunków ryb w rzekach. Porównanie danych z badanego stanowiska z danymi referencyjnymi (wykonywane automatycznie przez aplikację) waloryzuje stanowisko, przypisując określony status ekologiczny, w zakresie od złego do wysokiego. Wskaźnik EFI mierzy odchylenia obserwowanych wartości 10 biologicznych metryk (na badanym stanowisku) od przewidywanych wartości teoretycznych w warunkach referencyjnych. Wartości referencyjne obliczane są przez probabilistyczny model statystyczny jako funkcja 13 zmiennych abiotycznych. Następnie obliczane jest prawdopodobieństwo, że badane stanowisko jest stanowiskiem referencyjnym. Ostatecznym wynikiem obliczeń jest wartość indeksu EFI, jako średnie prawdopodobieństwo, zawierające się w zakresie od 0 do 1. Poszczególnym przedziałom wartości indeksu przypisano kategorie waloryzacyjne, od wysokiej do złej. Obliczenia modelu, i ich wiarygodność, bazują na danych z 12 krajów, 16 ekoregionów, 2700 rzek, 8000 stanowisk i 15000 prób (FAME Consortium, 2004) (Szlakowski i Buras 2006).

Tab.3. Zakresy liczbowe klas stanu ekologicznego wód na podstawie obliczonej wartości wskaźnika EFI+ dla różnych typów rzek i technik połowu

Stan ekologiczny wód	**Typ łososiowy**	**Typ karpiowy**	
		brodzone	**z łodzi**
Klasa 1	[0.911 -1]	[0.939 -1]	[0.917 - 1]
Klasa 2	[0.755- 0.911]	[0.655- 0.939]	[0.562 - 0.917]
Klasa 3	[0.503 -0.755]	[0.437 -0.655]	[0.375 - 0.562]
Klasa 4	[0.252 -0.503]	[0.218 -0.437]	[0.187 - 0.375]
Klasa 5	[0 - 0.252]	[0 - 0.218]	[0 - 0.187]

Wymagania stawiane przed wskaźnikami IBI i EFI: środowiska referencyjne, duża ilość stanowisk z rzek o różnym stopniu przekształcenia powodowały, że przez wiele lat zainteresowanie nimi w Polsce było raczej marginalne. Dopiero pod koniec 2006 r. IRŚ w Olsztynie przedstawił raport pt. „Przetestowanie Europejskiego Indeksu Rybnego dla potrzeb oceny stanu ekologicznego rzek Polski" Pozytywne rezultaty cytowanego powyżej testu oraz konieczność prowadzenia monitoringu przyrodniczego zgodnie z wymaganiami art. 11 europejskiej Dyrektywy Siedliskowej spowodowały, że Instytut Ochrony Przyrody w Krakowie na zlecenie GIOŚ w Warszawie, od 2008 roku pracował nad założeniami metodyki monitoringu ryb, w którym można by wykorzystać narzędzia i wyniki monitoringu stanu ekologicznego wód, wykonywanego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej. Natomiast w ramach projektów

„Badania ichtiofauny w latach 2010–2012 dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód wraz z udziałem w europejskim ćwiczeniu interkalibracyjnym – rzeki" oraz „Badania ichtiofauny w latach 2014–2015 dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód wraz z udziałem w europejskim ćwiczeniu interkalibracyjnym – rzeki" realizowanych przez konsorcjum pod kierunkiem Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza, opracowywano wersję programu do obliczania wskaźnika EFI+ dostosowaną do warunków Polski – wskaźnik EFI+_PL. Metoda ta stosowana jest w Państwowym Monitoringu Środowiska wraz z modułem IBI_Pl, przystosowanym dla rzek organicznych, międzyjeziornych oraz wielkich rzek nizinnych. Dodatkowo do kompleksowej oceny stanu środowiska rzek wykorzystywany będzie zaczerpnięty z metody EFI+ wskaźnik dotyczący występowania ryb dwuśrodowiskowych, w modyfikacji dostosowanej do warunków Polski – IRS_D (Prus, Wiśniewolski 2013, 2016).

Podczas opracowywania przez ww. IOP w Krakowie wstępnej metodyki monitoringu stanu ochrony gatunków ryb o znaczeniu dla Wspólnoty wymienionych w załącznikach II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej przyjęto następujące założenia:

- metodyka powinna być zgodna założeniami monitoringu i kryteriami oceny stanu ekologicznego wód zawartymi w Załączniku V Ramowej Dyrektywy Wodnej,
- ogólne rozwiązania metodyczne powinny bazować na Europejskich i Polskich Normach zawierających opisy technik prowadzenia badań, określających elementy oceniane oraz zakres i sposób prowadzenia ocen,
- szczegółowe rozwiązania metodyczne powinny wykorzystywać „dobre praktyki" oraz doświadczenia innych krajów Wspólnoty,
- zarówno wstępna jaki i docelowa metodyka monitoringu musi być zgodna z podanym powyżej założeniami i pozwalać na bezpośrednie porównywanie wyników na obszarze Wspólnoty.

W ramach prac monitoringowych zaproponowanych przez IOP na wybranych stanowiskach ocenia się stan populacji i stan siedlisk danego gatunku w oparciu o wybrane wskaźniki. Ocena stanu populacji opiera się głównie na wskaźnikach dotyczących zagęszczenia i struktury populacji. Ocenę stanu siedliska dla wszystkich stanowisk monitoringu ryb, będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, dokonano na dwa sposoby: w oparciu o wymieniony już wyżej nowy indeks rybny EFI+, opisujący łączną reakcję całego zespołu ichtiofauny wyrażającą się w zmianach zagęszczenia poszczególnych funkcjonalnych grup gatunków ryb (gildii) na abiotyczne i biotyczne czynniki środowiskowe oraz w oparciu o ocenę siedliskową bazująca na sześciu wybranych elementach hydromorfologiczej oceny wód płynących (dla potrzeb Ramowej Dyrektywy Wodnej), opisujących abiotyczne parametry środowiska rzecznego. Analiza wyników badań monitoringowych prowadzonych w latach 2009 - 10 roku na około 200 stanowiskach wykazała, że podstawowe założenia zaproponowanej metodyki monitoringu ryb, będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a więc rezygnacja z indywidualnego monitoringu poszczególnych gatunków ryb; oraz łączenie monitoringu gatunków ryb o znaczeniu dla Wspólnoty z monitoringiem jakości wód; były słuszne a wyniki zebrane w formie szczegółowych protokołów badań pozwalają na ewentualną weryfikację ocen wskaźników i parametrów stanu ochrony badanych gatunków ryb, dokonanych przez wykonawców.Szczegółowa metodyka dla tego typu monitoringu została udostępniona w materiałach GIOŚ od 2012 r. jako podręcznik pod red. M. Makomaska-Juchiewicz i P. Baran pt. „Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III." GIOŚ 2012, Warszawa i włączona jako obowiązująca podczas badaniach prowadzonych w ramach PMŚ.

Metodyka monitoringu stanu ochrony ryb objętych załącznikami II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej w wodach płynących wg. wytycznych GIOŚ

1. Wybór stanowiska

Stanowisko monitoringu musi być reprezentatywne dla danego typu wód płynących wg klasyfikacji Ramowej Dyrektywy Wodnej (krainy rybnej, ekoregionu), dlatego należy je wyznaczać w centralnej części jednorodnego morfologicznie segmentu (odcinka) rzeki/potoku zawierającego wszystkie charakterystyczne dla tego typu wód mikrosiedliska i formy korytowe oraz reprezentatywnego pod względem siedliskowym ze szczególnym uwzględnieniem różnorodności sposobów zagospodarowania krajobrazu i antropopresji oraz w miarę możliwości występowania siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Dla małych rzek/potoków o powierzchni zlewni <100 km^2 odcinek (segment), w obrębie którego wyznacza się stanowisko powinien posiadać długość 1 km, dla średnich rzek o powierzchni zlewni od 100 do 1000 km^2 długość 5 km oraz dla dużych rzek o powierzchni zlewni >1000 km^2 długość 10 km.

2. Połów ryb

Technika elektropołowu uważana jest za najskuteczniejszą metodę badania ichtiofauny w wodach płynących. Przy jej stosowaniu do oceny stanu zachowania populacji gatunków ryb o znaczeniu dla Wspólnoty należy uwzględniać zalecenia Polskiej Normy PN-EN 14011: 2006 Jakość wody -- Pobieranie próbek ryb z zastosowaniem elektryczności. Uzyskanie wiarygodnych informacji o rozmieszczeniu i dominacji gatunków w rzekach wymaga przeprowadzenia elektropołowów z uwzględnieniem specyfiki wynikającej z charakteru cieku (potok, duża rzeka aluwialna). Efektywność wyłowu ryb prądem elektrycznym (uzależniona jest od czynników środowiska abiotycznego tj. konduktywności, przezroczystości, głębokości, prędkości przepływu (Przybylski 1997). Nie bez znaczenia jest wielkość ryb, ich anatomia (obecność pęcherza pławnego) oraz struktura zespołu ryb (Zalewski i Cowx 1990). W konsekwencji stwierdzana jest duża różnica w efektywności połowów w małej i średniej wielkości rzece (< 5-6 rzędowej) w porównaniu do dużej rzeki (> 6 rzędowej). Dla niewielkich cieków efektywność połowu dochodzi do 90% (Zalewski 1983) natomiast dla dużej rzeki wartość ta waha się w granicach 25-60% (Mann i Penczak 1984). Niską efektywnością wyłowu charakteryzują się ryby bentoniczne np. Cobitidae oraz ryby pozbawione pęcherza pławnego. Z kolei ryby o dużych rozmiarach są bardziej wrażliwe na prąd elektryczny, ale mogą mieć wystarczającą siłę aby uciec z efektywnego pola elektrycznego (Zalewski 1985). Generalnie zakłada się, że niewielkie gatunki ryb karpiowatych, zwłaszcza ryby bytujące w strefie dennej, w tym zagrzebujące się w piasku lub mule, mają istotnie mniejszą wrażliwość na pole elektryczne niż gatunki łososiowate lub lipieniowate.

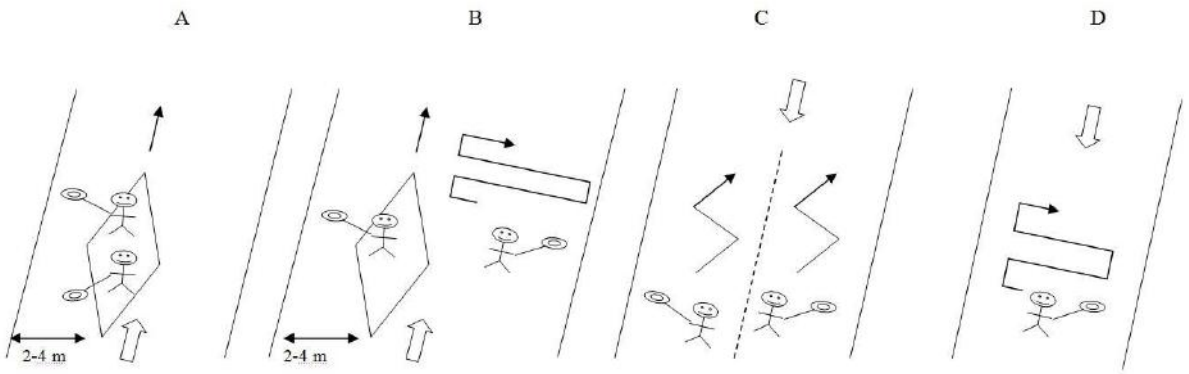
Prawidłowa ocena zagęszczenia ryb wymaga prowadzenia co najmniej dwóch i więcej połowów. W celu uzyskania wiarygodnych danych o składzie gatunkowym możliwe jest ograniczenie zbierania danych do jednego połowu. W takim przypadku długość odławianego odcinka powinna być przyjęta zgodnie z krzywą Beklemisheva obrazującą zależność liczby gatunków od wielkości odłowionego odcinka (Backiel i Penczak 1989).

- małe strumienie (o szerokości do 10 m, głębokości do 0.5 m i spadku <2 m/km) powinny być odławiane na odcinku o długości ok. 150 m; połów przez osoby brodzące pod prąd wody;
- cieki średniej wielkości (szer. 10-40 m, gł. w nurcie >0.5 m, spadku <1 m/km) - długość odcinka ok. 500 m (lub ok. 15 min elektropołowu); połów z łodzi lub brodząc pod prąd rzeki;
- duża rzeka (szerokość 40-100 m, głębokość w nurcie >1.0 m, spadek <0.6 m/km) – długość odcinka powyżej 1.0 km; połów z łodzi dryfującej wzdłuż brzegu.

Jednakże długość stanowiska połowu dla potrzeb monitoringu stanu populacji i do oceny stanu siedliska wg indeksu EFI+ powinna wynosić 10–20 szerokości czynnego koryta cieku, jednak nie mniej niż 100 m (tab. 1). Przy przeciętnej konduktywności wód płynących przyjmuje się, że efektywna szerokość stanowiska połowu (pole rażenia) jednej anody wynosi ok. 5 m, więc w przypadku szeroko rozlanych rzek należy uwzględnić spadek efektywności i tym samym reprezentatywności połowu zwiększając długość/powierzchnię stanowiska oraz/lub zmieniając technikę połowu (rys. 1). Przy stanowiskach łowionych na części koryta zaleca się dobranie miejsc połowu ryb w sposób zapewniający reprezentatywność form morfologicznych dna charakterystycznych dla tego odcinka rzeki.

Tab. 4. Zalecane rozmiary stanowiska monitoringu w wodach płynących

Lp.	wielkość potoku lub rzeki	minimalna długość/powierzchnia stanowiska połowu	technika połowu ryb
1	**mały strumień, szerokość <5 m**	100 m	elektropołów brodzony, 1 anoda - na całej szerokości koryta
2	**potok, szerokość 5 - 15 m**	150 m	elektropołów brodzony, 1 anoda - na całej szerokości koryta
3	**mała rzeka, szerokość <15 m głębokość wody ≤70 cm**	150 m	elektropołów brodzony, 2 anody - na całej szerokości koryta (**<20 m**)
		300 m - lub powierzchnia połowu >1000 m^2	elektropołów brodzony, 1 anoda - na części koryta, jeden brzeg (**>20 m**)
4	**średnia rzeka, kanał, szerokość >15 m głębokość wody >70 cm**	250 m - na części szerokości koryta	elektropołów z łodzi, 2 anody - na całej szerokości koryta (**<20 m**)
		500 m – przy obydwu brzegach lub pow. połowu >1000 m^2	elektropołów z łodzi, 1 anoda - częściowy, jeden/dwa brzegi (**>20 m**)
5.	**duża rzeka, kanał, szerokość >30 m głębokość wody >70 cm**	500 m – przy obydwu brzegach lub pow. połowu >1000 m^2	elektropołów z łodzi, 1 lub 2 anody - częściowy, jeden/dwa brzegi



Ryc. 1. Schemat prowadzenia elektropołowów w zależności od głębokości i szerokości rzeki. A – głębokość powyżej 0,7 m – połów z łodzi; B – głębokość zróżnicowana, część koryta poniżej 0,7 m i szerokość powyżej 10 m – połów metodą mieszaną, dwie anody; C – głębokość do 0,7 m i szerokość 10-25 m – połów metodą brodzenia, dwie anody; D – głębokość do 0,7 m i szerokość do 15 m – połów metodą brodzenia, jedna anoda. Zaznaczono kierunek nurtu (strzałki białe) oraz kierunek przemieszczania się łowiącego (strzałki czarne).

Elektropołowy brodzone powinny odbywać się pod prąd wody, a elektropołowy z łodzi z prądem wody. Dopuszczalna szerokość rzeki/potoku przy metodzie elektropołowu brodzonego

prowadzonego na całej szerokości koryta może wynosić maksymalnie do 15 m przy zastosowaniu jednej anody oraz do 25 m przy zastosowaniu dwóch anod. Przy stanowiskach o szerokości bliskiej granicznej dla stosowalności danej techniki elektropołowu (tj. połowu 1 lub 2 anodami) należy górną granicę stanowiska zamknąć ścianą z sieci o oku 8 mm, uniemożliwiające ucieczkę ryb o długości poniżej 5 cm lub zastosować połów częściowy (np. przy jednym brzegu rzeki).

Na stanowisku połowu określa się przynależność gatunkową złowionych osobników i liczbę osobników każdego gatunku. W przypadku stwierdzenia gatunków ryb z załączników II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej dokonuje się pomiaru ich długości całkowitej (*longitudo totalis*). Pozostałe gatunki ryb sortuje się na podstawie długości całkowitej na dwie klasy wielkości (>150 mm, ≤150 mm). Dane połowowe, należy zapisać w protokole połowu ryb (tab. 2), dla gatunków ryb z zał. II, IV i V DS„ wypełniając wszystkie siedem komórek wiersza, a dla pozostałych gatunków ryb (dane do obliczenia indeksu EFI+) wyłącznie pięć pierwszych komórek wiersza.

Tab. 5. Wzór protokołu połowu z listą gatunków ryb z załączników II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej oraz nazwami łacińskimi tych gatunków akceptowanymi przez oprogramowanie indeksu EFI+.

Dane do obliczenia indeksu EFI+ - niebiesko zacienione komórki tabeli, dane do określenia stanu ochrony „naturowych" gatunków ryb - zielono zacienione pola tabeli.

PROTOKÓŁ TERENOWY POŁOWU RYB							
indeks EFI+						**zał. II, IV, V DS**	
Lp	**nazwa polska**	**nazwa łacińska**	**N osobn. złowionych**	**N osobn. ≤150 mm**	**N osobn. >150 mm**	***)N osobn. JUV**	***)N osobn. YOY**
1	aloza	*Alosa alosa*					
2	parposz	*Alosa fallax*					
3	boleń	*Aspius aspius*					
4	brzana	*Barbus barbus*					
5	brzanka	*Barbus meridionalis*					
6	brzana karpacka	*Barbus cyclolepis*					
7	koza	*Cobitis taenia*					
8	sielawa	*Coregonus albula*					
9	sieja	*Coregonus lavaretus*					
10	głowacz białopłetwy	*Cottus gobio*					
11	minóg ukraiński	*Eudontomyzon mariae*					
12	kiełb białopłetwy	*Gobio uranoscopus*					
13	kiełb Kesslera	*Gobio kessleri*					
14	głowacica	*Hucho hucho*					
15	minóg rzeczny	*Lampetra fluviatilis*					
16	minóg strumieniowy	*Lampetra planeri*					
17	piskorz	*Misgurnus fossilis*					
18	ciosa	*Pelecus cultratus*					

PROTOKÓŁ TERENOWY POŁOWU RYB							
indeks EFI+						zał. II, IV, V DS	
19	minóg morski	*Petromyzon marinus*					
20	strzebla błotna	*Phoxinus percnurus*					
21	różanka	*Rhodeus amarus*					
22	koza złotawa	*Sabanejewia aurata*					
23	łosoś	*Salmo salar*					
24	lipień	*Thymallus thymallus*					

***) dotyczy wyłącznie gatunków ryb z załączników II, IV, V DS**

3. Wskaźniki stanu populacji

Dla oceny stanu populacji gatunków ryb z załączników II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej przyjęto dwa główne wskaźniki oraz jeden pomocniczy:

- zagęszczenie: wskaźnik wyrażony liczbą osobników danego gatunku na 1 m^2 powierzchni połowu (na podstawie informacji o zagęszczeniu oraz prawdopodobnym areale występowania można oszacować liczebność populacji),
- struktura wiekowa: wskaźnik opisujący rozkład wielkości osobników w próbie; bierze się pod uwagę % udział osobników dojrzałych płciowo (ADULT) oraz obecność osobników młodocianych, przed osiągnięciem dojrzałości płciowej (JUV) oraz obecność narybku pod koniec pierwszego roku życia (YOY – Young Of the Year).
- udział % w zespole ryb: wskaźnik wyrażony procentowym udziałem liczby osobników danego gatunku w całkowitej liczbie ryb złowionych na stanowisku połowu (na podstawie udziału procentowego można ocenić efektywność połowu oraz wyeliminować różnice wynikające z rozmiarów rzeki i stosowanych technik połowu).

4. Ocena stanu ekologicznego wód

Ocena stanu ekologicznego wód wg Nowego Europejskiego Indeksu Rybnego (EFI+)[1] opiera się jak już ww. na teoretycznym modelu „doskonałych" warunków abiotycznych określonym indywidualnie dla każdego stanowiska. Wartości charakteryzujące poszczególne parametry, uzyskane na podstawie przeprowadzonych odłowów (wartości empiryczne), porównywane są z wartościami teoretycznymi, wyliczonymi przez specjalny program po wprowadzeniu tzw. danych wsadowych, na podstawie abiotycznej charakterystyki odcinka rzeki, decydującej o przyporządkowaniu stanowiska do odpowiedniej krainy rybnej. Oznacza to, że o końcowej wartości indeksu decyduje stopień rozbieżności pomiędzy wartościami empirycznymi uzyskanymi podczas badań, a wartościami teoretycznymi modelu „doskonałego", czyli stopień odkształcenia zespołu ryb od stanu uznawanego za referencyjny dla stanu naturalnego. Indeks EFI+ bazuje na parametrach (charakterystykach) opisujących miejsce połowu, metodę połowu, położenie geograficzne stanowiska, parametry hydrologiczne i morfologiczne oraz na wynikach połowu ryb, sprowadzonych do listy gatunków i liczby osobników powyżej oraz poniżej 150 mm długości. Ocena stanu ekologicznego wód

[1] EFI+ CONSORTIUM, 2009.Manual for the application of the new European Fish Index – EFI+. A fish-based method to assess the ecological status of European running waters in support of the Water Framework Directive. June 2009.

dokonywana jest poprzez wprowadzenie wymienionych powyżej parametrów oraz danych o ichtiofaunie do formularza, najczęściej w programie EXCEL, który zwraca liczbę określającą ekologiczny stan wód wg 5-stopniowej skali liczbowej wg załącznika V Ramowej Dyrektywy Wodnej. Skala ta przekładana jest na oceny stanu siedliska gatunku w następujący sposób: ocena1 i 2 = FV, ocena 3 = U1 oraz 4 i 5 = U2.

Szczegółowa metodyka badań terenowych oraz studyjnych, które należy wykonać w celu obliczenia wskaźnika EFI+ została oczywiście przedstawiona w ww. przewodniku metodycznym, jednakże dla porządku poniżej przedstawiono przykładowy sposób wypełniania takiego formularza, który następnie może zostać użyty w polskiej aplikacji EFI+IBI_PL.

Elementy (dane wsadowe) niezbędne przy wypełnianiu bazy danych aplikacji obliczającej wartość wskaźnika EFI+

Wskazówka. Jeśli pracujemy na arkuszu EFI+input.xls nie można używać polskich znaków!

Kod, nazwa, czas połowu, lokalizacja i dane geograficzne stanowiska	
Kod stanowiska /Site code /	Unikalny kod nadany stanowisku (symbol państwa + kod nadany przez osobę wykonującą połów, np. PL_0001)
Typ danych: tekstowe, max 15 znaków, pierwsze dwie litery to kapitaliki.	
Długość geograficzna /Longitude/	Długość geograficzna w stopniach dziesiętnych, w układzie WGS 84 (początek stanowiska). Współrzędne geograficzne muszą być wpisane w formacie DD.DDDD (stopnie dziesiętne), przykład: 19.907917.
Typ danych: numeryczne, separatorem dziesiętnym może być przecinek.	
Szerokość geograficzna /Latitude/	Szerokość geograficzna w stopniach dziesiętnych, w układzie WGS 84 (początek stanowiska). Współrzędne geograficzne muszą być wpisane w formacie DD.DDDD (stopnie dziesiętne), przykład: 50.056067.
Typ danych: numeryczne, separatorem dziesiętnym może być przecinek.	
Wskazówka. Koordynaty bezpośredniego pomiaru GPS zapisane na początku i na końcu stanowiska połowu należy zweryfikować w darmowym programie Google Earth. Program ten umożliwia również przeliczenie koordynat na stopnie dziesiętne. W tym celu w zakładce Narzędzie/Opcje/Widok 3D/Współrzędne geograficzne należy zaznaczyć odpowiedni format zapisu.	
Dzień /Day/	np.: 08
Typ danych: numeryczne wartości 1-31.	
Miesiąc /Month/	np.: 10
Typ danych: numeryczne wartości 1-12.	
Rok /Year/	np.: 2012
Typ danych: numeryczne	
Symbol kraju /Country/	Należy wpisać „**PL**” oraz separator „**_**”
Nazwa rzeki /River Name/	Nazwa rzeki (zgodna z Podziałem Hydrograficznym Polski - MPHP)
Nazwa stanowiska /Site Name/	Nazwa stanowiska dwuczłonowa: od nazwy rzeki i nazwy najbliżej położonej miejscowości
Wysokość n.pm. /Altitude/	Wysokość stanowiska w **metrach** n. p. m. (pomiar na początku stanowiska, w przypadku stanowisk o długości >1000 m średnia z pomiaru na początku i końcu stanowiska) Dane: mapy cyfrowe, pomiar GPS, ewentualnie Google Earth
Typ danych: numeryczne	
Ekoregion /Ecoregion/	Nazwa ekoregionu wg Illiesa, w którym zlokalizowano stanowisko monitoringowe
Wskazówka. Dodatkowe informacje można znaleźć na stronie: **http://efi-plus.boku.ac.at/software/doc/check_ecoregions_illies.php**	

Typ śródziemnomorski rzeki /Mediterranean Type/	**Kategorie:** **Yes / No**
Nie dotyczy terytorium Polski	
Region Wodny /River Region/	Europejski Region Wodny, w którym zlokalizowano stanowisko monitoringowe. **Kategorie:** *Wisla, Oder,Danube, Baltic_Sea, Black_Sea, Nemunas*
Wskazówka. *Dodatkowe informacje można znaleźć na stronie bazy danychCCM (Catchment Characterisation and Modelling):* http://ccm.jrc.ec.europa.eu/php/index.php?action=view&id=24	
Zmienne opisujące stanowisko i metodykę połowu	
Usytuowanie stanowiska połowu /Sampling Location/	**Kategorie:** **Main channel** - w głównym korycie rzeki **Backwaters** - w strefie zalewowej poza głównym korytem rzeki, np. starorzecza. **Mixed** - w korycie głównym i strefie zalewowej **NoData** - brak informacji nt. stanowiska połowu
Metoda połowu /Method/	**Kategorie:** **Boat-** połów łodziowy, **Wading-** połów brodzony, **Mixed-** połów z łodzi i brodzony, **NoData-** brak informacji.
Technika połowu /Sampling Strategy/	**Kategorie:** **na całej szerokości koryta rzeki,** **na części koryta rzeki**: (wzdłuż jednego brzegu, wzdłuż obu brzegów, inne)
Powierzchnia połowu /Fished Area/	Powierzchnia lustra wody, na której dokonywany był połów (długość ^{x} szerokość) podana w **m^2**.
Wskazówka. *Sposób określania powierzchni połowu zależy od szerokości koryta rzeki oraz techniki i/lub metody połowu. Powierzchnię tę na szerokich rzekach łowionych na części koryta (zwłaszcza z łodzi) należy obliczać jako iloczyn długości odcinka połowu mierzonego GPS (opcja śledzenie trasy) i szerokości tego odcinka szacowanego na podstawie teoretycznego zasięgu pola rażenia anody.*	
Szerokość lustra wody /Wetted width/	Szerokość lustra wody rzeki/potoku jako średnia z min 5 pomiarów w różnych przekrojach mierzona w dniu prowadzenia połowów.
Typ danych: numeryczne	
Zmienne środowiskowe opisujące miejsce połowu	
Reżim przepływu /Flow Regime/	**Kategorie:** **Permanent** - przepływ stały, nie występuje lub wyjątkowo występuje zatrzymanie przepływu wody lub ekstremalnie niski przepływ a rzeka lub potok nigdy nie wysycha, **Summer dry** - przepływ ekstremalny niski występujący zazwyczaj latem (następuje zatrzymanie lub zanik przepływu wody - tzw. reżim śródziemnomorski), **Winter dry -** przepływ ekstremalny niski występujący zazwyczaj zimą następuje zatrzymanie lub zanik przepływu wody, **Intermittent** - ekstremalnie niskie lub zanik przepływów, występują w nieprzewidywalnych interwałach czasowych. **NoData** = brak danych.
Szerokość lustra wody /Wetted width/	Szerokość lustra wody cieku jako średnia z min 3 pomiarów w kilku przekrojach mierzona w dniu prowadzenia połowów.
Typ danych: numeryczne	
Jeziora /Natural Lake/	Czy powyżej stanowiska znajdują się naturalne jeziora o wielkości >50 ha (definicja wg Ramowej Dyrektywy Wodnej). **Kategorie:** **Yes/ No/NoData**.
Wskazówka. *Ta zmienna ma zastosowanie tylko w przypadku oddziaływania jeziora na ichtiofaunę stanowiska np. poprzez zmianę termiki, reżimu przepływu lub jako źródło zawiesin. Nie rozpatruje się położonych powyżej sztucznych zbiorników (np stawów położonych powyżej stanowiska)*	
Geomorfologia koryta rzecznego /Geomorphology/	Historyczny przebieg koryta rzeki / potoku **Kategorie:** **Naturally constraint no mob** = koryto rzeki naturalnie ograniczone (ustalone) brak modyfikacji

	Braided= koryto roztokowe **Sinuous**= koryto sinusoidalne, kręte **Meand regular** = koryto regularnie meandrujące **Meand tortuous** = koryto nieregularnie silnie meandrujące **NoData** = brak danych
Wskazówka. *Opis dotyczy przebiegu koryta rzeki przed jakąkolwiek większą zmianą antropogeniczną!*	
Tereny zalewowe /Former Flood Plan/	Historyczne występowanie terenów zalewowych połączonych z korytem rzeki / potoku **Kategorie:** **Yes/ No/NoData**
Rodzaj zasilania /Water Source/	Dominujący w skali roku typ zasilania rzeki. **Kategorie:** **Glacial** - >15% powierzchni zlewni pokrywa lodowiec, maksymalne miesięczne przepływy występują w lecie, **Nival** - dominują przepływy roztopowe (śniegowe) z maksymalnym przepływem wiosną. **Pluvial** - dominują przepływy opadowe (deszczowe) z maksymalnym przepływem wiosną, latem/jesienią. **Groundwater -** dominuje zasilanie wodami podziemnymi **NoData**. = brak danych.
Powierzchnia zlewni /Upstream Drainage Area/	Powierzchnia zlewni rzeki powyżej stanowiska (lub najbliższego dopływu powyżej stanowiska) w **km^2** Dane: mapy cyfrowe (MPHP) lub mapy fizyczne (najlepiej 1:25 000)
Typ danych: numeryczne	
Odległość od źródła /Distance from Source/	Odległość źródła od miejsca połowu mierzona w km wzdłuż biegu rzeki. W przypadku wielu źródeł (lub nieustalonego źródła rzeki), pomiaru dokonuje się do najbardziej odległego źródła Dane: mapy cyfrowe (MPHP), mapy fizyczne (najlepiej 1:25 000),
Typ danych: numeryczne	
Spadek podłużny rzeki [‰] /River Slope/	Spadek podłużny rzeki wyrażony w **promilach** (m/km)
Typ danych: numeryczne	
Wskazówka. *Spadek jednostkowy określa iloraz różnicy wysokości początku i końca odcinka rzeki do jego długości. W przypadku małych rzek (< 100 km^2) pomiar powinien być dokonywany na odcinku zbliżonym do 1 km, dla rzek średnich (100 -1000 km^2) - 5 km, dla dużych (>1000 km^2) - 10 km.* ***Źródło danych:*** ***Wysokość n.p.m.:GPS, mapy fizyczne (najlepiej w skali 1:25 000 lub mniejszej), Numetyczny Model Terenu*** ***Długość odcinka: mapy cyfrowe (MPHP), pomiar z map rastrowych (w skali 1:25 000 lub mniejszej)lub GPS, ewentualnie w programach Google Earth, ArcGIS.***	
Średnia roczna temperatura powietrza [°C] Air Temperature Mean Annual	Średnia roczna temperatura powietrza mierzona przez co najmniej 10 lat, określona **w stopniach Celsjusza** Źródło danych: średnie temperatury z najbliższej stacji meteorologicznej, dane interpolowane
Typ danych: numeryczne	
Średnia temperatura powietrza stycznia [°C] /Air Temperature January/	Średnia temperatura powietrza stycznia **w stopniach Celsjusza** Źródło danych: średnie temperatury z najbliższej stacji meteorologicznej, dane interpolowane.
Typ danych: numeryczne	
Średnia temperatura powietrza lipca [°C] /Air Temperature July/	Średnia temperatura powietrza lipca **w stopniach Celsjusza** Źródło danych: średnie temperatury z najbliższej stacji meteorologicznej, dane interpolowane.
Typ danych: numeryczne	
Wskazówka. *Średnie temperatury powietrza należy uzyskać z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.*	
Substrat denny Former Sediment	Należy określić typ i rozmiar **dominującego** substratu dennego przypisując do jednej z następujących kategorii: **Organic** - podłoże organiczne (nanosy, rumosz drzewny lub organiczny) **Silt** - muł (<0,06) **Sand** - piasek(0,06-2mm)

	Gravel/Pebble/Cobble = żwir, otoczaki, kamienie(2-256 mm) **Boulder/Rock** - głazy, skały(>256 mm) **NoData** - brak danych

Wskazówka. Opisujemy sytuację przed wystąpieniem ewentualnych zmian w materiale budującym koryto rzeki!

Zmienne opisujące ichtiofaunę stanowiska	
Nazwa gatunkowa /Species Name/	Nazwa łacińska gatunku (**zgodna ztabelą 1**)
Liczba złowionych ryb /Total Number Run1/	Liczba wszystkich osobników danego gatunku (włączając YOY) złowionych podczas pierwszego przejścia
Liczba ryb małych /Number Length Below/	Liczba osobników danego gatunku o długości całkowitej ≤ 150 mm złowionych podczas pierwszego przejścia.
Liczba ryb dużych /Number Length Over/	Liczba osobników danego gatunku o długości całkowitej > 150 mm złowionych podczas pierwszego przejścia.

5. Ocena hydromorfologiczna

Poza podstawową oceną stanu siedlisk na podstawie ekologicznego stanu wód wg indeksu EFI+ rekomenduje się wykonanie uzupełniających ocen elementów hydrologicznych i morfologicznych środowiska rzecznego opisujących stan siedlisk i pozwalających lepiej określić perspektywy zachowania gatunków ryb o znaczeniu dla Wspólnoty.

Ocena warunków hydromorfologicznych wód płynących pod kątem gatunków ryb z załączników II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej bazuje na zmodyfikowanej metodzie oceny stanu hydromorfologicznego wód opracowanej na potrzeby Ramowej Dyrektywy Wodnej (Polska Norma CEN/ISO PN-ER 14614(U) polegającej na ocenie warunków hydromorfologicznych na podstawie sześciu wybranych elementów (Metodyka monitoringu właściwego stanu zachowania populacji ryb z załączników II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej, 2010).

Opis warunków hydromorfologicznych dokonywany jest na stanowisku połowu ryb i dokumentowany w protokole hydromorfologicznym. Następnie na podstawie tego protokołu przeprowadzana jest dwuetapowa ocena hydromorfologiczna, pod kątem gatunków ryb o znaczeniu dla Wspólnoty. Pierwszy etap tej oceny polega na obliczeniu średniej arytmetycznej z ocen punktowych pięciu następujących elementów:

1 - geometrii koryta rzeki, 2 - substratu budującego dno, 3 - przepływów wody, 4- charakteru i modyfikacji brzegów rzeki oraz 5 - łączności koryta rzeki z obszarem zalewowym i mobilności koryta w obrębie doliny rzecznej.

Drugi etap dotyczy wyłącznie 6 elementu opisującego podłużną (wzdłuż głównego korytarza rzecznego) i poprzeczną (pomiędzy głównym korytarzem rzecznym a dopływami) ciągłość ekologiczną rzeki. Element ten uznany za kluczowy dla zachowania populacji objętych monitoringiem gatunków ryb, określany jest indywidualnie w odniesieniu do danego gatunku ryby oraz areału (zasięgu) występowania tego gatunku.

Ocena dokonywana jest wg 5-stopniowej skali liczbowej z załącznika V RDW, a ostateczną ocenę warunków hydromorfologicznych na stanowisku monitoringu otrzymuje się przez zsumowanie średniej z ocen pięciu elementów oraz wartości oceny 6 elementu i jest przyporządkowana następującym klasom stanu ekologicznego:

- klasa 1 1,0 . 1,7;
- klasa 2 1,8 . 2,5;
- klasa 3 2,6 . 3,4;
- klasa 4 3,5 . 4,2;
- klasa 5 4,3 . 5,0.

Klasy te są przekładane na ocenę stanu siedliska stanu gatunków ryb o znaczeniu dla Wspólnoty w następujący sposób: klasa 1 i 2 = FV, klasa 3 = U1 oraz klasa 4 i 5 = U2.

Ze względu na kluczowe znaczenie ciągłości ekologicznej rzek/potoków dla ichtiofauny uznano, że cecha ta może wpływać na końcowy wynik całej oceny. Oznacza to, że na podstawie tej cechy ekspert może podwyższyć lub obniżyć ostateczną ocenę stanu siedliska.

Ocenę hydromorfologiczną w miejscu połowów brodzonych należy przeprowadzić na pięciu transektach o szerokości 10 m oddalonych od siebie (osiowo) o minimum 30 m na odcinku rzeki o długości od 100 do 300 m w zależności od długości stanowiska połowu, z zachowaniem zasady, że odcinek oceniany powinien być równy lub dłuższy od długości tego stanowiska.

Ocenę hydromorfologiczną w miejscu połowów łodziowych należy przeprowadzić na pięciu transektach o szerokości 20 m oddalonych od siebie (osiowo) o minimum 100 m na odcinku od 300 do 1000 m w zależności od długości stanowiska połowu, z zachowaniem zasady, że odcinek oceniany powinien być równy lub dłuższy od długości tego stanowiska.

Poniżej przedstawiono sposób wypełniania protokołu.

KRAINA RYBNA	**Epiritral**	**[ ]**	**Metaritral**	**[ ]**	**Hyporitral**	**[ ]**
	Epipotamal	**[ ]**	**Metapotamal**	**[ ]**	**Hypopotamal**	**[ ]**

W protokole przyjęto nazwy krain rybnych zdefiniowane przez Thienemann'a (1925), które pozostają w następującej relacji z koncepcją ciągłości rzeki (Illies i Botosaneau 1963):

rzeki/potoki wyżynne;

Epiritral – górna kraina pstrąga,

Metaritral – dolna kraina pstrąga,

Hyporitral – kraina lipienia,

rzeki/potoki nizinne;

Epipotamal – kraina brzany,

Metapotamal – kraina leszcza,

Hypopotamal – kraina jazgarza.

I.a.1-4 - GEOMETRIA KORYTA RZEKI / POTOKU	**widok z góry / zmienność profilu podłużnego koryta stan historyczny / referencyjny[H] - aktualny[A]**
1. koryto pojedyncze wyprostowane H [ ] A [ ]	**2. koryto sinusoidalne H [ ] A [ ]**
3. koryto meandrujące H [ ] A [ ]	**4. koryto wieloramienne lub roztokowe H [ ] A [ ]**

W protokole należy zaznaczyć krzyżykiem odpowiednią krainę rybną.

Pierwsza część oceny hydromorfologicznej podłużnej geometrii koryta rzeki/potoku (**I.a.1-4**) powinna określić jak, w wyniku antropopresji, zmieniła się naturalna krętość oraz profil podłużny dna tego koryta.

Krętość rzeki/potoku określana jako iloraz rzeczywistej długości koryta pomiędzy dwoma umownymi punktami i długości prostego odcinka łączącego te punkty wiąże się zwykle ze spadkiem

jednostkowym. I tak, rzeki/potoki górskie o spadkach >10‰ posiadają naturalną krętość w granicach 1,00-1,05, wyżynne o spadkach 5-10‰ posiadają krętość w granicach 1,05-1,50 oraz nizinne o spadkach <5‰ posiadają krętość poniżej 1,50 (Scherle, 1999 za Geblerem, 2002).

W protokole należy zaznaczyć krzyżykami szkic odpowiadający historycznemu **(H)** i aktualnemu **(A)** przebiegowi koryta rzeki/potoku. Historyczny kształt koryta można określić na podstawie np. **Archiwalnych Map Topograficznych** (http://www.topmap.pl/), innych dostępnych map lub informacji uzyskanych od administratorów wód. Aktualny kształt koryta rzeki/potoku powinien być oceniany podczas dokonywania połowu ryb oceny hydromorfologicznej i dodatkowo weryfikowany za pomocą map satelitarnych np. Geoportal (http://maps.geoportal.gov.pl/webclient/) lub Google Earth (http://earth.google.com/intl/pl/).

I.a.5-7 - GEOMETRIA KORYTA RZEKI / POTOKU			**widok z góry / zmienność profilu podłużnego koryta stan historyczny / referencyjny [H] - aktualny[A]**		
5. zmienność profilu podłużnego koryta - duża	**H [ ] A [ ]**	**6. zmienność profilu podłużnego koryta - średnia**	**H [ ] A [ ]**	**7. zmienność profilu podłużnego koryta mała**	**H [ ] A [ ]**

Zmienność profilu podłużnego dna koryta rzeki/potoku (**I.a.5-7**)wiąże się również ze spadkiem jednostkowym z tym, że największe naturalne zróżnicowanie tego profilu występuje w rzekach/potokach górskich a najmniejsze w rzekach nizinnych.

W protokole należy zaznaczyć krzyżykami szkic odpowiadający historycznego **(H)** i aktualnego **(A)** zróżnicowaniu profilu podłużnego koryta rzeki/potoku. Należy przy tym zwracać uwagę na „zrenaturyzowane pozostałości" robót regulacyjnych oraz utrzymaniowych widoczne na brzegach i w dnie rzeki/potoku odpowiedzialne za antropogeniczne modyfikacje profilu podłużnego koryta.

I.b.1-11 - GEOMETRIA KORYTA RZEKI / POTOKU		**zróżnicowanie przekroju poprzecznego koryta stan historyczny / referencyjny [H] - aktualny[A]**	
1. przekrój naturalny pojedynczy H [ ] A [ ]		**2. przekrój naturalny wielora-mienny/roztokowy H [ ] A [ ]**	
3. przekrój seminaturalny H [ ] A [ ]		**4. przekrój sztuczny trapezowy-skanalizowany H [ ] A [ ]**	
5. przekrój sztuczny obwałowa-ny jednostronnie H [ ] A [ ]		**6. przekrój sztuczny obwałowa-ny dwustronnie blisko H [ ] A [ ]**	
7. przekrój sztuczny obwałowany dwustronnie daleko H [ ] A [ ]		**8. przekrój sztuczny podwójny H [ ] A [ ]**	

Zmienność profilu poprzecznego nadwodnej części koryta (powyżej granicy stałego porostu traw) oraz stref brzegowych i przybrzeżnych rzeki/potoku (**I.b.1-8**)jest w przeważającej liczbie przypadków efektem antropogenicznych przekształceń tego koryta dokonywanych podczas różnego rodzaju prac regulacyjnych, utrzymaniowych i przeciwpowodziowych.

W protokole należy zaznaczyć krzyżykami odpowiednie zróżnicowanie historycznego **(H)** i aktualnego **(A)** przekroju poprzecznego koryta oraz brzegów rzeki/potoku. Należy przy tym zwracać uwagę na „zrenaturyzowane pozostałości" robót regulacyjnych oraz utrzymaniowych lub przeciwpowodziowych odpowiedzialne za antropogeniczne modyfikacje profilu poprzecznego nadwodnej części koryta oraz stref brzegowych i przybrzeżnych.

9. zmienn. profilu	_	**10. zmienn. profilu**	_	**11. zmienn. profilu**	_

Zmienność profilu poprzecznego podwodnej części koryta (powyżej granicy stałego porostu traw) rzeki/potoku (**I.b.9-11**) jest wypadkową oddziaływań antropogenicznych oraz naturalnych procesów korytotwórczych i jest to jeden z najszybciej zmieniających się elementów hydromorfologicznych. Określenie zmienności profilu poprzecznego koryta należy prowadzić metodą „oceny eksperckiej" na pięciu transektach o szerokości 1,0 m, porównując uzyskane wyniki do typowego, charakterystycznego dla danej krainy rybnej naturalnego odcinka rzeki. Podczas oceny należy zwracać uwagę na występowanie mikrosiedlisk w korycie rzeki/potoku.

W protokole należy zaznaczyć krzyżykiem szkic odpowiadający stwierdzonej zmienności **aktualnego** przekroju poprzecznego koryta rzeki/potoku.

II.a.1-9 - SUBSTRAT W KORYCIE RZEKI				**naturalny substrat denny charakterystyka, granulacja oszacować udział %**	
1. jednolita skała lub wychodnie skalne	[ ]	**2. luźno rozmieszczone głazy - średnica > 256 mm**	[ ]	**3. luźno rozmieszczone kamienie - średnica 64-256 mm**	[ ]
4. luźno rozmieszczone kamyki, żwir - średnica 2-64 mm	[ ]	**5. luźno rozmieszczone drobiny piasku - średnica 0,06-2 mm**	[ ]	**6. nanosy, rumosz drzewny lub organiczny - średnica > 1 mm**	[ ]
7. bardzo drobne osady denne (ił, muł) (średnica <1 mm)	[ ]	**8. jednolita (upakowana) warstwa gliny w dnie**	[ ]	**9. torf całkowicie/częściowo tworzący dno**	[ ]

Charakterystyka naturalnego substratu dennego (**II.a.1-9**) w korycie rzeki/potoku powinna być przeprowadzana na pięciu transektach o szerokości 1,0 m. Na wstępie należy zidentyfikować występujące typy substratu dennego, dalej określić ich udział na długości pojedynczych transektów a następnie oszacować udział procentowy dla stanowiska monitoringu.

W protokole należy wpisać udziały procentowe (liczba) poszczególnych typów substratu dennego.

II.b.1-6 - ZMIANY SUBSTRATU W KORYCIE RZEKI				**zmiany naturalnego substratu dennego udział sztucznego substratu**	
1. zmiany naturalnego substratu (zamulenie, cementacja, stałe zanieczyszczenia itp.) - nieznaczne	[ ]	**2. zmiany naturalnego substratu (zamulenie, cementacja, stałe zanieczyszczenia itp.) - średnie**	[ ]	**3. zmiany naturalnego substratu (zamulenie, cementacja, stałe zanieczyszczenia itp.) - znaczne**	[ ]
4. udział sztucznego substratu (mat. budowlane itp.) - od 0 do 5%	[ ]	**5. udział sztucznego substratu (mat. budowlane itp.) - od5 do 15%**	[ ]	**6. udział sztucznego substratu (mat. budowlane itp.) - >15 %)**	[ ]

Antropogeniczne zmiany naturalnego substratu dennego (**II.b.1-6**) w korycie rzeki/potoku powinny być oceniane na pięciu transektach o szerokości 1,0 m. Zmiany te polegające na zamuleniu, cementacji lub zanieczyszczeniu dna rzeki/potoku, bądź modyfikacji składu naturalnego substratu dennego gruzem, materiałami budowlanymi lub obcym materiałem skalnym, są efektem oddziaływania systematycznej zabudowy poprzecznej, położonych powyżej zbiorników retencyjnych ograniczających oddziaływanie wód wezbraniowych, erozji gleb, budownictwa hydrotechnicznego itp.

W protokole należy zaznaczyć krzyżykiem odpowiednie nasilenie zmian naturalnego substratu dennego i odpowiedni udział sztucznego substratu dennego na stanowisku.

III.a.1-9 - PRZEPŁYW NATURALNY				**rodzaje (typy) przepływów naturalnych oszacować udział %**	
1. przepływ chaotyczny / naturalny, występuje więcej niż jeden typ przepływu	**[ ]**	**2. swobodny przepływ przez naturalne progi lub wodospady (bez kontaktu z podłożem)**	**[ ]**	**3. swobodny przepływ przez naturalne formacje skalne (stały kontakt z podłożem)**	**[ ]**
4. przepływ naturalnymi bystrzami lub bystrotokami z łamiącymi się falami „stojącymi" (piana wodna)	**[ ]**	**5. przepływ naturalnymi bystrzami pomiędzy plosami bez łamiących się fal „stojących"**	**[ ]**	**6. przepływ łagodnymi bystrotokami powodujący zmarszczki na wodzie (jak podczas lekkiego wiatru)**	**[ ]**
7. przepływ w plosach pomiędzy bystrzami „rozlewający się"	**[ ]**	**8. przepływ przy którym powierz-chnia wody pozostaje gładka**	**[ ]**	**9. przepływ niedostrzegalny (małe spadki jednostkowe)**	**[ ]**

Charakterystyka przepływu naturalnego (**III.a.1-9**) w korycie rzeki/potoku powinna być przeprowadzana na pięciu transektach o szerokości 10,0 m. Na wstępie należy zidentyfikować występujące typy przepływu, dalej określić dominujący typ przepływu na pojedynczych transektach a następnie oszacować udział procentowy dla stanowiska.

W protokole należy wpisać udziały procentowe (liczba) poszczególnych typów przepływów naturalnych.

III.b.1-9 - ZAKŁÓCENIA PRZEPŁYWU				**antropogeniczne zaburzenia reżimu hydrologicznego krótkoterminowe zmiany przepływu - hydropeaking**	
1. redukcja przepływów średnich (pobory wody, derywacje itp.) od 0% do 10%	**[ ]**	**2. redukcja przepływów średnich (pobory wody, derywacje itp.) od 10% do 50%**	**[ ]**	**3. redukcja przepływów średnich (pobory wody, derywacje itp.) - >50%**	**[ ]**
4. redukcja / wyrównanie prze-pływów niskich * (efekt zbiornika powyżej) - od 0% do 10%	**[ ]**	**5. redukcja / wyrównanie prze-pływów niskich * (efekt zbiornika powyżej) - od 10% do 50%**	**[ ]**	**6. redukcja / wyrównanie prze-pływów niskich * (efekt zbiornika powyżej) - > 50%**	**[ ]**
7. krótkoterminowe zmiany przepływu - brak lub minimalne	**[ ]**	**8. krótkoterminowe zmiany przepływu - średnie**	**[ ]**	**9. krótkoterminowe zmiany przepływu - znaczne**	**[ ]**

Antropogeniczne zaburzenie naturalnego reżimu hydrologicznego/przepływu wody (**III.b.1-6**) w korycie rzeki/potoku powinny być oceniane w trzech kategoriach: stałej redukcji przepływu w korycie np. wskutek bezzwrotnego poboru wody lub derywacji (poboru i zrzutu wody), wyrównania przepływów (zaburzenia naturalnego rytmu niżówek i powodzi), krótkoterminowych zmian/wahań przepływów/stanów wody (hydropeaking). Informacje dotyczące zaburzeń przepływu można uzyskać od administratorów wód i użytkowników rybackich.

W protokole należy zaznaczyć krzyżykiem odpowiednie zakresy wymienionych powyżej trzech kategorii zaburzeń naturalnego reżimu hydrologicznego. Potrzebne informacje można uzyskać od administratorów wód lub użytkowników rybackich.

IV.a.1-6 CHARAKTER BRZEGÓW				**brzegi naturalne, typowe dla ocenianego odcinka rzeki**	
1. rozwinięcie linii brzegowej / mikrosiedliska, ukrycia brzegowe - duże / liczne	**[ ]**	**2. rozwinięcie linii brzegowej / mikrosiedliska, ukrycia brzegowe - średnie / nieliczne**	**[ ]**	**3. rozwinięcie linii brzegowej / mikrosiedliska ukrycia brzegowe - małe / brak**	**[ ]**
4. zacienienie powierzchni wody duże - > 50% łącznej długości obydwu brzegów rzeki	**[ ]**	**5. zacienienie powierzchni wody średnie - od 10% do 50% łącznej długości obydwu brzegów rzeki**	**[ ]**	**6. zacienienie powierzchni wody małe - od- 0% do 10% łącznej długości obydwu brzegów rzeki**	**[ ]**

Charakterystyka rozwinięcia linii brzegowej oraz ocena zacienienia powierzchni lustra wody (**IV.a.1-6**) w korycie rzeki/potoku powinna być przeprowadzana na pięciu transektach o szerokości 10,0 m.

W protokole należy zaznaczyć krzyżykami odpowiednie zakresy parametrów opisujących rozwinięcie linii brzegowej i zacienienie powierzchni lustra wody.

IV.b.1-9 MODYFIKACJE BRZEGÓW				**antropogeniczne zmiany brzegów i strefy brzegowej**	
1. umocnienia brzegów lekkie metodami biotechnicznymi (geokrata) o nachyleniu < 1:3	**[ ]**	**2. umocnienie brzegów średnie metodami biotechnicznymi (kaszyca, materace kamienne)**	**[ ]**	**3. umocnienie brzegów średnie metodami technicznymi (narzut kamienny, luźny) o nachyleniu < 1:3**	**[ ]**
4. umocnienie brzegów ciężkie metodami technicznymi (bruk lub narzut kamienny, licowany)	**[ ]**	**5. umocnienie brzegów ciężkie metodami technicznymi (gabiony, konstrukcje betonowo - kamienne)**	**[ ]**	**6. umocnienie brzegów ciężkie metodami technicznymi (konstruk-cje betonowe stalowe - „larseny")**	**[ ]**
7. umocnienia na łącznej długości obydwu brzegów rzeki: < 15% umocnienia ciężkie lub <20% umocnienia średnie lub < 50% umocnienia lekkie	**[ ]**	**8. umocnienia na łącznej długości obydwu brzegów rzeki: 15-35% umocnienia ciężkie lub 20-40% umocnienia średnie lub 50-75% umocnienia lekkie**	**[ ]**	**9. umocnienia na łącznej długości obydwu brzegów rzeki: >35% umocnienie ciężkie lub >40% umocnienia średnie lub >75% umocnienia lekkie**	**[ ]**

Antropogeniczne modyfikacje brzegów i strefy brzegowej (**IV.b.1-9**) rzeki/potoku powinny być ocenianie na pięciu transektach o szerokości 10,0 m. Na wstępie należy zidentyfikować występujące typy umocnień brzegowych i podzielić je na trzy kategorie: umocnienienia lekkie wykonywane metodami biotechnicznymi (np. geokrata, walce lub maty wegetacyjne, pnie drzew lub wiązki gałęzi tzw. kiszki odchylające nurt) stabilizowane bez użycia betonu, kamienia lub stali, umocnienia średnie wykonywane metodami biotechnicznymi lub technicznymi (np. kaszyce, walce lub materace kamienne w siatkach polimerowych, luźny narzut kamienny o nachyleniu poniżej 33,3%) oraz umocnienia ciężkie (np. narzut kamienny licowany, narzut kamienny o nachyleniu powyżej 33,3%, prostopadłościenne budowle siatkowo kamienne lub gabiony, konstrukcje betonowe lub betonowo kamienne, konstrukcje stalowe - „larseny").

W protokole należy zaznaczyć krzyżykami występujące typy umocnień brzegowych (IV.b.1-6) a następnie zaznaczyć krzyżykiem odpowiedni zakres długości (%) wymienionych powyżej trzech kategorii umocnień brzegowych (IV.b.7-9).

V.a.1-6 ŁĄCZNOŚĆ Z OBSZAREM ZALEWOWYM				**okresowa łączność koryta z historycznymi obszarami zalewowymi**	
czy na terasie zalewowej są starorzecza lub zbiorniki poeksploatacyjne stanowiące siedlisko organizmów wodnych (T / N) na brzegu lewym lub prawym (L/P)		**L [ ] P [ ]**		**czy podczas wezbrań woda wychodzi z koryta na historyczną terasę zalewową (T / N) *(jeżeli „N" wypełnić jeden lub dwa wiersze poniżej)***	**L [ ] P [ ]**
1. < 15% lewobrzeżnej terasy zalewowej nie jest zalewanych wodami powodziowymi	**[ ]**	**2. 15-35% lewobrzeżnej terasy zalewowej nie jest zalewanych wodami powodziowymi**	**[ ]**	**3. >35% lewobrzeżnej terasy zalewowej nie jest zalewanych wodami powodziowymi i**	**[ ]**
4. < 15% prawobrzeżnej terasy zalewowej nie jest zalewanych wodami powodziowymi	**[ ]**	**5. 15-35% prawobrzeżnej terasy zalewowej nie jest zalewanych wodami powodziowymi**	**[ ]**	**6.>35% prawobrzeżnej terasy zalewowej nie jest zalewanych wodami powodziowymi**	**[ ]**

Łączność koryta rzeki/potoku z obszarem zalewowym jest oceniana w drugim wierszu fragmentu tabeli (**V.a.1-6**), gdzie określa się wstępnie czy na lewym i prawym brzegu znajdują się starorzecza lub inne zbiorniki wodne (np. poeksploatacyjne) oraz czy podczas wezbrań woda zalewa historyczne obszary zalewowe. Jeżeli **tak,** należy kontynuować ocenę określając szacunkowo procentowe zmniejszenie powierzchni aktualnej terasy zalewowej w porównaniu do powierzchni historycznej terasy zalewowej. Wielkość aktualnej i historycznej terasy zalewowej można określić na podstawie informacji od administratorów wód (obszary zalewowe), kształtu doliny rzecznej, starej (min. pięćdziesięcioletniej) zabudowy mieszkalnej lub informacji od miejscowej ludności. Należy pamiętać, że przyczyną zmniejszenia powierzchni obszarów zalewowych mogą być obwałowania przeciwpowodziowe lub erozja wgłębna rzeki/potoku.

W protokole należy zaznaczyć krzyżykami odpowiednie zakresy (%) ograniczenia aktualnej powierzchni obszarów zalewowych, osobno dla lewego i prawego brzegu.

V.b.1-6 MIGRACJA W OBSZARZE ZALEWOWYM		**zdolność do tworzenia struktur wielokorytowych, meandrowania lub erozji bocznej**	
czy koryto ma możliwość migracji poprzecznej w granicach korytarza rzecznego (T / N) przy brzegu lewym lub prawym (L/P)	**L [ ] P [ ]**	**przyczyny braku możliwości migracji poprzecznej koryta (N – naturalne / S – sztuczne) *(jeżeli „S" wypełnić jeden lub dwa wiersze poniżej)***	**L [ ] P [ ]**

1. < 15% długości lewego brzegu posiada zabudowę blokującą migrację koryta	**[ ]**	**2. 15-35% długości lewego brzegu posiada zabudowę blokującą migrację koryta**	**[ ]**	**3.>35% długości lewego brzegu posiada zabudowę blokującą migrację koryta**	**[ ]**
4. < 15% długości prawego brzegu posiada zabudowę blokującą migrację koryta	**[ ]**	**5. 15-35% długości prawego brzegu posiada zabudowę blokującą migrację koryta**	**[ ]**	**6. >35% długości prawego brzegu posiada zabudowę blokującą migrację koryta**	**[ ]**

Możliwość migracji poprzecznej koryta rzeki/potoku w obszarze zalewowym jest oceniana wstępnie w drugim wierszu fragmentu tabeli (**V.b.1-6**), gdzie określa się czy lewy i prawy brzeg rzeki ma możliwość poprzecznego przemieszczania się na skutek erozji bocznej oraz czy przyczyna braku możliwości migracji ma podłoże naturalne czy sztuczne. Jeżeli **sztuczne**, należy kontynuować ocenę określając procentowo aktualną długość zabudowy blokującej możliwość erozji bocznej.

W protokole należy zaznaczyć krzyżykami odpowiednie zakresy długości (%) zabudowy blokującej możliwość migracji poprzecznej koryta rzeki/potoku, osobno dla lewego i prawego brzegu.

VI.a.1-8 WPŁYW BARIER W KORYCIE GŁÓWNYM	**ekologiczna ciągłość odcinka rzeki na którym zlokalizowano stanowisko monitoringowe**

Ocena ekologicznej ciągłości odcinka zlewni rzeki/potoku (VI.a.1.8), na którym zlokalizowane jest stanowisko monitoringu, powinna być dokonywana dla stwierdzonych na stanowisku dwuśrodowiskowych i jednośrodowiskowych gatunków ryb. Ocenę warunków migracji poszczególnych gatunków ryb należy prowadzić w granicach maksymalnego zasięgu (areału) występowania tych gatunków w formie głównej oceny ogólnej na podstawie długości odcinka wolnego od zabudowy poprzecznej w korycie głównym (miejsce lokalizacji stanowiska monitoringu) i uzupełniającej oceny dokładnej na podstawie wysokości barier znajdujących w dopływach w granicach areału występowania monitorowanych gatunków ryb.

VI.a.1-2 WPŁYW BARIER W KORYCIE GŁÓWNYM		**ekologiczna ciągłość odcinka rzeki na którym zlokalizowano stanowisko monitoringowe**	
1. odległość do najbliższej bariery (bez urządzenia migracji organizmów wodnych) w dole rzeki [km],	**[ ]**	**2. odległość do najbliższej bariery (bez urządzenia migracji organizmów wodnych) w górze rzeki [km],**	**[ ]**
wysokość przegrody migracyjnej [m] na poziomie umiarkowanym lub gorszym dla grup gatunków ryb wymienionych w tab. 10, podać nr-y grup	**[ ]**	**wysokość przegrody migracyjnej [m] na poziomie umiarkowanym lub gorszym dla grup gatunków ryb wymienionych w tab. 10, podać nr-y grup**	**[ ]**

Ogólne określenie ciągłości odcinka rzeki/potoku (VI.a.1.2), odbywa się na podstawie mapy z zaznaczonymi budowlami poprzecznymi, odrębnie dla każdej grupy gatunków ryb wybranych pod względem wielkości areału osobniczego definiowanego jako długość odcinka rzeki/potoku wolnego od zabudowy poprzecznej (tab. 6). Ocena ogólna powinna dostarczyć informacji o ciągłości odcinka rzeki/potoku w formie trzech kategorii: bardzo dobra-dobra / umiarkowana /słaba-zła odrębnie dla

każdej grupy tych gatunków. W protokole należy podać długość koryta rzeki wolnego od zabudowy powyżej i poniżej stanowiska monitoringu, wysokości barier w dole i w górze rzeki oraz grupy ryb (liczby od 1 do 4), dla których dopuszczalne wysokości przeszkód migracyjnych są większe niż wartości określone jako umiarkowane. (tab. 7).

Tab. 6. Warunki migracji - długość odcinka wolnego od zabudowy poprzecznej

Grupa	Gatunek	bardzo dobre / dobre	umiarkowane	słabe / złe
I	*Salmo salar*	**pełna łączność z morzem:** brak barier lub dobrze działające urządzenia migracji ryb	**ograniczona łączność z morzem**: trudne do pokonania bariery, źle działające urządzenia migracji ryb, >3 hydroelektrownie na szlaku migracji	**brak łączności z morzem:** , niepokonywane bariery, brak urządzeń migracji ryb
II	*Aspius aspius* *Barbus barbus* *Barbus meridionalis*	**brak barier na odcinku rzeki,** w obrębie którego znajduje się stanowisko, **o długości >50 km**	**brak barier na odcinku rzeki,** w obrębie którego znajduje się stanowisko, **o długości20-50 km**	**odcinek rzeki wolny od barier** w obrębie którego znajduje się stanowisko, **o długości <20 km**
III	*Eudontomyzon mariae* *Lampetra planeri* *Thymallus thymallus*	**brak barier na odcinku rzeki,** w obrębie którego znajduje się stanowisko, **o długości>20 km**	**brak barier na odcinku rzeki,** w obrębie którego znajduje się stanowisko, **o długości 10-20 km**	**odcinek rzeki wolny od barier** w obrębie którego znajduje się stanowisko, **o długości<10 km**
IV	*Gobio kessleri* *Gobio albipinnatus* *Cottus gobio* *Cobitis taenia* *Sabanajewia aurata* *Misgurnus fosilis* *Rhodeus sericeus*	**brak barier na odcinku rzeki,** w obrębie którego znajduje się stanowisko, **o długości >10 km**	**brak barier na odcinku rzeki,** w obrębie którego znajduje się stanowisko, **o długości 5-10 km**	**odcinek rzeki wolny od barier** w obrębie którego znajduje się stanowisko, **o długości <5 km**

Tab. 7. Warunki migracji - dopuszczalna wysokość przegród migracyjnych

Grupa	Gatunek	bardzo dobre	dobre	umiarkowane	słabe	złe
1	*Salmo salar*	**< 0,30 m**	**0,30 - 0,50 m**	**0,50 - 0,70 m**	**0,70 - 1,0 m**	**≥ 1,00 m**
2	*Thymallus thymallus , Aspius aspius Barbus barbus, Barbus meridionalis*	**< 0,20 m**	**0,20 - 0,30 m**	**0,30 - 0,50 m**	**0,50 - 0,70 m**	**≥ 0,70 m**
3	*Eudontomyzon mariae ,Lampetra planeri*	**brak**	**< 0,15 m**	**0,15 - 0,30 m**	**0,30 - 0,50 m**	**≥ 0,50 m**
4	*Gobio kessleri, Gobio albipinnatus, Cottus gobio, Cobitis taenia Sabanajewia aurata Misgurnus fosilis, Rhodeus sericeus*	**brak**	**< 0,10 m**	**0,10 - 0,20 m**	**0,10 - 0,30 m**	**≥ 0,30 m**

VI.a.3-8 WPŁYW BARIER W KORYCIE GŁÓWNYM				ekologiczna ciągłość odcinka rzeki na którym zlokalizowano stanowisko monitoringowe			
3. bariery < 0,20 m w granicach odcinka rzeki utrudniające migrację ichtiofauny w dole rzeki [liczba]	[ ]	4. bariery 0,20-0,50 m w granicach odcinka rzeki ograniczające migrację ichtiofauny w dole rzeki [liczba]	[ ]	5. bariery > 0,50 m w granicach odcinka rzeki blokujące migrację ichtiofauny w dole rzeki [liczba]	[ ]		
6. bariery < 0,20 m w granicach odcinka rzeki utrudniające migrację ichtiofauny w górze rzeki [liczba]	[ ]	7. bariery 0,20-0,50 m w granicach odcinka rzeki ograniczające migrację ichtiofauny w górze rzeki [liczba]	[ ]	8. bariery > 0,50 m w granicach odcinka rzeki blokujące migrację ichtiofauny w górze rzeki [liczba]	[ ]		

Ocenę uzupełniającą należy przeprowadzić dla gatunków ryb przemieszczających się zarówno korytem głównym, jak i pomiędzy korytem głównym a rzekami/potokami uchodzącymi do koryta głównego w granicach odcinka wolnego od zabudowy poprzecznej, w oparciu o indywidualne wymagania monitorowanych gatunków ryb, przyjmując za kryterium dopuszczalne wysokości barier, tj. wartości określone jako bardzo dobre, dobre lub umiarkowane (tab. 4). Pierwszą część uzupełniającej oceny możliwości migracji ryb w granicach odcinka rzeki/potoku (VI.a.3.8), na którym znajduje się stanowisko monitoringu należy dokonać dla długości rzeki/potoku odpowiadającej maksymalnemu areałowi występowania jednośrodowiskowych gatunków ryb, tj. II grupy gatunków ryb, wg kryteriów podanych w tab. 3. W protokole (VI.a.3.8) należy podać liczbę barier migracyjnych w korycie rzeki/potoku poniżej i powyżej stanowiska monitoringu osobno dla każdej z trzech klas wysokości tych barier, tj.: <0,2 m /0,2.0,5 m />0,5 m.

VI.b.1-6 WPŁYW BARIER W DOPŁYWACH				ekologiczna ciągłość dopływów odcinka rzeki na którym zlokalizowano stanowisko monitoringowe			
1.>50% dopł. odcinka rzeki bez barier < 0,10 m na dług. <2 km od ujścia do koryta głównego	[ ]	2. 50-25% dopł. odcinka rzeki bez barier 0,10 - 0,20 m na dług. <2 km od ujścia do koryta głównego	[ ]	3. < 25% dopł. odcinka rzeki bez barier > 0,20 m na dług. <2 km od ujścia do koryta głównego	[ ]		
4.>50% dopł. odcinka rzeki bez barier < 0,10 m na dług. >2 km od ujścia do koryta głównego	[ ]	5. 50-25% dopł. odcinka rzeki bez barier 0,10 – 0,20 m na dług. >2 km od ujścia do koryta głównego	[ ]	6. < 25% dopł. odcinka rzeki bez barier > 0,50 m na dług. >2 km od ujścia do koryta głównego	[ ]		

Drugą część uzupełniającej oceny możliwości migracji ryb z odcinka głównego rzeki/potoku do dopływów (VI.b.1.6) należy dokonać pod kątem gatunków o małych rozmiarach ciała, których cykl życiowy i wymagania tarłowe wymagają odbywania wędrówek tarłowych do dopływów, np. minoga strumieniowego lub minoga ukraińskiego. W protokole (VI.B.1.6) należy oszacować procentowy udział prawo- i lewobrzeżnych dopływ ów bez barier migracyjnych na odcinkach do 2 km od ujścia (VI.B.1.3) oraz powyżej 2 km od ujścia do koryta głównego rzeki/potoku (VI.B.4.6), na którym zlokalizowano stanowisko monitoringu. Procent dopływów wolnych od zabudowy należy określić dla trzech kategorii dopuszczalnych wysokości barier migracyjnych.

Ocena stanu siedlisk gatunku powinna się opierać na wskaźnikach, wybranych zgodnie z wiedzą o wymaganiach środowiskowych poszczególnych gatunków ryb, dotyczących takich charakterystyk abiotycznych i biotycznych środowiska, które warunkują ich trwałą egzystencję. Różne gatunki i stadia wiekowe ryb mają odmienne wymagania siedliskowe, np. co do substratu dennego

lub bazy pokarmowej, więc teoretycznie dla każdego gatunku należałoby opracować indywidualny zestaw wskaźników. Jednak ze względu na fakt, że gatunki będące przedmiotem monitoringu są elementem zespołu ryb bytującego w rzekach i potokach o podobnym charakterze można przyjąć, że ich podstawowe wymagania siedliskowe są w znacznym stopniu zbliżone, stąd zaproponowana powyżej jednolita metodyka. Jednakże w indywidualnych opracowaniach dla gatunków często potrzebne są dodatkowe wskaźniki stanu siedlisk oraz charakterystyka potencjalnych zagrożeń, których badanie pozwoli na precyzyjniejszą ocenę stanu siedliska z punku widzenia danego gatunku, dlatego dla części gatunków wprowadzono także dodatkowe wskaźniki jak np. mozaika mikrosiedlisk.

Podsumowanie

W ramach prac monitoringowych na wybranych stanowiskach należało ocenić stan populacji i stan siedlisk danego gatunku w oparciu o wybrane wskaźniki. Ocena stanu ochrony gatunku opiera się głównie na wskaźnikach dotyczących zagęszczenia i struktury populacji. Dane takie zostały zebrane na podstawie połowów ryb. Ocena stanu siedlisk gatunku powinna się opierać na wskaźnikach, wybranych zgodnie z wiedzą o wymaganiach środowiskowych poszczególnych gatunków ryb, dotyczących takich charakterystyk abiotycznych i biotycznych środowiska, które warunkują ich trwałą egzystencję. Stąd ocena stanu siedlisk została przeprowadzona wg kryteriów ekologicznego stanu wód określonych w załączniku nr 5 Ramowej Dyrektywy Wodnej z wykorzystaniem Nowego Europejskiego Indeksu Rybnego EFI+. W ramach badań monitoringowych były również określane wybrane elementy hydrologiczne i morfologiczne środowiska wodnego na podstawie parametrycznej charakterystyki, zgodnie z metodyką przedstawioną powyżej. Uzyskane tą drogą wyniki posłużyły do określenia charakterystyki zespołów ryb wraz z oceną właściwego stanu zachowania, a co za tym idzie perspektywy zachowania poszczególnych gatunków ryb. „Perspektywy zachowania" gatunku na stanowisku to prognoza jego aktualnego stanu ochrony w perspektywie najbliższych 10-15 lat. Przykładowo, jeśli aktualny stan populacji i siedlisk gatunku jest właściwy i przewidujemy, że taka sytuacja się utrzyma za 10-15 lat, to perspektywy zachowania są dobre. Ocena perspektyw zachowania jest oceną ekspercką, która uwzględnia aktualny stan populacji i stan siedliska gatunku oraz wszelkie stwierdzone oddziaływania i przewidywane zagrożenia, które mogą wpłynąć na przyszły stan populacji i siedliska na badanym stanowisku. W związku z tym, w ramach prac monitoringowych, oprócz badania określonych wskaźników, gromadzić należy również informacje, dotyczące aktualnych i przyszłych oddziaływań na gatunek, sposobu ochrony stanowiska, prowadzonych działań ochronnych i ich skuteczności.

Elektropołowy przeprowadzono z uwzględnieniem Polskiej Nomy PN-EB 14011 ,,Jakość wody - pobieranie próbek ryb z zastosowaniem elektryczności". Wszystkie odłowione osobniki (metodą przeżyciową) poszczególnych gatunków ryb „naturowych" w celu określenia struktury populacji zmierzono, określając ich długość całkowitą. Dane, zarówno uzyskane bezpośrednio w terenie jak i te uzyskane podczas tzw. prac studyjnych (laboratoryjnych), zapisano w odpowiednich protokołach.

Uwagi do przedstawionej powyżej metodyki

1. Wystąpiły pewne problemy przy wypełnianiu protokołów dla indeksu rybnego EFI+. Już z założenia niektóre pola tego protokołu powinna wypełniać tzw. jednostka koordynująca. W przypadku PMŚ (w ramach krajowego monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych) zawsze był to Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. Podczas opracowywania danych uzyskanych z przedstawionego tu monitoringu, podjęto próbę samodzielnego wypełnienia stosownych rubryk. Niestety o ile udało się określić np. odległość stanowiska od źródeł, to już pola powierzchnia upraw rolnych zlewni powyżej stanowiska oraz

powierzchnia obszarów zurbanizowanych w zlewni powyżej stanowiska można wypełnić tylko wtedy, kiedy ma się nieograniczony dostęp do danych np. IMGW. Stąd w chwili obecnej brak możliwości prawidłowego wypełnienia tych pól. Sporo problemu sprawiło również obliczenie powierzchni zlewni powyżej stanowiska(szczególnie w przypadku dużych rzek), dlatego w tym celu skorzystano z możliwości obliczenia powierzchni zlewni cząstkowych zgodnie z MPHP na tzw. hydroportalu.

2. W związku z tym, że badania monitoringowe przeprowadzono w okresie późnojesiennym i wczesnozimowym, oceny jakie uzyskano dla części wskaźników są w dużej mierze odzwierciedleniem warunków w jakich pozyskiwano dane. Dla przykładu koza w badanym obszarze jest gatunkiem występującym często i dość licznie, jednak oceny populacyjne ma złe. Wpływ na to ma struktura wiekowa tego gatunku na poszczególnych stanowiskach, ponieważ ze względu na niską temperaturę wody na typowych stanowiskach rzecznych łowiono tylko osobniki dorosłe. Z kolei dla różanki ważnym wskaźnikiem jest stopień porośnięcia linii brzegowej przez roślinność, która poza sezonem wegetacyjnym zanikła.

CHARAKTERYSTYKA STANOWISK BADAWCZYCH

Cieki, a co za tym idzie stanowiska na których przeprowadzono monitoring nie są usytuowane w jednej zlewni. W sumie 35 stanowisk wyznaczono w dorzeczu Drawy, z tego 26 na głównym korycie oraz 9 na dopływach Korytnicy, Płocicznej i Strudze Czaplineckiej. Z kolei w zlewni Radwi monitorowano 9 stanowisk, w tym 2 na dopływach. Natomiast na rzece Grabowej usytuowano 9 stanowisk oraz dodatkowo 3 na jej dopływach. Poniżej krótko scharakteryzowano każde stanowisko badawcze.

Dorzecze Drawy

Drawa Mostniki

Odcinek dość głęboki, o dnie żwirowato-piaszczystym z domieszką kamieni i sporą ilością rumoszu. Brzegi porośnięte drzewami, ale z przylegającymi łąkami. Prąd wody silny, brak roślinności. Na badanym odcinku zaplanowano uzupełnienie żwirowo-kamiennych struktur morfologicznych. W ichtiofaunie dominowały przede wszystkim okonie oraz kiełbie, jednak stwierdzono także głowacza białopłetwego, piekielnicę i miętusa.

Drawa Sucha

Rzeka ma tu charakter prostego, choć śródleśnego odcinka o dość dużej średniej głębokości. Do brzegu miejscami przylegają niewielkie łąki oraz pole biwakowe dla kajakarzy. Dno jest głównie żwirowo-kamieniste, ale jest to efekt uzupełnienia substratu żwirowo-kamiennego w ramach realizacji projektu. Co ciekawe dominatem jest tu głowacz białopłetwy, choć równie liczny jest też okoń. W czasie połowów stwierdzono również smolta łososia i kozę.

Drawa Kamienna

Stanowisko poniżej elektrowni wodnej Kamienna. Odcinek leśny z silnie urozmaiconym dnem, o ciekawej mozaice mikrosiedlisk, jednakże jednocześnie z bardzo silnym prądem wody. W korycie sporo zwalisk drzew, strome skarpy. Złowiono ryby przynależne do ośmiu gatunków, ale ogólnie mało liczne. Po kilkanaście osobników jelca i kiełbia, a z gatunków chronionych minóg strumieniowy i głowacz białopłetwy. Jednakże pozyskano także jazgarza, a w czasie prowadzonych 3 miesiące wcześniej prac w przepławce zaobserwowano również brzanę i łososiowate.

Drawa Moczele

W badanym miejscu, pomimo porostu drzew, ciek ten ma bardziej łąkowy charakter, a na dnie przeważa piasek z domieszką iłu i rumoszu. Rzeka jest głęboka, a nurt spowalnia czego efektem jest sporo szuwaru wzdłuż brzegu. Z tego względu pojawia się tu sporo płoci, ale najwięcej jest strzebli potokowej. Jednakże subdominatem w ichtiofaunie tego stanowiska jest miętus, który ogólnie jest dość liczny w Drawie. Poza tym pojawiły się tutaj też różanki.

Drawa Sitnica

Odcinek o dnie żwirowo-piaszczysto-kamienistym, z dość licznymi kryjówkami w podmytych korzeniach drzew, zacieniony. Jedna strona cieku przylega do pola biwakowego. Rzeka jest tu dość płytka, ale płynie wartko. Odcinek reprezentatywny dla siedliska 3260, z licznymi płatami *Ranunculus sp.* W ichtiofaunie dominuje piekielnica i kiełb. Liczne są też strzebla, jelec i kleń, a ogólnie aż 10 gatunków z dużą liczbą osobników, w tym 3 gatunki naturowe. Odcinek doskonały do podchowu młodocianych stadiów łososiowatych.

Drawa Zatom

Odcinek typowo śródleśny, w dużej części naturalny, ale w okolicy mostu drogowego i pomostu dla kajakarzy ze śladami ingerencji ludzkiej. Brzegi stanowią dość wysokie skarpy. Dno pomimo tego, że jest twarde pokrywa głównie piasek. Woda o silnym przepływie, głęboko. Ryby małoliczne, choć występuje tutaj 10 gatunków. Dominantem jest kiełb, a z trzech gatunków naturowych najbardziej liczna jest różanka.

Drawa Barnimie

Odcinek poniżej rampy dla kajaków, śródleśny i w znacznej części zacieniony, przylegający do bardzo wysokich skarp. Dno o zmiennym charakterze granulacji, przy brzegach muliste, w nurcie piaszczyste. Roślinność nawet latem tylko w niewielkim stopniu pokrywa powierzchnię cieku na stanowisku. W korycie bardzo dużo przewróconych drzew. Ichtiofauna bardzo liczna ilościowo, jednakże ze względu na określone mikrosiedliska zdominowana przez piekielnice, kiełbie, i jelca. Licznie występowały także nieduże osobniki płoci. Stwierdzono tylko jeden gatunek naturowy - różankę, ale za to dość liczną.

Drawa Drewniany Most

Stanowisko powyżej jeziora Dubie. Odcinek odsłonięty i otoczony szerokim pasem szuwaru, z rzadkim porostem drzew. Koryto dość szerokie, nosi ślady wcześniejszych regulacji. Dno piaszczyste z elementami mułu. Głęboko, ale przepływ stosunkowo wolny. W ichtiofaunie stwierdzono 7 gatunków m.in. kozę, różankę i miętusa. Dominują jednakże zdecydowanie kiełb i drobny okoń.

Drawa Rościn

Odcinek śródłąkowy ze słabo porośniętymi brzegami, choć jednym brzegiem przylega do skarpy lasu, szeroki i relatywnie głęboki. Przepływ dość wolny. Dno miejscami grząskie, ale głównie piaszczyste, wyrównane i bez kryjówek dla ryb, które grupują się tylko przy brzegach. W ichtiofaunie dominują drobny okoń i kiełb, ale dość liczna także różanka. W połowach pojawił się także lin.

Drawa Borowo

Śródleśny odcinek tuż poniżej jeziora Mielno, stanowiący jednakże sztuczny kanał doprowadzający wodę do elektrowni Borowo. Około 200 m poniżej punktu monitoringu jaz. Przepływ nierówny, miejsca z dość bystrą wodą przeplatane odcinkami z wodą prawie stagnującą. Im dalej od

jazu tym bardziej grząskie dno. Długi odcinek brzegów cieku solidnie umocniony. Ichtiofauna to głównie gatunki ubikwistyczne i typowo jeziorowe, łącznie z wzdręgą. Nie stwierdzono gatunków chronionych.

Drawa Most Grudziądzki

Stanowisko usytuowane na poligonie. Odcinek śródleśny, ale z brzegami porośniętymi miejscami szerokimi pasami szuwaru. Nurt spowolniony, choć głęboko. Dno mało urozmaicone piaskowe, ale przy brzegach dużo osadów organicznych. Ichtiofauna bardzo liczna, ale absolutnie zdominowana przez płoć i kiełbia. Odnotowano jednak również dość liczną kozę i różankę. Poza tym bytowały tutaj także lin, leszcz i jazgarz.

Drawa Most Murzynka

Kolejne stanowisko w granicach poligonu, poniżej jeziora Lubie. Odcinek śródleśny, bardzo płytki, o wartkim prądzie i dnie piaszczysto-żwirowatym z niewielkimi nanosami mułu. Potencjalnie spełnia wymagania cieku z przeznaczeniem dla podchowu narybku łososiowatych, jednak tych ryb w połowach tu nie stwierdzono, choć złowiono miętusa, który również jest gatunkiem o wysokich wymaganiach środowiskowych. Dominantem na stanowisku była natomiast, co ciekawe różanka, która ze względu na obfitość małży wynoszonych z jeziora, znalazła tu znakomite warunki do bytowania. Poza tym z gatunków naturowych była jeszcze koza oraz piskorz, co potwierdza duży wpływ wód jeziornych na ten odcinek Drawy.

Drawa Mielenko

Stanowisko poniżej bazy kajakowej. Koryto dość wąskie o dnie żwirowo-piaszczystym. Z jednej strony cieku skarpa pokryta lasem, z drugiej porost drzew, ale na skraju łąki. Odcinek na więcej niż połowie odcinka zacieniony. Miejscami dość głęboko. Wartki nurt. Ichtiofauna poza kiełbiem nieliczna, ale ciekawa gatunkowo. Z gatunków naturowych stwierdzono przeobrażone larwy minogów. Poza tym złowiono 3 tarlaki certy.

Drawa Koleśno

Około 100 m powyżej stanowiska jaz przy elektrowni wodnej. Odcinek w szerokim pasie zadrzewień, ale przylegający do pól. Dno piaszczysto-żwirowe, przepływ wody w dużej mierze uzależniony od pracy elektrowni, co wpływa na jakość siedliska. Stosunkowo głęboko. W ichtiofaunie zdecydowanie dominują kiełbie, chociaż są tu także dość liczne jelce. Poza tym różnej wielkości osobniki kozy.

Koryto Starej Drawy Koleśno

Odcinek płynący w płytkim jarze, częściowo zacieniony, będący pozostałością starego koryta Drawy po wybudowaniu elektrowni, noszący ślady dawnych regulacji. Dno w głównej mierze żwirowate z domieszką piasku, liczne kryjówki z zatopionych resztek gałęzi. Przepływ nieduży regulowany częściowo przez zastawkę, a dno pokryte miejscami grubą warstwa osadu z butwiejących liści. W ichtiofaunie bezwzględnie dominują drobne okonie. Występuje także dość licznie kleń oraz kiełb. Gatunki naturowe to koza i pojedynczy piskorz.

Drawa Drawsko

Drawa na tym odcinku płynie wśród parku miejskiego. Ten fragment cieku nosi ślady dawnej regulacji. Przepływ równomierny, dno piaszczyste miejscami bardzo miękkie, wyrównane. Na dnie śmieci, poza tym w dniu badania zanotowano zrzut jakichś ścieków, prawdopodobnie z kanalizacji

burzowej. Złowiono 9 gatunków ryb, głównie różnej wielkości kiełbi. Ale, bytowały tam także jelce i koza, a do tego bardzo duże osobniki piskorza.

Drawa Dalewo

Odcinek mieszany, ciek płynie wśród łąk i nieużytków, ale otacza go różnej szerokości pas drzew. Skarpy wyraźne, dno wyrównane, głównie piaszczyste. Niewiele kryjówek pod korzeniami drzew. Jednak woda w korycie płynie dość szybko, głęboko. Ryby nieliczne, stwierdzono tylko 5 gatunków, jak zwykle dominuje kiełb, ale były też pojedyncze miętusy i koza.

Drawa Rzęśnica

Drawa w pobliżu miejscowości Rzęśnica, przy moście drogowym. Rzeka w tym miejscu mocno się zawęża i ma średnią szerokość poniżej 5 m. Otoczenie stanowią podmokłe łąki i pola, tereny odkryte, bezdrzewne, ew. pojedyncze olchy i graby. Dno piaszczyste, ale jednocześnie pokryte grubą warstwą osadu organicznego, prawdopodobnie zmywanego z okolicznych pól. Wartki prąd, przy zmiennym profilu podłużnym koryta, przyczynia się do wymywania w dnie dużych dziur. W ichtiofaunie stwierdzono tylko 6 gatunków (w tym koza), ale za to populacje dość liczne.

Drawa Złocieniec ul. Staszica

Odcinek miejski, powiązany z bystrotokiem wybudowanym w celu niwelacji uskoku po starym młynie. Z tego powodu rzeka ma tutaj typowo „górski" charakter, twarde żwirowe dno z kamieniami, a nawet pojedynczymi głazami i bardzo szybki nurt. Część koryta ograniczają jednak betonowo-kamienne umocnienia. Jednakże pomimo dobrych warunków dla bytowania ichtiofauny, nie stwierdzono tu ryb litofilnych o wysokich wymaganiach środowiskowych. Jednakże w tegorocznych badaniach dominantem na stanowisku były reofilne karpiowate: kleń i jelec. Niestety w wielu miejscach na dnie notowano glony ściekowe, co wskazuje że ciek ten jest pod dużym wpływem zrzutów z kanalizacji burzowej.

Drawa Złocieniec pole biwakowe

Drawa w okolicy pola biwakowego i mostu na ul. Połczyńskiej o charakterze typowej cofki w efekcie piętrzenia na progu w ulicy Staszica. Odcinek naprzemienne szeroki nawet na 30 m, a następnie mocno zwężony (12-13m) i zarośnięty roślinnością wodną, w strefie przybrzeżnej występuje tatarak, mięta wodna i mozga trzcinowata (szeroki pas), a w nurcie strzałka i jeżogłówka oraz z powodu spowolnionego przepływu rzęsa. W tym miejscu rzeka płynie momentami niezauważalnie, ale poza odcinkiem przy moście jest głęboka, a jej dno bardzo grząskie. Nie stwierdzono naturowych gatunków ichtiofauny, ilościowo poza kiełbiem dominował lin i to osobniki nawet ponad kilogramowe.

Drawa Głęboczek bystrotok

Rzeka w tym miejscu jest dość szeroka, ale o dużym spadku i twardym dnie, dodatkowo urozmaiconym sekwencją sztucznie usypanych bystrzy, płytko. Koryto na odcinku ujściowym do jeziora Krosino naturalne, otoczone niewielkim lasem. Powyżej mostu częściowo zmienione, w związku z obecnością starego młyna. W dniu badania ichtiofauna ciekawa gatunkowo z dominacją kiełbia, ale dość liczny też miętus i minóg strumieniowy.

Drawa Głęboczek, powyżej młyna

Odcinek cofki powyżej starego młyna w m. Głęboczek. Głębokość rzeki w tym miejscu wynosiła średnio 1,2 cm, a szerokość poniżej 10 m. Dno miękkie piaskowo-żwirowe, ale pokryte

grubą warstwą rumoszu drzewnego, różnych osadów, a nawet gliny. Brzegi porośnięte są głównie olchami, koryto rzeki mocno zacienione (ok. 80%), chociaż poza pasem drzew otoczenie stanowią łąki i nieużytki. Ichtiofauna słaba jakościowo, absolutnie zdominowana przez kiełbia, do tego pojedyncze liny i szczupaki.

Drawa Rzepowo, na wysokości bystrza nr 4

Ciekawy, leśny odcinek Drawy poniżej ujścia cieku Miedznik. Dno w przeważającej części piaszczyste, ale z dużymi obszarami żwiru i kamieni, mocno zróżnicowane, miejscami miękkie. Koryto zacienione tylko w ok. 60%, ponieważ choć rzeka w tym miejscu płynie otoczona szerokim pasem drzew, to z jednego brzegu przylega spory obszar łąki. Przepływ wody - bardzo szybki. Ichtiofauna to dominacja kiełbia, ale stwierdzono również minogi strumieniowe.

Drawa Rzepowo

Odcinek Drawy częściowo wzdłuż pól, tuż na wejściu do lasu, poniżej m. Rzepowo. Ciek tutaj jest znowu szeroki, ale płynie dość leniwie. Dno miejscami tylko twarde, dominuje piasek pokryty grubą warstwą mułu i gliny. Brzegi wysokie, osłonięte drzewami. Poniżej stanowiska resztki starego brodu, który wpływa na zmianę prędkości przepływu. Ichtiofauna typowa – bardzo duża ilość kiełbia, ale odłowiono również kilka kóz.

Drawa Kuźnica

Rzeka w tym miejscu ma szerokość maksymalną ok. 3,5 m, głębokość nie przekracza 60 cm, dno jest pokryte piaskiem i żwirem różnej wielkości, ale jednocześnie z podłożem gliniastym. Koryto rzeki - równe, uregulowane, bez zagłębień, mało urozmaicone. Jednakże przepływ wody jest dość szybki, a koryto zarośnięte. Brzegi rzeki mocno zakrzewione, a dalsze otoczenie stanowi las. Niestety pomimo teoretycznie dobrych warunków środowiskowych występują tu tylko gatunki mało wymagające.

Drawa Prosinko

Odcinek poniżej rezerwatu jeziora Prosino. Rzeka jest tu już niewielka, choć poniżej mostu w Prosinku płynie dość wartko. Płytka, ale dno twarde piaskowo-żwirowe, a w okolicy mostu niewielkie, zamulone rozlewisko. Brzegi częściowo porośnięte drzewami, na lewym wysoka skarpa, z prawego rzeka płynie wzdłuż pól. Struktura ichtiofauny zdefiniowana przez wpływ jeziora, chociaż złowiono również jednego miętusa.

Struga Czaplinecka Czaplinek

Ujściowy odcinek do jeziora Drawsko, poniżej starego młyna w Czaplinku. Brzegi silnie przekształcone, miejscami całkowicie zabetonowane, porośnięte pojedynczymi drzewami. W korycie kilka progów, ale dno twarde, piaskowo-żwirowe. Ciek płynie wartko, sporo w nim jednak śmieci i sztucznego substratu. Poza kiełbiem i płocią ichtiofauna nieliczna.

Korytnica Bogdanka

Korytnica niedaleko ujścia do Drawy. Szeroka (ponad 10 m), ale wartko płynąca głębokim wąwozem wśród lasu. Typowy odcinek łososiowy. Dno twarde, żwirowo-piaskowe, płytko. W korycie sporo zwalonych drzew. Ichtiofauna nieliczna, ale zróżnicowano gatunkowo i odpowiednia do charakteru cieku. Dominują jelce, ale złowiono również tarlaki pstrąga potokowego, miętusa, piekielnicę oraz 3 gatunki naturowe: głowacza białopłetwego, minoga strumieniowego oraz kozę.

Korytnica Jaźwiny

Odcinek śródleśny poniżej mostu w Jaźwinach w miejscu planowanych sekwencji bystrz,z lewego brzegu wysoka skarpa. Pomimo szybkiego przepływu, dno piaskowo-żwirowe pokryte dużą ilości rumoszu i osadów organicznych. Dużo zwalisk, co urozmaica siedliska i powoduje zmienność profilu dna, dość głęboko. Dominantem na tym odcinku jest kleń i inne reofilne ryby karpiowate, ale stwierdzono również jazgarza i węgorza.

Korytnica Sówka

Odcinek w pobliżu stawów pstrągowych w Sówce, poniżej obecnie udrożnionego jazu. Brzegi miejscami porośnięte zwartym pasem drzew. Płytko, szybki przepływ, ale koryto ukształtowane pod wpływem działającego powyżej jazu. Dno piaskowo-żwirowe, jednak również ze sporym dodatkiem gliny. Ichtiofauna małoliczna z dominacją kiełbia i klenia, jedna różanka.

Korytnica Sołtysi Mostek

Stanowisko usytuowane w środku typowego leśnego odcinka, ale z dość szeroką terasą zalewową, co wpływa na stopień porośnięcia brzegów przez roślinność stricte łąkową. Rzeka jest tutaj szeroka, średniogłęboka o wyrównanym piaskowym dnie. Latem prawdopodobnie mocno zarośnięta jeżogłówką. Ichtiofauna to głównie kiełb i kleń, chociaż również sporo kozy i pojedyncza strzebla potokowa.

Korytnica Nowa Korytnica

Odcinek Korytnicy około 1 km poniżej jeziora. Las tutaj jest oddalony od rzeki miejscami nawet na 20 m, stąd brzegi często porośnięte szuwarem. Koryto szerokie, płytko, woda płynie dość leniwie. Dno wyrównane, piaskowe z elementami żwiru, dużo rumoszu drzewnego. Stwierdzono tutaj 9 gatunków ryb, głównie bardzo dużo drobnego okonia i kiełbia. Liczna jest też tu koza, która ma doskonałe warunki siedliskowe.

Korytnica Nowa Studnica

Ciekawy odcinek poniżej jeziora i linii kolejowej. Pomimo obecności lasu, rzeka może się tu szeroko rozlewać co powoduje, że brzegi są podmokłe i przypominają typowe siedlisko jeziorowe. Jednocześnie dno jest twarde, piaszczysto-żwirowe ze sporym dodatkiem rumoszu. Silny, równomierny uciąg i głęboko. Na stanowisku stwierdzono aż 12 gatunków ryb i chociaż dominują ubikwistyczne płoć i okoń (niewątpliwy wpływ jeziora), to mamy tutaj też klenia i pstrąga potokowego oraz liczną różankę.

Korytnica Polne

Odcinek poniżej krajowej drogi nr 10, w pobliżu Mirosławca. Korytnica jest tu już niewielka, płynie przez las, ale do lewego brzegu dochodzi pole. Woda płynie tutaj stosunkowo wolno. Dlatego dno jest wyrównane, bez kryjówek, twarde i piaskowe, ale jednocześnie w ponad 30% pokryte osadem i rumoszem. W czasie badań stwierdzono praktycznie wyłącznie pstrąga potokowego, ale prawdopodobnie pochodzi on z zarybień.

Płociczna Jadwiżyn

Niemal źródliskowy odcinek Płocicznej. Fragment płynący przez nieduży las. Koryto wąskie i jednorodne, ale o wyraźnych, wysokich brzegach. Dno piaskowe, z niewielką domieszką gliny i osadów. Badania przeprowadzono w miejscu zaplanowanych do budowy bystrzy. Stwierdzono tylko jednego śliza.

Dorzecze Grabowej

Grabowa Lejkówko

Odcinek obejmujący sztuczne tarlisko usypane w ramach projektu, jednocześnie znajdujący się pomiędzy dwoma hodowlami pstrąga. Brzegi porośnięte drzewami, ale w otoczeniu łąk i nieużytków. Dno słabo urozmaicone, wcześniej głównie piaskowe, obecnie z dużą domieszką żwiru. Dość głęboko, zdecydowany uciąg. Na stanowisku głównie ciernik, poza tym pojedyncze okonie i pstrągi potokowe.

Grabowa Białęcino

Grabowa poniżej kolejnego ośrodka hodowli pstrąga. Jest to również odcinek łąkowy z rzadkim porostem drzew. Na granicy odcinka badawczego jaz, a pośrodku odprowadzalnik z hodowli. Z tego względu jest to głęboko, a dno z dużo większą ilością osadów organicznych, miękko. Tu również dominantem jest ciernik, ale wzrosła też liczb odłowionych pstrągów potokowych.

Grabowa Lejkówko

Odcinek obejmujący końcówkę cofki przed jazem w Nowym Żytniku. Rzeka płynie tutaj leniwie przez las, ale nie zawsze dochodzi on do samego koryta, co powoduje stosunkowo słabe zacienienie. Dno wyrównane, piaskowo-gliniaste, mało kryjówek. Lewy brzeg obwałowany, głęboko. Bardzo mało ryb, stwierdzono tylko pstrąga potokowego i okonia.

Grabowa Chomiec

Odcinek całkowicie leśny, z fragmentami koryta o burzliwym przepływie, ale ponownie poniżej hodowli ryb. Z tego powodu piaskowe dno jest miękkie i pokryte miejscami grubą warstwą osadów. Widoczna stara regulacja – faszyna. Jednakże jednocześnie profil poprzeczny koryta wykazuje się dużo zmiennością, co pozytywnie wpływa na liczbę mikrosiedlisk. W dniu połowu zanotowano tylko 2 gatunki (przy znacznej ilości osobników), ale o wysokich wymaganiach środowiskowych tj. minoga strumieniowego i pstrąga potokowego.

Grabowa Buszyno

Całkowicie naturalny, przepiękny odcinek Grabowej powyżej m. Buszyno. Rzeka płynie tu wartko przez las. Stosunkowo płytko, ale koryto wykazuje się tu dużym urozmaiceniem. Dno jest twarde, żwirowo-piaszczyste z dodatkiem kamieni, jednocześnie w miejscach migracji poprzecznej koryta tworzą się mikrosiedliska o podłożu mulistym. Nadal niewielka ilość gatunków, ale za to populacje dość liczne, szczególnie minoga strumieniowego i pstrąga potokowego.

Grabowa las Świerkowiec

Kolejny leśny odcinek Grabowej, około 2 km poniżej drogi nr 208. Rzeka płynie tu szeroką doliną, ale koryto jest dość wąskie o znacznym przepływie. Z tego względu brzegi są podmywane, co zwiększa ilość kryjówek dla ryb. Dno twarde, piaskowe, miejscami ponad 1 m głębokie z nanosami organicznymi. Ichtiofauna składa się tylko z jednego gatunku tj. pstrąga potokowego.

Grabowa Knieja

Odcinek poniżej Polanowa, leśny. Skarpa lewego brzegu bardzo stroma i wysoka. Rzeka jest tutaj znowu szeroka, ale też zarazem płytka. Koryto o dużej zmienności profilu. Zwalone drzewa i rumosz. Dno twarde, piaskowo- żwirowe. Doskonałe warunki do podchowu łososiowatych. Duża ilość pstrąga potokowego.

Grabowa Polanów młyn

Fragment Grabowej poniżej młyna w Polanowie. Rzeka w otoczeniu drzew i wyraźnych skarp, prawdopodobnie sztucznych wybudowanych na potrzeby młyna. Odcinek podlegający zakłóceniom przepływu. Dno piaskowo-muliste, miejscami bardzo miękkie. Płytko, a na badanym odcinku praktycznie brak kryjówek. Stwierdzono tu tylko młodzież łososiowatych – pstrąg potokowy, prawdopodobnie z zarybień.

Grabowa Polanów

Grabowa na odcinku między ul. Wiejską i Wolności w Polanowie. Na brzegach pojedyncze drzewa, ale jest to typowy, częściowo uregulowany miejski odcinek rzeki. Koryto bez kryjówek, płytko, ale z porostem roślinności. Dno piaskowe z niewielką ilością żwiru, niestety sporo też sztucznego substratu i śmieci. Mimo wszystko, szybki przepływ i zimna woda, pozwalają na bytowanie tu pstrągom potokowym.

Zielnica Borkowo

Zielnica płynie tu szeroką, ale mocno podmokłą doliną. Na skarpach las, brzegi typowo łęgowe. Odcinek o charakterze podchowalnika dla gatunków ryb o wysokich wymaganiach środowiskowych. Dno żwirowo – piaszczyste, trochę rumoszu. Koryto urozmaicone, dużo kryjówek dla ryb. Na brzegach i w wodzie łany potocznika. Dominantem jest tutaj, jak i w całej zlewni Grabowej pstrąg potokowy, ale dość liczny jest też głowacz białopłetwy.

Biegała Drzeńsko

Niewielki dopływ Zielnicy, na całej swojej długości płynący przez las. Koryto wyraźnie zaznaczone, ale na brzegach często wysięki i źródliska. Z tego powodu nawet latem płynie tu bardzo zimna woda. Dno żwirowo-piaskowe, płytko. Przepływ burzliwy, ale mało kryjówek dla ryb. Kolejny podchowalnik dla łososiowatych.

Dopływ bez nazwy Nowy Żytnik

Ciek o charakterze kanału odwadniającego (nawadniającego?) okoliczne łąki. W korycie resztki starych, niedziałających obecnie zastawek. Wysokie brzegi, na krótkim odcinku do cieku przylega las, reszta sąsiednich terenów jest odsłonięta, typowo łąkowa i po części wykorzystywana rolniczo. Płytko i brak kryjówek. Dno piaskowe, jednak gdzieniegdzie z łachami żwiru. Dlatego najwyraźniej ten niewielki ciek pełni rolę tarliska dla pstrągów potokowych z Grabowej, która w tym fragmencie zlewni poddana jest silnej fragmentacji przez niedrożne progi. Podczas monitoringu stwierdzono tu m.in. kilka tarlaków pstrąga potokowego powyżej 40 cm długości.

Dorzecze Radwi

Radew Żelimucha

Radew na tym odcinku naprzemiennie płynie przez las i łąki. Od strony lasu zazwyczaj są wysokie skarpy. Koryto jest urozmaicone, zdarzają się 20 cm płycizny i 1,5 m przegłębienia, wiele zwalonych drzew. Dużo kryjówek dla ryb. Dno głównie piaskowe, ale zdarzają się łachy żwirowe i zastoiska z mułem tranzytowym. Podczas monitoringu wysoka woda, co uniemożliwiło brodzenie. Spływając łodzią złowiono niewiele ryb, ale w sumie 7 gatunków, w tym 2 duże pstrągi potokowe.

Radew Białogórzyno

Typowo łąkowy odcinek powyżej hodowli pstrąga w Białogórzynku. Na brzegach tylko rzadko pojedyncze drzewa. Okoliczne tereny to wyłącznie częściowo wykorzystywane rolniczo łąki

i nieużytki. Skarpy brzegowe niewyraźne, często zalane przez wody rzeki. Głęboko, ale dno wyrównane, kryjówki dla ryb nieliczne. Podłoże to głównie piasek i osady organiczne spływające z łąk. Ichtiofauna to głównie płoć i ciernik, ale stwierdzono również jeszcze samicę troci wędrownej.

Radew Wronie Gniazdo

Radew na odcinku miedzy dwoma ośrodkami hodowli pstrąga, poniżej ujścia Chotli. Część badanego w czasie monitoringu fragmentu rzeki stanowi sztuczne tarlisko usypane w ramach projektu. Jeden brzeg przylega do lasu, drugi to tereny łąkowe. Rzeka w tym miejscu jest szeroka, ale płynie w wysokich skarpach. Dno żwirowo-piaskowe, słabo urozmaicone. Na obszarze tarliska płytko, w pozostałej części koryta średnia głębokość powyżej 1 m. Dominantem są tutaj kiełb i jelec, ale stwierdzono również lina i czebaczka amurskiego.

Radew Niedalino

Leśny odcinek rzeki poniżej elektrowni wodnej Niedalino. Znaleźć tutaj można zarówno fragmenty łęgu, jak i typowy bór sosnowy. Chociaż ten fragment koryta Radwi podlega silnym zaburzeniom reżimu hydrologicznego, to jest silnie urozmaicony i bogaty w różne siedliska. Niestety dno jest głównie piaszczystei miejscami bardzo miękkie, a do tego pokryte na dużej powierzchni złomem muszlowym. Stwierdzono tu tylko 4 gatunki ryb, ale dominantem była nietypowo koza. Do tego zanotowano także głowacza białopłetwego.

Radew Jagielno

Odcinek starej Radwi w lesie między zbiornikiem Hajka a Rosnowskim. Brzegi niewyraźne, ale gęsto porośnięte drzewami. W korycie niewiele wody, ale dno całkowicie pokryte żwirem, kamieniami, a nawet dużymi głazami. Siedlisko przypomina typowo górską rzekę, aczkolwiek prąd wody jest tu słaby (efekt zasilania elektrowni Rosnowo). Bardzo dużo pstrąga potokowego, ale dominantem jest tu płoć, która prawdopodobnie spływa ze zbiornika zaporowego. Aż 3 gatunki naturowe - nieliczne minogi i głowacze oraz sporo różanki.

Radew Rosnowo

Kolejne stanowisko na starej Radwi, ale około 300 m poniżej zbiornika Rosnowo. Brzegi nadal porośnięte gęsto drzewami, ale rzeka płynie tu już skrajem lasu. Prawy brzeg to głównie wysoka skarpa, lewy jest natomiast niewyraźny, raczej łęgowy. Również płytko, ale na dnie dużo mniej kamieni i żwiru. Woda miejscami „stoi" mocno przerośnięta łanami jeżogłówki. Dominantem jest nadal płoć, ale również dużo różanki – efekt napływu z niedaleko położonego zbiornika.

Radew Drzewiany

Górny odcinek Radwi, często uznawany już za inną rzekę uchodzącą do jeziora Kwiecko. Płynie wyraźnym korytem przez las. Część drzew tworzy strefę brzegu – kryjówki w podmytych korzeniach. Dno mieszane piasek i żwir, a do tego trochę rumoszu i osadu organicznego. Dobre warunki dla łososiowatych, które są tu jedynym przedstawicielem ichtiofauny.

Drężnianka Lubowo

Odcinek niedaleko od ujścia do Radwi. Ciek płynie tu w obszarze łęgów i niedużych powierzchniowo łąk. Płytko, ale z miejscowymi przegłębieniami pod korzeniami drzew. Dno w całości piaszczyste, fragmentami pokryte rumoszem. Koryto mało urozmaicone, choć przepływ jest wyraźny. W czasie monitoringu stwierdzono głowacza białopłetwego, ale dominantem jest pstrąg potokowy.

Chociel Bobolice

Odcinek łąkowy powyżej Bobolic, gdzie w ramach projektu usypano sekwencję bystrzy. Na brzegach z rzadka porozrzucane drzewa. Skarpy stosunkowo wysokie, ale sąsiednie tereny miejscami mocno podmokłe. Rzeka płynie tu wartko, wiec na zakolach często burty mocno podmyte, tworząc dodatkowe kryjówki dla ryb. Podczas monitoringu stwierdzono kilka gniazd tarłowych pstrąga potokowego, ale w cieku przeważają osobniki młodociane.

Fotografie przedstawiające poszczególne punkty badawcze oraz przebieg prac monitoringowych zestawiono w katalogach na płycie DVD, każde stanowisko posiada swój osobny katalog.

WYNIKI MONITORINGU

Wszystkie uzyskane wyniki badań wykonanych w ramach monitoringu ichtiofauny dla raportowanego tu zadania, zgodnie z przyjętą metodyką, zawarto w odpowiednich protokołach. Protokoły dla każdego zbadanego stanowiska stanowią osobny załącznik o odpowiedniej nazwie i umieszczone zostały w katalogach wraz z fotografiami poszczególnych stanowisk monitoringowych.

Łącznie w 56 elektropołowach w zlewniach rzek Drawa, Grabowa i Radew stwierdzono 10 602 sztuk ryb i minogów należących łącznie do 35 gatunków. Odpowiednio 8664 sztuk i 30 gatunków w Drawie, 814 sztuk i 8 gatunków w Grabowej oraz 1124 sztuki i 17 gatunków w Radwi. Spośród gatunków litofilnych, a więc najbardziej wymagających jeśli chodzi o warunki środowiskowe, złowiono ww. opisanych dorzeczach aż 9 gatunków ryb i 1 gatunek minoga. Gatunki lito-fitofilne (indyferentne) były reprezentowane przez 4 gatunki ryb, a najliczniejszą grupą ekologiczną było 13 gatunków fitofilnych. Gatunki psammofilne były reprezentowane przez kiełbia, strzeblę potokową i śliza. Różanka (gatunek naturowy, podlegający ochronie), jedyny w wodach Polski przedstawiciel ostrakofilów, w tym etapie badań została zanotowana na 14 stanowiskach. Z rzadszych gatunków o wysokich wymaganiach środowiskowych stwierdzono na 10 stanowiskach głowacza białopłetwego. Jeszcze bardziej liczny był pstrąg potokowy – 22 stanowiska. Z innych gatunków naturowych tylko na 3 stanowiskach stwierdzono piskorza. Natomiast minogi strumieniowe występowały na 9 stanowiskach. Podczas tegorocznego monitoringu najliczniejszym gatunkiem naturowym była koza, którą zanotowano 18 razy. Tylko jednokrotnie notowano łososia i lipienia. Również jednokrotnie w czasie połowów badawczych stwierdzono troć wędrowną, jednakże również kilka razy notowano larwy i młodzież z rodzaju Salmo, które mogły być trocią, niestety na miejscu w terenie nie udało się ich zidentyfikować.

Poza tym najczęściej łowiono kiełbia (36 stanowisk) oraz okonia (32 stanowiska).

Chociaż ryby występowały na wszystkich stanowiskach badawczych Etapu I, to niestety w wielu punktach ichtiofauna była nieliczna i uboga jakościowo. Niechlubną rekordzistką pod tym względem okazała się Grabowa i jej dopływy, gdzie najwięcej stwierdzonych na stanowisku gatunków ryb i minogów to tylko 4, jednocześnie na wszystkich stanowiskach zawsze bytował (często tylko jako jedyny gatunek) pstrąg potokowy. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest prawdopodobnie wysoki stopień zagęszczenia w zlewni tego cieku obiektów hodowli pstrąga. Trochę lepiej wygląda sytuacja w zlewni Radwi, ale tam z kolei często na strukturę i skład ichtiofauna wpływ mają zbiorniki zaporowe. Pośrednio potwierdza to fakt stwierdzenia najwyższej liczby gatunków (10) na sztucznym tarlisku usypanym w ramach projektu. Najwięcej gatunków w ogóle, bo 12 odłowiono na jednym ze stanowisk na Korytnicy (poniżej jeziora Nowa Studnica), która to zresztą rzeka okazała się dużym

zaskoczeniem in plus jeśli chodzi o ilość i jakość ichtiofauny w niej bytującej. Oprócz gatunków ubikwistycznych, praktycznie na każdym stanowisku w Korytnicy łowiono gatunki naturowe, oraz te o wysokich wymaganiach środowiskowych.

Niestety wśród złowionych w czasie badań ryb spotkano również gatunki obce naszej ichtiofaunie tj. czebaczek amurski i karaś srebrzysty, które najprawdopodobniej dostały się do zlewni tych rzek, jak już ww. z licznych tu obiektów hodowlanych.

Rzeki na których prowadzono monitoring zaliczane są do tzw. wód łososiowych, gdzie dobre warunki do życia znajdują ryby o wysokich wymaganiach środowiskowych. Dlatego sporym zaskoczeniem jest to, że tylko jednokrotnie w czasie badań stwierdzono śliza (Płociczna) i lipienia (Grabowa), które powinny być równie liczne jak pstrąg potokowy. Podobnie miętus, który był częsty w dorzeczu Drawy, ale w Radwi i Grabowej nie odłowiono nawet 1 osobnika. Z kolei w Drawie nie złowiono brzany, o której wiadomo skądinąd, że jest tu dość powszechnie obecna. Nie odłowiono także ani jednego jazia, który wydaje się, że też powinien być obecny. Z drugiej strony tylko 2 krotnie zanotowano pstrąga tęczowego (Korytnica i Radew), co przy tej ilości stanowisk usytuowanych tuż przy gospodarstwach pstrągowych wydaje się aż niemożliwe.

Ilość i jakość łowionych w czasie monitoringu ryb w dużej mierze jest uzależniona od poziomu wody w badanym cieku. W tym roku podczas badań na większości stanowisk notowano wysokie stany wody, co miało od razu przełożenie na ilość łowionych ryb. Do tego dochodzi jeszcze późny termin (praktycznie zimowy) wykonania badań, co również wpłynęło na zachowanie ryb w rzekach. Mamy tu mianowicie do czynienia z pewnym dualizmem parametrów hydrologicznych sąsiadujących ze sobą stanowisk, spowodowanym m.in. temperaturą wody. W efekcie są stanowiska na danym cieku, gdzie w odróżnieniu od pozostałych, po prostu zgromadziły się ryby, chociaż trzeba zaznaczyć, że są to osobniki zazwyczaj należące do jednego gatunku i tak oto mamy po kilkaset kiełbi, płoci czy okoni, ale również jelce czy piekielnice. Jednakże co niezwykle istotne, z drugiej strony należy podkreślić, że były stanowiska, gdzie wśród złowionych ryb ogromny procent (a nawet całość) stanowią osobniki należące do gatunków chronionych, w tym naturowych, oraz te o wysokich wymaganiach środowiskowych (oczywiście poza monokulturowymi stanowiskami pstrąga potokowego na Grabowej).

Niemniej jednak ta kontrastowość – stanowiska tylko z kilkunastoma osobnikami obok punktów, gdzie naliczono kilkaset ryb różnych gatunków – wskazuje również, że sporym problemem na niektórych odcinkach badanych rzek może być również jakość wody (ślady regularnych zrzutów ścieków, różnorakie śmieci) czy też niestety nie zawsze przemyślane prace utrzymaniowe i przede wszystkim fragmentacja dorzecza wskutek zabudowy poprzecznej (vide wręcz wstrząsające różnice w jakości ichtiofauny Drawy i Grabowej). Te negatywne czynniki zdecydowanie muszą w przyszłości zostać zlikwidowane (szczególnie w dorzeczu Drawy), jeżeli notowany już w tej chwili pozytywny aspekt udrożnienia ma się utrzymać.

Ocena perspektywy zachowania gatunku na stanowisku wynikająca z oceny stanu populacji i siedlisk ryb i minogów gatunków naturowych w zestawieniu dla wszystkich 3 badanych dorzeczy.

Zgodnie z przyjętą metodyką, na podstawie uzyskanych drogą monitoringu danych, przeprowadzono ocenę stanu populacji i siedlisk dla wszystkich 7 złowionych w czasie badań etapu I gatunków naturowych ryb i minogów.

Wyniki tych analiz dla poszczególnych stanowisk monitoringu, zestawiono i przedstawiono odpowiednio w tabelach 8 – 13, natomaist w tabeli 14 stanowiącej załącznik nr 3 zestawiono dane niezbędne do obliczenia wskaźników EFI/IBI na danym stanowisku badawczym.

Tabela 8. Wartość wskaźnika względna liczebność (zagęszczenie) dla ryb gatunków naturowych na poszczególnych stanowiskach w roku 2019

Stanowisko	Gatunek		N	Powierzchnia połowu [m^2]	Względna liczebność	Ocena
Drawa Sucha	Koza	*Cobitis taenia*	**4**	***775***	**0,005**	**U1**
Drawa Zatom			**2**	***672***	**0,003**	**U2**
Drawa Przysiekiercze			**3**	***624***	**0,005**	**U1**
Drawa Jasnopole			**48**	***608***	**0,079**	**FV**
Drawa Karwice			**24**	***1376***	**0,017**	**FV**
Drawa Koleśno 1			**25**	***720***	**0,035**	**FV**
Drawa Koleśno 2			**11**	***1514,7***	**0,007**	**U1**
Drawa Drawsko			**2**	***1836,9***	**0,001**	**U2**
Drawa Dalewo			**3**	***1331,1***	**0,002**	**U2**
Drawa Rzęśnica			**24**	***584,1***	**0,041**	**FV**
Drawa Złocieniec			**25**	***1286,5***	**0,019**	**FV**
Drawa Głęboczek bystrotok			**5**	***1193,5***	**0,004**	**U2**
Drawa Rzepowo			**2**	***1428,7***	**0,001**	**U2**
Korytnica Bogdanka			**1**	***1581***	**0,001**	**U2**
Korytnica Sołtysi Mostek			**25**	***1630,8***	**0,015**	**FV**
Korytnica Nowa Korytnica			**63**	***2523,2***	**0,025**	**FV**
Korytnica Nowa Studnica			**6**	***1620***	**0,004**	**U2**
Radew Niedalino			**76**	***656***	**0,116**	**FV**
Drawa Mielenko	Minóg strumieniowy	*Lampetra planeri*	**2**	***1238,2***	**0,002**	**U2**
Drawa Kamienna			**2**	***600***	**0,003**	**U2**
Drawa Sitnica			**19**	***696***	**0,027**	**U1**
Drawa Głęboczek bystrotok			**22**	***1193,5***	**0,018**	**U1**
Drawa Rzepowo 4			**11**	***1098***	**0,010**	**U1**
Korytnica Bogdanka			**2**	***1581***	**0,001**	**U2**
Radew Jagielno			**5**	***1317,5***	**0,004**	**U2**
Grabowa Chomiec			**26**	***636***	**0,041**	**U1**
Grabowa Buszyno			**18**	***1395***	**0,013**	**U1**
Drawa Mostniki	Głowacz białopłetwy	*Cottus gobio*	**13**	***640***	**0,020**	**FV**
Drawa Sucha			**42**	***775***	**0,054**	**FV**
Drawa Kamienna			**2**	***600***	**0,003**	**U1**
Drawa Sitnica			**11**	***696***	**0,016**	**FV**
Drawa Zatom			**8**	***672***	**0,012**	**FV**
Korytnica Bogdanka			**9**	***1581***	**0,006**	**U1**
Drężnianka Lubowo			**2**	***282,8***	**0,007**	**U1**
Radew Niedalino			**3**	***656***	**0,005**	**U1**
Radew Jagielno			**5**	***1317,5***	**0,004**	**U1**
Zielnica Borkowo			**18**	***514,5***	**0,035**	**FV**
Grabowa Buszyno	Lipień	*Thymallus thymallus*	**3**	***1395***	**0,002**	**U1**
Drawa Sucha	Łosoś	*Salmo salar*	**1**	***775***	**0,001**	**U2**
Drawa Moczele	Różanka	*Rhodeus amarus*	**2**	***612***	**0,003**	**U2**
Drawa Sitnica			**5**	***696***	**0,007**	**U1**
Drawa Zatom			**14**	***672***	**0,021**	**FV**
Drawa Barnimie			**54**	***600***	**0,090**	**FV**
Drawa Przysiekiercze			**6**	***624***	**0,010**	**U1**
Drawa Rościn			**46**	***660***	**0,070**	**FV**
Drawa Jasnopole			**27**	***608***	**0,044**	**FV**
Drawa Karwice			**94**	***1376***	**0,068**	**FV**
Korytnica Sówka			**1**	***1425,6***	**0,001**	**U2**

Stanowisko	Gatunek		N	Powierzchnia połowu [m^2]	Względna liczebność	Ocena
Korytnica Sołtysi Mostek			**6**	***1630,8***	**0,004**	**U2**
Korytnica Nowa Korytnica			**13**	***2523,2***	**0,005**	**U1**
Korytnica Nowa Studnica			**31**	***1620***	**0,019**	**FV**
Radew Jagielno			**38**	***1317,5***	**0,029**	**FV**
Radew Rosnowo			**41**	***1706,3***	**0,024**	**FV**
Drawa Karwice	Piskorz	*Misgurnus fossilis*	**2**	***1376***	**0,001**	**U2**
Drawa Koleśno 2			**1**	***1514,7***	**0,001**	**U2**
Drawa Drawsko			**6**	***1836,9***	**0,003**	**U2**

Tabela 9. Wartość wskaźnika udział gatunku w zespole ryb dla ryb gatunków naturowych na poszczególnych stanowiskach w roku 2019

Stanowisko	Gatunek		N osobników danego gatunku	N wszystkich osobników złowionych na stanowisku	Udział gatunku [%]	Ocena
Drawa Sucha	Koza	*Cobitis taenia*	**4**	***118***	**3,39**	**U1**
Drawa Zatom			**2**	***124***	**1,61**	**U1**
Drawa Przysiekiercze			**3**	***220***	**1,36**	**U1**
Drawa Jasnopole			**48**	***1322***	**3,63**	**U1**
Drawa Karwice			**24**	***284***	**8,45**	**FV**
Drawa Koleśno 1			**25**	***237***	**10,55**	**FV**
Drawa Koleśno 2			**11**	***188***	**5,85**	**FV**
Drawa Drawsko			**2**	***306***	**0,65**	**U2**
Drawa Dalewo			**3**	***105***	**2,86**	**U1**
Drawa Rzęśnica			**24**	***415***	**5,78**	**FV**
Drawa Złocieniec			**25**	***141***	**17,73**	**FV**
Drawa Głęboczek bystrotok			**5**	***152***	**3,29**	**U1**
Drawa Rzepowo			**2**	***110***	**1,82**	**U1**
Korytnica Bogdanka			**1**	***60***	**1,67**	**U1**
Korytnica Sołtysi Mostek			**25**	***304***	**8,22**	**FV**
Korytnica Nowa Korytnica			**63**	***653***	**9,65**	**FV**
Korytnica Nowa Studnica			**6**	***555***	**1,08**	**U1**
Radew Niedalino			**76**	***150***	**50,67**	**FV**
Drawa Mielenko	Minóg strumieniowy	*Lampetra planeri*	**2**	***158***	**1,27**	**U2**
Drawa Kamienna			**2**	***51***	**3,92**	**U2**
Drawa Sitnica			**19**	***465***	**4,09**	**U2**
Drawa Głęboczek bystrotok			**22**	***152***	**14,47**	**FV**
Drawa Rzepowo 4			**11**	***161***	**6,83**	**U1**
Korytnica Bogdanka			**2**	***60***	**3,33**	**U2**
Radew Jagielno			**5**	***336***	**1,49**	**U2**
Grabowa Chomiec			**26**	***62***	**41,94**	**FV**
Grabowa Buszyno			**18**	***119***	**15,13**	**FV**
Drawa Mostniki	Głowacz białopłetwy	*Cottus gobio*	**13**	***96***	**13,54**	**FV**
Drawa Sucha			**42**	***118***	**35,59**	**FV**
Drawa Kamienna			**2**	***51***	**3,92**	**U1**

Stanowisko	Gatunek		N osobników danego gatunku	N wszystkich osobników złowionych na stanowisku	Udział gatunku [%]	Ocena
Drawa Sitnica			**11**	***465***	**2,37**	**U1**
Drawa Zatom			**8**	***124***	**6,45**	**U1**
Korytnica Bogdanka			**9**	***60***	**15,00**	**FV**
Drężnianka Lubowo			**2**	***22***	**9,09**	**U1**
Radew Niedalino			**3**	***150***	**2,00**	**U1**
Radew Jagielno			**5**	***336***	**1,49**	**U1**
Zielnica Borkowo			**18**	***112***	**16,07**	**FV**
Grabowa Buszyno	Lipień	*Thymallus thymallus*	**3**	***119***	**2,52**	**U1**
Drawa Sucha	Łosoś	*Salmo salar*	**1**	***118***	**0,85**	**U2**
Drawa Moczele	Różanka	*Rhodeus amarus*	**2**	***104***	**1,92**	**U1**
Drawa Sitnica			**5**	***465***	**1,08**	**U1**
Drawa Zatom			**14**	***124***	**11,29**	**U1**
Drawa Barnimie			**54**	***649***	**8,32**	**U1**
Drawa Przysiekiercze			**6**	***220***	**2,73**	**U1**
Drawa Rościn			**46**	***505***	**9,11**	**U1**
Drawa Jasnopole			**27**	***1322***	**2,04**	**U1**
Drawa Karwice			**94**	***284***	**33,10**	**FV**
Korytnica Sówka			**1**	***94***	**1,06**	**U1**
Korytnica Sołtysi Mostek			**6**	***304***	**1,97**	**U1**
Korytnica Nowa Korytnica			**13**	***653***	**1,99**	**U1**
Korytnica Nowa Studnica			**31**	***555***	**5,59**	**U1**
Radew Jagielno			**38**	***336***	**11,31**	**U1**
Radew Rosnowo			**41**	***285***	**14,39**	**U1**
Drawa Karwice	Piskorz	*Misgurnus fossilis*	**2**	***284***	**0,70**	**U2**
Drawa Koleśno 2			**1**	***188***	**0,53**	**U2**
Drawa Drawsko			**6**	***306***	**1,96**	**U1**

Tabela 10. Wartość wskaźnika struktura wiekowa dla ryb gatunków naturowych na poszczególnych stanowiskach w roku 2019

Stanowisko	Gatunek		Adult	JUV	YOY	Ocena
Drawa Sucha	Koza	*Cobitis taenia*	**4**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Zatom			**2**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Przysiekiercze			**3**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Jasnopole			**48**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Karwice			**22**	**2**	**0**	***U2***
Drawa Koleśno 1			**18**	**7**	**0**	***U1***
Drawa Koleśno 2			**10**	**1**	**0**	***U2***
Drawa Drawsko			**1**	**1**	**0**	***U1***
Drawa Dalewo			**3**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Rzęśnica			**24**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Złocieniec			**25**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Głęboczek bystrotok			**3**	**2**	**0**	***U1***
Drawa Rzepowo			**2**	**0**	**0**	***U2***
Korytnica Bogdanka			**1**	**0**	**0**	***U2***
Korytnica Sołtysi Mostek			**25**	**0**	**0**	***U2***

Stanowisko	Gatunek		Adult	JUV	YOY	Ocena
Korytnica Nowa Korytnica			**62**	**1**	**0**	***U2***
Korytnica Nowa Studnica			**6**	**0**	**0**	***U2***
Radew Niedalino			**36**	**37**	**3**	***FV***
Drawa Mielenko			**1**	**1**	**0**	***U1***
Drawa Kamienna			**0**	**2**	**0**	***U1***
Drawa Sitnica			**2**	**15**	**2**	***FV***
Drawa Głęboczek bystrotok			**5**	**5**	**12**	***FV***
Drawa Rzepowo 4	Minóg strumieniowy	*Lampetra planeri*	**1**	**10**	**0**	***FV***
Korytnica Bogdanka			**0**	**2**	**0**	***U1***
Radew Jagielno			**0**	**5**	**0**	***U1***
Grabowa Chomiec			**1**	**13**	**12**	***FV***
Grabowa Buszyno			**0**	**16**	**2**	***U1***
Drawa Mostniki			**4**	**6**	**3**	***FV***
Drawa Sucha			**3**	**14**	**25**	***FV***
Drawa Kamienna			**0**	**2**	**0**	***U1***
Drawa Sitnica			**2**	**9**	**0**	***U1***
Drawa Zatom			**4**	**4**	**0**	***U1***
Korytnica Bogdanka	Głowacz białopłetwy	*Cottus gobio*	**3**	**4**	**2**	***FV***
Drężnianka Lubowo			**2**	**0**	**0**	***U2***
Radew Niedalino			**0**	**3**	**0**	***U1***
Radew Jagielno			**0**	**5**	**0**	***U1***
Zielnica Borkowo			**4**	**9**	**5**	***FV***
Grabowa Buszyno	Lipień	*Thymallus thymallus*	**3**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Sucha	Łosoś	*Salmo salar*	**0**	**1**	**0**	***U2***
Drawa Moczele			**2**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Sitnica			**5**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Zatom			**14**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Barnimie			**36**	**18**	**0**	***FV***
Drawa Przysiekiercze			**6**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Rościn			**19**	**27**	**0**	***FV***
Drawa Jasnopole			**27**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Karwice	Różanka	*Rhodeus amarus*	**50**	**41**	**3**	***FV***
Korytnica Sówka			**1**	**0**	**0**	***U2***
Korytnica Sołtysi Mostek			**4**	**2**	**0**	***FV***
Korytnica Nowa Korytnica			**0**	**12**	**1**	***FV***
Korytnica Nowa Studnica			**21**	**2**	**8**	***FV***
Radew Jagielno			**10**	**28**	**0**	***FV***
Radew Rosnowo			**5**	**27**	**9**	***FV***
Drawa Karwice			**2**	**0**	**0**	***U2***
Drawa Koleśno 2	Piskorz	*Misgurnus fossilis*	**0**	**1**	**0**	***U1***
Drawa Drawsko			**6**	**0**	**0**	***U2***

Tabela 11. Końcowa ocena wskaźników stanu populacji dla ryb gatunków naturowych na poszczególnych stanowiskach w roku 2019

Stanowisko	Gatunek		Względna liczebność	Udział gatunku	Struktura wiekowa	Ocena końcowa
Drawa Sucha			**U1**	**U1**	**U2**	**U2**
Drawa Zatom			**U2**	**U1**	**U2**	**U2**
Drawa Przysiekiercze			**U1**	**U1**	**U2**	**U2**
Drawa Jasnopole			**FV**	**U1**	**U2**	**U2**
Drawa Karwice	Koza	*Cobitis taenia*	**FV**	**FV**	**U2**	**U2**
Drawa Koleśno 1			**FV**	**FV**	**U1**	**U1**
Drawa Koleśno 2			**U1**	**FV**	**U2**	**U2**
Drawa Drawsko			**U2**	**U2**	**U1**	**U2**
Drawa Dalewo			**U2**	**U1**	**U2**	**U2**

Stanowisko	Gatunek		Względna liczebność	Udział gatunku	Struktura wiekowa	Ocena końcowa
Drawa Rzęśnica			**FV**	**FV**	**U2**	**U2**
Drawa Złocieniec			**FV**	**FV**	**U2**	**U2**
Drawa Głęboczek bystrotok			**U2**	**U1**	**U1**	**U2**
Drawa Rzepowo			**U2**	**U1**	**U2**	**U2**
Korytnica Bogdanka			**U2**	**U1**	**U2**	**U2**
Korytnica Sołtysi Mostek			**FV**	**FV**	**U2**	**U2**
Korytnica Nowa Korytnica			**FV**	**FV**	**U2**	**U2**
Korytnica Nowa Studnica			**U2**	**U1**	**U2**	**U2**
Radew Niedalino			**FV**	**FV**	**FV**	**FV**
Drawa Mielenko	Minóg strumieniowy	*Lampetra planeri*	**U2**	**U2**	**U1**	**U2**
Drawa Kamienna			**U2**	**U2**	**U1**	**U2**
Drawa Sitnica			**U1**	**U2**	**FV**	**U1**
Drawa Głęboczek bystrotok			**U1**	**FV**	**FV**	**FV**
Drawa Rzepowo 4			**U1**	**U1**	**FV**	**U1**
Korytnica Bogdanka			**U2**	**U2**	**U1**	**U2**
Radew Jagielno			**U2**	**U2**	**U1**	**U2**
Grabowa Chomiec			**U1**	**FV**	**FV**	**FV**
Grabowa Buszyno			**U1**	**FV**	**U1**	**U1**
Drawa Mostniki	Głowacz białopłetwy	*Cottus gobio*	**FV**	**FV**	**FV**	**FV**
Drawa Sucha			**FV**	**FV**	**FV**	**FV**
Drawa Kamienna			**U1**	**U1**	**U1**	**U1**
Drawa Sitnica			**FV**	**U1**	**U1**	**U1**
Drawa Zatom			**FV**	**U1**	**U1**	**U1**
Korytnica Bogdanka			**U1**	**FV**	**FV**	**FV**
Drężnianka Lubowo			**U1**	**U1**	**U2**	**U1**
Radew Niedalino			**U1**	**U1**	**U1**	**U1**
Radew Jagielno			**U1**	**U1**	**U1**	**U1**
Zielnica Borkowo			**FV**	**FV**	**FV**	**FV**
Grabowa Buszyno	Lipień	*Thymallus thymallus*	**U1**	**U1**	**U2**	**U2**
Drawa Sucha	Łosoś	*Salmo salar*	**U2**	**U2**	**U2**	**U2**
Drawa Moczele	Różanka	*Rhodeus amarus*	**U2**	**U1**	**U2**	**U2**
Drawa Sitnica			**U1**	**U1**	**U2**	**U1**
Drawa Zatom			**FV**	**U1**	**U2**	**FV**
Drawa Barnimie			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**
Drawa Przysiekiercze			**U1**	**U1**	**U2**	**U1**
Drawa Rościn			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**
Drawa Jasnopole			**FV**	**U1**	**U2**	**FV**
Drawa Karwice			**FV**	**FV**	**FV**	**FV**
Korytnica Sówka			**U2**	**U1**	**U2**	**U2**
Korytnica Sołtysi Mostek			**U2**	**U1**	**FV**	**U2**
Korytnica Nowa Korytnica			**U1**	**U1**	**FV**	**U1**
Korytnica Nowa Studnica			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**
Radew Jagielno			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**
Radew Rosnowo			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**

Stanowisko	Gatunek		Względna liczebność	Udział gatunku	Struktura wiekowa	Ocena końcowa
Drawa Karwice	Piskorz	*Misgurnus fossilis*	**U2**	**U2**	**U2**	**U2**
Drawa Koleśno 2			**U2**	**U2**	**U1**	**U2**
Drawa Drawsko			**U2**	**U1**	**U2**	**U2**

Tabela 12. Perspektywy „zachowania" gatunku na stanowisku w roku 2019

Stanowisko	Gatunek		Stan populacji	Siedlisko	Perspektywa	EFI/IBI	Ocena ogólna
Drawa Sucha	Koza	*Cobitis taenia*	**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Zatom			**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Przysiekiercze			**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Jasnopole			**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Karwice			**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Koleśno 1			**U1**	**U1**	**U1**	**FV**	**U1**
Drawa Koleśno 2			**U2**	**U1**	**U1**	**FV**	**U2**
Drawa Drawsko			**U2**	**U1**	**U1**	**FV**	**U2**
Drawa Dalewo			**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Rzęśnica			**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Złocieniec			**U2**	**U1**	**U1**	**FV**	**U2**
Drawa Głęboczek bystrotok			**U2**	**FV**	**U1**	**U1**	**U2**
Drawa Rzepowo			**U2**	**FV**	**U1**	**U1**	**U2**
Korytnica Bogdanka			**U2**	**FV**	**U1**	**U1**	**U2**
Korytnica Sołtysi Mostek			**U2**	**FV**	**FV**	**U1**	**U2**
Korytnica Nowa Korytnica			**U2**	**FV**	**FV**	**U1**	**U2**
Korytnica Nowa Studnica			**U2**	**FV**	**FV**	**U1**	**U2**
Radew Niedalino			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**
Drawa Mielenko	Minóg strumieniowy	*Lampetra planeri*	**U2**	**FV**	**U1**	**FV**	**U2**
Drawa Kamienna			**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Sitnica			**U1**	**FV**	**FV**	**FV**	**U1**
Drawa Głęboczek bystrotok			**FV**	**FV**	**FV**	**U1**	**FV**
Drawa Rzepowo 4			**U1**	**U1**	**FV**	**U1**	**U1**
Korytnica Bogdanka			**U2**	**FV**	**U1**	**U1**	**U2**
Radew Jagielno			**U2**	**U1**	**U1**	**FV**	**U2**
Grabowa Chomiec			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**
Grabowa Buszyno			**U1**	**FV**	**FV**	**FV**	**U1**
Drawa Mostniki	Głowacz białopłetwy	*Cottus gobio*	**FV**	**FV**	**FV**	**FV**	**FV**
Drawa Sucha			**FV**	**FV**	**FV**	**FV**	**FV**
Drawa Kamienna			**U1**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**
Drawa Sitnica			**U1**	**FV**	**FV**	**FV**	**U1**
Drawa Zatom			**U1**	**U1**	**U1**	**FV**	**U1**
Korytnica Bogdanka			**FV**	**FV**	**FV**	**U1**	**FV**
Drężnianka Lubowo			**U1**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**
Radew Niedalino			**U1**	**U1**	**U1**	**FV**	**U1**
Radew Jagielno			**U1**	**U1**	**U1**	**FV**	**U1**
Zielnica Borkowo			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**

Stanowisko	Gatunek		Stan populacji	Siedlisko	Perspektywa	EFI/IBI	Ocena ogólna
Grabowa Buszyno	Lipień	*Thymallus thymallus*	**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Sucha	Łosoś	*Salmo salar*	**U2**	**FV**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Moczele	Różanka	*Rhodeus amarus*	**U2**	**U2**	**U1**	**FV**	**U2**
Drawa Sitnica			**U1**	**U2**	**U1**	**FV**	**U2**
Drawa Zatom			**FV**	**U2**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Barnimie			**FV**	**U2**	**FV**	**FV**	**U2**
Drawa Przysiekiercze			**U1**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**
Drawa Rościn			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**
Drawa Jasnopole			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**
Drawa Karwice			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**
Korytnica Sówka			**U2**	**U2**	**U2**	**U1**	**U2**
Korytnica Sołtysi Mostek			**U2**	**U1**	**FV**	**U1**	**U2**
Korytnica Nowa Korytnica			**U1**	**U2**	**FV**	**U1**	**U2**
Korytnica Nowa Studnica			**FV**	**U1**	**FV**	**U1**	**U1**
Radew Jagielno			**FV**	**U2**	**FV**	**FV**	**U2**
Radew Rosnowo			**FV**	**U1**	**FV**	**FV**	**U1**
Drawa Karwice	Piskorz	*Misgurnus fossilis*	**U2**	**FV**	**U1**	**FV**	**U2**
Drawa Koleśno 2			**U2**	**U1**	**U1**	**FV**	**U2**
Drawa Drawsko			**U2**	**FV**	**U2**	**FV**	**U2**

Tabela 13. Ocena wskaźników stanu siedliska, oparta na wybranych elementach hydromorfologiczej oceny wód płynących, dla ryb gatunków naturowych na poszczególnych stanowiskach w roku 2019

Ocena	Stanowisko	Geometria koryta	Geometria koryta	Materiał budujący dno koryta	Zmiany substratu w korycie rzeki	Przepływ	Zakłócenia przepływu	Charakter brzegów	Modyfikacje brzegów	Łączność koryta rzeki z obszarem zalewowym oraz mobilność koryta	Migracja w obszarze zalewowym	Średnia (1-5)	Wpływ zabudowy hydrotechnicznej	Średnia arytmetyczna	Klasa
Gatunek		**Minóg strumieniowy (*Lampetra planeri*)**													
FV	*Drawa Mielenko*	**2**	**3**	**3**	**1**	**2**	**3,5**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,95**	**3**	**2,475**	***2***
FV	*Drawa Kamienna*	**2**	**2**	**3**	**1**	**3**	**3**	**1**	**1**	**3**	**1**	**2**	**3**	**2,5**	***2***
FV	*Drawa Sitnica*	**2**	**2**	**5**	**2**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	***2***
FV	*Drawa Głęboczek bystrotok*	**2**	**2**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1,5**	**2,5**	**2**	***2***
U1	*Drawa Rzepowo 4*	**2**	**2**	**3**	**2**	**3**	**1**	**2**	**1**	**3**	**1**	**2**	**1,5**	**1,75**	***1***
FV	*Korytnica Bogdanka*	**2**	**2**	**4**	**1**	**3**	**3**	**1**	**1**	**3**	**1**	**2,1**	**2**	**2,05**	***2***
U1	*Radew Jagielno*	**2**	**3**	**5**	**1**	**2**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**4**	**3**	***3***
U1	*Grabowa Chomiec*	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**3**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,7**	**3,5**	**2,6**	***3***
FV	*Grabowa Buszyno*	**2**	**2**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1,5**	**3**	**2,25**	***2***

Ocena	Stanowisko	Geometria koryta	Geometria koryta	Materiał budujący dno koryta	Zmiany substratu w korycie rzeki	Przepływ	Zakłócenia przepływu	Charakter brzegów	Modyfikacje brzegów	Łączność koryta rzeki z obszarem zalewowym oraz mobilność koryta	Migracja w obszarze zalewowym	Średnia (1-5)	Wpływ zabudowy hydrotechnicznej	Średnia arytmetyczna	Klasa
Gatunek		**Łosoś (*Salmo salar*)**													
FV	*Drawa Sucha*	**1**	**1**	**1**	**1**	**1,5**	**3**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1,55**	**2**	**1,775**	***1***
Gatunek		**Lipień (*Thymallus thymallus*)**													
FV	*Grabowa Buszyno*	**2**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1,3**	**3**	**2,15**	***2***
Gatunek		**Koza (*Cobitis taenia*)**													
FV	*Drawa Sucha*	**3**	**3**	**5**	**1**	**1**	**3**	**2**	**1**	**3**	**1**	**2,3**	**1**	**1,65**	***1***
FV	*Drawa Zatom*	**2**	**4**	**1,5**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1,75**	**1**	**1,375**	***1***
FV	*Drawa Przysiekiercze*	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,1**	**1**	**1,05**	***1***
FV	*Drawa Jasnopole*	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,4**	**1**	**1,2**	***1***
FV	*Drawa Karwice*	**2**	**1**	**4**	**1**	**3**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,8**	**1**	**1,4**	***1***
U1	*Drawa Koleśno 1*	**2**	**3**	**3**	**1**	**2**	**5**	**2**	**1**	**3**	**1**	**2,3**	**4**	**3,15**	***3***
U1	*Drawa Koleśno 2*	**2**	**3**	**4**	**3**	**3**	**5**	**1**	**1**	**3**	**1**	**2,6**	**4**	**3,3**	***3***
U1	*Drawa Drawsko*	**2**	**4**	**1**	**3**	**1**	**1**	**4**	**2**	**5**	**4**	**2,7**	**2,5**	**2,6**	***3***
FV	*Drawa Dalewo*	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**3**	**1**	**3**	**1**	**1,8**	**1**	**1,4**	***1***
FV	*Drawa Rzęśnica*	**2**	**3**	**2**	**3**	**1**	**1**	**3**	**1**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1,5**	***1***
U1	*Drawa Złocieniec*	**1,5**	**3**	**4**	**1**	**4**	**1**	**3**	**4**	**3**	**4**	**2,85**	**3**	**2,925**	***3***
FV	*Drawa Głęboczek bystrotok*	**3**	**3**	**3**	**1**	**4**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1,9**	**3**	**2,45**	***2***
FV	*Drawa Rzepowo*	**2**	**3**	**1**	**3**	**2**	**1**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1,9**	**1,5**	**1,7**	***1***
FV	*Korytnica Bogdanka*	**3**	**3**	**3**	**1**	**3**	**3**	**1**	**1**	**3**	**1**	**2,2**	**2**	**2,1**	***2***
FV	*Korytnica Sołtysi Mostek*	**2**	**2**	**1,5**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,35**	**1**	**1,175**	***1***
FV	*Korytnica Nowa Korytnica*	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,4**	**1**	**1,2**	***1***
FV	*Korytnica Nowa Studnica*	**2**	**1**	**4**	**1**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,7**	**1**	**1,35**	***1***
U1	*Radew Niedalino*	**2**	**3**	**2**	**1**	**2**	**3**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,8**	**5**	**3,4**	***3***
Gatunek		**Głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*)**													
FV	*Drawa Mostniki*	**2**	**2**	**2,5**	**1**	**3**	**3**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,85**	**2**	**1,925**	***2***
FV	*Drawa Sucha*	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**3**	**2,5**	**1**	**3**	**1**	**1,65**	**1**	**1,325**	***1***
U1	*Drawa Kamienna*	**2**	**1**	**4**	**1**	**2**	**3**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1,9**	**3**	**2,45**	***2***
FV	*Drawa Sitnica*	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,5**	**2**	**1,75**	***1***
U1	*Drawa Zatom*	**1**	**3**	**4**	**1**	**2**	**1**	**2,5**	**1**	**3**	**1**	**1,95**	**1**	**1,475**	***1***
FV	*Korytnica Bogdanka*	**1**	**1**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1,7**	**2**	**1,85**	***2***
U1	*Drężnianka Lubowo*	**2**	**2**	**4**	**1**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,8**	**2**	**1,9**	***2***
U1	*Radew Niedalino*	**2**	**2**	**4,5**	**1**	**2**	**3**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,95**	**5**	**3,475**	***3***

Ocena	Stanowisko	Geometria koryta	Geometria koryta	Materiał budujący dno koryta	Zmiany substratu w korycie rzeki	Przepływ	Zakłócenia przepływu	Charakter brzegów	Modyfikacje brzegów	Łączność koryta rzeki z obszarem zalewowym oraz mobilność koryta	Migracja w obszarze zalewowym	Średnia (1-5)	Wpływ zabudowy hydrotechnicznej	Średnia arytmetyczna	Klasa
U1	*Radew Jagielno*	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1,4**	**4**	**2,7**	***3***
U1	*Zielnica Borkowo*	**1,5**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1,35**	**1,5**	**1,425**	***1***
Gatunek		**Różanka (*Rhodeus amarus*)**													
U2	*Drawa Moczele*	**3**	**1,5**	**1,5**	**1**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,6**	**2**	**1,8**	***2***
U2	*Drawa Sitnica*	**3**	**3**	**4**	**2**	**4**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**2,2**	**2**	**2,1**	***2***
U2	*Drawa Zatom*	**1,5**	**1**	**1,5**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1,5**	**1**	**1,25**	***1***
U2	*Drawa Barnimie*	**2**	**1**	**2,5**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1,55**	**2**	**1,775**	***1***
U1	*Drawa Przysiekiercze*	**2**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1,5**	**1**	**1,25**	***1***
U1	*Drawa Rościn*	**2**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1,6**	**1**	**1,3**	***1***
U1	*Drawa Jasnopole*	**1**	**1,5**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2,5**	**1**	**1**	**1**	**1,5**	**1**	**1,25**	***1***
U1	*Drawa Karwice*	**2**	**4**	**4**	**1**	**3**	**1**	**1,5**	**1**	**1**	**1**	**1,95**	**1**	**1,475**	***1***
U2	*Korytnica Sówka*	**3**	**3**	**4**	**2**	**2**	**3**	**2**	**1**	**3**	**1**	**2,4**	**3**	**2,7**	***3***
U1	*Korytnica Sołtysi Mostek*	**2**	**3**	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**3**	**1**	**1,7**	**1**	**1,35**	***1***
U2	*Korytnica Nowa Korytnica*	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1,5**	**1**	**1,25**	***1***
U1	*Korytnica Nowa Studnica*	**2**	**3**	**4**	**1**	**3**	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1,5**	***1***
U2	*Radew Jagielno*	**2**	**2**	**5**	**1**	**3**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**4**	**3**	***3***
U1	*Radew Rosnowo*	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**3**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1,8**	**4**	**2,9**	***3***
Gatunek		**Piskorz (*Misgurnus fossilis*)**													
FV	*Drawa Karwice*	**2**	**3**	**4,5**	**1**	**4**	**2**	**4**	**1**	**3**	**1**	**2,55**	**1**	**1,775**	***1***
U1	*Drawa Koleśno 2*	**3**	**3**	**4**	**3**	**2**	**4**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2,6**	**4**	**3,3**	***3***
FV	*Drawa Drawsko*	**2**	**4**	**3**	**2,5**	**2**	**1**	**3**	**1**	**5**	**3**	**2,65**	**2**	**2,325**	***2***

Poniżej przedstawiono skróconą analizę porównawczą uzyskanych wyników w kontekście perspektywy zachowania gatunku na stanowisku.

Minóg rzeczny: nie stwierdzony. Jednakże na kilku stanowiskach odłowiono (szczególnie w Drawie) larwy minogów, które mogły również należeć do gatunku minóg rzeczny. Jednakże ze względu na problemy z rozpoznaniem przynależności gatunkowej i brakiem potwierdzonych informacji o obecności powyżej stanowiska tarlisk tego gatunku, oznaczone je jako larwy minoga strumieniowego.

Gwoli wyjaśnienia minóg rzeczny jest bardzo podobny do minoga strumieniowego. Od dawna zwracano uwagę na niezwykłą zbieżność wyglądu obu tych gatunków. W wielu wcześniejszych badaniach nie oddzielano *L. fluviatilis* od *L. planeri,* opisując je jako rasy ekologiczne. Różnice

w wyglądzie form przeobrażonych mają charakter ilościowy i sprowadzają się do rozmiarów ciała, wielkości oczu, ubarwienia i wielkości przylgi. Oba żyją podobnie długo, około 7 lat, z tego minóg rzeczny jako larwa do 4,5 lat, jako forma przeobrażona 2,5 lat, natomiast minóg strumieniowy jako larwa 6,5 lat, forma przeobrażona tylko kilka miesięcy (Medland i Beamish 1987). W przyrodzie nie krzyżują się między sobą, chociaż czasem trą się w tych samych miejscach i w tym samym czasie. Natomiast sztuczne zapłodnienie udaje się (Piavis i inni 1970). Malmqvist (1978) badając populacje minogów strumieniowych w trzech rzekach południowej Szwecji stwierdził, że różnią się one bardziej od siebie niż od minogów rzecznych. Te okoliczności skłoniły badaczy do uznania obu gatunków za gatunek parzysty (paired species), w którym jedna forma jest praktycznie całe życie filtratorem (minóg strumieniowy), druga przechodzi fazę życia drapieżnika (minóg rzeczny). Penczak (1967) sugeruje (opierając się na pracy Privolneva), że minogi rzeczny i strumieniowy są tym samym gatunkiem, u którego ewentualne różnice uwarunkowane są czynnikami środowiskowymi. Oczywiście tarlaki obydwu gatunków znacznie różnią się wielkością i tu problemu w odróżnieniu gatunków nie ma. Niestety w górnych odcinkach rzek pomorskich, czy też ich niewielkich dopływach, gdzie brak tarlisk, w tych samych miejscach tarło mogą odbywać zarówno minogi rzeczne, jak i strumieniowe oraz także minogi morskie. Odróżnienie larw tego ostatniego od larw minogów z rodzaju *Lampetra* jest stosunkowo łatwe – różnią się sposobem pigmentacji głowy i ogona, zdecydowanie wyższą liczba miomerów (69-75) oraz kształtem części ogonowej ciała (sposób rozpoznawania dobrze przedstawiono w pozycji Identifying Lamprey. A Field Key for Sea, River and Brook Lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 4). Problemem w zasadzie nierozwiązywalnym jest natomiast rozróżnienia larw *L. fluviatilis* i *L. planeri* przed przeobrażeniem. Starsze publikacje, z których najważniejsze informacje zebrano w Holcik (1986) podawały średnią ilość miomerów dla minoga rzecznego 54, a dla strumieniowego 65, więc różnica była znacząca. Niestety nowsze badania wykazują w zależności od regionu średnią w granicach 61-65 dla m. rzecznego i 59-65 dla strumieniowego, więc wartości te zdecydowanie się pokrywają, chociaż u tego pierwszego najczęściej zdarzały się w przedziale 62-64 i adekwatnie 60-62 u drugiego. Miomery najdokładniej można policzyć tylko po zdjęciu skóry, chociaż Gardiner (2003) uważa, że po zastosowaniu odpowiedniego anastetyku takie badanie można wykonać w terenie, szczególnie przy starszych larwach lub na osobnikach już przeobrażonych. Własne doświadczenia wskazują jednak, że prawidłowość zakwalifikowania do danego gatunku minoga wymaga zabezpieczenia prób do dalszych, czasochłonnych analiz laboratoryjnych, co nie tylko mocno utrudnia całość prac, ale wręcz w przypadku całkowitej ochrony gatunku jest niemożliwe do wykonania – monitoring musi być prowadzony metodą przeżyciową. Najnowsze klucze do rozpoznawania tych gatunków (w tym już ww.) zostawiają ten problem nierozwiązany, sugerując aby w tym przypadku, jako kryterium rozpoznawczym, kierować się obecnością powyżej miejsc połowu larw tarlisk konkretnego gatunku, np. jeśli ze względu na przeszkody techniczne na badany odcinek cieku nie mogą dotrzeć minogi rzeczne, to oczywiście badana populacja należy do minoga strumieniowego.

Minóg strumieniowy: łącznie już przeobrażone osobniki oraz larwy, które na pewno należały do tego gatunku, stwierdzono na 9 różnych stanowiskach, z tego 6 w zlewni Drawy, 1 Radwi i 2 Grabowej. Ogólnie perspektywę zachowania tego gatunku oceniamy na dobrą, szczególnie w zlewni Drawy. Część stanowisk ma złe oceny populacyjne (co też obniża ocenę ogólną), jednakże najczęściej wynika to z małej liczby pozyskanych osobników, które przy wysokiej wodzie są po prostu trudno łowne. Zdecydowanie najmniejsze szanse na przeżycie (mała populacja i nienajlepsze dla tego gatunku parametry środowiskowe) minóg strumieniowy ma na Radwi na izolowanym stanowisku między dwoma zbiornikami zaporowymi.

Koza: jest to najczęściej spotykany podczas monitoringu gatunek naturowy. Zanotowano kozę na 17 z 35 badanych stanowisk w zlewni Drawy, oraz na jednym stanowisku na Radwi, gdzie zresztą jest bardzo silna populacja z bardzo dobrymi warunkami siedliskowymi. Nie stwierdzono kozy w Grabowej. Perspektywy zachowania należy uznać za bardzo dobre, aczkolwiek na części stanowisk ocena ogólna jest zła, ponieważ koza choć jest tam liczna, to zazwyczaj łowione były tylko dorosłe osobniki (głównym czynnikiem wpływającym na wartość wskaźnika oceny stanu populacji tego gatunku jest struktura wieku) – stąd też nie najlepsze oceny populacyjne. To niedowartościowanie uzyskanych danych, wynika z faktu, że małe osobniki kozy w warunkach zimowych są trudniejsze do odłowienia, ponieważ zajmują inne stanowiska w rzece niż dorosłe (zagrzebują się w dnie w głębszych miejscach).

Głowacz białopłetwy: Głowacz białopetwy jest rybą, która słabo pływa i nie przemieszcza się daleko w obrębie zamieszkiwanego cieku, stąd w jednym miejscu można trafić na niezwykle silną populację tego gatunku, by 500 metrów dalej odłowić np. tylko 1 osobnika, co zespołowi wykonawcy się zresztą już zdarzało np. podczas monitoringu projektu LIFE na rzece Ina. W czasie tegorocznego monitoringu głowacza stwierdzono we wszystkich badanych dorzeczach, ale w zlewni Grabowej bytował tylko w dopływie, poza głównym korytem. Jednakże tam gdzie występował zazwyczaj (poza Radwią) miał bardzo dobre warunki habitatowe i strukturę populacji na odpowiednim poziomie dlatego uważamy, że jego obecność na stwierdzonych stanowiskach dobrze rokuje na przyszłość.

Różanka: co zaskakujące, biorąc pod uwagę charakter badanych rzek, stwierdzona aż na 14 stanowiskach. Podobnie jak głowacza nie zanotowano jej tylko w Grabowej. Nieco mylące w przypadku tego gatunku mogą być oceny siedliskowe, które najczęściej są złe, ponieważ opierają się na wartości kluczowego parametru jakim jest stopień zarośnięcia strefy brzegowej koryta – wskaźnik, który po prostu zimą, poza sezonem wegetacyjnym nie może mieć dobrej oceny. Poza tym mała ilość łowionych osobników tego gatunku na niektórych stanowiskach pośrednio wynika z technicznego problemu jej pozyskania – są to rybki niewielkich rozmiarów, których często nie widać w wodzie podczas odłowu szczególnie przy wysokiej wodzie. Stąd zakładamy, że de facto różanek, choć występują tylko miejscami jest dużo więcej niż łowiliśmy, a więc perspektywy zachowania tego gatunku są najlepsze ze wszystkich ryb naturowych stwierdzonych w czasie monitoringu.

Piskorz. Zanotowano tylko pojedyncze osobniki na 3 stanowiskach w Drawie. Stąd pomimo obecności ewentualnie odpowiednich mikrosiedlisk, perspektywy zachowania tego gatunku w najlepszym razie są niezadawalające.

Łosoś. W czasie monitoringu złowiono tylko 1 smolta łososia, na sztucznym bystrzu w Drawie poniżej ujścia Suchej. Jednakże biorąc pod uwagę informację o przechodzeniu łososi przez przepławkę Kamienna oraz o budowie gniazd tarłowych w Korytnicy należy uznać, że perspektywy zachowania dla tego gatunku są dobre.

Lipień. Drawa i Radew to zawsze były rzeki znane wędkarzom z połowu dużej ilości lipieni. Tymczasem co wręcz niewytłumaczalne w czasie monitoringu lipień został złowiony tylko na 1 stanowisku i to akurat na Grabowej. W związku z tym, że były to 3 tarlaki a odcinek na którym je stwierdzono siedliskowo idealny, perspektywy zachowania na tym stanowisku są bardzo dobre. Jednak należy się zastanowić, dlaczego nie pozyskano więcej osobników tego gatunku? Być może pospływały na zimowiska w głębsze partie badanych rzek. Etap II monitoringu wypada w okresie tarła lipieni, stąd też powinien być bardziej aktywny i pojawić się w połowach.

KRÓTKIE PODSUMOWANIE

Badania przeprowadzono zgodnie z zakładaną metodyką, chociaż warunki w jakich prowadzono monitoring na poszczególnych stanowiskach nie były referencyjne. Nie mniej jednak z uzyskanych danych badawczych wyłaniają się już pewne ważne informację:

W części punktów monitoringu, szczególnie tych zlokalizowanych w pobliżu baraży technicznych, widoczne są ślady świeżych jak i starszych, jeszcze przeprowadzanych w latach przedwojennych regulacji koryt, co niewątpliwie ma przełożenie na stan i strukturę zasiedlającej je ichtiofauny.

W niektórych profilach badawczych zauważono skutki nasilonych w ostatnich latach zarybień materiałem ryb łososiowatych.

Najbardziej prawidłową strukturę ichtiofauny stwierdzono na stanowisku Drawa Sitnica (odcinek rzeki w naturalnym układzie bystrza – ploso) i Drawa Głęboczek bystrotok, co pośrednio potwierdza zasadność usypywania nawet na odcinkach naturalnych sekwencji bystrzy. Największą różnorodność gatunkową w Radwi zanotowano również na sztucznym tarlisku.

Kolejny raz potwierdza się, że fragmentacja koryta przegrodami poprzecznymi silnie wpływa na skład i strukturę ichtiofauny bytującej na takim odcinku rzeki.

SPIS WAŻNIEJSZEJ LITERATURY

- Arndt G.M., Gessner J., Bartel R. 2006. Characteristics and availability of spawning habitat for Baltic sturgeon in the Odra River and its tributaries. J. Appl. Ichthyol., 22 (Suppl. 1), 172–181.
- Bartel R. 2001. The restoration of Atlantic salmon (Salmo salar L.) in Poland. Arch. Ryb. Pol., 9, 219–228.
- Chełkowski Z. 1997. Disappearance of the spawning grounds of the Atlantic salmon (Salmo salar L.) in the Drawa and Płociczna Rivers. International Council for the Exploration of the Sea, CM 1997/P, 11.
- Chełkowski Z., Chełkowska B. 1986. An inventory of salmon (Salmo salar L.) spawning grounds in the drainage basin of the Drawa, a 4-th order tributary of the Odra. Acta Ichthyol. Piscat., 16, 39–46.
- Chełkowski Z., Chełkowska B., Antoszek O. 1997. Cyclostomates and fishes of the drainage basin of the River Płociczna. Acta Ichthyol. Piscat., 27, 79–111.
- Chełkowski Z., Chełkowska B., Antoszek O., Gancarczyk J. 1996. Cyclostomates and fishes of the Drawa River within the limits of the Drawieński National Park. Acta Ichthyol. Piscat., 27, 79–111.
- Chełkowski Z., Trzebiatowski R., Filipiak J., Chełkowska B., Ciupiński M., Klasa B., Jarczak A. 1989. Bonitacja zlewni górnej Drawy. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Szczecin.
- Chełkowski Z., Trzebiatowski R., Filipiak J., Chełkowska B., Ciupiński M., Piaseczna K., 1990. Bonitacja zlewni środkowej Drawy. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Szczecin.
- Chełkowski Z., Filipak J., Trzebiatowski R., Chełkowska B., Ciupiński M., 1990: Bonitacja zlewni rzeki Wieprzy. Wyd. AR w Szczecinie
- Czerniawski R., Pilecka-Rapacz M., Domagała J. 2008a. Analiza jakościowa jesiennej ichtiofauny dopływów Drawy. Acta Biol., 15, 87–98.

- Czerniawski R., Domagała J., Pilecka-Rapacz M. 2008b. Utrudnienia w migracji ryb w zlewni Drawy. ss. 50–53 (W: Ochrona ichtiofauny w rzekach z zabudową hydrotechniczną. Red. M. Mokwa, W. Wiśniewolski). Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław.
- Czerniawski Robert, Józef Domagała, Piotr Dębowski, Rafał Bernaś, Małgorzata Pilecka-Rapacz, Jarosław Gancarczyk, Tomasz Krepski, Łukasz Sługocki, Grzegorz Kraczek, Paweł Bilski. Ichtiofauna wód płynących Dorzecza Drawy. Roczniki Naukowe Polskiego Związku Wędkarskiego (Rocz. Nauk. PZW) SCIENTIFIC ANNUAL OF THE POLISH ANGLING ASSOCIATION (Sci. Ann. Pol. Angl. Assoc.). 2016, tom/volume 29, 43–87
- Dębowski P. 1997. Ichtiofauna dorzecza Parsęty. Rocz. Nauk. PZW. 10: 21-60
- Dębowski P. 1999. Fish assemblages in the Parsęta River drainage basin. Pol. Arch. Hydrobiol., 46, 161–172.
- Dębowski P., Radtke G., Grochowski A. 2002: Ichtiofauna dorzecza Wieprzy. Rocz. Nauk. PZW, 15, 67–98.
- Dębowski P., Gancarczyk J. 2013. Ichtiofauna planowanego rezerwatu „Rzeka Korytnica" (Pomorze Zachodnie). Chrońmy Przyr. Ojcz., 69, 309–314.
- Dębowski P., Terlecki J., Gancarczyk J., Martyniak A., Kozłowski J., Wziątek B., Hliwa P. 2000. Ichtiofauna rzek Drawieńskiego Parku Narodowego. Rocz. Nauk. PZW, 13, 87–107.
- Dębowski P., Heese T., Radtke G., Arciszewski M. 2001. Stan poznania ichtiofauny rzek i jezior Pomorza. Rocz. Nauk. PZW, 14 (supl.), 93–128.
- Hesse T. 2002: Hydrochemiczne właściwości wód a warunki bytowania ichtiofauny. Raport. Maszynopis.
- Heese T., Lampart-Kałużniacka M. 2002. Morfologia certy, Vimba vimba (L., 1758), jeziora Lubie (górna Drawa). Rocz. Nauk. PZW, 15, 5–14.
- Jasnowska J., Friedrich S., Kowalski W., Markowski S. 1999. The Drawa River – an important ecological corridor in western Pomerania. Ochrona Przyrody, 56, 17–34.
- Raczyński M., Czerniejewski P., Keszka S., Witkowska M., 2008: „Raport z badań bonitacyjnych przeprowadzonych w celu weryfikacji danych ichtiologicznych dla obszarów NATURA 2000”- dla IOP PAN i MOŚ Warszawa 2008. 34 ss
- Radtke G., Bernaś R., Skóra M. 2012. Małe elektrownie wodne – duże problemy ekologiczne: przykłady z rzek północnej Polski. Chr. Przyr. Ojcz. 68, 6, 424–434.
- Trzebiatowski R., Chełkowski Z., Filipiak J., Chełkowska B., Domagała J., Lubieniecka I., Jarczak A., Klasa B. 1986. Inwentaryzacja dorzecza Drawy. Akademia Rolnicza, Szczecin.
- Trzebiatowski R., Chełkowski Z., Filipiak J., Chełkowska B., Ciupiński M., Lubieniecka I., Klasa B. 1987. Bonitacja zlewni dolnej Drawy. Akademia Rolnicza, Szczecin.
- Wiśniewolski W., 2002: Czynniki sprzyjające i szkodliwe dla rozwoju i utrzymania populacji ryb w wodach płynących. Suppl. Ad Acta Hydrobiol. Kraków, 3: 1-28.
- Wiśniewolski W., 2003. Możliwości przeciwdziałania skutkom przegradzania rzek i odtwarzania szlaków migracji ryb. Suppl. Ad Acta Hydrobiol. Kraków, 6: 45-64.
- Witkowski A., Błachuta J., Kotusz J., Heese T., 1999: Czerwona lista słodkowodnej ichtiofauny Polski. Chroń. Przyr. Ojcz., 55, 4: 5-19.
- Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M. 2009. Stopień zagrożenia słodkowodnej ichtiofauny Polski: Czerwona lista minogów i ryb – stan 2009. Chrońmy Przyr. Ojcz., 65, 33–52.
- Żurek Roman (red.). Monitoring stanu początkowego - „0” w ramach projektu: LIFE13 NAT/PL/000009: Active protection of water-crowfoots habitats and restoration of wildlife corridor in the River Drawa basin in Poland / Czynna ochrona siedlisk włosieniczników i

udrożnienie korytarza ekologicznego zlewni rzeki Drawy w Polsce/, współfinansowanego przez Komisję Europejską oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (NFOŚiGW) Zadanie II. „Monitoring struktury jakościowej i ilościowej ichtiofauny wraz charakterystyką zespołów bezkręgowców jako bazy pokarmowej dla ryb" Kraków 2016

- Żołnierowicz K. M., K. Przybylska, M. Urbańska, W. Andrzejewski, J. Mazurkiewicz, 2013: Ichtiofauna na obszarach chronionych Studia i Materiały CEPL w Rogowie R. 15. Zeszyt 34/1/

Zadanie 2

MONITORING FAUNY BEZKRĘGOWEJ JAKO BAZY POKARMOWEJ DLA RYB.

Raport sporządził:

Marcin Przesmycki

Spis treści

Wstęp 54
Metodyka 55
Charakterystyka stanowisk badawczych 56
Wykaz stanowisk 56
Opis stanowisk 59
Wyniki monitoringu 65
Ocena stanu ekologicznego 65
Skład zespołu makrobezkręgowców bentosowych 67
Podsumowanie 75
Literatura 75

Załączniki na płycie DVD

Załącznik nr 1 – protokoły terenowe.

Załączniki nr 2 – fotografie każdego stanowiska badawczego (z podaniem autora).

Załączniki nr 3 - fotografie z przeprowadzonych prac dokumentujące badania (z podaniem autora).

WSTĘP

Opracowanie powstało na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Szczecinie w ramach projektu LIFEDrawaPL. W trakcie projektu LIFEDrawaPL prowadzone jest szereg prac mających na celu poprawę warunków siedliskowych dla bytowania organizmów wodnych i zwiększenie drożności korytarza ekologicznego. W celu określenia skutków tych działań prowadzony jest monitoring różnych grup organizmów wodnych. Makrobezkręgowce bentosowe są jednym z elementów biologicznych, który odzwierciedla zmiany zachodzące w hydromorfologii cieków oraz znalazł zastosowanie w ocenie działań renaturyzacyjnych (Pawlaczyk i in. 2020).

Niniejszy raport przedstawia wyniki badań stanu ekologicznego w oparciu o makrobezkręgowcebetosowe oraz zmiany w strukturze zespołu makrozoobentosu. Próbki były pobierane na 38 stanowiskach obejmujących pięć rzek. Najwięcej stanowisk wyznaczono na rzece Drawie (27) i Korytnicy (7) a pojedyncze stanowiska obejmowały rzeki Grabową, Radew i Płociczną.

Raport obejmuje wyniki uzyskane z próbek pobieranych w sezonie jesiennym. Badania przeprowadzono zgodnie z „Metodyką poboru wielosiedliskowych próbek makrobezkręgowców bentosowych ($RIVECO_{macro}$) w małych i średniej wielkości rzekach Polski dla celów monitoringu ekologicznego, zgodnej z założeniami Ramowej Dyrektywy Wodnej" opisaną szczegółowo w „Przewodniku do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych" (Bis &Mikulec, 2013, GIOŚ Warszawa). Na podstawie zebranych i opracowanych próbek została przeprowadzona ocena stanu ekologicznego rzek w oparciu o Polski Wielometryczny Wskaźnik MMI_PL. Ponadto uzyskane dane pozwolą na określenie zmian w strukturze zespołu makrozoobentosu oraz określenie potencjalnej bazy pokarmowej dla ryb.

METODYKA

Badania hydrobiologiczne oraz klasyfikację stanu ekologicznego wykonano zgodnie z wymaganiami:

- Rozporządzenia 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. 2016 poz. 1187) oraz jego późniejszymi zmianami

Próbki były pobierane jesienią w terminie 03 – 07.11 i 30.11 oraz na początku stycznia (02-04.01) dla stanowisk zlokalizowanych w Drawieńskim Parku Narodowym.

Próbki pobierano zgodnie z „Metodyką poboru wielosiedliskowych próbek makrobezkręgowców bentosowych (RIVECOmacro) w małych i średniej wielkości rzekach Polski dla celów monitoringu ekologicznego, zgodnej z założeniami Ramowej Dyrektywy Wodnej" opisaną w „Przewodniku do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych" (Bis &Mikulec, 2013, GIOŚ Warszawa).

Metoda polega na reprezentatywnym poborze próbek makrozoobentosu, określeniu udziału poszczególnych taksonów i obliczeniu wskaźnika MMI_PL. Multimetriks MMI_PL pozwala na ocenę stanu ekologicznego wód płynących oraz klasyfikację jakości zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami prawa.

Makrozoobentos pobierano z różnych charakterystycznych siedlisk rzecznych występujących na odcinku badawczym o długości ok. 100m. Zgodnie z założeniami metodyki należy pobrać 20 podpróbek proporcjonalnie do występujących habitatów. Pod uwagę bierze się tylko siedliska stanowiące co najmniej 5% pokrycia na wyznaczonym odcinku badawczym. Próbki pobierano siatką ręczną o boku ramki 25x25cm i oczku siatki 0,5mm, metodą „kick sampling". W miejscach o znacznej głębokości wykorzystano dodatkowo czerpacz Limnos (Günthera). Pobrany materiał konserwowano 96% alkoholem etylowym. W kolejnym etapie próbki były przekładane na sito o wymiarach 36x30 cm i przepłukiwane. Z przepłukanego i równomiernie rozłożonego materiału wybierano losowo 5 pól o boku 6x6cm. Z tak przygotowanego materiału wybierano wszystkie organizmy. Jeżeli z 5 pól nie otrzymano co najmniej 350 organizmów dobierano kolejne pola, aż do uzyskania minimalnej liczby osobników. Makrozoobentos oznaczano do poziomu rodziny, w niektórych przypadkach do wyższej jednostki systematycznej zgodnie z wymaganiami metodyki. Przedstawiciele rodziny Pediciidae zostali wliczeni do Limoniidae. Do oznaczeń wykorzystano klucze Czachorowski i Pietrzak (2003), Kołodziejczyk i Koperki (2000), Tachet (2006), Tończyk i Siciński (2013) oraz materiały niepublikowane. Na podstawie składu taksonomicznego obliczono Polski Wielometryczny Wskaźnik MMI_PL (system oceny: RIVECOmacro), który jest podstawą do oceny stanu ekologicznego cieków.

Do wyliczeń wskaźnika MMI_PL i klasyfikacji jakości wskaźnika wzięto pod uwagę typy abiotyczne określone dla poszczególnych jednolitych części wód powierzchniowych.

W niniejszym opracowaniu zastosowano klasyfikację wartości wskaźnika MMI nadając mu odpowiednią klasę jakości, poprzez porównanie otrzymanej wartości do wartości granicznych wymienionych w ww. rozporządzeniu. Poszczególne klasy jakości wskaźnika MMI_PL oznaczono zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1. Wartości graniczne klas jakości dla wskaźnika MMI_PL.

KLASA JAKOŚCI	TYP BIOCENOTYCZNY V	TYP BIOCENOTYCZNY VI
KLASA I	≥0,903	≥0,893
KLASA II	(0,903-0,717]	(0,893-0,687]
KLASA III	(0,717-0,478]	(0,687-0,458]
KLASA IV	(0,478-0,239]	(0,458-0,229]
KLASA V	<0,239	<0,229

CHARAKTERYSTYKA STANOWISK BADAWCZYCH

Wykaz stanowisk

Badania prowadzono na wcześniej wyznaczonych stanowiskach zgodnie z wymaganiami zamawiającego. Ogólnie badaniami objęto 38 stanowisk na pięciu rzekach tj. Drawie (27), Korytnicy(7), Płocicznej(1), Radwi(1) i Grabowej(1). Monitoring prowadzono na następujących stanowiskach:

Obiekty hydrotechniczne:

1) Rzeka Drawa:

- EW Kamienna (Głusko) – przepławka szczelinowa na rzece Drawa – 2 odcinki badawcze – poniżej i powyżej urządzenia;
- MEW Koleśno (Drawsko Pom.) – przepławka na rzece Drawa – 2 odcinki badawcze – poniżej i powyżej urządzenia;
- Głęboczek - naturopodobny kanał obiegowy na rzece Drawa – 2 odcinki badawcze – poniżej i powyżej urządzenia;
- Złocieniec – rampa denna na rzece Drawa w dół od mostu w ciągu ul. Staszica – 2 odcinki badawcze – poniżej i powyżej urządzenia.

2) Rzeka Korytnica:

- Jaźwiny – kanał obiegowy na rzece Korytnica przy jazie MEW – 2 odcinki badawcze – poniżej i powyżej urządzenia;
- Sówka – przepławka szczelinowa na rzece Korytnica przy istniejącym jazie - 2 odcinki badawcze – poniżej i powyżej urządzenia;
- Tarlisko na rzece Korytnica pomiędzy przepławką w Jaźwinach i Sówce - 2 odcinki badawcze – poniżej i powyżej tarliska.

Wybrane lokalizacje monitoringu zadań renaturyzacyjnych (bystrza i tarliska):

- Radew: odcinek tarliskowy koło Bardzlina – 1 odcinek badawczy;
- Grabowa: odcinek tarliskowy koło Lejkówka – 1 odcinek badawczy;
- Górna Drawa: sekwencje bystrze – ploso poniżej jeziora Prosinko lub okolice Kuźnicy Drawskiej: 1 odcinek badawczy;
- Środkowa Drawa: sekwencja bystrze ploso w Drawsku Pomorskim wraz z bystrzem koło Mielenka Drawskiego – 2 odcinki badawcze;
- Drawnik: 2 odcinki badawcze;
- Sitnica: 1 odcinek badawcz ;
- Sucha: rampa denna w ujściu Suchej – 1 odcinek badawczy;

- Sucha: sekwencja bystrzy w dół od ujścia Suchej – 2 odcinki badawcze;
- Płociczna: bystrze przy ujściu Płocicznej – 1 odcinek badawczy;

Odcinki reprezentatywne poza bezpośrednią strefą działań Projektu:

- Korytnica poniżej Mirosławca 1 odcinek badawczy,
- Płociczna w miejscowości Płociczno – 1 odcinek badawczy,
- Rzepowo – 2 odcinki badawcze w strefie urządzenia bystrzy w dół od miejscowości,
- Okolice mostu do Darskowa – 1 odcinek badawczy,
- Drawno – pole biwakowe Drewniany Most – 1 odcinek badawczy,
- Moczele – 1 odcinek badawczy,
- Stare Osieczno – 1 odcinek badawczy,
- Okolice ujścia Mierzęckiej Strugi – 1 odcinek badawczy,
- Przeborowo – 1 odcinek badawczy,
- Drawiny – 1 odcinek badawczy,
- Nowie Bielice – okolice ujścia Drawy do Noteci – 1 odcinek badawczy.

W celu przejrzystego przedstawienia wyników na rysunkach oraz w tabelach stanowiska pogrupowano zgodnie z biegiem rzeki nadając im krótkie kody zgodnie z tabelą 2.

Dokładna charakterystyka stanowisk zawarta jest w protokołach terenowych stanowiących załącznik nr 1 oraz stanowiska zostały zilustrowane na fotografiach stanowiących załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

Tabela 2. Wykaz stanowisk badawczych wraz z kodami.

Lp.	Kod stanowiska	Rzeka	Stanowisko
1	D 1	Drawa	Górna Drawa: sekwencje bystrze – ploso poniżej jeziora Prosinko lub okolice Kuźnicy Drawskiej
2	D 2	Drawa	górny Rzepowo – odcinek badawczy w strefie urządzenia bystrzy w dół od miejscowości,
3	D 3	Drawa	dolny Rzepowo – odcinek badawczy w strefie urządzenia bystrzy w dół od miejscowości,
4	D 4	Drawa	powyżej Głęboczek - naturopodobny kanał obiegowy na rzece Drawa
5	D 5	Drawa	poniżej Głęboczek - naturopodobny kanał obiegowy na rzece Drawa
6	D 6	Drawa	powyżej Złocieniec – rampa denna na rzece Drawa w dół od mostu w ciągu ul. Staszica
7	D 7	Drawa	poniżej Złocieniec – rampa denna na rzece Drawa w dół od mostu w ciągu ul. Staszica
8	D 8	Drawa	okolice mostu do Darskowa
9	D 9	Drawa	Środkowa Drawa: sekwencja bystrze ploso w Drawsku Pomorskim
10	D 10	Drawa	powyżej MEW Koleśno (Drawsko Pom.) – przepławka na rzece Drawa
11	D 11	Drawa	poniżej MEW Koleśno (Drawsko Pom.) – przepławka na rzece Drawa
12	D 12	Drawa	Środkowa Drawa: bystrze koło Mielenka Drawskiego
13	D 13	Drawa	Drawno – pole biwakowe Drewniany Most
14	D 14	Drawa	Drawnik stanowisko 1
15	D 15	Drawa	Drawnik stanowisko 2
16	D 16	Drawa	Sitnica
17	D 17	Drawa	Moczele
18	D 18	Drawa	powyżej EW Kamienna (Głusko) – przepławka szczelinowa na rzece Drawa
19	D 19	Drawa	poniżej EW Kamienna (Głusko) – przepławka szczelinowa na rzece Drawa

Lp.	Kod stanowiska	Rzeka	Stanowisko
20	D 20	Drawa	Sucha: sekwencja bystrzy w dół od ujścia Suchej
21	D 21	Drawa	Sucha: sekwencja bystrzy w dół od ujścia Suchej
22	D 22	Drawa	Płociczna: bystrze przy ujściu Płocicznej
23	D 23	Drawa	Stare Osieczno
24	D 24	Drawa	okolice ujścia Mierzęckiej Strugi
25	D 25	Drawa	Przeborowo
26	D 26	Drawa	Drawiny
27	D 27	Drawa	Nowie Bielice – okolice ujścia Drawy do Noteci
28	S 1	Sucha	Sucha: rampa denna w ujściu Suchej
29	K 1	Korytnica	Korytnica poniżej Mirosławca 1 odcinek badawczy,
30	K 2	Korytnica	powyżej Sówka – przepławka szczelinowa na rzece Korytnica przy istniejącym jazie
31	K 3	Korytnica	poniżej Sówka – przepławka szczelinowa na rzece Korytnica przy istniejącym jazie
32	K 4	Korytnica	powyżej Tarlisko na rzece Korytnica pomiędzy przepławką w Jaźwinach i Sówce
33	K 5	Korytnica	poniżej Tarlisko na rzece Korytnica pomiędzy przepławką w Jaźwinach i Sówce
34	K 6	Korytnica	powyżej Jaźwiny – kanał obiegowy na rzece Korytnica przy jazie MEW
35	K 7	Korytnica	poniżej Jaźwiny – kanał obiegowy na rzece Korytnica przy jazie MEW
36	P 1	Płociczna	Płociczna w miejscowości Płociczno
37	R 1	Radew	Radew odcinek tarliskowy koło Bardzlina
38	G 1	Grabowa	Grabowa: odcinek tarliskowy koło Lejkówka

Opis stanowisk

Rzeka Drawa

D1 Stanowisko zlokalizowane w Kuźnicy Drawskiej poz. E 16.210362 N 53.626377. Dno żwirowo – piaszczyste, miejscami zalega grubocząsteczkowa materia organiczna. Poniżej stanowiska tama z gałęzi powodująca zwolnienie nurtu, lewy brzeg umocniony głazami.

D2 Stanowisko zlokalizowane poniżej miejscowości Rzepowo, powyżej brodu, poz. E 16.084593 N53.591473. Dno piaszczyste z domieszką żwiru i gliny. Miejscami luźne nanosy, wyczuwalny siarkowodór po wzruszeniu osadów. Miejscami widoczne biało-szare powłoki bakteryjne (Fot.1). Duże zacienienie.

Fot.1. *Drawa Rzepowo (D2), widoczne powłoki bakteryjne (fot. M. Przesmycki).*

D3 Stanowisko zlokalizowane poniżej miejscowości Rzepowo, poniżej brodu, poz. E16.085671 N53.591327. Dno żwirowo-piaszczyste, przy brzegach grubocząsteczkowa materia organiczna. Osady z wyczuwalnym siarkowodorem po ich naruszeniu. Duże zacienienie. Powyżej bród wpływający na przepływ wody (Fot.2).

Fot.2. *Bród pomiędzy stanowiskami D2 i D3 wpływający na przepływ wody (fot. M. Przesmycki).*

D4 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Głęboczek powyżej jazu, poz. E16.074751 N53.575995. Dno gliniasto – piaszczyste, miejscami twarde. Przy brzegach miękkie nanosy z grubocząsteczkową materią organiczną. Duże zacienienie.

D5 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Głęboczek poniżej jazu, poz. E16.076022 N53.574174. Dno żwirowo – piaszczyste, w plosach materia organiczna. Odcinek badawczy obejmuje nasypane pryzmy żwiru tworzące sztuczne bystrza. Duże zacienienie. Powyżej zniszczony jaz z kanałem obiegowym (Fot.3).

Fot.3. *Kanał naturopodobny w miejscowości Głęboczek pomiędzy stanowiskiem D4 i D5 (fot. M. Przesmycki).*

D6 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Złocieniec poz. E16.013144 N53.539885. Dno piaszczyste z domieszką mułu, dodatkowo na dnie zalegają śmieci, szkło, cegły oraz różne płyty/kostki betonowe. Dno porośnięte glonami nitkowatymi i makrofitami zanurzonymi. Niskie wysycenie wody tlenem ok. 61%

D7 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Złocieniec, obejmujące rampę denną przy ulicy Staszica, poz. E16.004379 N53.535196. Dno kamienisto – żwirowe, pomiędzy kamieniami oraz poniżej podstawy rampy piaszczyste. Nurt na rampie rwący miejscami kipiel i przelewowy, kamienie na stałe przytwierdzone do podłoża. Poniżej rampy wartki oraz w plosach gładki. Kamienie porośnięte glonami nitkowatymi. Odcinek badawczy obejmował w znacznej części rampę denną. Pomimo turbulentnego przepływu niskie wysycenie tlenem ok. 66%.

D8 Stanowisko zlokalizowane przy moście na drodze do Darskowa, poz. E15.945876 N53.531432. Dno gliniasto – piaszczyste z domieszką żwiru. Koryto kanalaste, o stromych brzegach, brak zadrzewień. Powyżej oczyszczalnia ścieków w Złocieńcu.

D9 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Drawsko Pomorskie poz. E15.81631 N53.53060. Dno piaszczysto – żwirowe, przy brzegach muliste.

D10 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Drawsko Pomorskie, powyżej oczyszczalni ścieków i jazu MEW w Koleśnie, poz. E15.796863 N53.525560. Dno żwirowe z domieszka pisaku i gliny.

D11 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Koleśno, poniżej jazu MEW, poz. E15.789909 N53.515253. Dno żwirowo – piaszczyste. Na warunki siedliskowe może mieć wpływ praca MEW.

D12 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Mielenko, poz. E15.789498 N53.511237. Dno kamienisto – żwirowe, twarde obrukowane. Odcinek obejmuje bystrze z szybkim przepływem wody. Duże zacienienie.

D13 Stanowisko zlokalizowane powyżej miejscowości Drawno w okolicy pola biwakowego Drewniany Most, poz. E15.77116 N53.23370. Dno piaszczyste w głównym nurcie z domieszką żwiru, przy brzegach muliste.

D14 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Drawnik w okolicy pola namiotowego DNP, poz. E15.761908 N53.202932. Dno piaszczysto – żwirowe, w miejscach o wolnym przepływie dużo rumoszu muszlowego głownie *Dreissena polymorpha*.

D15 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Drawnik poniżej pola namiotowego DNP, E15.761856 N53.203092. Dno piaszczysto – żwirowe, w zastoiskach rumosz muszlowy jw.

D16 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Sitnica w okolicy pola biwakowego, poz. E15.918665 N53.102617. Dno kamienisto – żwirowe z domieszka piasku. Występują makrofity zanurzone.

D17 Stanowisko zlokalizowane w okolicy miejscowości Moczele, poz. E15.912666 N53.082496. Dno piaszczyste, przy brzegach tworzą się grząskie odsypy.

D18 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Głusko, powyżej EW Kamienna w okolicy mostu niskowodnego, poz. E15.933906 N53.046011. Dno głownie piaszczyste, dodatkowo występują głazy, kamienie i żwir co różnicuje siedliska i typy nurtu. Występują odnogi boczne oraz makrofity wynurzone i zanurzone.

D19 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Głusko, poniżej EW Kamienna, poz. E15.93891 N53.03933. Dno kamienisto – żwirowe. Występuje silny uciąg wody oraz znaczne różnice w głębokości. Stanowisko obejmuje pryzmy żwiru tworzące sztuczne bystrze. Odcinek pod wpływem

jazu EW. Strome brzegi, zwężenie koryta wpływające na prędkość przepływu (Fot.4). Umocnienia kamienne prawego brzegu.

Fot.4. *Widok na przepławkę przy EW Kamienna (po lewej) i zwężone koryto w miejscu sypania pryzm żwirowych (po prawej) (fot. M. Przesmycki).*

D20 Stanowisko przy ujściu Suchej, poz. E15.942486 N53.031341. Dno piaszczysto – żwirowe. Przy brzegach i za rumoszem drzewnym w nurcie występują miejsca gromadzenia się grubocząsteczkowej materii organicznej. Występują makrofity zanurzone.

D21 Stanowisko poniżej ujścia Suchej, poz. E15.942754 N53.030242. Dno kamienisto – żwirowe. Odcinek obejmuje miejsca sypania pryzm żwirowych tworzące tarliska.

D22 Stanowisko zlokalizowane powyżej ujścia Płocicznej, poz. E15.953395 N53.018942. Dno żwirowe z domieszką pisaku.

D23 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Stare Osieczno, poz. E15.95508 N53.00218. Dno piaszczysto – żwirowe, przy brzegach występuje grubocząsteczkowa materia organiczna. Występują makrofity zanurzone.

D24 Stanowisko zlokalizowane w okolicy ujścia Mierzęckiej Strugi, poz. E15.96184 N52.96986. Dno piaszczysto – żwirowe. Występują makrofity zanurzone oraz przy brzegach wynurzone.

D25 Stanowisko zlokalizowane w okolicy miejscowości Przeborowo, poz. E15.97850 N52.91939 . Dno piaszczysto – żwirowe, przy brzegach zalega grubocząsteczkowa materia organiczna. W korycie występują makrofity.

D26 Stanowisko zlokalizowane w okolicy miejscowości Drawiny, poz. E15.979849 N52.909241. Dno piaszczysto – żwirowe. Koryto w znacznej części porośnięte makrofitami zanurzonymi.

D27 Stanowisko zlokalizowane w okolicy miejscowości Nowe Bielice, poz. E15.97870 N52.87658. Dno piaszczysto – żwirowe. Występują makrofity zanurzone.

S1 Rzeka Sucha. Stanowisko zlokalizowane w odcinku ujściowym do Drawy, poz. E15.942207 N53.030804. Dno żwirowe z udziałem piasku oraz kamieni. Odcinek stanowi rampę denną w ujściu o zróżnicowanym przepływie i substracie dna (Fot.5). Brzegi są umocnione kamieniami.

Fot.5. *Rampa denna w ujściu Suchej (fot. M. Przesmycki).*

Rzeka Korytnica

K1 Stanowisko zlokalizowane poniżej miejscowości Mirosławiec, poz. E16.06320 N53.23160. Dno piaszczysto – muliste. Przy brzegach występuje grubocząsteczkowa materia organiczna, koryto porośnięte makrofitami zanurzonymi.

K2 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Sówka powyżej jazu, poz. E15.910057 N53.162495. Dno muliste z fragmentami piaszczystymi w głównym nurcie. Występują makrofity zanurzone i wynurzone oraz rumosz drzewny, które pozytywnie wpływają na zróżnicowanie przepływów i stanowi twardy substrat dla osiedlania się innych organizmów.

K3 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Sówka poniżej jazu, poz. E15.908502 N53.161418. Dno żwirowo – piaszczyste. Odcinek pod wpływem jazu i ujęcia wody do stawów hodowlanych. Duże zacienienie.

K4 Stanowisko zlokalizowane pomiędzy przepławką w Sówce a przepławką w Jaźwinach, powyżej sypanych pryzm żwiru, poz. E15.89714 N53.15748. Dno piaszczysto -żwirowe, przy brzegach i w zastoiskach występuje materia organiczna. Duże zacienienie.

K5 Stanowisko zlokalizowane pomiędzy przepławką w Sówce a przepławką w Jaźwinach, w miejscu sypania pryzm żwiru, poz. E15.89693 N53.15778. Dno żwirowe z udziałem kamieni i piasku w plosach. Odcinek obejmuje pryzmy żwiru tworzące tarlisko i sztuczne bystrze. Powyżej odcinka widoczne pozostałość po zniszczonym jazie i umocnienia lewego brzegu, wpływające na dynamikę przepływu (Fot.6). Duże zacienie.

Fot. 6. *Korytnica st. K5 zniszczony jaz i fragment umocnienia brzegu - wykonano bystrze w ramach projektu dla poprawy łączności morfologicznej(fot. M. Przesmycki).*

K6 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Jaźwiny, powyżej jazu MEW, poz. E15.887042 N53.154195. Dno piaszczysto – muliste, miejscami grząskie. Koryto porośnięte makrofitami zanurzonymi i wynurzonymi oraz występuje rumosz drzewny. W zastoiskach osadza się materia organiczna.

K7 Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Jaźwiny, poniżej jazu MEW, poz. E15.881575 N53.153815. Dno piaszczyste z fragmentami żwirowymi. W zastoiskach i przy brzegu osadza się materia organiczna. Występują powalone drzewa i rumosz drzewny. Duże zacieniene.

P1 **Rzeka Płociczna**. Stanowisko zlokalizowane w miejscowości Płociczno, poz. E16.12576 N53.27294. Dno piaszczysto – muliste, z zalegającą materia organiczną. Koryto porośnięte makrofitami zanurzonymi. Poniżej odcinka tama bobrowa spowalniająca przepływ. W obrębie odcinka niewielki próg obecnie praktycznie zniwelowany poprzez podpiętrzoną wodę oraz naniesione rumowisko.

R1 **Rzeka Radew**. Stanowisko zlokalizowane w okolicy miejscowości Bardzlino – Wronie Gniazdo, poz. E16.121001 N54.059533. Dno żwirowo – piaszczyste. W trakcie badań płynęła mętna woda.

G1 **Rzeka Grabowa**. Stanowisko zlokalizowane w okolicy miejscowości Lejkówko, poz. E16.580613 N54.260197. Dno żwirowo – kamieniste, w korycie niewiele rumoszu drzewnego. Odcinek obejmuje miejsce sypania pryzm żwirowych tworzących tarlisko.

WYNIKI MONITORINGU

Ocena stanu ekologicznego

W celu obliczenia wskaźnika MMI_PL oraz dokonania klasyfikacji stanu ekologicznego określono typy abiotyczne stanowisk badawczych zgodnie z podziałem na JCWP. Badane stanowiska należą do 5 typów abiotycznych, które reprezentują dwa typy biocenotyczne będące podstawą klasyfikacji jakości wód. Rzeka Drawa podzielona jest na trzy typy abiotyczne. Górna obejmująca 5 stanowisk odpowiada typowi 25 Rzeki łączące jeziora, od Złocieńca do ujścia Mierzęckiej Strugi (19 stanowisk) klasyfikowana jest jako typ abiotyczny 20 Rzeka nizinna żwirowa a dolny odcinek do ujścia odpowiada typowi 24 Rzeka w dolinie zatorfionej. Również taki typ abiotyczny odpowiada rzece Grabowa. Rzeki Sucha i Korytnica klasyfikowane są jako typ 18 Potok nizinny żwirowy a rzeka Radew jako typ 19 Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta.

Najwyższe wartość wskaźnika MMI_PL wynoszące 1,000 otrzymano na stanowisku D21 i D22, najniższą wartość (0,587) odnotowano na stanowisku R1. Wyniki klasyfikacji dla poszczególnych stanowisk oraz wartości wskaźnika MMI_PL zawiera tabela 3. Najwięcej stanowisk (18) zaklasyfikowano do II klasy jakości co odpowiada stanowi ekologicznemu dobremu. Pozostałe stanowiska rozłożyły się po równo z czego 10 zaklasyfikowano do klasy I, czyli odpowiadającej stanowi bardzo dobremu a pozostałe 10 stanowisk odpowiada klasie III czyli stanowi ekologicznemu umiarkowanemu. Rzeka Drawa najgorzej wypada na stanowiskach w górnym biegu będącym pod wpływem jezior od Rzepowa do Głęboczka oraz w Drawniku st.1. Również złe wskaźniki mają stanowiska poniżej rampy dennej w Złocieńcu i w okolicy mostu do Darskowa. W pierwszym przypadku (st. D7) na wynik może mieć wpływ niska zawartość tlenu w wodzie oraz specyfika warunków siedliskowych. Szybki nurt i kamieniste dno sprzyjają osiedlaniu się organizmów reofilnych, które jednocześnie należą do grupy wrażliwej na zanieczyszczenia i zawartość tlenu. Drugie stanowisko (D8) jest mało zróżnicowane siedliskowo, kanalaste, bez zadrzewień i dodatkowo znajduje się poniżej oczyszczalni ścieków w Złocieńcu, która może wpływać na pogorszenie jakości wody. Najlepszemu stanowi ekologicznemu odpowiadają stanowiska położone w Drawieńskim Parku Narodowym oraz stanowisko w Mielenku Drawskim. Rzeka Korytnica również wykazuje zróżnicowanie stanu ekologicznego, w górnym biegu odpowiada stanowi umiarkowanemu, natomiast na stanowiskach w okolicy tarlisk pomiędzy Sówką a Jaźwinami (K4 i K5) oraz poniżej Jaźwin (K7) osiąga wartość wskaźnika MMI_PL odpowiadające stanowi ekologicznemu bardzo dobremu. Rzeki Płociczna, Radew i Grabowa spełniają wymagania dla stanu umiarkowanego.

Stanowiska, na których prowadzono działania w postaci usypywania pryzm żwirowych w formie bystrzy i tarlisk mają tendencję do osiągania lepszego stanu ekologicznego. Najlepszym przykładem są stanowiska w m. Głęboczek (D4 i D5), gdzie nastąpiła zmiana o jedną klasę jakości, czyli ze stanu umiarkowanego na dobry. Słabsze tendencje występują na stanowiskach D19, D21, K5. Stanowisko D19 praktycznie nie wykazuje różnicy co może być spowodowane zupełnie odmiennymi warunkami panującymi pomiędzy D18 i D19. Poniżej EW Kamienna panują specyficzne warunki siedliskowe (nurt, zacienienie, heterogeniczność siedlisk), które determinują występowanie organizmów. Również zaznacza się tendencja, gdzie stanowiska z dnem żwirowo – kamienistym cechują się wyższymi wartościami wskaźnika MMI_PL w porównaniu do siedlisk piaszczysto – gliniastych z niewielką ilością żwirów.

Tabela 3. Zestawienie wartość wskaźnika MMI_PL wraz z klasyfikacją.

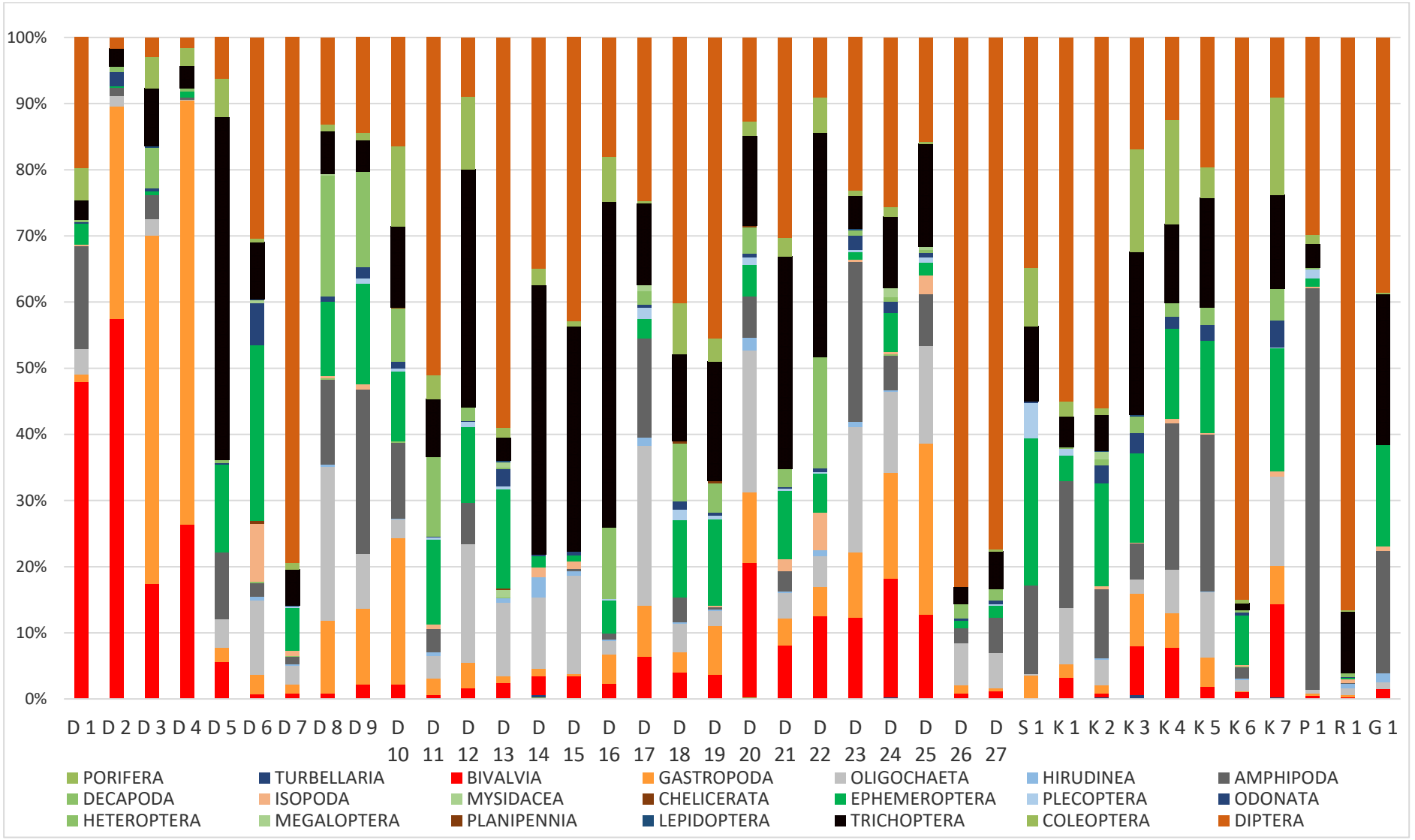
Lp.	Rzeka	Stanowisko	Kod	Typ cieku	Typ bioce-Notyczny	MMI_PL	Klasy jakości wód
1	Drawa	Kuźnicy Drawska	D 1	25	VI	0,765	Klasa II
2	Drawa	górny Rzepowo	D 2	25	VI	0,623	Klasa III
3	Drawa	dolny Rzepowo	D 3	25	VI	0,681	Klasa III
4	Drawa	powyżej Głęboczek	D 4	25	VI	0,638	Klasa III
5	Drawa	poniżej Głęboczek	D 5	25	VI	0,782	Klasa II
6	Drawa	powyżej Złocieniec	D 6	20	V	0,727	Klasa II
7	Drawa	poniżej Złocieniec	D 7	20	V	0,666	Klasa III
8	Drawa	mostu do Darskowa	D 8	20	V	0,694	Klasa III
9	Drawa	Drawsko Pomorskie	D 9	20	V	0,843	Klasa II
10	Drawa	powyżej MEW Koleśno	D 10	20	V	0,874	Klasa II
11	Drawa	poniżej MEW Koleśno	D 11	20	V	0,724	Klasa II
12	Drawa	Mielenko Drawskie	D 12	20	V	0,940	Klasa I
13	Drawa	Drewniany Most	D 13	20	V	0,845	Klasa II
14	Drawa	Drawnik	D 14	20	V	0,633	Klasa III
15	Drawa	Drawnik	D 15	20	V	0,722	Klasa II
16	Drawa	Sitnica	D 16	20	V	0,979	Klasa I
17	Drawa	Moczele	D 17	20	V	0,873	Klasa II
18	Drawa	powyżej EW Kamienna	D 18	20	V	0,990	Klasa I
19	Drawa	poniżej EW Kamienna	D 19	20	V	0,988	Klasa I
20	Drawa	ujście Suchej	D 20	20	V	0,921	Klasa I
21	Drawa	ujście Suchej	D 21	20	V	1,000	Klasa I
22	Drawa	ujściu Płocicznej	D 22	20	V	1,000	Klasa I
23	Drawa	Stare Osieczno	D 23	20	V	0,796	Klasa II
24	Drawa	ujście Mierzęckiej Strugi	D 24	20	V	0,881	Klasa II
25	Drawa	Przeborowo	D 25	24	VI	0,881	Klasa II
26	Drawa	Drawiny	D 26	24	VI	0,811	Klasa II
27	Drawa	Nowie Bielice	D 27	24	VI	0,785	Klasa II
28	Sucha	rampa denna	S 1	18	V	0,874	Klasa II
29	Korytnica	poniżej Mirosławca	K 1	18	V	0,622	Klasa III
30	Korytnica	powyżej Sówka	K 2	18	V	0,838	Klasa II
31	Korytnica	poniżej Sówka	K 3	18	V	0,871	Klasa II
32	Korytnica	powyżej tarliska Jaźwiny a Sówka	K 4	18	V	0,905	Klasa I
33	Korytnica	poniżej tarliska Jaźwiny a Sówka	K 5	18	V	0,955	Klasa I
34	Korytnica	powyżej Jaźwiny	K 6	18	V	0,748	Klasa II
35	Korytnica	poniżej Jaźwiny	K 7	18	V	0,965	Klasa I
36	Płociczna	Płociczno	P 1	18	V	0,682	Klasa III
37	Radew	koło Bardzlina	R 1	19	V	0,587	Klasa III
38	Grabowa	koło Lejkówka	G 1	24	VI	0,605	Klasa III

Skład zespołu makrobezkręgowców bentosowych

W trakcie badań stwierdzono występowanie 77 taksonów makrobezkręgowców bentosowych. Tylko Oligochaeta występowały na wszystkich badanych stanowiskach, dużą frekwencją wykazały się również Chironomidae i Sphaeridae występując na 37 stanowiskach oraz Hydropsychidae i Baetidae stwierdzone na 36. Spośród wszystkich taksonów aż 11 wystąpiło tylko na jednym lub dwóch stanowiskach. Procentowy udział poszczególnych taksonów na stanowiskach przedstawiono w tabelach (4-6). Wyniki badań pokazują znaczne zróżnicowanie struktury zespołu makrozoobentosu na poszczególnych odcinkach badawczych. Występują stanowiska zdecydowanie zdominowane przez określone grupy organizmów lub poszczególne taksony, po czym na innych stanowiskach mogą one stanowić nieznaczny udział. Rysunek 1 przedstawia graficzne zestawienie taksonów pogrupowanych do wyższych jednostek systematycznych. Stanowiska D2, D3 i D4 zdominowane są przez mięczaki stanowiące w sumie od 70% do 90% całego zespołu makrozoobentosu. Również muchówki (Diptera) mogą stanowić znaczący udział całego zespołu ok. 80% na stanowiskach D7, D26, K6, R1, jednak w tym przypadku jest to korzystne, gdyż stanowią dobrą bazę pokarmową dla ryb. Dużą rolę w diecie ryb, szczególnie młodzieży łososiowatych, odgrywają jętki i chruściki. Taksony te stanowią bardzo zróżnicowany udział na stanowiskach od kilku do kilkudziesięciu procent. Najliczniej występują na stanowisku D5 w miejscu utworzenia sztucznego bystrza, gdzie stanowią ponad 60% udziału. Natomiast najmniejszy udział poniżej 10% stwierdzono w górnym odcinku Drawy (D1-D4) oraz w górnej Korytnicy (K1) i Płocicznej (P1). Obserwowane małe wartości na stanowiskach D26, D27 i K6 są wynikiem masowego rozwoju larw Simullidae na makrofitach zanurzonych, co zaburza obraz fauny dennej na tych stanowiskach. Na uwagę zasługuje bardzo mały udział widelnic wynoszący często poniżej 1% z wyjątkiem stanowiska S1 (5,3%).

Biorąc pod uwagę poszczególne taksony widać na jedenastu stanowiskach wyraźną dominację jednego z nich sięgającą ponad 50%. W przypadku Chironomide udział dochodzi do 84,9% na stanowisku R1, również licznie występują larwy Simuliidae na stanowiskach D26, D27, K6 odpowiednio 82,8%, 76,1% i 81,6%. Z pozostałych taksonów tylko chruściki Hydropsychidae, kiełże (Gammaridae) i małże Sphaeriidae stanowią ponad połowę udziału na badanych odcinkach cieków. Kiełże stanowiące ważny element diety ryb wykazują duże zróżnicowanie występowania, mogą być dominantami stanowiącymi 60,8% udziału na stanowisku (P1) a na innych stanowiskach mogą być w ilości poniżej 0,5% (D4, D15, D19, R1) lub nie ma ich wcale stanowiska D13, D14, D22, K7. Negatywne oddziaływanie na ryby może mieć pluskwiak z rodziny Aphelocheiridae mogący uszkadzać ziarna ikry. Jego udział przekroczył 10% na pięciu stanowiskach D8, D9, D11, D16, D22 osiągając maksimum na D8 (18,2%).

Stanowiska obejmujące sypane pryzmy żwiru wykazują wzrost udziału chruścików w porównaniu do stanowisk sąsiednich. Na wszystkich tych stanowiskach znaczny udział stanowią larwy Hydropsychidae. Również odcinki cieków o dnie żwirowym i wyraźnym przepływie wody wypadają korzystniej pod względem bioróżnorodności i występowania taksonów stanowiących bazę pokarmową dla ryb.



***Rysunek 1**. Udział procentowy wyższych jednostek systematycznych na poszczególnych stanowiskach.*

Tabela 4.Zestawienie stwierdzonych taksonów wraz z ich udziałem procentowym na poszczególnych stanowiskach (D1-D13).

KOD PRÓBKI	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13
PORIFERA													
Spongillidae													
Turbellaria											0,1		0,2
BIVALVIA													
Dreissenidae				0,2									
Sphaeriidae	47,9	57,5	17,4	26,0	5,5	0,7	0,8	0,3	2,1	2,1	0,4	1,3	1,1
Unionidae				0,2				0,5				0,4	1,1
GASTROPODA													
Acroloxidae		0,3	1,0				0,2	0,5		0,8			0,4
Ancylidae					1,8	3,1			1,6	0,2	1,9	3,7	
Bithyniidae		3,4	2,3		0,3				0,8	0,8			0,2
Hydrobiidae	0,2	27,7	48,4	64,1	0,3		0,5	10,5	7,8	16,8	0,1	0,2	
Lymnaeidae	0,6	0,3								0,2			
Neritidae			1,0						1,3	3,3			0,4
Physiidae													
Planorbidae	0,4	0,3					0,6			0,2	0,6		
Valvatidae													
Viviparidae													
OLIGOCHAETA													
Oligochaeta	3,8	1,5	2,5	0,2	4,3	11,1	2,9	23,3	8,3	2,8	3,3	17,9	11,1
HIRUDINEA													
Erpobdellidae						0,2	0,1				0,6		0,4
Glossiphoniidae						0,2							
Piscicolidae						0,2		0,3		0,2			0,2
AMPHIPODA													
Gammaridae	15,6	1,3	3,7	0,3	10,1	2,0	1,2	12,9	24,9	11,4	3,6	6,2	
DECAPODA													
Cambaridae						0,2	0,1	0,3		0,2			0,2
ISOPODA													
Asellidae	0,2					8,7	0,7	0,3	0,8		0,6		
MYSIDACEA													
Mysidae													1,1
CHELICERATA													
Hydrachnida						0,4							0,2
EPHEMEROPTERA													
Baetidae	1,4				2,0	12,0	3,7	6,7	6,1	2,8	10,1	2,9	1,1
Caenidae						9,8	2,1		0,3				6,5
Ephemerellidae													
Ephemeridae	1,6							0,8				0,2	1,5
Heptageniidae		0,2	0,6	0,7	10,8		0,4	3,2	8,6	6,9	2,7	7,9	4,3
Isonychiidae													
Leptophlebiidae	0,2			0,2	0,5	4,8	0,4	0,5	0,3	1,0		0,5	1,5
Potamanthidae													
PLECOPTERA													
Chloroperlidae													
Nemouridae													
Perlodidae							0,1						
Taenipterygidae							0,1		0,8	0,5	0,4	0,7	0,4
ODONATA													

KOD PRÓBKI	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13
Calopterygidae	0,2	0,2	0,2		0,3	1,1		0,8	0,5	1,0	0,1		0,4
Coenagrionidae			0,2			5,2			0,8				0,4
Corduliidae									0,3				0,7
Gomphidae		1,2										0,2	
Platycnemididae		0,8											1,1
HETEROPTERA													
Aphelocheiridae		0,8	6,2	0,5	0,5			18,2	13,9	7,8	11,9	2,0	0,2
Corixidae	0,4								0,5	0,2			
MEGALOPTERA													
Sialidae						0,4		0,3					0,9
PLANIPENNIA													
Sisyridae										0,2			
LEPIDOPTERA													
Lepidioptera			0,2			0,2	0,1						0,2
TRICHOPTERA													
Beraeidae	0,4												
Brachycentridae									0,3	2,6	0,1	0,4	
Glossosomatidae													
Goeridae	1,2												
Hydropsychidae	0,2	1,3	7,7	2,6	50,3	5,0	5,1	6,4	4,3	9,5	6,8	21,8	2,2
Hydroptilidae						0,7	0,1						
Lepidostomatidae													
Leptoceridae			0,2		0,3	0,2	0,2					0,2	
Limnephilidae	1,0		0,2						0,3				
Phryganeidae						0,2							
Polycentropodidae		1,3	0,2	0,7	0,8	2,4				0,2	0,1	0,7	1,3
Psychomyidae	0,2		0,4		0,5						1,7	13,0	
Rhyacophilidae													
Sericostomatidae													
COLEOPTERA													
Dytiscidae	0,4			0,3		0,4							0,2
Elmidae	4,0		4,4	2,4	5,8					11,8	2,3	9,3	0,2
Gyrinidae			0,4				0,8	1,1	1,1	0,2	0,7	0,5	1,1
Haliplidae							0,1						
Hydraenidae	0,2					0,2				0,2	0,6	1,1	
Scirtidae	0,2												
DIPTERA													
Athericidae		0,7		0,9			0,1	1,1	0,3	0,5	0,1	2,4	
Chironomidae	15,2	1,0	2,9	0,7	5,3	25,8	10,4	5,9	11,5	2,5	3,0	1,3	45,8
Ceratopogonidae	0,2				0,3	0,4	1,0	0,3	0,3		0,7		0,4
Empididae							0,1						
Limonidae	2,4					0,2	0,2	1,9	0,3	0,2	2,6	4,0	
Muscidae													
Psychodidae							0,5						
Ptychopteridae													
Simuliidae	0,4				0,8	3,9	67,1	4,0	2,1	13,4	44,3	1,3	12,8
Tabanidae	1,6												
Tipulidae											0,3		

Tabela 5. Zestawienie stwierdzonych taksonów wraz z ich udziałem procentowym na poszczególnych stanowiskach (D14-D26).

KOD PRÓBKI	D 14	D 15	D 16	D 17	D 18	D 19	D 20	D 21	D 22	D 23	D 24	D 25	D 26
PORIFERA													
Spongillidae	0,3	0,2			0,2		0,3						
Turbellaria	0,3										0,3		
BIVALVIA													
Dreissenidae	1,1	0,4											
Sphaeriidae	1,4	2,7	2,3	5,1	3,8	3,5	20,3	7,8	12,1	11,5	16,8	12,6	0,8
Unionidae	0,3	0,2		1,3		0,1		0,3	0,4	0,7	1,1	0,2	0,1
GASTROPODA													
Acroloxidae													
Ancylidae			0,3		0,5			0,1	0,4				
Bithyniidae	0,6			1,7	1,6		5,6	0,8	0,6	2,2	4,3	18,3	0,1
Hydrobiidae			1,5	0,9						4,0	6,6		0,2
Lymnaeidae	0,3		0,6		0,3	1,2	0,8	0,3		1,5	0,6		0,1
Neritidae	0,3	0,2	2,0	2,1	0,5	6,1	3,1	3,0	3,5	1,5	3,7	7,3	0,4
Physiidae													0,4
Planorbidae				1,3			0,3				0,3	0,2	
Valvatidae				1,7	0,2								
Viviparidae		0,2				0,2	0,8			0,7	0,6		0,1
OLIGOCHAETA													
Oligochaeta	10,8	14,9	2,0	24,3	4,3	2,3	21,4	3,9	4,6	19,0	12,3	14,8	6,4
HIRUDINEA													
Erpobdellidae	1,7		0,2	1,3			1,7		0,6	0,7			
Glossiphoniidae	1,4	0,6			0,2	0,2	0,3	0,1	0,4		0,3		
Piscicolidae													
AMPHIPODA													
Gammaridae		0,4	0,9	14,9	3,8	0,4	6,2	3,1		24,2	5,1	7,9	2,3
DECAPODA													
Cambaridae											0,3		
ISOPODA													
Asellidae	1,4	1,1	0,1			0,2		1,8	5,6	0,2	0,3	2,7	
MYSIDACEA													
Mysidae													
CHELICERATA													
Hydrachnida													
EPHEMEROPTERA													
Baetidae	1,1	0,6	3,7	0,4	5,9	5,8	2,0	4,8	2,9	0,5	0,6	0,5	0,5
Caenidae	0,6	0,4		0,4	0,9	0,2			0,2				
Ephemerellidae			0,1			1,3		0,3					
Ephemeridae			0,2	1,7	2,8	1,3	0,8	1,8	0,6	0,2	1,7		0,2
Heptageniidae			0,7	0,4	1,7	4,5	2,0	2,9	1,9		1,1	0,7	0,2
Isonychiidae													
Leptophlebiidae			0,1		0,5			0,5	0,4	0,5	2,6	0,7	0,2
Potamanthidae			0,1										
PLECOPTERA													
Chloroperlidae													
Nemouridae				1,3	1,2		0,3	0,3		0,2			
Perlodidae												0,2	
Taenipterygidae			0,2	0,4	0,3	0,6	0,8	0,1	0,2			0,5	0,1
ODONATA													

KOD PRÓBKI	D 14	D 15	D 16	D 17	D 18	D 19	D 20	D 21	D 22	D 23	D 24	D 25	D 26
Calopterygidae					0,7				0,4	1,2	1,7	0,7	0,3
Coenagrionidae							0,3						
Corduliidae				0,4									
Gomphidae		0,2			0,5	0,4	0,3	0,3	0,2				
Platycnemididae	0,3	0,4								1,0			
HETEROPTERA													
Aphelocheiridae			10,8	2,1	8,8	4,5	3,9	2,7	16,8	0,2	0,6	0,4	2,2
Corixidae										0,5			
MEGALOPTERA													
Sialidae				0,9							1,4	0,5	
PLANIPENNIA													
Sisyridae					0,3	0,4	0,3						
LEPIDOPTERA													
Lepidioptera										0,2			
TRICHOPTERA													
Beraeidae													
Brachycentridae			0,6		0,9	0,5	1,1	0,5	3,1	0,5	3,1	0,9	0,9
Glossosomatidae													
Goeridae			0,1										
Hydropsychidae	37,5	30,5	43,1	2,1	8,1	16,1	5,6	29,4	19,7	1,2	1,1	1,6	1,0
Hydroptilidae													
Lepidostomatidae			2,5	2,6	1,6	0,1		0,1	0,8			3,5	0,1
Leptoceridae	1,1	0,2	2,0		0,2	0,3		1,6	1,5				
Limnephilidae		0,2	0,1	7,7	1,6		3,7	0,1	3,9	1,2	4,8	8,6	0,4
Phryganeidae													
Polycentropodidae	0,9	1,5	0,1		0,9		2,0	0,3	4,4	0,5	1,4	0,4	0,1
Psychomyidae	0,9	0,6	0,2				0,8			1,5	0,3	0,5	0,1
Rhyacophilidae	0,3	1,0	0,6			1,1	0,3	0,1	0,6				
Sericostomatidae													
COLEOPTERA													
Dytiscidae	2,0	0,8							0,2		0,3		
Elmidae			6,4	0,4	7,4	2,9	2,3	1,6	4,8		0,6	0,2	0,1
Gyrinidae	0,6		0,2		0,3	0,3		1,2	0,4	0,7	0,6	0,2	
Haliplidae													
Hydraenidae			0,2			0,3		0,1					
Scirtidae													
DIPTERA													
Athericidae			0,8	2,6	1,6	5,5	3,1	1,6	1,9	0,7	0,6		
Chironomidae	24,1	16,8	4,8	14,9	20,9	3,6	7,6	18,7	6,0	20,2	14,5	9,1	
Ceratopogonidae			0,1	2,1	0,5	0,5		0,5					
Empididae													
Limonidae	0,3			3,0	0,3			0,1		0,5	2,0	1,1	0,2
Muscidae	0,3	0,8											
Psychodidae													
Ptychopteridae		0,2											
Simuliidae	8,5	23,9	12,3	0,9	16,9	35,7	2,0	8,8	1,2	1,2	8,3	5,5	82,8
Tabanidae	1,4	0,8		0,9				0,5		0,5	0,3		0,1
Tipulidae	0,3	0,6		0,4		0,1							0,1

Tabela 6. Zestawienie stwierdzonych taksonów wraz z ich udziałem procentowym na poszczególnych stanowiskach (D27 - G1).

KOD PRÓBKI	D 27	S 1	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	P 1	R 1	G 1
PORIFERA												
Spongillidae												
Turbellaria				0,3	0,6				0,2			
BIVALVIA												
Dreissenidae												
Sphaeriidae	1,0		3,1	0,6	7,4	7,7	1,9	1,0	14,1	0,5	0,3	1,4
Unionidae	0,1											
GASTROPODA												
Acroloxidae				0,8		0,2						
Ancylidae		3,5		0,1	0,2		3,1		0,4			
Bithyniidae			0,3	0,1			0,4	0,1				
Hydrobiidae			0,8		0,6	3,0			3,8	0,3		
Lymnaeidae			0,6			0,2					0,1	
Neritidae	0,1			0,1	7,0	1,8	0,8		1,3			
Physiidae								0,1			0,1	
Planorbidae			0,3						0,2		0,1	0,1
Valvatidae												
Viviparidae	0,3				0,2							
OLIGOCHAETA												
Oligochaeta	5,4	0,3	8,6	3,9	2,1	6,6	9,8	1,7	13,5	0,5	1,0	1,1
HIRUDINEA												
Erpobdellidae				0,1				0,1			0,5	0,5
Glossiphoniidae								0,1			0,3	0,8
Piscicolidae							0,2					
AMPHIPODA												
Gammaridae	5,4	13,4	19,1	10,5	5,4	22,1	23,6	1,8		60,8	0,1	18,5
DECAPODA												
Cambaridae								0,1				
ISOPODA												
Asellidae				0,4	0,2	0,7	0,2	0,2	0,9	0,2	0,6	0,7
MYSIDACEA												
Mysidae												
CHELICERATA												
Hydrachnida												
EPHEMEROPTERA												
Baetidae	1,4	18,9	3,9	5,3	4,7	1,8	6,1	5,3	9,3	1,0	0,2	15,1
Caenidae				2,4	0,4	0,5	0,2	0,3				
Ephemerellidae					0,2		0,2					
Ephemeridae		1,3		0,4		2,5	1,3	0,7	1,8	0,2	0,1	0,2
Heptageniidae	0,1	2,0		1,8	7,4	7,1	4,8	0,1	1,5			
Isonychiidae												
Leptophlebiidae	0,1			5,7	0,8	1,8	1,5	1,1	6,0			
Potamanthidae												
PLECOPTERA												
Chloroperlidae										0,2	0,1	
Nemouridae		5,1	0,9									
Perlodidae	0,1	0,3										
Taenipterygidae	0,1								0,2	1,2		
ODONATA												

KOD PRÓBKI	D 27	S 1	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	P 1	R 1	G 1
Calopterygidae	0,6			1,8	0,4	1,1	1,5	0,4			0,1	
Coenagrionidae												
Corduliidae				0,8								
Gomphidae		0,3			2,7	0,7	0,8	0,1	4,0			
Platycnemididae								0,1				
HETEROPTERA												
Aphelocheiridae	1,7			0,8	2,5	2,1	2,7	0,3	4,9		0,6	
Corixidae			0,3	0,1						0,3		
MEGALOPTERA												
Sialidae				1,1				0,1				
PLANIPENNIA												
Sisyridae												
LEPIDOPTERA												
Lepidioptera				0,1	0,2							
TRICHOPTERA												
Beraeidae												
Brachycentridae	0,4					0,2		0,3	0,4		0,6	
Glossosomatidae		0,3										
Goeridae							1,0					
Hydropsychidae	3,2	8,6	0,3		22,7	10,5	12,3	0,2	3,3		8,5	22,4
Hydroptilidae												
Lepidostomatidae	0,3	0,3	0,2				0,4		0,4	1,4		
Leptoceridae				0,1		0,2			0,4			
Limnephilidae	1,0	2,0	3,6	0,3		0,5		0,1	2,2	0,5		0,2
Phryganeidae												
Polycentropodidae	0,7			3,9		0,5	1,0	0,3	4,4	1,4	0,1	
Psychomyidae			0,2	1,1	1,7		1,7	0,1	2,9		0,1	0,1
Rhyacophilidae		0,3			0,2							0,1
Sericostomatidae			0,3							0,3		
COLEOPTERA												
Dytiscidae			2,4	0,6		0,2	0,2	0,1		1,2	0,1	0,1
Elmidae	0,1	6,6		0,1	14,8	12,5	3,3	0,1	13,5		0,1	0,1
Gyrinidae	0,1	1,5		0,3	0,8	3,0	1,0	0,4	1,3		0,2	0,2
Haliplidae										0,2		
Hydraenidae												
Scirtidae		0,8										
DIPTERA												
Athericidae					0,2		0,4	0,1			0,1	0,1
Chironomidae	1,3	29,3	52,2	54,8	3,1	10,5	16,1	3,1	3,3	24,6	84,9	18,9
Ceratopogonidae		0,3	0,5	0,6				0,1	1,3		0,3	
Empididae									0,4			
Limonidae		0,8	1,9		1,6	0,9	1,5		0,4	4,6	0,2	1,1
Muscidae		0,3									0,1	
Psychodidae												
Ptychopteridae												
Simuliidae	76,1	4,3		0,7	12,0	0,7	0,6	81,6	2,6	0,5	1,0	18,4
Tabanidae			0,5			0,5	1,0	0,1	0,9	0,2	0,1	
Tipulidae												

PODSUMOWANIE

W sezonie jesiennym pobrano próbki z 38 stanowisk zlokalizowanych na rzece Drawie, Korytnicy, Suchej, Grabowej, Płocicznej i Radwi. Prowadzone badania próbek pozwoliły określić stan ekologiczny w oparciu o makrobezkręgowce bentosowe na poszczególnych stanowiskach. Dziesięć stanowisk odpowiada stanowi bardzo dobremu, osiemnaście dobremu a pozostałe umiarkowanemu. Obniżone wartość wskaźnika MMI_PL stwierdzono w górnym biegu Drawy, Płocicznej, Korytnicy oraz na stanowiskach zlokalizowanych na Grabowej i Radwi. Najniższy wynik otrzymano na Radwi (0,587) a maksymalny (1,000) na Drawie poniżej ujścia Suchej i powyżej ujścia Płocicznej.

W trakcie badań stwierdzono występowanie 77 taksonów makrobezkręgowców bentosowych. Zespoły organizmów wykazują duże zróżnicowanie pomiędzy stanowiskami. Mięczaki i muchówki mogą znacznie dominować na niektórych odcinka badawczych stanowiąc ok. 80% całego zespołu. Z drugiej strony widelnice stwierdzono na 21 stanowiskach a ich udział rzadko przekraczał 1%. Jedenaście taksonów występowało tylko na 1 lub 2 stanowiskach a ich udział z reguły wynosił poniżej 1%.

Odcinki rzek z dnem żwirowym i dynamicznym przepływem wykazują większą bioróżnorodność, która przekłada się na osiąganie lepszego stanu ekologicznego. Prowadzone działania renaturyzacyjne mające na celu tworzenie sztucznych bystrzy i tarlisk z dnem żwirowym wpływają korzystnie na zróżnicowanie siedliskowe i stwarzają dogodne warunki do bytowania makrofauny bezkręgowej. Takie odcinki chętnie zasiedlane są przez organizmy stanowiące ważny element diety ryb i stanowią bazę pokarmową dla młodzieży ryb łososiowatych i reofilnych karpiowatych.

Literatura

1. Bis B., Mikulec A., 2013. Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych". Wyd. Biblioteki Monitoringu Środowiska. Warszawa.
2. Czachorowski S., Pietrzak L., 2003. Klucz do oznaczania rodzin chruścików (Trichoptera) występujących w Polsce. Larwy. Wydawnictwo Mantis. Olsztyn.
3. Dz.U. 2016 poz. 1187 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych.
4. Kołodziejczyk A., Koperski P., 2000. Bezkręgowce słodkowodne Polski. Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego.
5. Pawlaczyk P. (red.), Biedroń I., Brzózka P. Dondajewska-Pielka R., Furdyna A., Gołdyn R., Grygoruk M., Grześkowiak A., Horska-Schwarz S., Jusik Sz., Kłósek K., Krzymiński W., Ligięza J., Łapuszek M., Okrasiński K., Przesmycki M., Popek Z., Szałkiewicz E., Suska K., Żak J. 2020. Podręcznik dobrych praktyk renaturyzacji wód powierzchniowych. Oprac. w ramach przedsięwzięcia „Opracowanie krajowego programu renaturyzacji wód powierzchniowych". Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Warszawa.
6. Tachet H., 2006. Invertebresd'eaudouce. Wydawnictwo CNRS Editions. Paris.
7. Tończyk G., (red), Siciński J. (red)., Grabowski M., Jabłońska A., Jażdżewski K., Jurasz W., Klukowska M., Kłonowska-Olejnik M., Konopacka A., Majecki J., Majecka K., Pabis K., Piechocki A., Przewoźny M., Szczęsny B., Wiedeńska J., 2013. Klucz do oznaczania makrobezkręgowców bentosowych dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.

Zadanie 3

MONITORING TARLISK – LICZENIE GNIAZD TARŁOWYCH DWUŚRODOWISKOWYCH RYB ŁOSOSIOWATYCH I MINOGA RZECZNEGO

Raport sporządził:

Rafał Pender

Spis treści

WSTĘP..... 78
METODY MONITORINGU..... 78
WYNIKI MONITORINGU..... 79
PODSUMOWANIE..... 83
MAPY Z POŁOŻENIEM GNIAZD..... 85
ZAŁĄCZNIKI FOTOGRAFICZNE..... 89

WSTĘP

Ewidencję gniazd tarłowych zgodnie z podaną poniżej metodyką wykonano na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Szczecinie w ramach projektu LIFE 13 NAT/PL/000009. Na podstawie przeprowadzonych badań obejmujących sezon rozrodczy wędrownych ryb łososiowatych 2019/2020, w głównym korycie Drawy powyżej jazu w Kamiennej stwierdzono, że na badanym fragmencie rzeki przeważało podłoże piaszczyste. Na wielu odcinakachdna o podłożu kamienisto żwirowym nie zawsze lokalizowano kopce tarłowe, chociaż uwzględniając przepływ i strukturę podłoża w opinii wykonujących oględziny warunki do tarła były sprzyjające.W rzece Korytnicy obserwowano podobne zależności, chociaż na wielu miejscach odnotowano próby kopania gniazd – w konsekwencji powstawały niewielkie odsypy nie przekraczające kilkunastu cm. Najwięcej gniazd zlokalizowano w dopływie Drawy – rzece Słopicy w której stwierdzono najwięcej odcinków żwirowo-kamienistych.

Badania w dopływach Drawy wskazują jednoznacznie, że fragmenty cieków na których można odnaleźć podłoże kamienisto żwirowe to zwykle odcinki,na których do rozrodu przystępują również pstrągi potokowe, a samo koryto jest w niewielkim stopniu przekształcone przez człowieka, a w meandrach koryta rzecznego znajduje się wiele cennych siedliskowo zwalisk i zakoli.
Warunki w jakich prowadzone były badania w wielu przypadkach utrudniały wykonanie dokumentacji fotograficznej kopców tarłowych z niewielkiej odległości. Szczegóły obserwacji zestawiono tabelarycznie w podrozdziale wyniki monitoringu.

METODY MONITORINGU

W miesiącach styczniu i lutym 2020 roku przeprowadzono inwentaryzację naturalnych miejsc rozrodu ryb łososiowatych z wykluczeniem gniazd pstrąga potokowego. Lustrację przeprowadzono po zakończonym tarle ryb łososiowatych, które w 2019 roku trwało jeszcze w grudniu. Podczas inwentaryzacji przemieszczano się wzdłuż koryta rzecznego, czasami brodząc w rzece i obserwując strukturę dna. Do obserwacji używano rozjaśniających okularów polaryzacyjnych niwelujących odbicie promieni słonecznych od lustra wody. Lokalizując gniazdo opisywano jego położenie w korycie rzecznym, określano współrzędne GPS oraz mierzono jego rozmiary, a także głębokość na której znajdowało się tarlisko. Szczegółowe dane przedstawiono poniżej w tabeli, a do każdego tarliska wykonano dokumentację fotograficzną. Do ewidencji wprowadzano gniazda „duże” powyżej 1,0 m średnicy zakładając że są to gniazda trociowe lub łososiowe (nie pstrągowe).
Monitoring objął teren zlewni Drawy udostępniony dla wędrówek ryb dwuśrodowiskowych po udrożnieniu (wybudowaniu przepławek) oraz zlewnię rzek Grabowa i Radew w obszarze wędrówek obejmującym nowo wybudowane tarliska.
Liczenia gniazd tarłowych prowadzone było podczas niskiego i średniego poziomu wody oraz przeźroczystości wody pozwalającej na obserwacje całej powierzchni dna.
Każde stwierdzone gniazdo tarłowe zostało spozycjonowane przy pomocy GPS, określona jego odległość od najbliższego brzegu, zaznaczając który to brzeg oraz w miarę możliwości sfotografowane (bądź odcinek rzeki na którym nastąpiło stwierdzenie).

Jeśli tylko było to możliwe (odpowiedni poziom wody oraz pewność, że gniazdo należy tylko do jednej pary tarłowej) gniazda ryb łososiowatych zostały pomierzone w celu określenia wielkości samicy składającej ikrę. Gniazdo o długości od 0,5 do 2,0 m uznano jako trociowe, powyżej 2 m jako łososiowe. Ponadto określono parametry koryta rzeki - szerokość i średnia głębokość mierzona np. przy użyciu skalowanej łaty, charakterystykę dna rzeki (rodzaj podłoża - substratu, roślinność i inne) oraz wykonano opis terenu przyległego do miejsca budowy przez ryby gniazda. Obszar koryta rzeki, w którym stwierdzono więcej niż 3 gniazda uznano za rejon tarliskowy.

Lokalizacja miejsc monitoringu:

1) Radew: wybudowane w ramach Projektu tarliska koło Bardzlina – Wronie Gniazdo;
2) Grabowa: wybudowane w ramach Projektu tarliska koło Lejkówka;
3) Drawa: wybudowane w ramach Projektu bystrza przy ujściu Suchej i Płocicznej
4) Drawa wraz z dopływami na odcinku powyżej jazu przy EW Kamienna.

WYNIKI MONITORINGU

Rzeka Drawa

Badaniami objęto rzekę Drawę wraz dopływami na obszarze powyżej elektrowni wodnej Kamienna oraz wskazane w metodyce bystrza. Poniżej w tabelach przedstawiono szczegółowe wyniki z podziałem na poszczególne dopływy i koryto główne.

Tab. 1.Rzeka Korytnica – lewy dopływ.

l.p	Współrzędne GPS	Wymiary gniazda [m] szer./dłu.	Głębokość [m]	Szerokość koryta [m]	Nr fot.	Uwagi
1	N53°09.467’ E15°53.784’	1,5/2,0	0,5	9	1a, 1b	Poniżej ruin starego młyna, na lewym brzegu, w rynnie (rejon tarliskowy).
2	N53°09.467’ E15°53.784’	1,0/1,5	0,6	9	1c, 1d	Gniazdo położone kilka metrów poniżej pierwszego, zlokalizowane w środku koryta rzeki (rejon tarliskowy).
3	N53°10.062’ E15°55.004’	1,0/1,2	0,5	11	2a, 2b	Poniżej starego mostku, gniazdo z drobnego substratu, położone w środku koryta.
4	N53°09.229’ E15°53.026’	1,0/1,0	0,6	10	3a, 3b	Gniazdo poniżej przepławki w miejscowości Jaźwiny widoczne z mostu samochodowego przy prawym brzegu.
5	N53°09.228’ E15°52.997’	2,0/3,0	0,6	10	4a, 4b	Gniazdo duże położone w środku koryta (około 50 metrów poniżej mostu), liczne zwaliska powyżej gniazda widoczne drugie mniejsze – pstrągowe. W pobliżu stanowisko włosienicznika.
6	N53°09.231’	3,5/4,5	0,5	11	5a,	Rozległe tarlisko położone

l.p	Współrzędne GPS	Wymiary gniazda [m] szer./dłu.	Głębokość [m]	Szerokość koryta [m]	Nr fot.	Uwagi
	E15°52.866’				5b	niedaleko gniazda nr 5, istnieje tu rozległe żwirowisko. Gniazdo na środku koryta. Poniże kolejne (rejon tarliskowy).
7	N53°09.231’ E15°52.866’	1,8/2,0	0,4	10	5c, 5d	Gniazdo ulokowane kilka metrów poniżej gniazda nr 7. Położone w centralnej części koryta. W pobliżu zwaliska (rejon tarliskowy).
8	N53°09.188’ E15°52.860’	2,0/3,0	0,7	11	6a, 6b	Gniazdo na środku koryta, duże gruba ziarnistość, po lewej stronie koryta. Poniżej 20 metrów kolejne gniazdo.
9	N53°09.188’ E15°52.860’	1,0/1,0	0,6	10	7a, 7b	Niewielkie gniazdo, w pobliżu małe gniazdo pstrągowe. Poniżej ruin mostku żwirowisko, ale bez gniazd.
10	N53°09.064’ E15°52.861’	1,5/2,0	0,5	11	8a, 8b	Gnizado usytuowane w korycie przy skarpie, poniżej kolejne – niewielkie pstrągowe.
11	N53°08.734’ E15°52.617’	1,0/1,5	0,4	10	9a, 9b	Gniazdo przy prawym brzegu, na naturalnym dużym żwirowisku,przy moście Bogdanka.
12	N53°09.064’ E15°52.861’	1,8/2,0	0,5	12	10a, 10b	Miejsce niedaleko ujścia do Drawy, gniazdo na środku koryta.

Tab. 2. Rzeka Drawa.

l.p	Współrzędne GPS	Wymiary gniazda [m] szer./dłu.	Głębokość [m]	Szerokość koryta [m]	Nr fot.	Uwagi
1	N53°06.141’ E15°55.161’	1,5/2,0	0,7	25	11a, 11b	Usytuowane w pobliżu punktu odbioru kajaków, gniazdo bliżej lewego brzegu.
2	N53°06.393’ E15°54.670’	2,0/2,0	0,8	25	12a, 12b	W środkowym biegi rzeki w rynnie z wyraźnie przyspieszającym nurtem.
3	N53°06.471’ E15°54.273’	2,5/2,0	1,0	25	13a, 13b	Gniazdo w pobliżu dużego zwaliska na środku rzeki, poniżej „Wydrzego głazu”.
4	N53°06.463’ E15°54.243’	1,5/2,0	0,8	28	14a, 14b	Gniazdo powyżej głazu, położone w środkowej części koryta rzeki.
5	N53°06.525 E15°54.935	3,0/2,5	1,2	22	15a, 15b	Duże gniazdo położone bliżej lewego brzegu, z prawej strony zwalisko.
6	N53°06.536 E15°54.917	2,1/1,2	0,8	25	16a, 16b	Gniazdo na środku koryta, po prawej stronie zwalisko.
7,8	N53°06.541 E15°53.905	1,5/1,2 1,2/1,1	0,7 0,6	28	17a, 17b	Dwa gniazda w pobliżu siebie na środku koryta, po prawej stronie

l.p	Współrzędne GPS	Wymiary gniazda [m] szer./dłu.	Głębokość [m]	Szerokość koryta [m]	Nr fot.	Uwagi
						zwalisko (rejon tarliskowy).
9,10	N53°06.541 E15°53.905	1,1/1,0 1,1/1,2	0,8 0,8	28	17c 17d	Dwa gniazda w pobliżu siebie na środku koryta, Po prawej stronie zwalisko (rejon tarliskowy).
11	N53°06.728' E15°53.764'	2,75/1,8	1,0	25	18a, 18b	Widoczne tarlisko na środku koryta (łuk rzeki).
12	N53°05.722' E15°55.110'	1,5/1,8	0,9	26	19a, 19b	Środek koryta, w strudze przyspieszającego nurtu , poniżej zwaliska.
13	N53°11.488' E15°46.285'	1,0/1,5	0,8	25	20a, 20b	Około 5 metrów od lewego brzegu, na prawym brzegu zwalisko.
14	N53°08.488' E15°49.883	1,2/0,8	1,0	25	21a, 21b	Fragment żwirowy z niewielkim odsypem z drobnego żwiru, niedaleko stanowisko włosieniecznika – około 13 km DPN.
15	N53°08.443' E15°51.131'	1,0/1,0	0,6	26	22a, 22b	Niewielkie gniazdo z drobnego żwiru w środku koryta, punkt poniżej oczyszczalni Zatom.
16	N53°08.849' E15°52.229'	1,0/0,8	0,7	25	23a, 23c	Niewielkie gniazdo usytuowane w żwirowych połaciach z drobnego żwiru przy skarpie na prawym brzegu.

Tab. 3. Rzeka Słopica.

l.p	Współrzędne GPS	Wymiary gniazda [m] szer./dłu.	Głębokość [m]	Szerokość koryta [m]	Nr fot.	Uwagi
1	N53°09.749' E15°52.324'	1,5/1,0	0,3	7	24a, 24b	Na środku koryta, poniżej długi drobnożwirowy odsyp.
2	N53°09.716' E15°52.334'	1,5/1,2	0,4	6	25a, 24b	Gniazdo przy prawym brzegu, przy konarze.
3	N53°09.716' E15°52.334'	1,2/2,0	0,3	6	26a, 26b	Gniazdo poniżej poprzedniego – około 20 metrów, prawy brzeg.
4-8	N53°09.586' E15°52.159'	1,2/1,0 1,2/1,2 1,4/1,1 1,1/1,0	0,2 0,2 0,2 0,3	7	27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f	Skupisko 4 gniazd położonych w środkowej części koryta (rejon tarliskowy).
9	N53°09.545' E15°52.171'	2,0/1,2	0,2	7	28a, 28b	Gniazdo położone na środku koryta, w pobliżu zwaliska.
10	N53°09.513' E15°52.209	2,0/1,5	0,3	6	29a, 29b	Gniazdo z drobnego żwiru, przy prawym brzegu przy skarpie.
11	N53°09.478' E15°52.159'	1,2/1,0	0,2	7	30a, 30b	Środek koryta, przy pniu i kamieniach.
12	N53°09.463' E15°52.152'	1,0/1,5	0,4	5	31a, 31b	Gniazdo położone w środku koryta rzeki, na przewężeniu.

l.p	Współrzędne GPS	Wymiary gniazda [m] szer./dłu.	Głębokość [m]	Szerokość koryta [m]	Nr fot.	Uwagi
13	N53°09.456’ E15°52.133’	1,5/2,0	0,5	4	32a, 32c	Gniazdo położone na lewym brzegu przed zagłębieniem.
14	N53°09.439’ E15°52.123’	2,0/1,8	0,2	5	33a, 33b	Gniazdo koło zwaliska.
15	N53°09.430’ E15°52.127’	1,0/1,5	0,3	6	34a, 34b	Gniazdo położone w środku koryta rzeki – powyżej drugie (rejon tarliskowy).
16	N53°09.430’ E15°52.127’	2,0/1,5	0,3	6	34c, 34d	Gniazdo położone w środku koryta rzeki – poniżej drugie (rejon tarliskowy).
17	N53°09.405’ E15°52.024’	1,5/1,0	0,3	5	35a, 35b	Gniazdo ułożone w środkowej części koryta rzecznego.
18	N53°09.403’ E15°51.997’	1,5/1,2	0,4	5	36a, 36b	Gniazdo z drobnym żwirem (widziane z mostu drogowego), podczas tarła obserwowane trocie wędrowne.
19	N53°09.393’ E15°51.918’	1,0/1,0	0,4	4	37a, 37b	Gniazdo poniżej mostu drogowego, po prawym brzegu, w pobliżu duża ilość substratu nie wykorzystana przez ryby. Poniżej tama bobrowa i odczuwalna cofka – Fot. 38.
20	N53°09.294’ E15°51.822’	1,2/1,0	0,2	6	39a 39b	Gniazdo przy skarpie – dużo żwiru i kamieni – poniżej kolejne gniazdo.
21	N53°09.294’ E15°51.822’	1,0/1,0	0,2	6	39c, 39d	Gniazdo na środku koryta (rejon tarliskowy).
22	N53°09.272’ E15°51.863’	1,2/2,0	0,3	6	40a, 40b	Gniazdo na środku koryta rzeki.
23	N53°09.262’ E15°51.988’	3,0/3,0	0,4	5	41a, 41b	Duże gniazdo w szerokości koryta, poniżej drewnianego mostu.
24-30	N53°09.257’ E15°51.013’	1,2/1,0 1,0/1,1 1,0/1,2 1,2/1,0 1,2/1,0 1,0/1,0	0,2 0,3 0,2 0,3 0,3 0,4	6	42a 42b 42c 42d	Rejon tarliskowy, gniazdapołożone obok siebie (6) położone w środku koryta, w odległości około 40 metrów w dół od mostu.
31	N53°09.207’ E15°52.126’	1,0/0,8	0,4	5	43a 43b	Gniazdo bliżej prawego brzegu W pobliżu ujścia do Drawy.
32	N53°09.165’ E15°52.120’	1,8/2,2	0,2	6	44a 44b	Duże gniazdo w pobliżu lewego brzegu.
33	N53°09.141’ E15°52.137’	1,2/1,0	0,2	5	45a 45b	Gniazdo zlokalizowane w środkowej części koryta.

Rzeka Grabowa

W dniu 18 stycznia 2020 przeprowadzono liczenia gniazd tałowych na wybudowanym sztucznym tarlisku w rzece Grabowa w okolicy mostu drogowego w miejscowości Lejkówko.

Tab. 4 Rzeka Grabowa – tarlisko w obrębie mostu Lejkówko.

l.p	Współrzędne GPS	Wymiary gniazda [m] szer./dłu.	Głębokość [m]	Szerokość koryta [m]	Nr fot.	Uwagi
1	N54°15.559’ E16°34.906’	2,0/1,5	0,6	11	46a, 46b	Gniazdo usytuowane bliżej lewego brzegu, obok (bliżej środka koryta drugi odsyp (powyżej mostu drogowego).
2	N54°15.559’ E16°34.906’	1,8/1,4	0,6	11	46c, 46d	Gniazdo położone blisko środka koryta rzecznego – w sąsiedztwie gniazdo nr 1 (powyżej mostu drogowego).
3	N54°15.561’ E16°34.889’	1,2/2,0	0,8	12	47a, 47b	Gniazdo na środku koryta (powyżej mostu drogowego).
4	N54°15.574’ E16°34.888’	2,5/1,5	0,6	10,5	48a 48b	Gniazdo na środku koryta (powyżej mostu drogowego).
5	N54°15.602’ E16°34.864’	1,8/1,5	0,8	15	49a, 49b	Gniazdo przy prawym brzegu, około 20 metrów poniżej mostu drogowego.
6	N54°15.604’ E16°34.858’	1,7/1,0	0,8	15	50a, 50b	Gniazdo w pobliżu lewego brzegu, niżej kolejne gniazdo.
7	N54°15.604’ E16°34.858’	2,5/1,2	0,8	15	50c, 50d	Gniazdo w pobliżu lewego brzegu poniżej gniazda nr 6, niżej duże zwalisko drzew.

Na badanym odcinku rzeki odnotowano 7 gniazd. Cztery gniazda powyżej mostu i trzy gniazda poniżej.

Rzeka Radew

W dniu 18 stycznia 2020 r. przeprowadzono lustrację rzeki Radew. Badano rzekę w rejonie sztucznego tarliska zbudowanego na odcinku rzeki pomiędzy mostem drogowym a jazem w Bardzlinie. Podczas lustracji nie odnotowano gniazd tarłowych dwuśrodowiskowych ryb łososiowatych.

PODSUMOWANIE.

W zlewni Drawy położonej powyżej elektrowni Kamienna zinwentaryzowano 61 gniazd tarłowych ryb łososiowatych – wędrownych. W głównym korycie rzeki odnotowano 16 gniazd. Najwięcej w okolicy przystani Sitnica (Map. 2). W Korytnicy zanotowano 12 gniazd (Map. 1). Trzy gniazda powyżej MEW Jaźwiny (przepławka), a dziewięć na odcinku poniżej, gdzie odnotowano największe gniazdo (Fot. 5a), na którym jesienią 2019 roku obserwowano tarło łososi. Najwięcej gniazd zinwentaryzowano w lewobrzeżnym dopływie Drawy Słopicy. Były to 33 gniazda (Map. 3). Gniazda wydudowane były na odcinku około 1 km powyżej mostu w miejscowości Międzybórz oraz w dół rzeki do ujścia do Drawy.

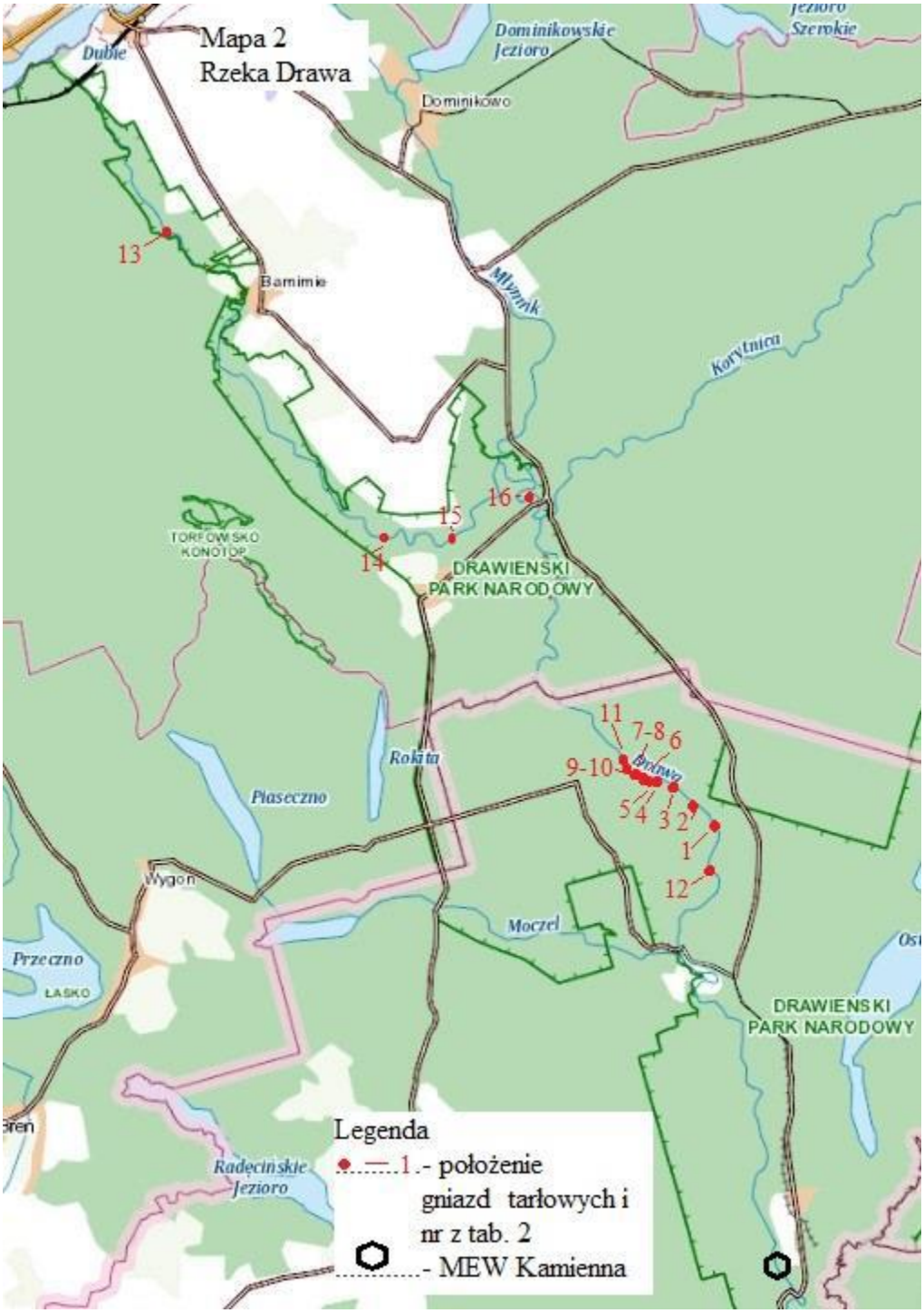
W dolnym biegu Słopicy obserwowano przerwaną tamę bobrową, która mogła utródniać wędrówkę ryb i tarło powyżej tej zapory (Fot. 38). W rzece Grabowa w obrębie wybudowanych tarlisk zlokalizowano w badanym okresie 7 gniazd (Map. 4). Nie stwierdzono gniazd w badanym odcinku rzeki Radwi.

Podczas badań terenowych obserwowano również na wielu odcinkach miejsca żwirowiskowe – głównie w biegu rzeki Drawy, które potencjalnie mogłyby stanowić tarlisko dla ryb łososiowatych, jednak nie obserwowano żądnych oznak przekopywania substratu. Ponadto w rzece Korytnicy i Stopicy odnotowano wiele miejsc, w których występowały śladowe miejsca kopania gniazda, jednak ze względu na niewielkie rozmiary (przeciętnie poniżej 30 cm) uznawano je za próby kopania lub niedokończone tarliska i nie ujmowano ich w wynikach. Można zatem przyjąć, że ze względu na dużą ilość właściwego substratu (żwiru), najdogodniejszym ciekiem dla tarła ryb łososiowatych (uwzględniając kryteria wielkościowe, zgodnie z przyjętą metodyką) była rzeka Słopica, w której odnotowano 54,10% tarlisk, 26,23% tarlisk znajdowało się na odcinku Drawy powyżej jazu w Kamiennej, a 19,67% w rzece Korytnicy.

Stanowisko w rzece Korytnicy poniżej Jaźwin N53°09.231’ E15°52.866’ to zdecydowanie tarlisko łososi, o czym świadczy nie tylko jego rozmiar, ale również fakt obserwacji przez ichtiologów z Parku ryb w czasie tarła.

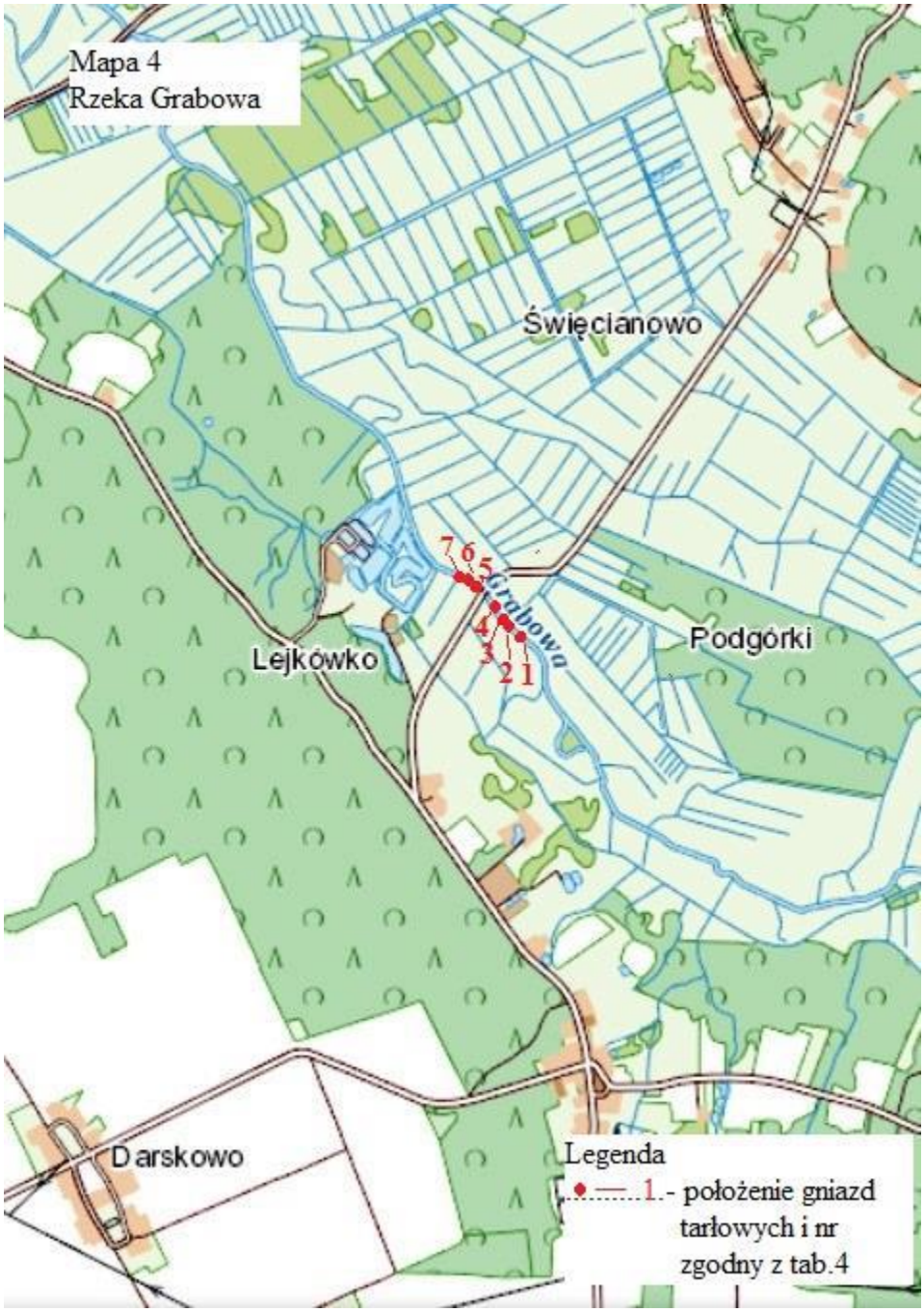
MAPY Z POŁOŻENIEM GNIAZD.

Map. .1 Położenie gniazd w korycie rzeki Korytnica.



Map. 2. Położenie gniazd w obrębie korzyta rzecznego Drawy – powyżej jazu w Kamiennej.

Map. 3. Położenie gniazd w rzece Słopicy.



Map. 4. Gniazda w rzece Grabowa.

ZAŁĄCZNIKI FOTOGRAFICZNE.

Fot. 1a. Rzeka Korytnica (fot. R. Pender).

Fot. 1b. Rzeka Korytnica (fot. R. Pender).

Fot. 1c. Rzeka Korytnica (fot. R. Pender).

Fot. 1d. Rzeka Korytnica (fot. R. Pender).

Fot. 2a. Rzeka Korytnica (fot. R. Pender).

Fot. 2b. Rzeka Korytnica (fot. R. Pender).

Fot. 3a. Rzeka Korytnica Jaźwiny (fot. R. Pender).

Fot. 3b. Rzeka Korytnica Jaźwiny (fot. R. Pender).

Fot. 4a. Rzeka Korytnica Jaźwiny poniżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 4b. Rzeka Korytnica Jaźwiny poniżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 5a. Rzeka Korytnica poniżej mostu w Jaźwinach (fot. R. Pender).

Fot. 5b. Rzeka Korytnica poniżej mostu w Jaźwinach (fot. R. Pender).

Fot. 5c. Rzeka Korytnica poniżej mostu w Jaźwinach (fot. R. Pender).

Fot. 5d. Rzeka Korytnica poniżej mostu w Jaźwinach (fot. R. Pender).

Fot. 6a. Rzeka Korytnica poniżej mostu w Jaźwinach (fot. R. Pender).

Fot. 6b. Rzeka Korytnica poniżej mostu w Jaźwinach (fot. R. Pender).

Fot. 7a. Rzeka Korytnica poniżej mostu w Jaźwinach (fot. R. Pender).

Fot. 7b. Rzeka Korytnica poniżej mostu w Jaźwinach (fot. R. Pender).

Fot. 8a. Rzeka Korytnica poniżej Jaźwin (fot. R. Pender).

Fot. 8b. Rzeka Korytnica poniżej Jaźwin (fot. R. Pender).

Fot. 9a. Rzeka Korytnica – Bogdanka przy moście (fot. R. Pender).

Fot. 9b. Rzeka Korytnica – Bogdanka przy moście (fot. R. Pender).

Fot. 10a. Rzeka Korytnica - Bogdanka– niedaleko ujścia do Drawy (fot. R. Pender).

Fot. 10b. Rzeka Korytnica - Bogdanka– niedaleko ujścia do Drawy (fot. R. Pender).

Fot. 11a. Rzeka Drawa –Sitnica (fot. R. Pender).

Fot. 11b. Rzeka Drawa –Sitnica (fot. R. Pender).

Fot. 12a. Rzeka Drawa – Sitnica (fot. R. Pender).

Fot. 12b. Rzeka Drawa – Sitnica (fot. R. Pender).

Fot. 13a. Rzeka Drawa w pobliżu głazu „Wydrzy głaz” (fot. R. Pender).

Fot. 13b. Rzeka Drawa w pobliżu głazu „Wydrzy głaz” (fot. R. Pender).

Fot. 14a. Rzeka Drawa powyżej Sitnicy (fot. R. Pender).

Fot. 14b. Rzeka Drawa powyżej Sitnicy (fot. R. Pender).

Fot. 15a. Rzeka Drawa powyżej Sitnicy (fot. R. Pender).

Fot. 15b. Rzeka Drawa powyżej Sitnicy (fot. R. Pender).

Fot. 16a. Rzeka Drawa powyżej Sitnicy (fot. R. Pender).

Fot. 16b. Rzeka Drawa powyżej Sitnicy (fot. R. Pender).

Fot. 17a. Dwa gniazda w rzece Drawa (fot. R. Pender).

Fot. 17b. Dwa gniazda w rzece Drawa (fot. R. Pender).

Fot. 17c. Dwa gniazda w rzece Drawa (fot. R. Pender).

Fot. 17d. Dwa gniazda w rzece Drawa (fot. R. Pender).

Fot. 18a. Rzeka Drawa powyżej Sitnicy (fot. R. Pender).

Fot. 18a. Rzeka Drawa powyżej Sitnicy (fot. R. Pender).

Fot. 19a. Rzeka Drawa. Gniazdo powyżej jazu w Kamiennej (fot. R. Pender).

Fot. 19b. Rzeka Drawa. Gniazdo powyżej jazu w Kamiennej (fot. R. Pender).

Fot. 20a. Rzeka Drawaponiżej Drawnika (fot. R. Pender).

Fot. 20b. Rzeka Drawaponiżej Drawnika (fot. R. Pender).

Fot. 21a. Rzeka Drawa około 13 km DPN (fot. R. Pender).

Fot. 21b. Rzeka Drawa około 13 km DPN (fot. R. Pender).

Fot. 22a. Rzeka Drawa. Odcinek poniżej oczyszczalni ścieków w m. Zatom (fot. R. Pender).

Fot. 22b. Rzeka Drawa. Odcinek poniżej oczyszczalni ścieków w m. Zatom (fot. R. Pender).

Fot.23a. Rzeka Drawa. Gniazdo przy skarpie (fot. R. Pender).

Fot.23b. Rzeka Drawa. Gniazdo przy skarpie (fot. R. Pender).

Fot. 24a. Rzeka Słopica poniżej mostu w lesie (fot. R. Pender).

Fot. 24b. Rzeka Słopica poniżej mostu w lesie (fot. R. Pender).

Fot. 25a. Gniazdo w Stopicy – poniżej mostu w lesie (fot. R. Pender).

Fot. 25b. Gniazdo w Stopicy – poniżej mostu w lesie (fot. R. Pender).

Fot. 26a. Gniazdo – Rzeka Słopica (fot. R. Pender).

Fot. 26b. Gniazdo – Rzeka Słopica (fot. R. Pender).

Fot. 27a. Rejon tarliskowy - 4 gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 27b. Rejon tarliskowy - 4 gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 27c. Rejon tarliskowy - 4 gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 27d. Rejon tarliskowy - 4 gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 27e. Rejon tarliskowy - 4 gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 27f. Rejon tarliskowy - 4 gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 27g. Rejon tarliskowy - 4 gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 27h. Rejon tarliskowy - 4 gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 28a. Gniazdo w pobliżu zwaliska (fot. R. Pender).

Fot. 28b. Gniazdo w pobliżu zwaliska (fot. R. Pender).

Fot. 29a. Gniazdo przy skarpie (fot. R. Pender).

Fot. 29b. Gniazdo przy skarpie (fot. R. Pender).

Fot.30a. Gniazdo w środkowej części koryta (fot. R. Pender).

Fot.30b. Gniazdo w środkowej części koryta (fot. R. Pender).

Fot. 31a. Gniazdo rz. Słopica (fot. R. Pender).

Fot. 31b. Gniazdo rz. Słopica (fot. R. Pender).

Fot. 32a.Słopica – gniazdo nr 12 (fot. R. Pender).

Fot. 32b.Słopica – gniazdo nr 12 (fot. R. Pender).

Fot. 33a. Gniazdo (fot. R. Pender).

Fot. 33b. Gniazdo (fot. R. Pender).

Fot. 34a. Dwa gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 34b. Dwa gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 34c. Dwa gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 34d. Dwa gniazda (fot. R. Pender).

Fot. 35a. Gniazdo poniżej mostu samochodowego (fot. R. Pender).

Fot. 35b. Gniazdo poniżej mostu samochodowego (fot. R. Pender).

Fot. 36a. Gniazdo troci przy moście samochodowym (fot. R. Pender).

Fot. 36b. Gniazdo troci przy moście samochodowym (fot. R. Pender).

Fot. 37a. Gniazdo poniżej mostu drogowego (fot. R. Pender).

Fot. 37b. Gniazdo poniżej mostu drogowego (fot. R. Pender).

Fot. 38. Tama bobrowa (fot. R. Pender).

Fot. 39a. Gniazda poniżej tamy bobrowej (fot. R. Pender).

Fot. 39b. Gniazda poniżej tamy bobrowej (fot. R. Pender).

Fot. 39c. Gniazda poniżej tamy bobrowej (fot. R. Pender).

Fot. 39d. Gniazda poniżej tamy bobrowej (fot. R. Pender).

Fot. 40a. Gniazdo nr 21 (fot. R. Pender).

Fot. 40b. Gniazdo nr 21 (fot. R. Pender).

Fot. 41a Gniazdo poniżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 41b Gniazdo poniżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 42a. Gniazda poniżej drewnianego mostu (fot. R. Pender).

Fot. 42b. Gniazda poniżej drewnianego mostu (fot. R. Pender).

Fot. 42c. Gniazdo w pobliżu ujścia rzeki do Drawy (fot. R. Pender).

Fot. 42d. Gniazdo w pobliżu ujścia rzeki do Drawy (fot. R. Pender).

Fot. 43a. Gniazdo w rzece Stopicy w pobliżu ujścia do Drawy (fot. R. Pender).

Fot. 43b. Gniazdo w rzece Stopicy w pobliżu ujścia do Drawy (fot. R. Pender).

Fot. 44a. Gniazdo w ujściowym odcinku Stopicy (fot. R. Pender).

Fot. 44b. Gniazdo w ujściowym odcinku Stopicy (fot. R. Pender).

Fot. 45a. Gniazdo w ujściowym odcinku Stopicy (fot. R. Pender).

Fot. 45b. Gniazdo w ujściowym odcinku Stopicy (fot. R. Pender).

Fot. 46a. Rzeka Grabowa – dwa gniazda powyżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 46b. Rzeka Grabowa – dwa gniazda powyżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 47a. Grabowa – gniazdo nr 3 (fot. R. Pender).

Fot. 47b. Grabowa – gniazdonr 3 (fot. R. Pender).

Fot. 48a. Gniazdo powyżej mostu Lejkówko (Grabowa) (fot. R. Pender).

Fot. 48b. Gniazdo powyżej mostu Lejkówko (Grabowa) (fot. R. Pender).

Fot. 49a. Gniazdo poniżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 49b. Gniazdo poniżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 50a. Dwa gniazda – rzeka Grabowa poniżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 50b. Dwa gniazda – rzeka Grabowa poniżej mostu (fot. R. Pender).

Fot. 51. Zwalisko poniżej tarliska (fot. R. Pender).