



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Lublin, dnia 29.11.2018 r.



Konsorcjum w składzie:

Centrum Innowacji Badań i Nauki,
ul. Tarasowa 4/96, 20-819 Lublin (lider konsorcjum);
Małgorzata Kłowska-Olejek,
ul. Friedleina 33/19, 30-009 Kraków (członek
konsorcjum)

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych

wraz z opracowaniem wyników

w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu

LIFE13 NAT/PL/000050

RAPORT ROCZNY

Z WYNIKÓW ANALIZ LABORATORYJNYCH W ROKU 2018

Dotyczący elementów biologicznych (fitoplankton, makrofity, fitobentos,
makrobezkręgowce bentosowe) za IV rok badań (tj. wiosna, lato, jesień 2018 r.),
zgodnie z zapisami SIWZ (cz. II, ust II, pkt.1).

Wykonawcy: dr Wojciech Ejankowski, dr Małgorzata Gorzel, dr Małgorzata
Kłowska-Olejek, dr Lidia Nawrocka, dr hab. Agata Wojtal

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Spis treści

1. MAKROBEZKRĘGOWCE BENTOSOWE

- 1.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – wiosna 2018, str. 5-8
- 1.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – jesień 2018, str. 9-13
- 1.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych w roku 2018, str. 13-21
- 1.4. Bibliografia, str. 21

2. FITOBENTOS

- 2.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – wiosna 2018, str. 22-25
- 2.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – jesień 2018, str. 25-28
- 2.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitobentosu w roku 2018, str. 28-32
- 2.4. Bibliografia, str. 33

3. FITOPLANKTON

- 3.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu – wiosna 2018, str. 34-37
- 3.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu – lato 2018, str. 37-40
- 3.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitoplanktonu w roku 2018, str. 40-41
- 3.4. Bibliografia, str. 41-43

4. MAKROFITY

- 4.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofity – wiosna 2018, str. 44-46
- 4.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofity – lato 2018, str. 46-48
- 4.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrofity w roku 2018, str. 49-55
- 4.4. Bibliografia, str. 56-57

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

5. **Załączniki** (wyniki analiz laboratoryjnych poszczególnych elementów biologicznych):

Makrobezkręgowce bentosowe

- Zał. 1. Makrobezkręgowce_wiosna2018
- Zał. 2. Makrobezkręgowce_jesień2018
- Zał. 3. RIVECO_wiosna2018
- Zał. 4. RIVECO_jesień2018
- Zał. 5. Protokoły terenowe_wiosna2018
- Zał. 6. Protokoły terenowe _jesień2018
- Zał. 7a. Polski wielometryczny wskaźnik MMI_PL_wiosna2018
- Zał. 7b. Polski wielometryczny wskaźnik MMI_PL_jesień2018

Fitobentos

- Zał. 8. Fitobentos_wiosna2018
- Zał. 9. Fitobentos_jesień2018
- Zał. 10. Skład taksonomiczny fitobentosu2018
- Zał. 11 (a,b Multimetryczny indeks okrzemkowy IO2018

Fitoplankton

- Zał. 12. Fitoplankton_wiosna2018
- Zał. 13. Fitoplankton _lato2018
- Zał. 14 a,b,c. Biomasa fitoplanktonu2018
- Zał. 15 a, b .Wskaźnik fitoplanktonowy IF_PL_2018 (wiosna)
jesień)

Makrofity

- Zał. 16. Makrofity_wiosna2018
- Zał. 17. Makrofity _lato2018
- Zał. 18. Protokół terenowy_wiosna2018
- Zał. 19. Protokół terenowy_lato2018
- Zał. 20. Makrofitowy indeks rzeczny MIR_2018

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Załącznik 21. Wyniki monitoringu hydrobiologicznego wód obejmujące badane wskaźniki biologiczne: makrobezkręgowce bentosowe, fitobentos, fitoplankton, makrofity)

6. FOTORELACJA_2018

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

dr Małgorzata Gorzel

dr Małgorzata Kłonowska-Olejek

I MAKROBEZKRĘGOWCE BENTOSOWE

1.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych - wiosna 2018

W dniach 1.05 - 5.05. 2018 roku dokonano siódmego, wiosennego poboru prób makrobezkręgowców bentosowych w ramach projektu: REN2/ZP-JZ/D2-2: Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu LIFE13 NAT/PL/000050. Pobór obejmował wszystkie 14 stanowisk badawczych (Fot. 1-42). Na wielu stanowiskach stwierdzono podwyższone stany wód. Poziom wody był podwyższony maksymalnie 0.5-0.7 m w stosunku do stanu normalnego (st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 9 Kanał Woźnawiejski). Na większości stanowisk poziom wody był podwyższony ok. 0.2-0.4 m., ale obserwując linię brzegową widać było, że niedawno poziom wód był znacznie większy (st. 1 Ełk 1, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądkowy, st. 14 Kanał Kuwaski). Cieki wykazujące największe wahania poziomu wody, tj. st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół miały koryta całkowicie wypełnione wodą. Na niektórych stanowiskach poziom wody praktycznie nie uległ podwyższeniu (st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4, st. 5 Jęgrznia Kuligi). Na większości stanowisk, w związku ze zwiększonym przepływem, stwierdzano duże ilości materii organicznej w wodzie. Miało to przełożenie na wzrost mętności wody, w której można było stwierdzić duże ilości płynącej drobnocząsteczkowej materii organicznej (FPOM) oraz frakcje mulasto-ilaste. Szczególnie duże ilości drobnocząsteczkowej materii organicznej, drobnych frakcji mulasto-ilastych i glonów peryfitonowych pokrywających dno oraz makrofity zanurzone stwierdzono na st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądkowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Kuwaski. Mimo wyższych niż zwykle temperatur powietrza, wegetacja makrofitów zanurzonych i wynurzonych była opóźniona (wiele z nich znajdowało się w początkowej fazie rozwoju). Słaby rozwój zbiorowisk makrofitów oraz duże ilości materii organicznej w wodzie były niewątpliwie czynnikiem ograniczającym dla rozwoju zespołów fauny naroślinnej. Równocześnie z powodu wyższych temperatur obserwowano masowe wyloty owadów wodnych: jętek, chruścików, muchówek.

Poboru dokonano zgodnie z metodyką reprezentatywnego poboru próbek makrobezkręgowców bentosowych z różnych siedlisk rzecznych (Multi-Habitat Sampling MHS; według normy unijnej EN 16150:2012). Metodyka ta została zaakceptowana przez Polski Komitet Normalizacyjny (PN-EN 16150:2012E) i wdrożona do krajowego systemu monitoringu rzek, stanowiąc jeden z podstawowych elementów systemu oceny stanu ekologicznego rzek w Polsce (RIVECOmacro), prowadzonego w oparciu o analizę zespołów makrobezkręgowców bentosowych (Bis B., Mikulec M. 2013). Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ, Warszawa).

Wybór punktów poboru próbek cząstkowych na stanowisku

Badane ciekie zaliczają się w większości do rzek trudnodostępnych, przede wszystkim z uwagi na głębokość i małą przezroczystość wody, jak również znaczną miąższość osadów dennych. Dlatego też punkty poboru próbek cząstkowych na stanowisku zostały wybrane tak, aby zachować reprezentatywność siedlisk. Pobierano następujące ilości próbek cząstkowych: 8 próbek cząstkowych przy brzegu (głębokość do 0,5 m), 4 próbki cząstkowe blisko brzegu (do głębokości ok. 0,7-1,0 m), 4 próbki cząstkowe w 1/3 odległości między brzegiem a skrajem nurtu i 4 próbki cząstkowe na skraju nurtu. Każdorazowo na jednym stanowisku pobrano łącznie 20 próbek cząstkowych. Probki cząstkowe pobrano z podłoża mineralnych i organicznych, w ilości proporcjonalnej do ich występowania na badanym stanowisku. Podłoża mineralne stanowiły: drobne żwiry, piaski, piaski pokryte mułem i drobnocząsteczkową materią

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

organiczną FPOM. Podłoża organiczne stanowiły: zanurzone części roślinności lądowej nadbrzeżnej, makrofity zanurzone, grubocząsteczkowy materiał organiczny (grubocząsteczkowa materia organiczna CPOM, drewno (ksylal), rumosz organiczny).

Metoda poboru prób makrobezkręgowców bentosowych

Poboru prób dokonano siatką hydrobiologiczną (norma PN-EN 16150:2012E): jest to metalowa kwadratowa rama o długości boku 0,25 m, obszyta gazą młynarską o średnicy oczek 500 µm, w kształcie stożkowatego worka, wyposażona w długi kij. Każda próbka cząstkowa odpowiada powierzchni ramy siatki hydrobiologicznej tj. 0,625 m².

Pobrany materiał z 3-4 próbek cząstkowych przenoszono z siatki hydrobiologicznej do siatki cedzącej obszytej gazą młynarską o średnicy oczek 500 µm. Delikatnie przepłukiwano próbki, eliminując wszelkie cząstki mineralne oraz zmniejszając ilość dużych cząstek organicznych, tak aby nie dopuścić do uszkodzenia mechanicznego zebranego materiału. Postępowano tak ze wszystkimi pobranymi próbkami cząstkowymi. Gatunki rzadkie oraz gatunki o dużych rozmiarach ciała, licznie występujące na stanowiskach: ślimaki (Gastropoda), małże (Bivalvia), pijawki (Hirudinea), duże chrząszcze (Coleoptera), duże pluskwiaki (Heteroptera) były liczone przeżyciowo, a następnie wypuszczane do środowiska. Po przepłukaniu wszystkie próbki cząstkowe łączono w jedną próbę i przenoszono do pojemników. Każda próba została zaetykietowana (data poboru próby, nazwa cieku, nazwa stanowiska, liczba próbek cząstkowych, nazwisko osoby pobierającej). Próby utrwalano w terenie 4% roztworem formaldehydu.

W laboratorium każda pobrana próba została przepłukana na siatce cedzącej, a następnie została przebrana przy użyciu mikroskopu stereoskopowego. Każdorazowo przebiegano całą próbę; w przypadku taksonów bardzo licznych stosowano technikę pobierania podprób. Obecne w próbce makrobezkręgowce bentosowe zostały oznaczone według normy do poziomu rodziny; skąposzczety (Oligochaeta), wodopójki (Hydrachnidia) zostały oznaczone z mniejszą dokładnością. Otrzymane wyniki

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

liczebności makrobezkręgowców bentosowych zostały przeliczone na 1 m² powierzchni dna cieku.

Wyniki analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych

Wyniki analiz laboratoryjnych przedstawiono w Arkuszu Excel Makrobezkręgowce_wiosna2018 (Załącznik 1). Na badanych stanowiskach ogółem stwierdzono występowanie 68 taksonów makrobezkręgowców bentosowych w randze rodziny (lub wyższej jednostki systematycznej), zgodnie z wytycznymi obliczania indeksu MMI PL. Najwięcej taksonów stwierdzono na st. 7 Biebrza Wroceń (42), st. 4 Ełk 4 (38) i st. 8 Biebrza Goniądz (36). Najmniejszą różnorodnością taksonomiczną stwierdzono na st. 11 Kanał Kapicki dół (10 taksonów) i st. 10 Kanał Kapicki góra (16 taksonów). Niską różnorodnością makrobezkręgowców bentosowych cechowało się również st. 2 Ełk 2, gdzie stwierdzono 21 taksonów. Na pozostałych stanowiskach występowało od 30-35 taksonów makrobezkręgowców bentosowych. Najwyższe zagęszczenia makrobezkręgowców bentosowych stwierdzono na stanowiskach: st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny (1626 os./m²), st. 7 Biebrza Wroceń (1265 os./m²) i st. 9 Kanał Woźnawiejski (1080 os./m²). Najniższe zagęszczenia makrobezkręgowców bentosowych wystąpiły na st. 2 Ełk 2 (163 os./m²) i st. 11 Kanał Kapicki dół (167 os./m²), co notowano również w poprzednich sezonach badań. Na st. 10 Kanał Kapicki góra stwierdzono występowanie rzadkiego gatunku skorupiaka z rzędu Notostraca (tarczowce), *Lepidurus apus* (L.) (przekopnica wiosenna). Na st. 2 Ełk 2 stwierdzono chroniony gatunek pijawki (Hirudinea), *Hirudo medicinalis* (L.) (pijawka lekarska). Dla wszystkich stanowisk przedstawiono protokoły laboratoryjne RIVECOmacro, zgodnie z normą PN-EN 16150:2012E (Zał. 3. RIVECO_wiosna_2018).



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

1.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych - jesień 2018

W dniach 20.09-22.09. 2018 roku dokonano kolejnego (ósmego), jesiennego poboru prób makrobezkręgowców bentosowych w ramach projektu: REN2/ZP-JZ/D2-2: Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu LIFE13 NAT/PL/000050. Pobór obejmował 12 stanowisk badawczych (Fot. 1-42). Na wielu stanowiskach występowały niskie stany wód, spowodowane brakiem opadów podczas bardzo suchego lata (st. 1 Ełk 1, st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski). Stanowiska: st. 4 Ełk 4, st. 6 Jęgrznia Ciszewo miały tylko nieznacznie obniżony stan wody. Dwa stanowiska (st. 9 Kanał Woźnawiejski i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka) wykazywały podwyższony stan wody, co było prawdopodobnie wynikiem podpiętrzania i przekierowywania wody do wymienionych cieków. Dwa kolejne stanowiska, st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół miały całkowicie suche koryta, dlatego prób tam nie pobrano. Dodatkowo na st. 10 Kanał Kapicki góra prowadzono intensywne prace inżynierskie w korycie, co w rezultacie spowodowało całkowite jego zniszczenie w obrębie prowadzonych prac. Na większości stanowisk w pobranych próbach stwierdzono liczne skorupiaki zooplanktonowe (Cladocera, Copepoda, Ostracoda), co wskazuje na niskie wartości przepływu wody i bogaty rozwój planktonu. Na wielu stanowiskach, podobnie jak w latach ubiegłych, obserwowano w korytach cieków bogato rozwinięte zespoły sinic, pokrywające zarówno dno, jak też roślinność wodną (st. 1 Ełk 1, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski). Szczególnie licznie występowały one na st. 1 Ełk 1, st. 5 Jęgrznia Kuligi i st. 14 Kanał Kuwaski, gdzie pokrywały większość powierzchni dna cieku oraz łodygi i liście makrofity zanurzonych i wynurzonych. W obrębie stanowisk st. 1 Ełk 1 i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka obserwowano również prace hydrotechniczne w korytach, mogące

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

wpływać na stan cieku. Na st. 5 Jęgrznia Kuligi w korycie zalegało sporo makrofity, wykaszanych z brzegów; tamowały one przepływ wody w korycie a rozkładając się, powodowały pogorszenie parametrów fizyczno-chemicznych wody.

Poboru dokonano zgodnie z metodyką reprezentatywnego poboru próbek makrobezkręgowców bentosowych z różnych siedlisk rzecznych (Multi-Habitat Sampling MHS; według normy unijnej EN 16150:2012). Metodyka ta została zaakceptowana przez Polski Komitet Normalizacyjny (PN-EN 16150:2012E) i wdrożona do krajowego systemu monitoringu rzek, stanowiąc jeden z podstawowych elementów systemu oceny stanu ekologicznego rzek w Polsce (RIVECOmacro), prowadzonego w oparciu o analizę zespołów makrobezkręgowców bentosowych (Bis B., Mikulec M. 2013). Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ, Warszawa).

Wybór punktów poboru próbek cząstkowych na stanowisku

Badane cieki zaliczają się w większości do rzek trudnodostępnych, przede wszystkim z uwagi na głębokość i małą przezroczystość wody, jak również znaczną miąższość osadów dennych. Dlatego też punkty poboru próbek cząstkowych na stanowisku zostały wybrane tak, aby zachować reprezentatywność siedlisk. Pobierano następujące ilości próbek cząstkowych: 8 próbek cząstkowych przy brzegu (głębokość do 0,5 m), 4 próbki cząstkowe blisko brzegu (do głębokości ok. 0,7-1,0 m), 4 próbki cząstkowe w 1/3 odległości między brzegiem a skrajem nurtu i 4 próbki cząstkowe na skraju nurtu. Każdorazowo na jednym stanowisku pobrano łącznie 20 próbek cząstkowych. Próbki cząstkowe pobrano z podłoża mineralnych i organicznych, w ilości proporcjonalnej do ich występowania na badanym stanowisku. Podłoża mineralne stanowiły: drobne żwiry, piaski, piaski pokryte mułem i drobnocząsteczkową materią organiczną FPOM. Podłoża organiczne stanowiły: zanurzone części roślinności lądowej nadbrzeżnej, makrofity zanurzone, grubocząsteczkowy materiał organiczny (grubocząsteczkowa materia organiczna CPOM, drewno (ksylal), rumosz organiczny).

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Metoda poboru prób makrobezkręgowców bentosowych

Poboru prób dokonano siatką hydrobiologiczną (norma PN-EN 16150:2012E): jest to metalowa kwadratowa rama o długości boku 0,25 m, obszyta gazą młynarską o średnicy oczek 500 μm , w kształcie stożkowatego worka, wyposażona w długi kij. Każda próbka cząstkowa odpowiada powierzchni ramy siatki hydrobiologicznej tj. 0,625 m².

Pobrany materiał z 3-4 próbek cząstkowych przenoszono z siatki hydrobiologicznej do siatki cedzącej obszytej gazą młynarską o średnicy oczek 500 μm . Delikatnie przepłukiwano próbki, eliminując wszelkie cząstki mineralne oraz zmniejszając ilość dużych cząstek organicznych, tak aby nie dopuścić do uszkodzenia mechanicznego zebranego materiału. Postępowano tak ze wszystkimi pobranymi próbkami cząstkowymi. Gatunki rzadkie oraz gatunki o dużych rozmiarach ciała, licznie występujące na stanowiskach: ślimaki (Gastropoda), małże (Bivalvia), pijawki (Hirudinea), duże chrząszcze (Coleoptera), duże pluskwiaki (Heteroptera) były liczone przeżywcio, a następnie wypuszczane do środowiska. Po przepłukaniu wszystkie próbki cząstkowe łączono w jedną próbę i przenoszono do pojemników. Każda próba została zaetykietowana (data poboru próby, nazwa cieku, nazwa stanowiska, liczba próbek cząstkowych, nazwisko osoby pobierającej). Próby utrwalano w terenie 4% roztworem formaldehydu.

W laboratorium każda pobrana próba została przepłukana na siatce cedzącej, a następnie została przebrana przy użyciu mikroskopu stereoskopowego. Każdorazowo przebijano całą próbę; w przypadku taksonów bardzo licznych stosowano technikę pobierania podprób. Obecne w próbce makrobezkręgowce bentosowe zostały oznaczone według normy do poziomu rodziny; skąposzczety (Oligochaeta), wodopójki (Hydrachnidia) zostały oznaczone z mniejszą dokładnością. Otrzymane wyniki liczebności makrobezkręgowców bentosowych zostały przeliczone na 1 m² powierzchni dna cieku.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Wyniki analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych

Wyniki analiz laboratoryjnych przedstawiono w Arkuszu Excel Makrobezkręgowce_jesien2018 (Załącznik 2). Na badanych stanowiskach ogółem stwierdzono występowanie 65 taksonów makrobezkręgowców bentosowych w randze rodziny (lub wyższej jednostki systematycznej), zgodnie z wytycznymi obliczania indeksu MMI PL (o dwa taksony mniej niż wiosną 2018 r.). Liczba taksonów na poszczególnych stanowiskach była zróżnicowana. Najmniejszą liczbę taksonów stwierdzono na stanowiskach: st. 5 Jegrznia Kuligi (22 taksony) i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy (23 taksony). Równie małą różnorodność taksonomiczną obserwowano na st. 6 Jegrznia Ciszewo (24 taksony), st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka (25 taksonów) i st. 14 Kanał Kuwaski (26 taksonów). Trzy stanowiska wyróżniały się największą liczbę taksonów makrobezkręgowców bentosowych: st. 4 Elk 4 i st. 9 Kanał Woźnawiejski (po 39 taksonów) oraz st. 7 Biebrza Wroceń (38 taksonów). Na pozostałych stanowiskach wykazano 28-32 taksonów makrobezkręgowców bentosowych. Na st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół nie występowały żadne makrobezkręgowce bentosowe, z powodu braku wody w korytach. Zagęszczenia makrobezkręgowców bentosowych na poszczególnych stanowiskach były zróżnicowane. Najmniejsze zagęszczenia (odpowiednio 305 os./m², 317 os./m² i 401 os./m²) wykazano na st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 6 Jegrznia Ciszewo i st. 3 Elk 3. Największe zagęszczenie organizmów bentosowych stwierdzono na st. 5 Jegrznia Kuligi (3122 os./m²). Było ono spowodowane nienaturalnie wysoką liczebnością skąposzczetów (Oligochaeta) na tym stanowisku. Duże zagęszczenia taksonów wykazywały również st. 7 Biebrza Wroceń i st. 9 Kanał Woźnawiejski (odpowiednio 1328 i 1370 os./m²), które osiągały również największe zróżnicowanie makrobezkręgowców bentosowych. Na pozostałych stanowiskach występowało 556-925 os./m².

Na st. 9 Kanał Woźnawiejski, podobnie jak w ubiegłych sezonach badań, stwierdzono rzadki gatunek jętki (Ephemeroptera) z rodziny Ephemerellidae, *Eurylophella karelica* Tiensuu, 1935, umieszczony na „Czerwonej liście zwierząt

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

ginących i zagrożonych” w kategorii DD (o statusie słabo rozpoznanym). Jest on znany z Polski zaledwie z kilku stanowisk.

Dla każdego stanowiska przedstawiono protokoły laboratoryjne RIVECOmacro (Zał. 4. RIVECO_jesien2018) (zgodnie z normą PN-EN 16150:2012E).

1.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych w roku 2018

Metodyka wyników monitoringu: wskaźnik MMI PL

Badania makrobezkręgowców bentosowych w ramach projektu: REN2/ZP-JZ/D2-2: Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu LIFE13 NAT/PL/000050, przeprowadzono w dwóch terminach, tj. 1.05 - 5.05. 2018 r. (wiosna) oraz 20.09-22.09. 2018 r. (jesień) (Fot. 1-42). Opis procedur pobierania próbek terenowych, ich sortowania oraz wstępnych wyników badań został przedstawiony w raportach cząstkowych (tj. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – wiosna 2018 oraz pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – jesień 2018). Skład makrobezkręgowców bentosowych w obu terminach badań na poszczególnych stanowiskach, ich liczebność, zagęszczenie (los/1 m²) i liczbę rodzin przedstawia Zał. 1. Makrobezkręgowce_wiosna2018 oraz Zał. 2. Makrobezkręgowce_jesień2018. Powyższe dane wyjściowe były podstawą do obliczania polskiego wielometrycznego wskaźnika MMI PL (Zał. 7), który umożliwia ocenę stanu/potencjału ekologicznego wód powierzchniowych w oparciu o makrobezkręgowce bentosowe (Bis, Mikulec 2013). Wskaźnik MMI PL jest wskaźnikiem, w skład którego wchodzi sześć wskaźników cząstkowych: ASPT (uśredniony wskaźnik jakości wód): suma punktów wskaźnika BMWP dla rodzin makrobezkręgowców bentosowych przez liczbę tych rodzin; Log₁₀(sel_EPDT + 1): (log₁₀ (suma osobników z wybranych rodzin Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratiomyidae, Dixidae, Empididae, Athericidae, Nemouridae + 1); 1-GOLD%: (frekwencja, czyli % liczebności osobników z rodzin Gastropoda + Oligochaeta + Diptera); całkowita liczba rodzin S: liczba wszystkich rodzin S stwierdzona na stanowisku; liczba rodzin grupy EPT: liczba rodzin z rzędów: Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera stwierdzona na stanowisku); indeks różnorodności biologicznej Shannona-Wienera (H'). Wskaźniki te pozwalają ocenić skalę różnych zaburzeń w środowisku wodnym, i są bardzo dobrymi wskaźnikami antropopresji. I tak, taksony wrażliwe oceniają wskaźniki ASPT, EPT i EPDT, szczególnie wrażliwe na zanieczyszczenia organiczne i nutrieny oraz wielkość degradacji hydromorfologicznej cieków. Istotna jest również całkowita liczba rodzin S stwierdzona na stanowisku, która wraz z wymienionymi powyżej wskaźnikami pozwala określić stopień niekorzystnych zmian na stanowisku.

Przystępując do obliczeń wielometrycznego wskaźnika MMI PL określono typ wód powierzchniowych na każdym stanowisku badawczym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549). W celu określenia stanu/potencjału ekologicznego badanych stanowisk, wartości wskaźnika MMI PL przypisano do odpowiednich klas jakości wody, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

Badane stanowiska można podzielić na znajdujące się w obrębie wód naturalnych (st. 1-8), dla których określa się stan ekologiczny oraz sztucznych (st. 9-14), dla których określa się potencjał ekologiczny.

Klasyfikacja stanu ekologicznego na podstawie makrobezkręgowców bentosowych polega na nadaniu każdemu badanemu stanowisku jednej z pięciu klas jakości wód powierzchniowych. Zaklasyfikowania wskaźnika MMI PL do jednej z pięciu klas jakości wód powierzchniowych dokonuje się przez porównanie wartości

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

wskaźnika jakości wód uzyskanego w wyniku badań monitoringowych z wartościami wskaźników jakości wód określonych w załącznikach nr 1-4 do rozporządzenia, przy czym: 1) klasa I oznacza stan bardzo dobry biologicznego wskaźnika jakości wód; 2) klasa II oznacza stan dobry biologicznego wskaźnika jakości wód; 3) klasa III oznacza stan umiarkowany biologicznego wskaźnika jakości wód; 4) klasa IV oznacza stan słaby biologicznego wskaźnika jakości wód; 5) klasa V oznacza stan zły biologicznego wskaźnika jakości wód.

Klasyfikacja potencjału ekologicznego wód powierzchniowych polega na nadaniu każdemu badanemu stanowisku wód sztucznych lub silnie zmienionych jednej z pięciu klas potencjału ekologicznego, przy czym: 1) klasa I oznacza maksymalny potencjał ekologiczny; 2) klasa II oznacza dobry potencjał ekologiczny; 3) klasa III oznacza umiarkowany potencjał ekologiczny; 4) klasa IV oznacza słaby potencjał ekologiczny; 5) klasa V oznacza zły potencjał ekologiczny.

Metodyka wyników monitoringu: protokół laboratoryjny RIVECOmacro, protokół terenowy RIVECOmacro

Jako wynik procedur laboratoryjnych przedstawiono dodatkowo arkusze RIVECOmacro dla poszczególnych stanowisk i dwóch terminów badań, zgodnie z normą PN-EN 16150:2012E (Zał. 3. RIVECO_wiosna2018 oraz Zał. 4 RIVECO_jesień2018). Protokoły te zostały poprawione i uzupełnione. Zgodnie z procedurami dołączono również protokoły terenowe RIVECOmacro dla wielosiedliskowego poboru próbek makrobezkręgowców wodnych do celów monitoringu ekologicznego rzek Polski, zgodne z założeniami Ramowej Dyrektywy Wodnej. Opis stanowisk badawczych wykonano raz dla całego sezonu, z wyjątkiem karty „Protokół terenowy RIVECOmacro: monitoring bezkręgowców bentosowych w rzekach”, którą wypełniano każdorazowo w terminie poboru próbek dla poszczególnych stanowisk (Zał. 5. Protokoły terenowe_wiosna2018 i Zał. 6. Protokoły terenowe_jesień2018).

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Wyniki i dyskusja

W roku 2018 ogólny stan i potencjał ekologiczny badanych cieków w oparciu o makrobezkręgowce bentosowe i uśrednione wartości wskaźnika MMI PL był zróżnicowany. Najwięcej cieków, bo aż siedem, osiągnęło stan/potencjał ekologiczny umiarkowany (III klasa jakości). Były to: st. 1 Ełk 1, st. 3 Ełk 3, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Na czterech stanowiskach (st. 4 Ełk 4, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 9 Kanał Woźnawiejski) stwierdzono stan/potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości). Trzy stanowiska osiągnęły stan/potencjał ekologiczny słaby (IV klasa jakości): st. 2 Ełk 2, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół. W żadnym z badanych cieków nie stwierdzono stanu/potencjału ekologicznego bardzo dobrego (I klasa jakości), jak również złego (V klasa jakości) (Zał. 7. Polski wielometryczny wskaźnik MMI PL_2018 oraz Zał. 21. Wyniki monitoringu hydrobiologicznego).

W ciekach naturalnych przeważał stan ekologiczny umiarkowany (III klasa jakości), stwierdzony na czterech badanych stanowiskach: st. 1 Ełk 1, st. 3 Ełk 3, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo. Kolejne trzy stanowiska osiągnęły stan ekologiczny dobry (II klasa jakości): st. 4 Ełk 4, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz. Jeden ciek (st. 2 Ełk 2) miał stan ekologiczny słaby (IV klasa jakości).

W wodach sztucznych (kanały) również przeważał potencjał ekologiczny umiarkowany (III klasa jakości). Stwierdzono go w trzech ciekach: st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Dwa stanowiska, st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół, miały potencjał ekologiczny słaby (IV klasa jakości). Potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości) stwierdzono na st. 9 Kanał Woźnawiejski. Stanowiska w Kanale Kapickim (st. 10, st. 11) były badane tylko wiosną. Jesienią miały one suche koryta, dodatkowo na st. 10 prowadzono prace inżynierskie w korycie, powodując zmianę jego geomorfologii. Wyraźnie widać, że w przypadku obu stanowisk istotną rolę w różnorodności makrobezkręgowców bentosowych tam żyjących odgrywa stałe wypełnienie koryt

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

wodą (nawet, gdy osiąga ono ekstremalnie niskie stany). W poprzednim sezonie badawczym (2017 rok), gdy koryta na wymienionych stanowiskach były wypełnione wodą przez cały sezon, wartości wskaźnika MMI PL osiągały najwyższe wartości od czasu rozpoczęcia badań w 2015 roku (mimo, że ich potencjał ekologiczny mieścił się dalej w IV klasie jakości).

Uśrednione wartości wskaźnika MMI PL stanu/potencjału ekologicznego dla badanych stanowisk w roku 2018, w porównaniu z uśrednionymi wartościami wskaźnika MMI PL w roku 2017, wskazują na pewne zmiany. W roku 2017 stan/potencjał ekologiczny umiarkowany (III klasa jakości) reprezentowało aż jedenaście stanowisk, w roku 2018 było to siedem stanowisk. W II klasie jakości (stan/potencjał ekologiczny dobry) w roku 2017 było tylko jedno stanowisko, w roku 2018 – cztery stanowiska. Stan/potencjał ekologiczny słaby (IV klasa jakości) osiągnęły w roku 2017 dwa stanowiska, a w roku 2018 – trzy stanowiska.

Tak więc uśrednione wartości wskaźnika MMI PL dla badanych cieków, w porównaniu z poprzednim sezonem badań, nie zmieniły się dla 10 stanowisk: st. 1 Ełk 1, st. 3 Ełk 3, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Polepszenie stanu/potencjału ekologicznego stwierdzono na trzech stanowiskach: st. 4 Ełk 4, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 9 Kanał Woźnawiejski. Na jednym stanowisku (st. 2 Ełk 2) wystąpiło pogorszenie stanu ekologicznego. Podobnie jak w poprzednim sezonie badań, wartości wskaźnika MMI PL wskazują na umiarkowany stan/potencjał ekologiczny badanych cieków (III klasa jakości).

Różnorodność makrobezkręgowców bentosowych na badanych stanowiskach, wyrażona jako liczba wszystkich stwierdzonych rodzin (S) oraz jako liczba rodzin trzech rzędów owadów wodnych: jętek (Ephemeroptera), widelnic (Plecoptera) i chruścików (Trichoptera) (EPT) jest ważnym elementem wskaźnika MMI PL.

Liczba rodzin makrobezkręgowców bentosowych (S) na stanowiskach badawczych w roku 2018 była zróżnicowana. Najwięcej rodzin makrobezkręgowców Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

bentosowych występowało na stanowiskach: st. 7 Biebrza Wroceń (41 rodzin, wiosną), st. 9 Kanał Woźnawiejski (39 rodzin, jesienią) i st. 4 Ełk 4 (39-38 rodzin, wiosną i jesienią). Najmniej rodzin występowało na: st. 11 Kanał Kapicki dół (10 rodzin, wiosną), st. 10 Kanał Kapicki góra (16 rodzin, wiosną), st. 5 Jęgrznia Kuligi (22 rodziny, jesienią) st. 13 Kanał Rudzki Sojczyń Grądowy (23 rodziny, jesienią). Należy tu nadmienić, że na stanowiskach w Kanale Kapickim zawsze występuje małe zróżnicowanie makrobezkręgowców bentosowych, z uwagi na ich niestały charakter i okresowe zaniki wody w korytach. W sezonie 2018, w pierwszym wiosennym terminie badań, na większości stanowisk stwierdzano duże zróżnicowanie makrobezkręgowców bentosowych, wynoszące 41-33 rodziny, co miało bezpośrednie przełożenie na wartości wskaźnika MMI PL. Wiosną bowiem aż na ośmiu stanowiskach przyjmował on wartości, odpowiadające stanowi/potencjałowi ekologicznemu dobremu (II klasa jakości). Jesienią liczba rodzin na wielu stanowiskach uległa obniżeniu. Miało na to zapewne wpływ bardzo gorące lato, z małą ilością opadów, co powodowało mniejsze przepływy i pogarszanie się wybranych parametrów fizyczno-chemicznych wody. Generalnie w większości przypadków liczba rodzin (S) w ciekach naturalnych (stanowiska 1-8) była większa, niż w ciekach sztucznych (stanowiska 9-14). Wyjątkiem był st. 9 Kanał Woźnawiejski, które zarówno wiosną, jak i jesienią miało wysoką liczbę rodzin makrobezkręgowców bentosowych (33 i 39).

Wskaźnik EPT przyjmował zróżnicowane wartości na poszczególnych stanowiskach badawczych. Podobnie jak w latach ubiegłych, był on wyższy dla cieków naturalnych (stanowiska 1-8), niż dla cieków sztucznych (stanowiska 9-14). Najwyższe jego wartości (EPT 9-7), wykazano wiosną na tych stanowiskach, które równocześnie miały wysoki wskaźnik S i które osiągnęły stan/potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości). Były to w większości stanowiska położone w ciekach naturalnych: st. 4 Ełk 4, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz. Wskaźnik EPT dla stanowisk w ciekach sztucznych wiosną przyjmował wartości podobne, jak w ciekach naturalnych (8-9). Wyróżniały się stanowiska: st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 kanał Kapicki dół, gdzie wskaźnik EPT przyjmował odpowiednio

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

wartości 2-1. Stanowiska położone w ciekach sztucznych, mimo wysokich wartości EPT, osiągały wiosną niższe wartości wskaźnika MMI PL, z uwagi na mniejszą różnorodność taksonomiczną (niższe wartości wskaźnika S). Tylko dla dwóch stanowisk położonych w ciekach sztucznych wskaźnik EPT przyjmował wartości 9-8: st. 9 Kanał Woźnawiejski (wiosną i jesienią), st. 14 Kanał Kuwaski (wiosną). Miało to automatycznie przełożenie na wartości wskaźnika MMI PL określające potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości). Jesienią na wielu stanowiskach, zarówno w ciekach naturalnych, jak i sztucznych, wartości wskaźnika EPT uległy obniżeniu, co z równoczesnym obniżeniem liczby rodzin na stanowiskach (wskaźnik S), skutkowało obniżeniem wartości wskaźnika MMI PL i gorszym stanem/potencjałem ekologicznym cieków. Niektóre stanowiska wykazywały jednak przez cały sezon dobry stan/potencjał ekologiczny: st. 4 Ełk 4, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniadz, st. 9 Kanał Woźnawiejski.

W sezonie badawczym 2018 stanowiskami wykazującymi najgorszy stan/potencjał ekologiczny na podstawie wartości uśrednionego wskaźnika MMI PL były, podobnie jak w sezonach ubiegłych, stanowiska położone w Kanale Kapickim (st. 10, st. 11). Mają one potencjał ekologiczny słaby (IV klasa jakości). Stanowiska te są okresowo całkowicie pozbawione wody; jesienią zwykle mają suche koryta. Napełnienie koryt wodą powoduje wprawdzie migrację do nich makrobezkręgowców bentosowych, ale tylko określonych taksonów, które mogą żyć w takich niestabilnych warunkach środowiskowych. Stan ekologiczny słaby (IV klasa jakości) charakteryzował również st. 2 Ełk 2. Jest to stanowisko mające zdecydowanie niski poziom wody w ciągu całego sezonu, z niewidocznym przepływem i warunkami lotycznymi (wskazuje na to obecność w próbach bogatego zooplanktonu). W dzień obecne są osady wysokiej miąższości, z dużą ilością drobnocząsteczkowej materii organicznej (FPOM) i siarkowodorem. Powierzchnia wody jest prawie całkowicie pokryta przez zwarte kożuchy różnych gatunków rzęsy wodnej *Lemna* sp., spirodeli wielkokorzeniowej *Spirodela polyrrhiza* i różnych gatunków glonów, głównie zielenic. Występuje też licznie osoka aloesowata *Stratiotes aloides*, niezbyt chętnie zasiedlana przez

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

makrobezkręgowce bentosowe. Są to warunki niekorzystne dla życia dla wielu taksonów makrofauny, które nie znajdują dogodnych dla siebie warunków zarówno w/na osadach, jak i na powierzchni wody. Na stanowisku tym liczba rodzin (wskaźnik S) zawsze osiągała wartości poniżej 27, zaś wskaźnik EPT był niski i wynosił EPT 2-3. Jak wspomniano wyżej, warunki środowiskowe panujące na tym stanowisku szczególnie nie sprzyjają występowaniu na nim taksonów z grup wrażliwych, tj. jętek (Ephemeroptera), widelnic (Plecoptera) i chruścików (Trichoptera). Stanowisko to jest równocześnie miejscem występowania chronionego gatunku pijawki (Hirudinea), *Hirudo medicinalis* (L.) (pijawka lekarska), dla której opisane wyżej warunki są optymalne do życia. W sezonie 2018 obserwowano ją wiosną, a wykazano ją również w poprzednich sezonach badań. Dlatego też stanowisko to powinno być objęte szczególną ochroną oraz prowadzonym regularnie monitoringiem pijawki lekarskiej.

W porównaniu do poprzedniego sezonu badawczego, więcej cieków wykazywało stan/potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości). Były to trzy stanowiska położone w ciekach naturalnych (st. 4 Ełk 4, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz) i jedno stanowisko w cieku sztucznym (st. 9 Kanał Woźnawiejski). Wymienione stanowiska w ciekach naturalnych również w poprzednich sezonach wyróżniały się wysokimi wskaźnikami S i EPT. Miało to odzwierciedlenie w wysokich wartościach wskaźnika MMI PL, które mimo że były w zakresie stanu umiarkowanego (III klasa jakości), często zbliżały się do granicy stanu dobrego (II klasa jakości). St. 9 Kanał Woźnawiejski w sezonie 2018 wyraźnie wyróżniał się spośród stanowisk cieków sztucznych, poprzez wysokie wartości wskaźników S i EPT, osiągając potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości). Podkreślić należy, że wartości wymienionych wyżej wskaźników nie uległy obniżeniu na tym stanowisku również jesienią, jak to się stało w przypadku stanowisk w innych ciekach sztucznych. Wydaje się, że jest to wynikiem stałego i wysokiego przepływu wody (regulowanego tu sztucznie). Wpływa to korzystnie na zgrupowanie makrobezkręgowców bentosowych, które znajdują dogodne środowisko życia w warunkach stałego przepływu, bez zdarzeń ekstremalnych



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

(niżówek, powodzi), z ograniczoną lub niską eutrofizacją (na co ma wpływ również położenie ciek), z wykształconym naturalnie dnem i strefą ekotonową ciek.

Na wielu stanowiskach obserwowano, podobnie jak w sezonach ubiegłych, duże wahania poziomu wody. Wezbranie wiosenne nie było jednak tak duże, jak w sezonie poprzednim. Szczególnie istotne wydają się obniżenia poziomu wody w czasie gorącego i suchego lata, gdyż automatycznie powoduje to zateżnienie wielu substancji chemicznych obecnych w wodzie, obniżenie poziomu tlenu rozpuszczonego, wzmożoną eutrofizację. Na wielu stanowiskach obserwowano masowo występujące sinice, zarówno na dnie cieków, jak i makrofitach zanurzonych, co działa niekorzystnie na cały ekosystem. Wydaje się, że są to najważniejsze czynniki środowiskowe decydujące o stanie/potencjale ekologicznym cieków na podstawie makrobezkręgowców bentosowych i wskaźnika MMI PL.

1.4. Bibliografia

1. Bis B., Mikulec A. 2013. Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. Inspekcja ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 121 str.
2. Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1187).

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

dr hab. Agata Wojtal

II FITOBENTOS

2.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – wiosna 2018

W dniach 1.05 - 5.05. 2018 roku dokonano poboru prób fitobentosu w ramach projektu: REN2/ZP-JZ/D2-2: Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu LIFE13 NAT/PL/000050. Próby pobrano na wszystkich 14 stanowiskach badawczych. Poboru dokonano zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku: Błachuta J., Picińska-Fałtynowicz J. 2010. Przewodnik metodyczny Zasady poboru i opracowania prób fitobentosu okrzemkowego z rzek i jezior, GIOŚ, Warszawa-Wrocław. Określa on zasady poboru i opracowania prób okrzemek bentosowych w celu obliczenia indeksów okrzemkowych dla rzek lub jezior, zgodnie z normą PN-EN 13946:2006.

Wybór punktów poboru prób fitobentosu na stanowiskach

Na każdym z badanych stanowisk wybrano odcinek cieku o długości 10-20 metrów, w obrębie którego wybrano najbardziej korzystne z punktu widzenia poboru prób okrzemkowych miejsce, dobrze nasłonecznione, z widocznymi podłożami porośniętymi okrzemkami. Zwracano uwagę na to, aby podłoża, z którego zbierano fitobentos były na trwale zanurzone w wodzie oraz nie znajdowały się w miejscach o ekstremalnych (szybkich lub wolnych) przepływach. Okrzemki zasiedlają różne podłoża, w zależności od jego typu wyróżnia się następujące typy fitobentosu okrzemkowego: epiliton (występujący na podłożu mineralnym naturalnym lub sztucznym); epiksylon (występujący na martwym drewnie); epipelon (występujący na powierzchni miękkiego osadu typu piasek, muł); epifiton (występujący na powierzchni makrofitów zanurzonych w wodzie). Na poszczególnych stanowiskach wytypowano odpowiednie powierzchnie do poboru prób fitobentosu.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Metodyka poboru prób fitobentosu

Podłożem zalecanym do poboru prób okrzemek bentosowych są podłoża mineralne, na których rozwija się epifiton. Na badanych stanowiskach nie występują tego typu podłoża, z wyjątkiem st. 7 Biebrza Wroceń i st. 8 Biebrza Goniądz, gdzie w podłożu są obecne drobne żwiry i większe okruchy z narzutu kamiennego wprowadzone sztucznie. Na niektórych stanowiskach znajdowało się martwe drewno, w postaci starych umocnień brzegów (stanowisko 1 rzeka Ełk), martwych gałęzi i kłód drewna leżących w korycie (stanowisko 10 Kanał Kapicki góra) czy też gałęzi (częściowo ogryzionych) stanowiących resztki żerownia bobrów (stanowisko 14 Kanał Kuwaski). Drewno to nie nadawało się do poboru fitobentosu, gdyż było pokryte mułem, piaskiem, materią organiczną i glonami. Na wszystkich stanowiskach dokonano więc poboru epifitonu, rozwijającego się na makrofitach zanurzonych, występujących na każdym z badanych stanowisk. Z uwagi na opóźnioną wegetację i początkową fazę rozwoju makrofitów zanurzonych i wynurzonych, próby pobierano z dwóch gatunków makrofitów z rozwiniętymi na nich powłokami epifitonu: strzałki wodnej w odmianie podwodnej *Sagittaria sagittifolia* var. *vallisneriifolia* i trzciny pospolitej *Phragmites communis*. Na większości stanowisk powłoki peryfitonu były bardzo dobrze rozwinięte, ale również pokryte grubą niekiedy warstwą drobnocząsteczkowej materii organicznej (FPOM) oraz frakcjami ilasto-mulistymi, co utrudniało pobór próbek.

Każdorazowo pobierano 5-6 podpróbek, zmywając fitobentos okrzemkowy za pomocą szczoteczki do zębów do plastikowego pojemnika. Następnie próbę przelewano do pojemników transportowych i etykietowano (nazwa stanowiska, nazwa rzeki, data zbioru, podłoże z którego zbierano próbę). Próby utrwalono w terenie płynem Lugola. Aby uniknąć wzajemnego zanieczyszczenia prób, na każdym stanowisku starannie płukano i wycierano do sucha pojemnik, oraz używano osobnej szczoteczki. Próby zostały przewiezione do laboratorium i poddane dalszej obróbce i analizie.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Procedury laboratoryjne

Zebrane próby zostały wstępnie przeglądnięte w mikroskopie świetlnym. Przy przeglądaniu poszczególnych prób odnotowano ilość okrzemek: dla okrzemek obecnych w preparatach zapisano je jako „1” a dla taksonów wyraźnie bardziej licznych od pozostałych: „2”. Na podstawie wstępnej oceny materiału oszacowano występowanie okrzemek należących do 39 obecnie uznanych za taksonomicznie ważne rodzajów. Po przeglądnięciu poszczególnych prób wydzielono reprezentatywną ilość materiału przeznaczonego do przygotowania preparatów trwałych. Materiał został oczyszczony ze środków utrwalających poprzez kilkukrotne przepłukanie wodą destylowaną, co 24h. Następnie oczyszczono próby z węglanu wapnia przez zagotowanie ich ze stężonym HCl a następnie wypłukano wodą destylowaną. Z części organicznej oczyszczono materiał poprzez działanie podgrzewanego do 80°C perhydrolu. Z otrzymanych okryw okrzemek wykonano preparaty trwałe, przy użyciu żywicy syntetycznej Naphrax[®]. Preparaty te będą użyte do dalszych badań jakościowych i ilościowych.

Wyniki analiz laboratoryjnych fitobentosu

Listę stwierdzonych taksonów okrzemek zestawiono w porządku alfabetycznym, z uwzględnieniem obecnego nazewnictwa (m.in. Hofmann i inni 2012, Bąk i inni 2012). Zamieszczone tabele zawierają spis taksonów ze stanowisk badawczych (Zał. 8 Fitobentos_ wiosna2018. Spośród oznaczonych 82 taksonów okrzemek największe bogactwo gatunkowe odnotowano na st. 1 Ełk 1 (43 taksony) i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka (41 taksonów). Najniższą liczbę gatunków odnotowano natomiast na st. 8 Biebrza Goniądz (18), st. 9 Kanał Woźnawiejski (21) i st. 2 Ełk 2 (22). Do najliczniej obserwowanych okrzemek należała *Gomphonema olivaceum* (7 stanowisk). Jest to gatunek występujący w wodach o wysokim stężeniu tlenu, β -mezosaprobowych i eutroficznych, stale występujący w sezonie wiosennym. Na st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół najczęściej obserwowanymi okrzemkami były *Aulacoseira* sp., *Eunotia bilunaris*, *Gomphonema* sp. i *Staurosira*. Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

venter. Do bardzo często występujących gatunków, ale stwierdzonych na pojedynczych stanowiskach, należały *Achnantheidium minutissimum*, *Encyonema minutum*, *Diatoma tenuis*, *D. vulgaris* i *Gomphonema micropus*. Są to gatunki neutrofile i alkalifilne, mezotroficzne lub o szerokiej tolerancji trofii i saprobii wód. Spośród nich tylko *Gomphonema micropus* występowała na wszystkich stanowiskach badawczych. Okrzemki mniej licznie notowanych to: *Cocconeis placentula*, *Melosira varians*, *Meridion circulare*, *Navicula tripunctata*, *Ulnaria acus* i *U. ulna*. Są to gatunki mezotroficzne, eutroficzne, mezo- i polisaprobowe lub o szerokiej tolerancji trofii i saprobii wód. Ich obecność stwierdzono na co najmniej 70% stanowisk. W porównaniu z poprzednimi sezonami wiosennymi warto zwrócić uwagę na częste występowanie okrzemek należących do rodzaju *Cocconeis* (żyjących w wodach umiarkowanie zasobnych w tlen, β -mezosaprobowych i eutroficznych), które dominowały dotąd w zbiorowiskach jesiennych. Nie obserwowano jednak dominującej jesienią *Nitzschia amphibia*, gatunku wód eutroficznych, α -mezosaprobowych. Na st. 6 Jęgrznia Ciszewo i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy obserwowano też przedstawicieli rodzaju *Neidium*. Obecność bardzo nielicznych *Cymatopleura solea*, *Nitzschia vermicularis* i taksonów należących do *Surirella* świadczy o obecności na badanych stanowiskach okrzemek epipelicznych.

Wyniki analiz laboratoryjnych, wykonanych na materiale utrwalonym, nie oczyszczonym, przedstawiono w Zał. 8. Fitobentos_wiosna_2018 na podstawie wzoru formularza rejestracji wyników (Błachuta, Picińska-Fałtynowicz 2010).

2.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – jesień 2018

W dniach 20.09-22.09. 2018 roku dokonano kolejnego, jesiennego poboru prób fitobentosu w ramach projektu: REN2/ZP-JZ/D2-2: Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu LIFE13 NAT/PL/000050.

Próby pobrano na 12 stanowiskach badawczych (Fot. 1-42). Dwa stanowiska miały całkowicie suche koryta, (st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół) i Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

prób tam nie pobrano. Poboru dokonano zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku: Błachuta J., Picińska-Fałtynowicz J. 2010. Przewodnik metodyczny Zasady poboru i opracowania prób fitobentosu okrzemkowego z rzek i jezior, GIOŚ, Warszawa-Wrocław. Określa on zasady poboru i opracowania prób okrzemek bentosowych w celu obliczenia indeksów okrzemkowych dla rzek lub jezior, zgodnie z normą PN-EN 13946:2006.

Wybór punktów poboru prób fitobentosu na stanowiskach

Na każdym z badanych stanowisk wybrano odcinek ciekę o długości 10-20 metrów, w obrębie którego wybrano najbardziej korzystne z punktu widzenia poboru prób okrzemkowych miejsce, dobrze nasłonecznione, z widocznymi podłożami porośniętymi okrzemkami. Zwracano uwagę na to, aby podłoża, z którego zbierano fitobentos były na trwale zanurzone w wodzie oraz nie znajdowały się w miejscach o ekstremalnych (szybkich lub wolnych) przepływach. Okrzemki zasiedlają różne podłoża, w zależności od jego typu wyróżnia się następujące typy fitobentosu okrzemkowego: epiliton (występujący na podłożu mineralnym naturalnym lub sztucznym); epiksylon (występujący na martwym drewnie); epipelon (występujący na powierzchni miękkiego osadu typu piasek, muł); epifiton (występujący na powierzchni makrofitów zanurzonych w wodzie). Na poszczególnych stanowiskach wytypowano odpowiednie powierzchnie do poboru prób fitobentosu.

Metodyka poboru prób fitobentosu

Podłożem zalecanym do poboru prób okrzemek bentosowych są podłoża mineralne, na których rozwija się epiliton. Na badanych stanowiskach nie występowały tego typu podłoża, z wyjątkiem st. 7 Biebrza Wroceń i st. 8 Biebrza Goniądz, gdzie w podłożu występowały drobne żwiry i większe okruchy z narzutu kamiennego wprowadzone sztucznie. Na niektórych stanowiskach znajdowało się martwe drewno, w postaci starych umocnień brzegów (st. 1 Ełk 1), martwych gałęzi i kłód drewna leżących w korycie (st. 10 Kanał Kapicki góra) czy też gałęzi (częściowo ogryzionych) Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

stanowiących resztki żerownia bobrów (st. 14 Kanał Kuwaski). Drewno to nie nadawało się do poboru fitobentosu, gdyż było pokryte mułem, piaskiem, materią organiczną czy glonami (często wszystkimi wymienionymi elementami razem). Dodatkowo obserwowano na wielu stanowiskach sinice, pokrywające elementy dna cieków. Na wszystkich stanowiskach dokonano poboru epifitonu, rozwijającego się na makrofitach zanurzonych, występujących na każdym z badanych stanowisk. Próby pobierano najczęściej z trzech gatunków makrofitów z rozwiniętymi na nich powłokami epifitonu: z łodyg strzałki wodnej w odmianie podwodnej *Sagittaria sagittifolia* var. *Vallisneriifolia*, z łodyg trzciny pospolitej *Phragmites communis* i liści grążela żółtego *Nuphar lutea*. Na wielu stanowiskach łodygi i/lub liście makrofitów były porośnięte bogatym peryfitonem, pokrytym dodatkowo mułem i drobnocząsteczkową materią organiczną (FPOM), a często sinicami i zielenicami, co znacznie utrudniało pobór próbek. Każdorazowo pobierano 5-6 podpróbek, zmywając fitobentos okrzemkowy za pomocą szczoteczki do zębów do plastikowego pojemnika. Następnie próbę przelewano do pojemników transportowych i etykietowano (nazwa stanowiska, nazwa rzeki, data zbioru, podłoże z którego zbierano próbę). Próby utrwalono w terenie płynem Lugola. Aby uniknąć wzajemnego zanieczyszczenia prób, na każdym stanowisku starannie płukano i wycierano do sucha pojemnik, oraz używano osobnej szczoteczki. Próby zostały przewiezione do laboratorium i poddane dalszej obróbce i analizie.

Wyniki analiz laboratoryjnych fitobentosu

Analizowane próby różniły się między sobą zawartością materiału okrzemkowego, od bardzo ubogiego (st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4, st. 7 Biebrza-Wroceń) do bardzo obfitego (st. 1 Ełk 1, st. 6 Jęgrznia Ciszewo). Odnotowano spadek różnorodności gatunkowej oraz liczebności okrzemek centrycznych (np. *Aulacoseira*, *Cyclotella*, *Cyclostephanos*) i wzrost liczebności okrzemek z rodzaju *Cocconeis*. Zjawisko to można wiązać z sezonowością występowania epifitycznych okrzemek *Cocconeis* ssp. Liczne występowały gatunki z rodzaju *Gomphonema*, które oprócz *G. olivaceum*, obserwowano zwykle licznie w sezonie jesiennym. Stwierdzono również liczne

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

występujący gatunek *Nitzschia amphibia* (st. 1 Elk 1, st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st.13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny). Podobny wzrost liczebności stwierdzono dla *Amphora pediculus* (st.12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny, st. 14 Kanał Kuwaski). Gwałtowny spadek liczebności jesienią 2018 roku taksonów *Achnanthis minutissimum* i *Meridion circulare* związany był z sezonem zbioru prób. Nie stwierdzono w badanym materiale licznych zwykle gatunków *Eunotia*, *Chamaepinnularia*, *Frustulia*, *Pinnularia* i *Tabellaria*, co świadczyć może o pogorszeniu stanu ekologicznego siedlisk. Liczne występowanie *Nitzschia amphibia* i *Rhoicosphaenia abbreviata* wskazuje na zwiększenie stężenia rozpuszczonych w wodzie nutrienów. Okrzemki należące do rodzajów *Cymatopleura* i *Gyrosigma* pochodzą z dna badanych środowisk wodnych.

Wyniki analiz laboratoryjnych, wykonanych na materiale utrwalonym, nie oczyszczonym, przedstawiono w Załączniku 9, arkuszu 1 Excel Fitobentos, na podstawie wzoru formularza rejestracji wyników (Błachuta, Picińska-Fałtynowicz 2010), Załącznik 9. Fitobentos_jesień 2018.

2.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitobentosu w roku 2018

Metodyka

Badania terenowe prowadzono w okresie 1.05 – 5.05. 2018 r. (wiosna), 20.09 – 22.09. 2018 r. (jesień). Próby pobierano na 14 stanowiskach badawczych, położonych na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego. Poboru dokonano zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Błachuta & Picińska-Fałtynowicz 2010) oraz w poprzednich sprawozdaniach cząstkowych (Załącznik 8. Fitobentos_wiosna2018 i Załącznik 9. Fitobentos_jesień2018). Zebrany materiał został oczyszczony ze środków utrwalających poprzez kilkukrotne przepłukanie wodą destylowaną (co 24 godziny). Następnie oczyszczono próby z węglanu wapnia przez zagotowanie ich ze stężonym HCl, a następnie wypłukano wodą destylowaną. Z części organicznej oczyszczono materiał. Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

poprzez działanie podgrzewanego do 100°C 30% roztworu nadtlenu wodoru (H₂O₂). Z otrzymanych okryw okrzemek wykonano preparaty trwałe, przy użyciu żywicy syntetycznej Naphrax®. Preparaty te zostały użyte do dalszych badań jakościowych i ilościowych. Do badań ilościowych identyfikowano okrywy do około 400 kolejnych egzemplarzy. Preparaty trwałe są przechowywane w odpowiednich pudełkach przeznaczonych do tego celu. Są one dokumentacją prowadzonych badań, a także stanowią materiał do badań taksonomicznych i autekologicznych poszczególnych gatunków okrzemek.

Wyniki i dyskusja

Listę stwierdzonych taksonów okrzemek zestawiono w porządku alfabetycznym, według obecnego nazewnictwa (m.in. Hofmann i inni 2012, Bąk i inni 2012). Oszacowanie wartości Multimetrycznego Indeksu Okrzemkowego dokonano na podstawie analizy jakościowej i ilościowej pobranych prób ze wszystkich stanowisk. Tabele w odpowiednich załącznikach zawierają spis taksonów ze stanowisk badawczych (Zał. 10. Skład taksonomiczny fitobentosu_2018) oraz wartości mulimetrycznego indeksu okrzemkowego IO (Zał. 11a, b. Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2018).

Typ wód powierzchniowych na każdym stanowisku badawczym został określony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549). Aby określić stan/potencjał ekologiczny badanych stanowisk, wartości wskaźnika IO przypisano do odpowiednich klas jakości wody, zgodnie z Rozporządzeniem 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 r. poz. 1187).

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Wartości graniczne dla określonych klas jakości wody wg. powyższego rozporządzenia wynoszą odpowiednio: klasa I - $> 0,54$; klasa II - $\geq 0,39$; klasa III $\geq 0,30$ oraz dla st. 10 Kanał Kapicki góra: klasa I - $> 0,61$; klasa II - $\geq 0,44$; klasa III $\geq 0,30$.

Analiza Multimetrycznego Indeksu Okrzemkowego IO_2018 z całego sezonu badawczego (dane średnioroczne) pozwoliła na określenie stanu/potencjału ekologicznego zdecydowanej większości badanych stanowisk jako bardzo dobry (st.1 Ełk 1, st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8. Biebrza Goniądz, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski). Spośród wymienionych stanowisk w roku 2017 wykazywały też stan/potencjał ekologiczny bardzo dobry, za wyjątkiem st.1 Ełk 1, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8. Biebrza Goniądz, st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół. Na st. 2 Ełk 2 utrzymał się dobry stan ekologiczny (II klasa jakości), szacowany na wartościach średniorocznych indeksu okrzemkowego IO (Zał. 11a, b. Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2018). W porównaniu z rokiem ubiegłym stan/potencjał ekologiczny wzrósł o jedną klasę jakości na pięciu stanowiskach (średnioroczne wartości Multimetrycznego Wskaźnika Okrzemkowego IO_2018) (Zał. 11 a, b. Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2018).

Najniższe wartości wskaźnika multimetrycznego IO w roku 2018 stwierdzono dla drugiej, zebranej jesienią części materiału dla niemal wszystkich stanowisk: st. 1 Ełk 1 (0,368), st. 2 Ełk 2 (0,403), st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4 (0,447), st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8. Biebrza Goniądz, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka (0,478), st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Okrzemki dominujące na badanych stanowiskach to: *Achnanthes minutissimum* (st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8. Biebrza Goniądz, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół i st. 14 Kanał Kuwaski), *Amphora pediculus* (st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski), *Cocconeis placentula* var. *lineata* (st. 7 Biebrza Wroceń). Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Wroceń, st. 8. Biebrza Goniądz), *C. placentula* var. *placentula* (st. 8. Biebrza Goniądz), *Nitzschia amphibia* (st. 1 Ełk 1) i *Sellaphora seminulum* (st. 2 Ełk 2) (Załącznik 10 Skład taksonomiczny fitobentosu_2018). *Nitzschia amphibia* i *Sellaphora seminulum* są gatunkami występującymi w wodach α -mezosaprobowych i eutroficznych. Niższą liczebność osiągnęła *Eolimna minima*, ale była ona obecna na zdecydowanej większości stanowisk. Nie stwierdzono jej obecności tylko na st. 14 Kanał Kuwaski. *Lemnicola hungarica* dominowała na st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4 i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka (Załącznik 10 Skład taksonomiczny fitobentosu_2018). Gatunki te występują w wodach o umiarkowanej zawartości tlenu, α -mezosaprobowych i polisaprobowych, eutroficznych oraz hyper-eutroficznych.

Najwyższe wartości multimetrycznego wskaźnika IO odnotowano jedynie w okresie wiosennym dla stanowisk: st. 4 Ełk 4 (0,758), st. 6 Jęgrznia Ciszewo (0,762) i st. 8. Biebrza Goniądz (0,775) (Załącznik 11 a, b Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2018). Okrzemki występujące na nich, w wyższej niż 10% względnej liczebności to m.in. *Achnantheidium minutissimum* (na wszystkich trzech stanowiskach), *Amphora pediculus*, *Cocconeis placentula* var. *lineata* i *C. placentula* var. *placentula*. Występowały tutaj również gatunki rzadko podawane z Polski np. *Meridion circulare* var. *constrictum* i *Planorbulina minutissimum* (Załącznik 10 Skład taksonomiczny fitobentosu_2018).

W badaniach wód płynących Biebrzańskiego PN stwierdzono w 2018 r. obecność 233 taksonów okrzemek (Bacillariophyta). Najbardziej zróżnicowaną grupą były okrzemki należące do rodzajów *Gomphonema* (57), *Nitzschia* (24) i *Navicula* (20) (Załącznik 10. Skład taksonomiczny fitobentosu_2018). Najliczniej występował gatunek *Achnantheidium minutissimum*, który był odnotowany na wszystkich stanowiskach i we wszystkich terminach badań. Maksymalną liczebność względną tego gatunku odnotowano na st. 4 Ełk 4 wiosną (ponad 90%). *Achnantheidium minutissimum* jest gatunkiem neutrofilnym, występującym w wodach zasobnych w rozpuszczony tlen, β -mezosaprobowych, w szerokim zakresie troficznym wód. Wysoką liczebność odnotowano też dla: *Amphora pediculus* na st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Kanał Rudzki Sojczyn Grądkowy i st. 14 Kanał Kuwaski, *Cocconeis placentula* var. *lineata* na st. 8. Biebrza Goniądz, *C. placentula* var. *placentula* na st. 8. Biebrza Goniądz, *Nitzschia amphibia* na st. 1 Ełk 1 i *Sellaphora seminulum* na st. 2 Ełk 2 (ponad 50%). W porównaniu z ubiegłym rokiem ich liczebność gwałtownie wzrosła. Okrzemki te są szeroko rozprzestrzenione w Polsce w wodach eutroficznych. Równocześnie obserwowano gwałtowne obniżenie liczebności *Eunotia bilunaris*, okrzemki występującej w wodach czystych.

W okresie wiosennym licznie występowały okrzemki dobrze rozwijające się w wodach o wysokiej zawartości tlenu i lepszym statusie troficznym i saprobowym, natomiast jesienią zostały one zastąpione gatunkami występującymi w wodach umiarkowanie zasobnych w tlen, β -mezosaprobowych i eutroficznych (np. *Amphora pediculus*, gatunki z rodzajów *Cocconeis* i *Lemnicola*).

Wśród okrzemek stwierdzono liczne występowanie w okresie wiosennym taksonów centrycznych. Odzwierciedla to sezonowy wysoki stan wód. W strefie osłoniętej przed gwałtownym przepływem wody odnotowano liczne okrzemki centryczne: *Melosira*, *Aulacoseira*, *Cyclotella*, *Cyclostephanos*, *Discostella*, *Ellerbeckia*, *Lindavia*, *Stephanodiscus*, *Thalassiosira* oraz inne okrzemki fitoplanktonowych np. *Asterionella formosa* (Zał. 10. Skład taksonomiczny fitobentosu_2018).

Spośród gatunków odnotowanych w badanym materiale i rzadko podawanych z Polski w 2018 roku potwierdzono obecność bardzo nielicznych osobników: *Amphipleura pellucida*, *Caloneis fontinalis*, *Cymbella aspera*, *C. cistula*, *C. lanceolata*, *Ellerbeckia arenaria*, *Fragilaria bidens*, *Geissleria decussis*, *Gomphonema sarcophagus*, *G. supertergestinum*, *Pseudostaurosira brevistriata* (Zał. 10. Skład taksonomiczny fitobentosu_2018).



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

2.4. Bibliografia

1. Bąk M., Witkowski A., Żelazna-Wieczorek J., Wojtal A. Z., Szczepocka E., Szulc K., Szulc B. 2012. Klucz do oznaczania okrzemek w fitobentosie na potrzeby oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 7–452.
2. Błachuta J., Picińska-Fałtynowicz J. 2010. Przewodnik metodyczny Zasady poboru i opracowania prób fitobentosu okrzemkowego z rzek i jezior, GIOŚ, Warszawa – Wrocław.
3. Hofmann G., Werum M., Lange-Bertalot H. 2011. Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. A.R.G. Gantner Verlag KG., Rugell, 1–909.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

dr Lidia Nawrocka

III FITOPLANKTON

3.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu - wiosna 2018

W dniach 2.05. - 5.05. 2018 roku dokonano poboru prób fitoplanktonu w ramach projektu: REN2/ZP-JZ/D2-2: Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu LIFE13 NAT/PL/000050. Pobór obejmował 14 stanowisk badawczych. Wymagania Ramowej Dyrektywy Wodnej (Dyrektywa 2000/60/WE) w zakresie oceny stanu ekologicznego ekosystemów wodnych uwzględniają obok parametrów fizyczno-chemicznych jakości wód także parametry biologiczne. Według RDW fitoplankton stanowi jeden z biologicznych elementów w ocenie stanu ekologicznego wód. Zbiorowisko fitoplanktonu rozpatrywane jest pod względem struktury gatunkowej (bogactwo, różnorodność), jego liczebności i udziału gatunków wskaźnikowych. Dopelnieniem analiz jest określenie koncentracji chlorofilu-*a*. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. 2016 poz. 1178), została opracowana metoda oceny stanu ekologicznego rzek w Polsce w oparciu o analizę fitoplanktonu. Wytyczne metodyczne do wyliczenia wskaźnika fitoplanktonowego dla rzek (IFPL) zostały zawarte w pracy: Picińska-Fałtynowicz J., Błachuta J. 2012. Wytyczne metodyczne do przeprowadzenia badań fitoplanktonu i oceny stanu ekologicznego rzek na jego podstawie. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa. W oparciu o powyższą metodykę dokonano poboru prób fitoplanktonu rzeczno oraz prób w celu określenia stężenia chlorofilu-*a* w wodzie będących częścią składową wskaźnika IFPL.

Wybór punktów poboru próbek cząstkowych na stanowisku

W oparciu o wyznaczone punkty pomiarowe i po wstępnym rozpoznaniu terenowym wyznaczono reprezentatywne punkty poboru prób do analiz fitoplanktonu

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

rzecznego oraz stężenia chlorofilu-*a* w wodzie. Na każdym stanowisku pobierano po cztery próby: 1 - niezagęszczona próba wody do analiz fitoplanktonu w mikroskopie odwróconym; 2 - próba wody do przygotowania trwałych preparatów w celu identyfikacji okrzemek w mikroskopie świetlnym; 3 - próba wody zagęszczona siatką fitoplanktonową w celu identyfikacji składu gatunkowego fitoplanktonu w mikroskopie świetlnym; 4 - próba wody w celu określenia koncentracji chlorofilu-*a*. Wszystkie próby pobierano z głównego nurtu badanych cieków. Jeśli ciek posiadał słaby nurt i był porośnięty przez roślinność makrofitową (np. przez zbiorowiska pleustonowe), zawsze szukano miejsca pozbawionego roślinności wodnej (tzw. "oczek") w celu pobrania prób z otwartej toni wodnej.

Metoda poboru prób fitoplanktonu rzecznego i do analizy chlorofilu-*a*

Pobór zagęszczonych prób fitoplanktonu dokonywano siatką fitoplanktonową o średnicy oczek 20 μm . Siatka połączona jest ze sznurkiem, dzięki czemu możliwe jest jej wyrzucanie i wielokrotne przeczesywanie toni wodnej w celu zagęszczenia fitoplanktonu. Pozostałe próby wody pobierano z otwartej toni wodnej głównego nurtu rzeki od strony przeciwnej prądowi wody, tzn. "twarzą do prądu". Pobór wody dokonywano za pomocą czepacza Ruttnera o pojemności 2 dm^3 , zgodnie z normą PN-EN ISO 5667-6, 2003. W każdym punkcie pomiarowym pobierano wodę czterokrotnie i zlewano ją do wiadra, uzyskując około 8 dm^3 reprezentatywnej próby. Następnie z tak przygotowanej próby zbiorczej pobierano: 2,5 dm^3 wody do polipropylenowych butelek w celu późniejszej analizy chlorofilu-*a* według normy: PN-ISO 10260, 2002; 0,5 dm^3 wody do polipropylenowych pojemników w celu analizy niezagęszczonych prób fitoplanktonu w komorach Utermöhla zgodnie z normą: PN-EN ISO 15204, 2006; 0,5 dm^3 wody do polipropylenowych pojemników, która pozwoli na przygotowanie trwałych preparatów okrzemkowych zgodnie z normą PN-EN 1394, 2006. Próby fitoplanktonu utrwalano alkalicznym płynem Lugola w ilości 10 kropli roztworu na każde 100 ml wody, zgodnie z normą: PN-EN ISO 5667-3, 2005. Tak pobrane próby przechowywano w ciemności i chłodzie aż do ich analizy w laboratorium.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

Opracowanie próby fitoplanktonu było przeprowadzone zgodnie z normą unijną przyjętą przez Polskę (PN-EN 15204:2006). Analiza obejmowała pełne zbiorowisko, tzn. zarówno formy duże (plankton sieciowy) jak i małe (nannoplankton). Ponieważ celem analizy fitoplanktonu rzeczno jest określenie stanu ekologicznego rzeki w danym punkcie monitoringowym czy potencjału ekologicznego w przypadku kanałów, dlatego nie była konieczna bardzo dokładna identyfikacja wszystkich występujących glonów. Do gatunku oznaczono te taksony, których względna liczba była największa (dominanty i subdominanty).

Wiosną 2018 roku oznaczono łącznie 234 taksony fitoplanktonu, w tym 169 w randze gatunku. Odnotowano 25 taksonów sinic (Cyanophyta), 108 taksonów okrzemek (Bacillariophyceae), 59 taksonów zielenic (Chlorophyta), 9 taksonów kryptofitów (Cryptophyceae), 18 taksonów euglenin (Euglenophyta), 2 taksony należące do dinofitów (Dinophyceae) oraz 13 taksonów złotowiciowców (Chrysophyceae). We wszystkich badanych punktach stwierdzono zdecydowaną przewagę taksonów należących do okrzemek. Największą liczbę gatunków/rodzajów/rzędów stwierdzono na st. 1 Ełk 1 (92 taksony), st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy (87 taksonów) i st. 5 Jęgrznia Kuligi (79 taksonów). Najmniejszą liczbę taksonów stwierdzono na st. 14 Kanał Kuwaski (33 taksony) oraz na st. 10 Kanał Kapicki góra (31 taksony). Na stanowiskach tych stwierdzono ponadto niską zawartość chlorofilu-*a*, wynoszącą odpowiednio 8,59 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ oraz 10,12 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$. Najwyższe koncentracje chlorofilu-*a* stwierdzono na trzech stanowiskach: st. 1 Ełk 1 (28,45 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$), st. 2 Ełk 2 (26,63 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$) oraz na st. 11 Kanał Kapicki dół (23,94 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$) (Załącznik 12 Fitoplankton_wiosna_2018). Najniższe wartości koncentracji chlorofilu-*a* stwierdzono w rzece Jęgrzni. Na stanowisku 5 (Jęgrznia Kuligi) 6,71 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ i na stanowisku 6 (Jęgrznia Ciszewo), gdzie odnotowano 7,52 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ chlorofilu-*a* w wodzie. W przypadku większości stanowisk nie odnotowano zdecydowanej dominacji liczebności jednego czy dwóch gatunków należących do fitoplanktonu, z wyjątkiem: st. 1 Ełk 1, w wodach którego najobficiej występowała *Asterionella formosa* i *Diatoma tenuis*; st. 14 Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Kanał Kuwaski z dominantem *Ulnaria ulna*; st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka z dominacją *Asterionella formosa*; st. 9 Kanał Woźnawiejski z dominantem *Aulacoseira ambigua*; st. 11 Kanał Kapicki dół z obficie występującą okrzemką *Fragilaria capucina*.

Największą biomasę wiosną odnotowano na stanowisku 1 Ełk 1 ($7,29 \text{ mm}^3 \times \text{dm}^{-3}$), natomiast najmniejszą na stanowisku 2 Ełk 2 ($0,48 \text{ mm}^3 \times \text{dm}^{-3}$). Na wszystkich stanowiskach dominantami w biomasie były okrzemki, stanowiąc na większości z nich ponad 90% biomasy. W przypadku stanowiska 12 Kanał Rudzki Modzelówka istotny udział w biomasie miały inne grupy fitoplanktonu; odnotowano w tych wodach duży udział sinic w biomasie całkowitej (ponad 27%) (Załącznik 14 Biomasa fitoplanktonu_2018).

3.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu_lato_2018

W dniach 28.07. - 29.07.2018 roku oraz 30.08. – 31.08.2018 roku dokonano poboru prób fitoplanktonu w ramach projektu: REN2/ZP-JZ/D2-2: Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu LIFE13 NAT/PL/000050. Pobór obejmował 14 stanowisk badawczych (Fot. 1-42). Wymagania Ramowej Dyrektywy Wodnej (Dyrektywa 2000/60/WE) w zakresie oceny stanu ekologicznego ekosystemów wodnych uwzględniają obok parametrów fizyczno-chemicznych jakości wód także parametry biologiczne. Według RDW fitoplankton stanowi jeden z biologicznych elementów w ocenie stanu ekologicznego wód. Zbiorowisko fitoplanktonu rozpatrywane jest pod względem struktury gatunkowej (bogactwo, różnorodność), jego liczebności i udziału gatunków wskaźnikowych. Dopełnieniem analiz jest określenie koncentracji chlorofilu-*a*. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. 2016 poz. 1178), została opracowana metoda oceny stanu ekologicznego rzek w Polsce w oparciu o analizę fitoplanktonu. Wytyczne metodyczne do wyliczenia wskaźnika fitoplanktonowego dla rzek (IFPL) zostały zawarte w pracy: Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Picińska-Fałtynowicz J., Błachuta J. 2012. Wytyczne metodyczne do przeprowadzenia badań fitoplanktonu i oceny stanu ekologicznego rzek na jego podstawie. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa. W oparciu o powyższą metodykę dokonano poboru prób fitoplanktonu rzeczno oraz prób w celu określenia stężenia chlorofilu-*a* w wodzie będących częścią składową wskaźnika IFPL.

Wybór punktów poboru próbek cząstkowych na stanowisku

W oparciu o wyznaczone punkty pomiarowe i po wstępnym rozpoznaniu terenowym wyznaczono reprezentatywne punkty poboru prób do analiz fitoplanktonu rzeczno oraz stężenia chlorofilu-*a* w wodzie. Na każdym stanowisku pobierano po cztery próby: 1 - niezagęszczona próba wody do analiz fitoplanktonu w mikroskopie odwróconym; 2 - próba wody do przygotowania trwałych preparatów w celu identyfikacji okrzemek w mikroskopie świetlnym; 3 - próba wody zagęszczona siatką fitoplanktonową w celu identyfikacji składu gatunkowego fitoplanktonu w mikroskopie świetlnym; 4 - próba wody w celu określenia koncentracji chlorofilu-*a*. Wszystkie próby pobierano z głównego nurtu badanych cieków. Jeśli ciek posiadał słaby nurt i był porośnięty przez roślinność makrofitową (np. przez zbiorowiska pleustonowe), zawsze szukano miejsca pozbawionego roślinności wodnej (tzw. "oczek") w celu pobrania prób z otwartej toni wodnej.

Metoda poboru prób fitoplanktonu rzeczno i do analizy chlorofilu-*a*

Pobór zagęszczonych prób fitoplanktonu dokonywano siatką fitoplanktonową o średnicy oczek 20 µm. Siatka połączona jest ze sznurkiem, dzięki czemu możliwe jest jej wyrzucanie i wielokrotne przeczesywanie toni wodnej w celu zagęszczenia fitoplanktonu. Pozostałe próby wody pobierano z otwartej toni wodnej głównego nurtu rzeki od strony przeciwnej prądowi wody, tzn. "twarzą do prądu". Pobór wody dokonywano za pomocą czepacza Ruttnera o pojemności 2 dm³, zgodnie z normą PN-EN ISO 5667-6, 2003. W każdym punkcie pomiarowym pobierano wodę czterokrotnie i zlewano ją do wiadra, uzyskując około 8 dm³ reprezentatywnej próby. Następnie z tak przygotowanej próby zbiorczej pobierano: 2,5 dm³ wody do polipropylenowych butelek

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

w celu późniejszej analizy chlorofilu-*a* według normy: PN-ISO 10260, 2002; 0,5 dm³ wody do polipropylenowych pojemników w celu analizy niezagęszczonych prób fitoplanktonu w komorach Utermöhla zgodnie z normą: PN-EN ISO 15204, 2006; 0,5 dm³ wody do polipropylenowych pojemników, która pozwoli na przygotowanie trwałych preparatów okrzemkowych zgodnie z normą PN-EN 1394, 2006. Próby fitoplanktonu utrwalano alkalicznym płynem Lugola w ilości 10 kropli roztworu na każde 100 ml wody, zgodnie z normą: PN-EN ISO 5667-3, 2005. Tak pobrane próby przechowywano w ciemności i chłodzie aż do ich analizy w laboratorium.

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

Opracowanie próby fitoplanktonu było przeprowadzone zgodnie z normą unijną przyjętą przez Polskę (PN-EN 15204:2006). Analiza obejmowała pełne zbiorowisko, tzn. zarówno formy duże (plankton sieciowy) jak i małe (nannoplankton). Ponieważ celem analizy fitoplanktonu rzeczno-ekologicznego jest określenie stanu ekologicznego rzeki w danym punkcie monitoringowym czy potencjału ekologicznego w przypadku kanałów, dlatego nie była konieczna bardzo dokładna identyfikacja wszystkich występujących glonów. Do gatunku oznaczono te taksony, których względna liczba była największa (dominanty i subdominanty).

W okresie lipiec-sierpień 2018 roku oznaczono łącznie 167 taksony organizmów fitoplanktonowych, w tym 117 w randze gatunku. Odnotowano 20 taksonów sinic (Cyanophyta), 69 taksonów okrzemek (Bacillariophyceae), 48 taksonów zielenic (Chlorophyta), 8 taksonów kryptofitów (Cryptophyceae), 13 taksonów euglenin (Euglenophyta), 3 taksony należące do dinofitów (Dinophyceae) oraz 6 taksonów złotowiciowców (Chrysophyceae). Największą liczbę gatunków/rodzajów/rzędów stwierdzono na st. 1 Ełk 1 (66 taksonów), st. 3 Ełk 3 (60 taksonów) i na st. 5 Jędrzyna Kuligi (56 taksonów). Najmniejszą liczbę taksonów stwierdzono na st. 10 Kanał Kapicki góra (24 taksony) oraz na st. 11 Kanał Kapicki dół (12 taksonów) (Załącznik 13 Fitoplankton_lato_2018). Na st. 11 Kanał Kapicki dół stwierdzono ponadto najniższą spośród pozostałych punktów zawartość chlorofilu-*a*, wynoszącą 1,12 µg/dm³. Na tym opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

stanowisku zaobserwowano w próbce wody liczne strzępki grzybów oraz bardzo duży udział procentowy w biomacie (ponad 72%) przedstawicieli sinic z rodzaju *Dolichospermum* (*Anabaena*). Najwyższą koncentrację chlorofilu-a stwierdzono na st. 9 Kanał Woźnawiejski ($17,64 \mu\text{g}/\text{dm}^3$). Najwyższą biomasę (PV) fitoplanktonu odnotowano na st. 2 Ełk 2 ($3,48 \text{ mm}^3 \times \text{dm}^{-3}$). Dominantem w biomacie na tym stanowisku była okrzemka *Cocconeis placentula* Ehrenberg 1838, stanowiąca ponad 85% biomasy całego fitoplanktonu. Podobny jej udział w biomacie odnotowano na st. 1 Ełk 1 (84,07%) oraz na st. 7 Biebrza Wroceń (82,75%). Na st. 3 Ełk 3 i st. 4 Ełk 4 w ważny udział w biomacie miały kryptofity (stanowiły odpowiednio 20,73% i 48,28% biomasy fitoplanktonu) oraz przedstawiciele należący do rzędu Peridinales. Na st. 3 Ełk 3 stanowiły one 44% biomasy całego zbiorowiska fitoplanktonowego. W rzece Jęgrznia (st. 5 i 6) największy udział w biomacie miały okrzemki (wśród których dominantem była *Cocconeis placentula*). W przypadku st. 2 Ełk 2 odnotowano liczne nitkowate makrofitowe zielenice. W wodach Kanału Kapickiego (st. 10 i st. 11) stwierdzono występowanie dużej ilości martwej materii organicznej oraz licznych strzępek grzybów. Na st. 12 kanał Rudzki Modzelówka odnotowano dominację glonów należących do kryptofitów i okrzemek. Istotny udział zielenic w biomacie stwierdzono na st. 6 Jęgrznia Ciszewo oraz na st. 7 Biebrza Wroceń i st. 8 Biebrza Goniądz (Zał. 14). Na podstawie analizy fitoplanktonu i wyliczonego następnie wskaźnika IFPL z dwóch sezonów badawczych stwierdzono iż wody rzeki Biebrzy, Kanału Woźnawiejskiego i Kuwaskiego charakteryzuje stan/potencjał ekologiczny dobry, natomiast w pozostałych ciekach stan/potencjał ekologiczny jest dobry lub bardzo dobry w zależności od badanego stanowiska lub sezonu.

3.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitoplanktonu w roku 2018

Ogółem w całym okresie badań stwierdzono występowanie 254 taksony glonów prokariotycznych i eukariotycznych. Jest to 48 taksonów mniej niż w roku 2017. Struktura ilościowa pod względem biomasy fitoplanktonu nie uległa wyraźnej przebudowie w badaniach prowadzonych latem. Dominację okrzemek w biomacie

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

całkowitej fitoplanktonu stwierdzono na wszystkich stanowiskach wiosną oraz latem (z wyjątkiem st. 4 Ełk 4, gdzie dominantami były kryptofity).

W celu oceny stanu ekologicznego rzek lub potencjału ekologicznego kanałów, wyliczono dla badanych stanowisk multimetryczny indeks fitoplanktonowy IFPL. Jest on średnią arytmetyczną dwóch wskaźników: wskaźnika trofii IT oraz wskaźnika chlorofilowego CH. Wartości średnie wskaźnika IFPL w całym okresie badawczym wahały się od 0,63 do 0,85. Wiosną na pięciu stanowiskach odnotowano wartości IFPL większe lub równe 0,80 (st. 3 Ełk 3, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 10 Kanał Kapicki dół, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski), co wskazuje na stan/potencjał ekologiczny tych cieków bardzo dobry (I klasa jakości). Najniższą wartość IFPL (0,70) odnotowano wiosną na st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka. Latem najwyższą wartość wskaźnika stwierdzono na st. 6 Jęgrznia Ciszewo (0,81), natomiast najniższą na st. 11 Kanał Kapicki dół (0,63).

W całym okresie badawczym w 2018 r., na podstawie przeprowadzonej analizy jakościowej i ilościowej fitoplanktonu, koncentracji chlorofilu-*a* i wartości indeksu IFPL, stwierdzono bardzo dobry stan/potencjał ekologiczny cieków na pięciu stanowiskach badawczych (st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3, st. 10 Kanał Kapicki dół, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy). Na pozostałych dziewięciu stanowiskach stwierdzono stan/potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości) (Zał. 15 Wskaźnik fitoplanktonowy IF_PL_2018).

3.4. Bibliografia

1. Bąk M., Witkowski A., Żelazna-Wieczorek J., Wojtal A. Z., Szczepocka E., Szulc K., Szulc B. 2012. Klucz do oznaczania okrzemek w fitobentosie na potrzeby oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 452 s.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

2. Bucka H., Wilk-Woźniak E. 2002. Gatunki kosmopolityczne i ubikwistyczne wśród glonów pro- i eukariotycznych występujących w zbiornikach wodnych Polski południowej. Zakład Biologii Wód PAN, Kraków.
3. Burchardt L. 2010. Klucz do oznaczania gatunków fitoplanktonu jezior i rzek. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych i badań terenowych. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
4. Hutorowicz A. 2005. Opracowanie standardowych objętości komórek do szacowania biomasy wybranych taksonów glonów planktonowych wraz z określeniem sposobu pomiarów i szacowania. Olsztyn.
5. Krammer K., Lange-Bertalot H. 1986. Bacillariophyceae. 1. Naviculaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning D. Mollenhauer (ed.). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(1) G. Fischer Verlag, Stuttgart – New York, 876 pp.
6. Krammer K., Lange-Bertalot H. 1988. Bacillariophyceae. 2. Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning, D. Mollenhauer (ed.). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(2) G. Fischer Verlag, Stuttgart – New York, 596 pp.
7. Krammer K., Lange-Bertalot H. 1991a. Bacillariophyceae. 3. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning, D. Mollenhauer (ed.). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(3) G. Fischer Verlag, Stuttgart – Jena, 576 pp.
8. Krammer K., Lange-Bertalot H. 1991b. Bacillariophyceae. 4. Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolate) und Gomphonema, Gesamtliteraturverzeichnis. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning, D. Mollenhauer (ed.). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(4) G. Fischer Verlag, Stuttgart – Jena, 437 pp.
9. Picińska-Fałtynowicz J., Błachuta J. 2012. Wytyczne metodyczne do przeprowadzania badań fitoplanktonu i oceny stanu ekologicznego rzek na jego podstawie. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Warszawa.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

10. Wilk-Woźniak E., 2016, Fitoplankton, W: Sądag T., Banduła T., Materek E., Mazurkiewicz-Boroń G. & Słonka R. (red.) Zbiornik wodny Dobczyce – Monografia, Kraków, RZGW, MPWIK: 158-166.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Dr Wojciech Ejankowski

IV MAKROFITY

4.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofity – wiosna 2018

Wstęp

Zmiany jakości wód przyczyniają się do zaniku gatunków wrażliwych na zanieczyszczenia i do rozprzestrzeniania się roślin tolerujących wody o wyższej trofii. Wzrost stężenia związków biogenych oraz zanieczyszczeń chemicznych w wodach powierzchniowych pochodzących ze źródeł bytowo-komunalnych i z rolnictwa istotnie wpływa na skład roślinności cieków i zbiorników wodnych. Stąd, struktura makrofity jest jednym elementem oceny stanu ekologicznego wód - rzek i zbiorników wodnych. Makrofitowy indeks rzeczny (MIR), obliczany na podstawie składu roślinności wodnej, służy do określenia stopnia degradacji wód płynących, przede wszystkim w odniesieniu do ich stanu troficznego (Szozkiewicz i in. 2010b). Wzrost stężenia związków biogenych stanowi obecnie największe zagrożenie dla wód powierzchniowych i roślinność wodna najsilniej reaguje na ten właśnie czynnik.

Makrofitowa Metoda Oceny Rzek - MMOR (GIOŚ 2010), której elementem jest indeks makrofitowy, jest stosowana w monitoringu ekosystemów rzecznych, a wartości wskaźnika MIR korespondują z niektórymi parametrami fizycznymi i chemicznymi, w tym ze stężeniem związków biogenych w wodzie (Gebler i Szozkiewicz 2011, Lewin i Szozkiewicz 2012).

Wartości MIR są ujemnie skorelowane ze stopniem przekształcenia ekosystemów wód płynących. Z tego względu w ciekach narażonych na dopływ zanieczyszczeń, w tym związków biogenych, należy oczekiwać niższych wartości tego indeksu, niż w wodach nie poddanych oddziaływaniom antropogenicznym lub poddanych im w mniejszym stopniu.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Metodyka badań terenowych

W okresie wiosennym monitoring makrofitów prowadzono w dniach 1-5 maja 2018 r. zgodnie z metodyką Makrofitowej Metody Oceny Rzek (MMOR), wykorzystującą Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR) jako wskaźnik stanu roślinności wodnej w ciekach. Celem prac terenowych i laboratoryjnych było określenie składu taksonomicznego roślinności, będącego podstawą obliczenia wskaźnika MIR. W trakcie prac realizowanych wiosną prowadzono rozpoznawane były rośliny wcześniej kwitnące, głównie turzyce (rodzaj *Carex*). Obecność kwiatostanów i owoców roślin należących tej grupy taksonomicznej ułatwiała ich identyfikację. W czasie obserwacji terenowych zwracano również uwagę na obecność glonów strukturalnych, w tym nitkowatych zielenic, które cechują się dużą dynamiką zmian występowania i liczebności w ciągu roku. Dane o składzie makrofitów uzupełniane były i weryfikowane w okresie letnim.

W trakcie badań makrofity rozpoznawane były głównie w terenie. W przypadku trudności z identyfikacją na miejscu, rośliny były zbierane, suszone i oznaczane w warunkach kameralnych. Ze względu na wczesny okres wegetacji (na początku maja) i niepełny rozwój roślinności, w większości przypadków nie określano pokrycia procentowego poszczególnych gatunków lub rodzajów, a tylko pokrycie głównych grup ekologicznych lub taksonomicznych makrofitów, z podziałem na: glony (z kolonijnymi sinicami), mszaki, elodeidy, nimfeidy, pleustofity i helofity.

Badania prowadzono w transektach wyznaczonych w 2015 r. Ich lokalizację wyznaczano za pomocą odbiornika GPS. Długość poszczególnych odcinków cieków objętych badaniami wynosiła najczęściej 100 m, wyjątkowo - w przypadku miejsc trudnodostępnych - 50 m. Były to reprezentatywne części rzek i kanałów, spełniające warunki analizy wskaźnikowej MMOR. Z badań wyłączono m.in. odcinki wód w bezpośrednim sąsiedztwie budowli hydrotechnicznych i mostów, fragmenty rzek, których brzegi lub roślinność były silnie zniszczone przez zwierzęta hodowlane. Inwentaryzacja florystyczna wykonywana była w trakcie dwukrotnego przejścia każdego odcinka badawczego w dwóch kierunkach. Obserwacje prowadzono wzdłuż brzegu oraz, jeśli pozwalała na to głębokość i nurt rzeki, brodząc w wodzie. Rośliny z

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

głębszych wód były badane poprzez sondowanie dna za pomocą wieloramiennej kotwicy botanicznej.

Dane o występowaniu makrofitytów notowane były w formularzu. Dodatkowo notowane były informacje o warunkach abiotycznych badanych cieków (np. barwa i mętność wody, rodzaj przepływu, jakość dna) oraz o ich bezpośrednim otoczeniu (łąki, torfowiska) i występujących formach oddziaływania na wody i roślinność rzeki.

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

W badanych odcinkach rzek i kanałów odnaleziono wiosną łącznie 99 gatunków roślin związanych ze środowiskiem wodnym. Ich liczba wahała się od 23 (st. 4 Ełk 4) do 46 (st 3 Ełk 3). Najczęściej na stanowisku występowało od 32 do 34 gatunków (Załącznik 16 Makrofity_wiosna 2018, arkusz Excel). Obserwowano bardzo słaby rozwój roślinności, co było związane z wczesnym okresem rozwoju fenologicznego roślin i poboru prób. Stwierdzono łącznie 6 gatunków mchów i wątrobowców oraz 2 gatunki paprotników. Pozostałe rośliny należały do klasy jednoliściennych i dwuliściennych. Wśród nich było 8 gatunków turzyc. Jedynym gatunkiem chronionym odławianym w celu oznaczenia był pływacz drobny *Utricularia minor* na st. 10 (Kanał Kapicki góra). Charakterystyka warunków abiotycznych w punktach pomiarowo-kontrolnych zawarta jest w Załączniku 18 Protokół terenowy_wiosna 2018.

4.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofitytów – lato 2018

Metodyka badań terenowych

Badania terenowe makrofitytów w okresie letnim 2018 r. przeprowadzono w terminie 28-31 sierpnia, zgodnie ze standardową metodyką MMOR. Dane o strukturze makrofitytów zostały wykorzystane do obliczenia Makrofitytowego Indeksu Rzecznego (MIR) i oceny stanu tego elementu biologicznego w wyznaczonych punktach pomiarowo-kontrolnych. Podstawą oceny było Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych. Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 1178). Założeniem było, że skład roślinności w pełni sezonu wegetacyjnego jest reprezentatywny dla stanu ekologicznego badanych wód zarówno w okresie wiosennym (kwiecień-maj), jak i letnim (lipiec-sierpień).

Badania roślinności prowadzono na 14 stanowiskach monitoringowych, podobnie jak w okresie wiosennym. W przypadku st.10 Kanał Kapicki góra lokalizacja transektu została zmieniona w związku z prowadzonymi tam pracami budowlanymi. Miejsce badań zostało przesunięte o kilkadziesiąt metrów w kierunku północno-zachodnim. Inwentaryzacja florystyczna wykonywana była w trakcie dwukrotnego przejścia w obu kierunkach lub przepłynięcia badanego odcinka. Obserwacje prowadzono idąc pieszo wzdłuż brzegu lub z wykorzystaniem łodzi, a jeśli pozwalała na to głębokość i nurt rzeki, brodząc w wodzie. Rośliny z głębszych partii dna były wydobywane za pomocą wieloramiennej kotwicy botanicznej. Informacje o występowaniu roślin notowano w przygotowanym wcześniej formularzu do obserwacji terenowych.

Metodyka inwentaryzacji botanicznej

W trakcie badań były zbierane próby makroglonów, mchów, wątrobowców oraz roślin naczyniowych, w przypadku, gdy ich rozpoznanie w terenie nie było możliwe. Próby glonów nitkowatych (i sinic) zostały utrwalone płynem Lugola i opisane (data, numer próby odpowiadający stanowisku pomiarowo-kontrolnemu), a następnie analizowane w laboratorium. Rośliny zostały wysuszone, opisane i przygotowane do oznaczenia. Pokrycie poszczególnych gatunków roślin określano z wykorzystaniem dziewięciostopniowej skali (1-9), zgodnie z metodyką oceny makrofitowej. Ogólne pokrycie procentowe roślin względem dna rzeki szacowano również dla poszczególnych grup ekologicznych i taksonomicznych.

W formularzach terenowych wykonywane były szkice transektów z lokalizacją głównych składników roślinności oraz położeniem ważniejszych punktów orientacyjnych. Dodatkowo, notowane były informacje o głębokości i szerokości lustra

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

wody, barwie i mętności wody, typie przepływu, jakości dna oraz o bezpośrednim otoczeniu badanych odcinków cieków i występujących formach oddziaływania na wody i roślinność rzeki.

Do identyfikacji roślin naczyniowych i glonów wykorzystano klucz Rutkowskiego (1998) oraz przewodnik Szoszkiewicza i in. (2010a), a w przypadku mchów i wątrobowców wykorzystano klucze Szafrana (1963) i Jusika (2012). Dodatkowo glony nitkowate oznaczano korzystając z klucza z serii Flora Słodkowodna Polski (Kadłubowska 1972).

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

W lecie 2018 roku poziom wody w ciekach był niski. Lustro wody widoczne było we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych z wyjątkiem st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół), gdzie występowały nieliczne zagłębienia terenu. Charakterystyka warunków abiotycznych wybranych odcinków rzek w punktach pomiarowo-kontrolnych zawarta jest w Załączniku 19 Protokół terenowy_lato2018.

W badanych odcinkach rzek i kanałów stwierdzono łącznie 106 roślin (i sinic) w randze gatunku, odmiany lub rodzaju. Na poszczególnych stanowiskach liczba gatunków wahała się od 26 (st. 14 Kanał Kuwaski) do 47 (st. 3 Ełk 3). W próbach biologicznych rozpoznano m.in. 3 rodzaje nitkowatych zielenic (*Spirogyra* spp., *Mougeotia* spp., *Oedogonium* spp.), okrzemkę (*Aulacoseira* spp.) i sinice (*Nostoc* sp.) oraz 6 gatunków mchów i wątrobowców. Zidentyfikowano m.in. 8 gatunków turzyc (*Carex* spp.) oraz 5 gatunków rdestnic (*Potamogeton*). Pozostałe informacje o składzie taksonomicznym i stopniu pokrycia makrofitów zawiera Załącznik 17 Makrofity_lato 2018, arkusz Excel.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

4.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrofitów w roku 2018

Skład gatunkowy flory

W badanych punktach pomiarowo-kontrolnych w 2018 r. stwierdzono występowanie 106 roślin i sinic w randze gatunku, odmiany lub rodzaju. Wśród nich było 56 roślin naczyniowych należących do klasy dwuliściennych oraz 36 z klasy jednoliściennych, 3 paprotniki i 5 mszaków (mchów i wątrobowców). W próbach rozpoznano 3 rodzaje reprezentujące zielenice, okrzemkę i sinicę. Średnio na jednym stanowisku badawczym wśród makrofitów występowały 34,3 gatunki (lub taksony innej rangi). Największym bogactwem wyróżniały się odcinki na st. 11 Kanał Kapicki dół (40) i st. 3 Ełk 3 (47). Stanowiska z najmniej liczną florą to st. 9 Kanał Woźnawiejski (29) i st. 14 Kanał Kuwaski (26).

Florę badanych wód stanowiły w większości rośliny pospolite. Na uwagę zasługuje występowanie dość rzadkich we florze Polski grzybieni północnych *Nymphaea candida* i rdestnicy tępolistnej *Potamogeton obtusifolius* oraz chronionego pływacza drobnego *Utricularia minor*.

Pod względem składu gatunkowego makrofitów, najbardziej wyróżniały się st. 10 Kanał Kapicki góra i 1st. 11 Kanał Kapicki dół) oraz st. 2 Ełk 2. Górny odcinek Kanału Kapickiego (st. 10) przebiega przez las bagienny, a dolny (st. 11) przecina torfowisko, co ma swoje odzwierciedlenie w składzie roślinności (stosunkowo duży udział gatunków olsów, skąpa roślinność podwodna lub jej brak, duży udział gatunków szuwarowych związany z zarastaniem dna ciek). Fragment rzeki Ełk (st. 2 Ełk 2) miał charakter jeziora rzeczno i cechował się skąpym występowaniem roślin zanurzonych (w postaci osoki aloesowatej *Stratiotes aloides*) i obecnością nitkowatych zielenic (Załącznik 16. Makrofity_wiosna_2018 i Załącznik 17. Makrofity_lato_2018). Pewną odrębnością cechowało się również st. 14 Kanał Kuwaski, z obfitą roślinnością nawodną. Pozostałe odcinki, zachowując znaczne podobieństwo składu gatunkowego makrofitów, dzieliły się na dwie główne grupy. Pierwszą stanowiły: st. 1 Ełk 1, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Grądowny i st. 14 Kanał Kuwaski. Drugą grupę tworzyły stanowiska: st. 3 Elk 3, st. 4 Elk 4, st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 6 Jegrznia Ciszewo, st. 9 Kanał Woźnawiejski. Grupy te różniły się m.in. udziałem poszczególnych gatunków roślin szuwarowych, np. manny mielec *Glyceria maxima* i mozgi trzcinowatej *Phalaris arundinacea*, które były spotykane częściej w ciekach pierwszej grupy, oraz trzciny *Phragmites communis*, która rosła obficie tylko nad brzegami cieków drugiej grupy (Zał. 16. Makrofity_wiosna_2016 i Zał. 17. Makrofity_lato_2017).

Grupy ekologiczne makrofitów

W badanych odcinkach rzek i kanałów występowały następujące grupy ekologiczne i taksonomiczne makrofitów:

- 1) nimfeidy (rośliny zakorzenione o liściach pływających po powierzchni, np. *Nuphar lutea*, *Potamogeton natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* i *Nymphaea candida*);
- 2) pleuston (rośliny niezakorzenione w podłożu, pływające po powierzchni wody, np. *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*);
- 3) elodeidy (rośliny zanurzone, np. *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*);
- 4) helofity (rośliny wynurzone, zakorzenione w środowisku wodnym, szuwarowe, np. *Phalaris arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Typha angustifolia*, *Sparganium erectum*);
- 5) mszaki (*Fontinalis antipyretica*, *Leptodictyum riparium*, *Riccia fluitans*);
- 6) glony i kolonijne sinice (*Spirogyra* spp., *Mougeotia* spp., *Nostoc* sp.).

Makrofity w badanych wodach cechował bardzo mały udział glonów strukturalnych i mszaków oraz duży udział elodeidów lub nimfeidów, przy częstej dominacji helofitów (Ryc. 1). Duży udział helofitów związany był z położeniem koryta rzeki wśród nieużytkowanych gospodarczo torfowisk (np. st. 4 Elk 4, st. 6 Jegrznia Ciszewo) lub z procesem zarastania koryta (np. st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół). Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.

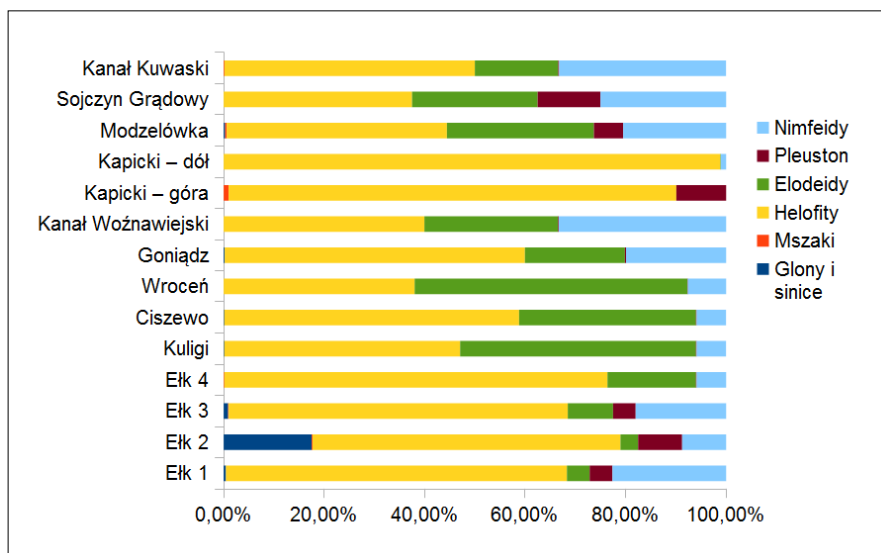


LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

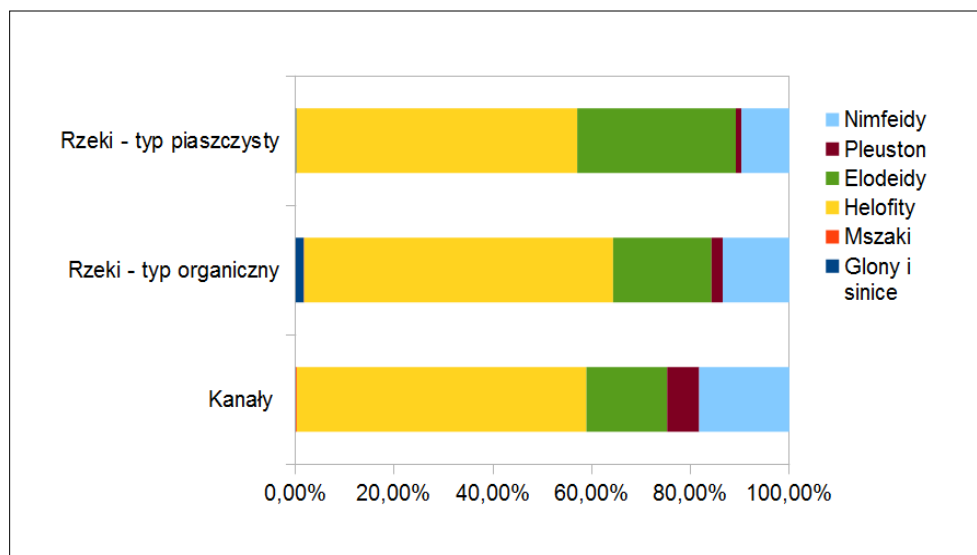
Szczególny przypadek stanowił Kanał Kapicki (st. 10 i st. 11), w którym roślinność szuwarowa porastała niemal całe koryto, z wyjątkiem niewielkich, płytkich zagłębień wypełnionych wodą.

Struktura makrofitów w badanych ciekach była zróżnicowana i wyraźnie związana z substratem dna i odpowiadającym mu typem cieku. W porównaniu z rzekami organicznymi (typ 24 wg klasyfikacji abiotycznej), w rzekach piaszczystych (typ 19) przeciętnie większy był udział elodeidów, a mniejszy udział helofitów (Ryc. 2). W rzekach typu piaszczystego przeciętnie mniejszy był udział pleustonów i nimfeidów niż w rzekach organicznych (Ryc. 2). W 2018 r. masowe występowanie glonów obserwowano tylko w rzekach organicznych (st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3) o niewidocznym przepływie lub bez przepływu wody.

Zbiorowiska rzęs i nimfeidy były natomiast istotnym składnikiem roślinności w większości kanałów (np. st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy) i st. 7 Biebrza Wroceń (Ryc. 1). Dużym udziałem roślin pleustonowych cechowała się również roślinność na st. 1 Ełk 1, st. 2 Ełk 2 i st. 3 Ełk 3. Jest to typowe dla wód o wolniejszym przepływie lub dla wód stojących.



Rycina 1. Udział grup ekologicznych i taksonomicznych makrofitytów w punktach pomiarowo-kontrolnych w 2018 r.



Rycina 2. Udział grup ekologicznych i taksonomicznych makrofitytów w ciekach różnych typów wg klasyfikacji abiotycznej.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Ocena stanu ekologicznego na podstawie wskaźnika MIR

Średnie wartości Makrofitowego Indeksu Rzecznego (MIR) obliczone dla poszczególnych stanowisk badawczych mieściły się w przedziale od 32,9 (st. 10 Kanał Kapicki góra) do 48,0 (st. 2 Ełk 2). Wartość mediany tego wskaźnika obliczona dla wszystkich badanych wód wyniosła 38,56 i była nieco niższa niż w roku poprzednim (2017). W większości przypadków wartości MIR były większe lub równe 35, a stan/potencjał ekologiczny cieków był co najmniej dobry (Załącznik 20 Makrofitowy indeks rzeczny_MIR_2018). W dwóch przypadkach, na st. 2 Ełk 2 i st. 11 Kanał Kapicki dół, stan/potencjał ekologiczny był bardzo dobry (I klasa jakości). Wyjątkiem były stanowiska w Kanale Kapickim (st. 10 Kanał Kapicki góra), rzece Ełk (st. 1 Ełk 1) i Kanale Rudzkim (St. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy), gdzie stan/potencjał ekologiczny był umiarkowany (III klasa jakości). Wartości wskaźnika makrofitowego (MIR) dla tych odcinków cieków wynosiły odpowiednio 32,9; 36,2; 36,6 i były nieznacznie niższe od granicznych wartości wyznaczonych dla stanu dobrego. Wartość wskaźnika MIR dla drugiego ze stanowisk w Kanale Rudzkim (st. 13 Kanał Rudzki Modzelówka) jest wartością progową (36,6), minimalną dla stanu dobrego dla rzeki typu 19.

W przypadku cieków, których stan/potencjał ekologiczny był umiarkowany (st. 1 Ełk 1, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 10 Kanał Kapicki góra), istotny wpływ na niską ocenę miało obfite występowanie kilku gatunków roślin, m.in. rzęsy drobnej *Lemna minor*, manny mielec *Glyceria maxima* i mozgi trzcinowatej *Phalaris arundinacea*, będących wskaźnikami wysokiej trofii wód. Na niską wartość wskaźnika MIR w przypadku Kanału Kapickiego istotny wpływ miało zarastanie jego wysychającego koryta przez mannę mielec.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Dyskusja

Wśród makrofitów badanych wód duży udział miały helofity, elodeidy i nimfeidy, a małą rolę odgrywały glony strukturalne i mszaki, co jest typowe dla cieków piaszczystych i organicznych występujących na niżu (Szczekiewicz i in. 2006, 2010b). Różnice udziału poszczególnych grup ekologicznych i taksonomicznych między poszczególnymi stanowiskami wynikały z różnych przyczyn. Miały one związek z substratem dna i typem rzeki (Ryc. 2). Podobieństwa składu gatunkowego roślin wodnych wynikały m.in. z rodzaju cieku (typ rzeki: organiczny lub piaszczysty). Różnice wiązały się również z szybkością przepływu wody. Na przykład duży udział zbiorowisk pleustonowych oraz nimfeidów jest typowy dla żyznych wód stojących lub o małych wartościach przepływu (Matuszkiewicz 2001). Stąd zazwyczaj wyższy udział tych grup w kanałach niż w rzekach o szybszym przepływie wody.

Ścisła dominacja helofitów, głównie trzciny i manny mielec, na st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół, była skutkiem zarastania ich koryt. Koryta te, podobnie jak w poprzednich latach, były prawie całkowicie wyschnięte, a lustro wody było widoczne tylko w niewielu miejscach. Takie warunki sprzyjały zarastaniu koryta przez rośliny szuwarowe (helofity). Mała ilość wody w sezonie wegetacyjnym uniemożliwiała rozwój roślinności podwodnej (elodeidów).

Zgodnie z przyjętą metodyką oceny stanu ekologicznego makrofitów w rzekach (Szczekiewicz i in. 2006) skład roślinności w lecie został uznany za reprezentatywny dla badanych ekosystemów na potrzeby oceny stanu tego elementu biologicznego, zarówno dla wiosny (kwiecień-maj), jak i lata (lipiec-sierpień). Badania prowadzone wiosną służyły wstępnemu rozpoznaniu flory, a zasadnicze badania makrofitów prowadzone były w pełni okresu wegetacji, tj. w sierpniu. Z tego powodu Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR) obliczony na podstawie składu roślinności wodnej na poszczególnych stanowiskach przyjmował jednakowe wartości w dwóch okresach poboru prób (Załącznik 20 Makrofitowy indeks rzeczny MIR_2018). Jest to zgodne z ogólnymi założeniami, metodyką prowadzenia badań i z normami dotyczącymi monitoringu makrofitów w Polsce (Szczekiewicz i in. 2010b).

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Stan lub potencjał ekologiczny cieków w oparciu o wskaźnik MIR w większości stanowisk badawczych w 2018 roku był dobry lub bardzo dobry (I lub II klasa jakości). Na trzech stanowiskach stwierdzono stan/potencjał ekologiczny umiarkowany (III klasa jakości). Dobra jakość zespołów makrofitów jest odzwierciedleniem ich dużej naturalności, małego nasilenia antropopresji i niewielkich przekształceń w strukturze roślinności wodnej. Potwierdza to wysoka wartość mediany wskaźnika MIR dla wód w basenie środkowym doliny Biebrzy. Dobry i bardzo dobry stan lub potencjał ekologiczny oczekiwany był w ciekach niepoddanych silnej antropopresji, przede wszystkim płynących na obszarach torfowiskowych, np. w Jegrzni, Kanale Kapickim, lub poddanych ekstensywnemu użytkowaniu rolniczemu, np. w martwym Ełku, w Jegrzni i Biebrzy. Z kolei w ciekach, które są w większym stopniu zagrożone dopływem zanieczyszczeń ze źródeł bytowo-komunalnych i z rolnictwa, jak st. 1 Ełk 1 oraz st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy), oczekiwany był stan poniżej dobrego. Wyniki otrzymane w 2018 r., podobnie jak w poprzednich latach, potwierdzają te założenia.

Prawdopodobną przyczyną gorszego stanu roślinności Kanału Rudzkiego w stosunku do pozostałych cieków, jest obciążenie wód dużym ładunkiem zanieczyszczeń pochodzących nie tylko ze źródeł powierzchniowych, z rolnictwa, ale też komunalnych i przemysłowych, w tym będących przyczyną eutrofizacji (WIOŚ 2012-2018).

W przypadku cieków, których stan lub potencjał ekologiczny makrofitów był umiarkowany, bardzo duże pokrycie osiągały gatunki uważane za wskaźniki słabej jakości wód i dużej trofii (Szozkiewicz i in. 2006). Rośliny te, m.in. rzęsa drobna *Lemna minor*, manna mielec *Glyceria maxima* i mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea*, w korzystnych warunkach występują masowo i tworzą duże skupienia.

W przypadku Kanału Kapickiego na niską wartość wskaźnika makrofitowego miało wpływ zarastanie jego koryta manną mielec, w warunkach znacznego deficytu wody w okresie letnim 2018 r. Obecność tego gatunku, występującego często masowo, w dogodnych dla niego warunkach, znacznie obniża ocenę stanu makrofitów. Zarastanie wysychającego kanału jest przejawem degradacji wód.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

4.4. Bibliografia

1. Gebler D., Szoszkiewicz K. 2011. Ocena stanu ekologicznego rzek z wykorzystaniem makrofitów na wybranych przykładach. Przegląd Naukowy – Inżynieria i Kształtowanie Środowiska, 52: 75-83.
2. Jusik S. 2012. Klucz do oznaczania mchów i wątrobowców wodnych dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
3. Kadłubowska J.Z. 1972. *Zygnemaceae*. In: K. Starmach, J. Siemińska (red.). Flora słodkowodna Polski. Tom 12A. PWN, Kraków.
4. Lewin I., Szoszkiewicz K. 2012. Drivers of macrophyte development in rivers in an agricultural area: indicative species reactions. Central European Journal of Biology 7, 4: 731-740.
5. Matuszkiewicz W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
6. Rutkowski L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
7. Szafran B. 1963. Flora słodkowodna Polski. Tom 16. Mchy. PWN, Warszawa.
8. Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik S., Zgoła T. 2006. Opracowanie podstaw metodycznych dla monitoringu biologicznego wód powierzchniowych w zakresie makrofitów i pilotowe ich zastosowanie dla części wód reprezentujących wybrane kategorie i typy. Instytut Ochrony Środowiska, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski. Warszawa – Poznań – Olsztyn.
9. Szoszkiewicz K., Jusik S., Zgoła T. 2010a. Klucz do oznaczania makrofitów dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

10. Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik S., Zgoła T. 2010b. Makrofitowa Metoda Oceny Rzek. Podręcznik metodyczny do oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód płynących w oparciu o rośliny wodne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
11. WIOŚ 2012. Informacja Podlaskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Białymstoku o stanie środowiska na terenie powiatu grajewskiego w 2011 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku, Delegatura w Łomży, Dział Monitoringu Środowiska, Łomża.
12. WIOŚ 2016a. Ocena eutrofizacji wód powierzchniowych województwa podlaskiego (na podstawie badań z lat 2013-2015). Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku.
13. WIOŚ 2016b. Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego 2015. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku.
14. WIOŚ 2018. Informacja Podlaskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Białymstoku o stanie środowiska na terenie powiatu grajewskiego w 2017 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku, Delegatura w Łomży.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 1

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Elk 1

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 36' 17" N, 22° 34' 17" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejniak, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejniak, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 19

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	5.05.2018	0,731	II	28.07.2018	0,841	I	0,767	II	≥ 0,6
makrofity	1.05.2018	36,2	III	29.08.2018	36,2	III	36,2	III	≥ 36,6
fitobentos	4.05.2018	0,741	I	20.09.2018	0,368	III	0,554	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	4.05.2018	0,698	III	20.09.2018	0,578	III	0,638	III	≥ 0,717

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 2

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Ełk 2

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 36' 21" N, 22° 37' 01" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 24

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	4.05.2018	0,785	II	29.07.2018	0,848	I	0,816	I	≥ 0,6
makrofity	1.05.2018	48,0	I	31.08.2018	48,0	I	48,0	I	≥ 35,0
fitobentos	4.05.2018	0,657	I	20.09.2018	0,403	II	0,530	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	4.05.2018	0,475	III	20.09.2018	0,415	IV	0,445	IV	≥ 0,687

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 3

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Elk 3

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 35' 39" N, 22° 40' 36" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 24

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	2.05.2018	0,848	I	29.07.2018	0,755	II	0,801	I	≥ 0,6
makrofity	4.05.2018	41,2	II	31.8.2018	41,2	II	41,2	II	≥ 35,0
fitobentos	2.05.2018	0,688	I	21.09.2018	0,552	I	0,620	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	2.05.2018	0,688	II	21.09.2018	0,546	III	0,617	III	≥ 0,687

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 4

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Ełk 4

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 33' 34" N, 22° 47' 30" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłonowska-Olejniki, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłonowska-Olejniki, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 24

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	4.05.2018	0,765	II	30.08.2018	0,700	II	0,732	II	≥ 0,6
makrofity	2.05.2018	40,9	II	30.8.2018	40,9	II	40,9	II	≥ 35,0
fitobentos	2.05.2018	0,758	I	21.09.2018	0,477	II	0,617	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	4.05.2018	0,842	II	22.09.2018	0,803	II	0,823	II	≥ 0,687

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 5

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Jegrznia Kuligi

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 38' 56" N, 22° 45' 17" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejniak, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejniak, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 19

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	5.05.2018	0,742	II	28.07.2018	0,814	I	0,778	II	≥ 0,6
makrofity	2.05.2018	39,9	II	30.8.2018	39,9	II	39,9	II	≥ 36,6
fitobentos	2.05.2018	0,681	I	20.09.2018	0,548	I	0,614	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	5.05.2018	0,824	II	20.09.2018	0,444	IV	0,634	III	≥ 0,717

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 6

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Jegrznia Ciszewo

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 37' 56" N, 22° 44' 28" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejnik, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejnik, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 19

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	5.05.2018	0,840	I	28.07.2018	0,795	II	0,817	I	≥ 0,6
makrofity	2.05.2018	37,4	II	30.8.2018	37,4	II	37,4	II	≥ 36,6
fitobentos	5.05.2018	0,762	I	20.09.2018	0,577	I	0,669	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	5.05.2018	0,733	II	20.09.2018	0,387	IV	0,56	III	≥ 0,717

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 7

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Biebrza Wroceń

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 31' 45" N, 22° 50' 37" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 24

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	5.05.2018	0,765	II	29.07.2018	0,778	II	0,771	II	≥ 0,6
makrofity	5.05.2018	37,0	II	28.8.2018	37,0	II	37,0	II	≥ 35,0
fitobentos	3.05.2018	0,598	I	21.09.2018	0,628	I	0,613	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	5.05.2018	0,84	II	21.09.2018	0,785	II	0,813	II	≥ 0,687

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 8

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Biebrza Goniądz

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 29' 32" N, 22° 43' 48" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 24

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	4.05.2018	0,752	II	29.07.2018	0,729	II	0,740	II	≥ 0,6
makrofity	5.05.2018	38,5	II	28.8.2018	38,5	II	38,5	II	≥ 35,0
fitobentos	4.05.2018	0,775	I	20.09.2018	0,610	I	0,692	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	4.05.2018	0,793	II	20.09.2018	0,683	III	0,738	II	≥ 0,687

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 9

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Kanał Woźnawiejski

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 37' 42" N, 22° 45' 08" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłonowska-Olejniki, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłonowska-Olejniki, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 0 (19)

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	5.05.2018	0,800	I	28.07.2018	0,735	II	0,767	II	≥ 0,6
makrofity	2.05.2018	38,6	II	30.8.2018	38,6	II	38,6	II	≥ 36,6
fitobentos	4.05.2018	0,723	I	20.09.2018	0,566	I	0,644	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	5.05.2018	0,83	II	20.09.2018	0,827	II	0,829	II	≥ 0,717

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 10

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Kanał Kapicki góra

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 32' 28" N, 22° 41' 44" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejnik, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejnik, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 0 (23)

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	1.05.2018	0,827	I	31.08.2018	0,800	I	0,813	I	≥ 0,6
makrofity	4.05.2018	32,9	III	29.8.2018	32,9	III	32,9	III	≥ 35,0
fitobentos	1.05.2018	0,692	I	22.09.2018	-	-	0,692	I	≥ 0,44
makrobezkręgowce bentosowe	1.05.2018	0,327	IV	22.09.2018	-	-	0,327	IV	≥ 0,687

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 11

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Kanał Kapicki dół

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 31' 02" N, 22° 45' 22" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 0 (23)

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	3.05.2018	0,705	II	31.08.2018	0,635	II	0,670	II	≥ 0,6
makrofity	4.05.2018	45,3	I	31.8.2018	45,3	I	45,3	I	≥ 35,0
fitobentos	3.05.2018	0,742	I	22.09.2018	-	-	0,742	I	≥ 0,44
makrobezkręgowce bentosowe	3.05.2018	0,282	IV	22.09.2018	-	-	0,282	IV	≥ 0,687

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 12

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Kanał Rudzki Modzelówka

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 36' 03" N, 22° 34' 26" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 0 (19)

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	4.05.2018	0,777	II	28.07.2018	0,729	II	0,753	II	≥ 0,6
makrofity	1.05.2018	36,6	II	29.8.2018	36,6	II	36,6	II	≥ 36,6
fitobentos	4.05.2018	0,700	I	20.09.2018	0,478	II	0,589	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	4.05.2018	0,686	III	20.09.2018	0,544	III	0,615	III	≥ 0,717

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 13

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 34' 42" N, 22° 35' 12" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejek, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 0 (19)

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	2.05.2018	0,841	I	29.07.2018	0,796	II	0,818	I	≥ 0,6
makrofity	1.05.2018	34,0	III	29.8.2018	34,0	III	34,0	III	≥ 36,6
fitobentos	2.05.2018	0,670	I	21.09.2018	0,616	I	0,643	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	2.05.2018	0,675	III	21.09.2018	0,362	IV	0,518	III	≥ 0,717

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.



LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Nr referencyjny Zamówienia: REN2/ZP-JZ/D2-2

Formularz do raportu rocznego

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 14

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Kanał Kuwaski

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 36' 21" N, 22° 34' 26" E

Wykonawca poboru próbek: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłonowska-Olejniki, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłonowska-Olejniki, L. Nawrocka, A.

Wojtal

Typ rzeki*: 0 (19)

Elementy biologiczne									
Wskaźnik (jednostka miary)	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Data pomiaru	Wartość	Klasa jakości wód	Średnie stężenie	Klasa jakości wód	Granica stanu dobrego**
fitoplankton	4.05.2018	0,826	I	29.07.2018	0,765	II	0,795	II	≥ 0,6
makrofity	1.05.2018	38,7	II	29.08.2018	38,7	II	38,7	II	≥ 36,5
fitobentos	4.05.2018	0,709	I	20.09.2018	0,635	I	0,672	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	4.05.2018	0,755	II	20.09.2018	0,518	III	0,637	III	≥ 0,717

* typ wód powierzchniowych zostanie określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2011 r. Nr 258, poz. 1549).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu kwalifikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187).

*** wartość graniczna zależna od typu wód powierzchniowych.

Opracowanie powstało w ramach projektu LIFE13 NAT/PL/000050 „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II.” współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE+ Komisji Europejskiej, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Biebrzański Park Narodowy.