



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

Lublin, dnia 20.01.2018 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 2017

Dotyczący elementów biologicznych (fitoplankton, makrofity, fitobentos,
makrobezkręgowce bentosowe) za III rok badań (tj. wiosna, lato, jesień 2017 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 2017, str. 4-8
- 1.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – jesień 2017, str. 8-12
- 1.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych w roku 2017, str. 13-20
- 1.4. Bibliografia, str. 20

2. FITOBENTOS

- 2.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – wiosna 2017, str. 21-23
- 2.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – jesień 2017, str. 23-27
- 2.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitobentosu w roku 2017, str. 27-34
- 2.4. Bibliografia, str. 35

3. FITOPLANKTON

- 3.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu – wiosna 2017, str. 36-39
- 3.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu – lato 2017, str. 40-43
- 3.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitoplanktonu w roku 2017, str. 43-45
- 3.4. Bibliografia, str. 46

4. MAKROFITY

- 4.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofitów – wiosna 2017, str. 47-48
- 4.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofitów – lato 2017, str. 49-51
- 4.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrofitów w roku 2017, str. 51-61
- 4.4. Bibliografia, str. 60-62

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

Makrobezkręgowce bentosowe

- Zał. 1. Makrobezkręgowce_wiosna2017
- Zał. 2. Makrobezkręgowce_jesień2017
- Zał. 3. RIVCO_wiosna2017

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

- Zał. 4. RIVCO_jesień2017
- Zał. 5. Protokoły terenowe_wiosna2017
- Zał. 6. Protokoły terenowe _jesień2017
- Zał. 7. Polski wielometryczny wskaźnik MMI_PL2017

Fitobentos

- Zał. 8. Fitobentos_wiosna2017
- Zał. 9. Fitobentos_jesień2017
- Zał. 10. Skład taksonomiczny fitobentosu2017
- Zał. 11 (a,b. Multimetryczny indeks okrzemkowy IO2017

Fitoplankton

- Zał. 12. Fitoplankton_wiosna2017
- Zał. 13. Fitoplankton _lato2017
- Zał. 14 a,b,c. Biomasa fitoplanktonu2017
- Zał. 15 a. Wskaźnik fitoplanktonowy IF_PL_2017 (stanowiska)
- Zał. 15 b. Wskaźnik fitoplanktonowy IF_PL_2017 (sezony, podsumowanie)

Makrofity

- Zał. 16. Makrofity_wiosna2017
- Zał. 17. Makrofity _lato2017
- Zał. 18. Protokół terenowy_wiosna2017
- Zał. 19. Protokół terenowy_lato2017
- Zał. 20. Makrofitowy indeks rzeczny MIR_2017

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

6. Fotorelacja_2017

- 6.1. Stanowiska badawcze (widok ogólny) w poszczególnych sezonach
- 6.2. Prace terenowe, pobór prób makrobezkręgowców bentosowych, fitobentosu, fitoplanktonu i makrofitów
- 6.3. Prace laboratoryjne

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 Kłowska-Olejek

I MAKROBEZKRĘGOWCE BENTOSOWE

1.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych _wiosna2017

W dniach 29.04-02.05. 2017 roku dokonano piątego, 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, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40). Na większości stanowisk stwierdzono wysokie stany wód, które niekiedy występowały z koryta i w skrajnych przypadkach przyjmowały charakter rozlewisk (st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 11 Kanał Kapicki dół). Poziom wody był podwyższony z reguły ok. 0.7-1 m w stosunku do stanu normalnego. Na st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 11 Biebrza Goniądz obserwowano występowanie wody z koryta na terasę zalewową. Zwykle suche koryto na st. 10 Kanał Kapicki góra było całkowicie wypełnione wodą. St. 11 Kanał Kapicki dół miało bardzo wysoki stan wody, która wylewała się z koryta, tworząc duże rozlewiska na poprzednio suchym torfowisku. Na st. 2 Ełk 2 poziom wody nie uległ podwyższeniu, woda wykazywała bardzo mały przepływ, a w dniu notowano drobnocząsteczkowe osady z siarkowodorem. Na większości stanowisk, z powodu podwyższonych stanów wody i zwiększonego przepływu, stwierdzono duże ilości materii organicznej w wodzie, w formie drobnocząsteczkowej (FPOM) i grubocząsteczkowej (CPOM). Obserwowano również wzrost mętności wody, z powodu przenoszenia większej ilości drobnych frakcji ilasto-mulastych, pochodzących zarówno z koryt cieków, jak też dostających się do wody wraz ze wzmożonym spływem. 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

powierzchniowym ze zlewni. Szczególnie duże ilości drobnocząsteczkowej materii organicznej stwierdzono na st. 1 Ełk 1, st. 4 Ełk 4, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Niekiedy ilość drobnych frakcji mulasto-ilastych, FPOM i glonów była bardzo duża i pokrywała warstwą dużą część dna oraz łodyg i liści makrofitów zanurzonych (st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz). Na większości stanowisk obserwowano również zmianę koloru wody: miała ona kolor wyraźnie żółty, ciemno żółty lub brązowy, co ma związek z wzmożonym spływem wód powierzchniowych wymywanych ze zlewni, bogatych w związki humusowe. Nadmienić należy, iż z powodu niskich temperatur i dużej ilości opadów wegetacja roślinności była znacznie opóźniona, i dotyczyła makrofitów tak zanurzonych, jak i wynurzonych. W związku z bardzo słabym rozwojem makrofitów zanurzonych nie obserwowano makrobezkręgowców bentosowych, związanych z tymi siedliskami i określanych mianem fauny naroślinnej. Duże przepływy wody, duże ilości przenoszonych osadów były również czynnikiem wpływającym na zubożenie fauny makrobezkręgowców bentosowych, z uwagi na ujednolicenie warunków siedliskowych, jak też znaczne ich pogorszenie. Wiele organizmów nie znajduje bowiem siedlisk, w których normalnie bytują.

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).

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

Wybór punktów poboru próbek cząstkowych na stanowisku

Badane ciekі 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).

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

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

(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 ciek, 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 przebrano 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 ciek.

Wyniki analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych

Wyniki analiz laboratoryjnych przedstawiono w Arkuszu Excel Makrobezkręgowce_wiosna2017 (Załącznik 1). Na badanych stanowiskach ogółem stwierdzono występowanie 67 taksonów makrobezkręgowców bentosowych w randze rodziny (lub wyższej jednostki systematycznej), a zgodnie z wytycznymi obliczenia indeksu MMI PL, 65 taksonów). Liczba taksonów na poszczególnych stanowiskach wynosiła od 9 (7 dla MMI PL, st. 11 Kanał Kapicki dół) do 36 (st. 7 Biebrza Wroceń). Dużą różnorodność taksonomiczną stwierdzono również na stanowiskach: st. 1 Elk 1 (31 taksonów), st. 8 Biebrza Goniądz (33 taksony) i st. 6 Jegrznia Ciszewo (29 taksonów). Małą różnorodność taksonomiczną, oprócz wspomnianego wyżej st. 11 Kanał Kapicki dół, cechowało się również st. 10 Kanał Kapicki góra, gdzie występowało 13 taksonów makrobezkręgowców bentosowych. Stanowiska te są wyraźnie uboższe taksonomicznie od wszystkich pozostałych stanowisk, co zresztą zostało stwierdzone również w poprzednich sezonach badań. Największe zagęszczenia

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

makrobezkręgowców bentosowych wystąpiły na st. 1 Ełk 1 (1226 os./m²), st. 7 Biebrza Wroceń (981 os./m²) i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka 916 os./m²). Najniższe zagęszczenia makrobezkręgowców bentosowych stwierdzono na st. 11 Kanał Kapicki dół (136 os./m²), st. 14 Kanał Kuwaski (194 os./m²) i st. 2 Ełk 2 (251 os./m²). Trzeba również zaznaczyć, że na st. 3 Ełk 3, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół stwierdzono występowanie 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). Przedstawiono również protokoły laboratoryjne RIVECOmacro (Zał. 3. RIVECO_wiosna2017) dla każdego stanowiska (zgodnie z normą PN-EN 16150:2012E).

1.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych _jesień 2017

W dniach 8.09-10.09. 2017 roku dokonano kolejnego (szóstego), 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 wszystkie 14 stanowisk badawczych (Fot. 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42). Na wielu stanowiskach występowały wysokie stany wód: st. 1 Ełk 1, st. 3 Ełk 3, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Na wymienionych stanowiskach z powodu wysokiego stanu wód zalane było 1,5 – 2,5 m brzegu. Inne stanowiska wykazywały tylko nieznacznie podwyższony stan wód, a brzeg zalany był od około 0,2 – 0,4 m (st. 4 Ełk 4, st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 6 Jegrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz). Na st. 2 Ełk 2 i st. 9 Kanał Woźnawiejski stan wody pozostał bez zmian. Na st. 10 Kanał Kapicki góra koryto było wypełnione wodą, chociaż jej stan był znacznie niższy, niż wiosną. St. 11 Kanał Kapicki dół miało znacznie niższy poziom wody niż wiosną, ale był on z kolei wyższy, niż jesienią w poprzednich latach badań. Poziom wody na st. Ełk 2 był normalny, a nawet nieznacznie. 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

obniżony w stosunku do stanów wody na tym stanowisku w innych terminach badań. Woda była prawie stagnująca, a na dnie występowały osady z siarkowodorem (o sporej miąższości). Na wielu stanowiskach w pobranych próbach występowały licznie skorupiaki zooplanktonowe (Cladocera, Copepoda, Ostracoda), co wskazuje na dogodne warunki do rozwoju zgrupowań organizmów wodnych charakterystycznych dla warunków lotycznych. Na wielu stanowiskach obserwowano w korycie na dnie i na roślinności wodnej sinice (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), które przy licznych występowaniu wpływają niekorzystnie na ekosystem ciek. Na stanowiskach wykazujących podwyższone stany wód obserwowano większe ilości drobnocząsteczkowej materii organicznej (FPOM). Ponadto na niektórych stanowiskach w korycie pływały płaty obumarłych makrofitów (st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski), co wskazuje na występujące w nieodległej przeszłości zaniki tlenu w tych ciekach. Prawdopodobnie ma to związek z gospodarowaniem przepływami, np. przekierowywaniem wód z dużą ilością osadów (informacje ustne uzyskane od miejscowych rybaków).

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).

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

Wybór punktów poboru próbek cząstkowych na stanowisku

Badane ciekі 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).

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. 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

(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 ciek, 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 przebrano 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.

Wyniki analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych

Wyniki analiz laboratoryjnych przedstawiono w Arkuszu Excel Makrobezkręgowce_jesien2017 (Załącznik 2). Na badanych stanowiskach ogółem stwierdzono występowanie 67 taksonów makrobezkręgowców bentosowych w randze rodziny (lub wyższej jednostki systematycznej), zgodnie z wytycznymi obliczania indeksu MMI PL. Liczba taksonów na poszczególnych stanowiskach była mniej zróżnicowana, niż wiosną 2017 roku i wynosiła przeważnie od 25-30 taksonów (9 stanowisk). Najmniej taksonów stwierdzono tradycyjnie na st. 11 Kanał Kapicki dół (14 taksonów). Małą różnorodność taksonomiczną wykazano również na st. 14 Kanał Kuwaski (21 taksonów). Trzy stanowiska miały najbogatszą faunę makrobezkręgowców bentosowych: st. 4 Ełk 4, st. 6 Jegrznia Ciszewo (po 35 taksonów) i st. 7 Biebrza Wroceń (33 taksony). Zagęszczenie makrobezkręgowców bentosowych wahało się na większości stanowisk od 298-799 os./m² (ogółem 10 stanowisk).

Najniższe zagęszczenie makrobezkręgowców bentosowych stwierdzono na st. 11 Kanał

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

Kapicki dół (145 os./m²). Najwyższe zagęszczenia, w granicach tysiąca osobników/m² powierzchni dna wystąpiły na trzech stanowiskach: st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka. Trzeba również zaznaczyć, że na st. 10 Kanał Kapicki góra stwierdzono po raz pierwszy znacznie wyższą różnorodność makrobezkręgowców bentosowych, niż w poprzednich terminach badań (27 (25 według MMI PL) taksonów, zagęszczenie 783 os./m²). Było to niewątpliwie spowodowane obecnością wody w korycie cieku przez cały sezon, od wiosny, aż do jesieni. Podobnie na st. 11 Kanał Kapicki dół stwierdzono więcej taksonów makrobezkręgowców bentosowych, niż w poprzednich sezonach, ponieważ woda utrzymywała się tam przez cały rok (koryto nie wyschło całkowicie, jak się często zdarzało w poprzednich sezonach badań).

Na st. 2 Ełk 2, tak jak wiosną, stwierdzono chroniony gatunek pijawki (Hirudinea), *Hirudo medicinalis* (Linnaeus, 1758) (pijawka lekarska), w znacznie większej niż poprzednio liczbie osobników. Na trzech stanowiskach: st. 4 Ełk 4, st. 5 Jęgrznia Kuligi i st. 9 Kanał Woźnawiejski występował rzadki gatunek jętki (Ephemeroptera) z rodziny Ephemerellidae, *Eurylophella karelica* Tiensuu, 1935, umieszczony na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych” w kategorii DD (o statusie słabo rozpoznanym). Jest on znany z Polski zaledwie z kilku stanowisk.

Dla każdego stanowiska przedstawiono również protokoły laboratoryjne RIVECOmacro (Załącz. 3. RIVECO_jesien2017) (zgodnie z normą PN-EN 16150:2012E).



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

1.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych w roku 2017

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. 29.04 - 2.05.2016 r. (wiosna) oraz 8.09 – 10.09.2017 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 2017 oraz pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – jesień 2017). Skład makrobezkręgowców bentosowych w obu terminach badań na poszczególnych stanowiskach, ich liczebność, zagęszczenie (l.os/1 m²) i liczbę rodzin przedstawia Zał. 1. Makrobezkręgowce_wiosna2017 oraz Zał. 2. Makrobezkręgowce_jesień2017. 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, 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

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); 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 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

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

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

Dodatkowo jako wynik procedur laboratoryjnych przedstawiono arkusze RIVECOmacro dla poszczególnych stanowisk i dwóch terminów badań, zgodnie z normą PN-EN 16150:2012E (Zał. 3. RIVECO_ wiosna2017 oraz Zał. 4 RIVECO_ jesień2017). W porównaniu z przedstawionymi poprzednio arkuszami, 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_wiosna2017 i Zał. 6. Protokoły terenowe_jesień2017).

Wyniki i dyskusja

W roku 2017 stan i potencjał ekologiczny badanych cieków w oparciu o makrobezkręgowce bentosowe i uśrednione wartości wskaźnika MMI PL wskazuje na przewagę cieków w klasie III (stan/potencjał ekologiczny umiarkowany). W sumie stan/potencjał ekologiczny umiarkowany osiągnęło aż 11 z badanych stanowisk: st. 1. 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

Elk 1, st. 2 Elk 2, st. 3 Elk 3, st. 4 Elk 4, st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 6 Jegrznia Ciszewo, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono klasy jakości I, czyli bardzo dobrego stanu/potencjału ekologicznego (Załącznik 7. Polski wielometryczny wskaźnik MMI PL_2017 oraz Załącznik 21. Wyniki monitoringu hydrobiologicznego). Tylko na jednym stanowisku (st. 7 Biebrza Wroceń) stwierdzono klasę jakości II i stan/potencjał ekologiczny dobry. Klasę jakości IV i stan/potencjał ekologiczny słaby stwierdzono na dwóch stanowiskach: st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół. Na żadnym z badanych stanowisk nie stwierdzono klasy V jakości, czyli złego stanu/potencjału ekologicznego.

Dla cieków naturalnych stan ekologiczny umiarkowany (klasa III) stwierdzono na siedmiu stanowiskach (wśród ośmiu badanych stanowisk): st. 1 Elk 1, st. 2 Elk 2, st. 3 Elk 3, st. 4 Elk 4, st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 6 Jegrznia Ciszewo, st. 8 Biebrza Goniądz. Stan ekologiczny dobry (klasa II) miało tylko jedno stanowisko (st. 7 Biebrza Wroceń). Dla wód sztucznych potencjał ekologiczny umiarkowany (klasa III) stwierdzono na czterech stanowiskach (wśród sześciu stanowisk badanych): st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Pozostałe dwa stanowiska (st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół) wykazywały potencjał ekologiczny słaby (IV klasa). Zaznaczyć należy, iż wspomniane dwa stanowiska usytuowane w Kanale Kapickim po raz pierwszy od chwili rozpoczęcia badań miały koryta wypełnione wodą przez cały sezon badawczy roku 2017. Rok 2017 był hydrologicznie rokiem o dużych stanach wód powierzchniowych na badanym obszarze. Skutkowało to osiągnięciem większej różnorodności w zgrupowania makrobezkręgowców bentosowych w Kanale Kapickim, szczególnie na St. 10 Kanał Kapicki góra, gdzie jesienią 2017 stwierdzono aż 27 (25 według MMI PL) rodzin makrofauny wodnej i potencjał ekologiczny umiarkowany (III klasa). Został on osiągnięty na tym stanowisku pierwszy raz od czasu rozpoczęcia badań w 2015 roku.

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

Porównując uśrednione wartości wskaźnika MMI PL stanu/potencjału ekologicznego dla badanych stanowisk w roku 2017, z uśrednionymi wartościami wskaźnika MMI PL w roku 2016, można zauważyć bardzo niewielkie zmiany. Klasę II (stan dobry) w roku 2016 reprezentowały dwa stanowiska, w roku 2017 - jedno stanowisko. W klasie III (stan umiarkowany) w roku 2016 było dziewięć stanowisk, w roku 2017 – jedenaście stanowisk. W klasie IV (stan słaby) w roku 2016 było trzy stanowiska, w roku 2017 – dwa stanowiska.

W porównaniu z rokiem 2016, wartości wskaźnika MMI PL stanu/potencjału ekologicznego dla badanych cieków nie zmienił się dla 10 stanowisk: st. 1 Ełk 1, st. 3 Ełk 3, st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 6 Jegrznia Ciszewo, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny, st. 14 Kanał Kuwaski. Na dwóch stanowiskach stwierdzono polepszenie stanu ekologicznego: st. 2 Ełk 2 i st. 7 Biebrza Wroceń. Również na dwóch stanowiskach obserwowano pogorszenie stanu/potencjału ekologicznego: st. 4 Ełk 4 i st. 9 Kanał Woźnawiejski.

Podobnie jak w latach ubiegłych, stan i potencjał ekologiczny badanych cieków w oparciu o makrobezkręgowce bentosowe i wartości wskaźnika MMI PL wskazuje na przewagę badanych cieków w klasie III, czyli osiągających stan/potencjał ekologiczny umiarkowany.

Makrobezkręgowce bentosowe to jeden z zespołów organizmów wodnych stosowanych do oceny stanu/potencjału ekologicznego cieków. Dla oceny stanu/potencjału ekologicznego istotna jest różnorodność makrobezkręgowców bentosowych, wyrażana jako liczba rodzin makrobezkręgowców bentosowych w konkretnym ekosystemie (S). Parametrem równie istotnym jest wskaźnik EPT, czyli liczba rodzin trzech rzędów owadów wodnych: jętek (Ephemeroptera), widelnic (Plecoptera) i chruścików (Trichoptera). Są to grupy związane ściśle z określonym typem siedlisk wodnych i wrażliwe na wszelkie zaburzenia w środowisku, tak pochodzenia antropogenicznego, jak i naturalnego. Wskaźnik EPT jest istotnym elementem wielometrycznego wskaźnika MMI PL.

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

Liczba rodzin na stanowiskach badawczych w roku 2017 była zróżnicowana. Największe zróżnicowanie, czyli najwięcej rodzin makrobezkręgowców bentosowych (35) wykazano na stanowiskach: st. 4 Ełk 4 (jesienią), st. 6 Jegrznia Ciszewo (jesienią) i st. 7 Biebrza Wroceń (wiosną). Najmniejsze zróżnicowanie, wyrażające się w liczbie rodzin od 19-21 osiągały stanowiska: st. 2 Ełk 2 (wiosną), st. 5 Jegrznia Kuligi (wiosną), st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy (wiosną) i st. 14 Kanał Kuwaski (jesienią). Wyróżnić tu też należy stanowiska usytuowane w Kanale Kapickim, które odbiegają zasadniczo od reszty stanowisk badawczych. Są to bowiem stanowiska, gdzie występują znaczne wahania poziomu wody, aż do całkowitego wysychania koryta włącznie (szczególnie jest to wyraźne na st. 11 Kanał Kapicki dół, gdzie często obserwuje się tylko małe oczka wody w korycie). W roku 2017 na stanowiskach tych stwierdzono wodę w korytach w obu terminach badawczych. Pierwszy raz obserwowano również wzrost liczby rodzin S makrobezkręgowców bentosowych na st. 10 Kanał Kapicki góra do 25 (jesień), co przy wskaźniku EPT 3, pozwoliło w tym terminie badań zaliczyć to stanowisko do klasy III (potencjał ekologiczny umiarkowany). Z kolei na st. 11 Kanał Kapicki dół wiosną stwierdzono tylko 8 rodzin makrobezkręgowców bentosowych, ze wskaźnikiem EPT 1, co spowodowało zakwalifikowanie tego stanowiska do kategorii V (potencjał ekologiczny zły). Było to niewątpliwie spowodowane olbrzymimi rozlewiskami, przez co woda płynąca przez tereny bezpośrednio sąsiadujące z tym stanowiskiem wypłukała z jego koryta makrofaunę. Generalnie można zauważyć, że w ciekach naturalnych (stanowiska od 1 do 8) liczba rodzin S była większa, niż w ciekach sztucznych (stanowiska od 9 do 14).

Wskaźnik EPT przyjmował różne wartości; dla cieków naturalnych (stanowiska 1-8) były one wyższe, niż dla cieków sztucznych (stanowiska 9-14). Najwyższe wartości EPT (9-8 w różnych terminach badań) stwierdzono na stanowiskach: st. 1 Ełk 1, st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 7 Biebrza Wroceń i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka. Wartości najniższe (EPT 1-3 w różnych terminach badań) stwierdzono na stanowiskach: st. 2 Ełk 2, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół, 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

Najlepszy stan/potencjał ekologiczny osiągały te ciek, które oprócz dużej liczby rodzin makrobezkręgowców bentosowych (S) miały również odpowiednio wysokie wartości wskaźnika EPT (9-7). Jeśli w cieku stwierdza się dużą liczbę rodzin, ale równocześnie mało jest rodzin z grup wrażliwych (EPT), powoduje to automatycznie obniżenie wartości wskaźnika MMI PL. Takie przykłady obserwowano często podczas badań w roku 2017; na przykład na st. 3 Ełk 3: wiosną $S=25$, a EPT 6, więc MMI PL wskazywał na klasę III; jesienią $S=28$, a EPT 2, co dało wartość MMI PL równą klasie IV. Dlatego też obecność w ciekach rodzin makrobezkręgowców bentosowych wrażliwych na zmiany warunków środowiskowych jest równie ważna, co duża różnorodność taksonomiczna rodzin.

Stanowiska o słabym potencjale ekologicznym (wartości uśrednione MMI PL), zarówno w roku 2015, 2016 i 2017 to nieodmiennie st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół. Z uwagi na zwykle niskie stany wody, aż do suchego koryta włącznie, mają one niekorzystne warunki dla rozwoju bogatych i różnorodnych zespołów makrobezkręgowców bentosowych. Chociaż ostatecznie są one w IV klasie jakości, obserwowano wraz z wyższymi stanami wody w roku 2017 poprawę potencjału ekologicznego na st. 10 Kanał Kapicki góra.

Generalnie stan/potencjał ekologiczny cieków na badanych stanowiskach jest podobny do roku poprzedniego, a stwierdzone gorsze klasy jakości wody w poszczególnych terminach badań dały w rezultacie podobne uśrednione wartości MMI PL, co przekłada się na klasę jakości ciek. Różnice te mogą wynikać z dużych stanów wód w całym sezonie badawczym 2017, szczególnie wiosną. Wyższe stany wody powodują wypłukanie siedlisk i zubożenie fauny makrobezkręgowców bentosowych. Podobnie jak w latach ubiegłych, na wielu stanowiskach obserwowano masowy rozwój sinic na dnie cieków i na makrofitach zanurzonych, które działają niekorzystnie (bezpośrednio i pośrednio) na makrobezkręgowce. Również wysokie stany wód i wyższe przepływy powodowały mniejszy niż zazwyczaj rozwój zespołów peryfitonu, stanowiącego bazę pokarmową dla wielu makrobezkręgowców bentosowych.

Wymienione wyżej czynniki działają ograniczająco na zespoły fauny bentosowej, co 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

przekłada się na obniżenie stanu/potencjału ekologicznego cieków w oparciu o wskaźnik 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 2017

W dniach 30.04. – 2.05. 2017 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 (Fot. 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40). 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

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

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 epifiton. 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 Elk 1), martwych gałęzi i kłód drewna leżących w korycie (st. 10 Kanał Kapicki góra) czy też gałęzi (częściowo ogryzionych) 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). Dlatego też na wszystkich stanowiskach dokonano poboru epifitonu, rozwijającego się na makrofitach zanurzonych, występujących na każdym z badanych stanowisk. Ze względu na początkową fazę rozwoju większości makrofitów, zwłaszcza zanurzonych, 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*. 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 co najmniej 104 taksonów okrzemek należących do 39 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 zostały użyte do dalszych badań jakościowych i ilościowych.

Wyniki analiz laboratoryjnych fitobentosu

Analizowane próby różniły się między sobą zawartością materiału okrzemkowego. Wyniki analiz laboratoryjnych, wykonanych na materiale utrwalone, nieoczyszczonym, przedstawiono w Zał. 8. Fitobentos_wiosna2017, na podstawie wzoru formularza rejestracji wyników (Błachuta, Picińska-Fałtynowicz 2010).

2.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – jesień 2017

W dniach 08.09 - 10.09.2017 r. dokonano 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 wszystkich 14 stanowiskach badawczych (Fot. 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42). Poboru dokonano zgodnie z metodyką opisaną w 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

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.

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 Elk 1), martwych gałęzi i kłód drewna leżących w korycie (st. 10 Kanał Kapicki góra) czy też gałęzi (częściowo ogryzionych) stanowiących resztki żerownia bobrów (st. 14 Kanał Kuwaski). Drewno to nie nadawało

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

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. Pobór ten był utrudniony, ze względu na to, iż na wielu stanowiskach makrofity były wręcz oblepione cząstkami mułu i matami sinicowymi, a czasem również zielenicami. Próby pobierano najczęściej z dwóch gatunków makrofitów z rozwiniętymi na nich powłokami epifitonu: z łodyg strzałki wodnej w odmianie podwodnej *Sagittaria sagittifolia* var. *vallisneriifolia* i z łodyg trzciny pospolitej *Phragmites communis*. Czasem również wykorzystywano liście grążela żółtego *Nuphar lutea*. Na st. 2 Ełk 2 próby pobrano z osoki aloesowatej *Stratiotes aloides*, która była najmniej pokryta zielenicami. 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 utrwalaono 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.

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 96 taksonów okrzemek należących do 34 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 24 godziny). 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

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 okrywk okrzemek wykonano preparaty trwałe, przy użyciu żywicy syntetycznej Naphrax®. Preparaty te zostały użyte do dalszych badań jakościowych i ilościowych.

Wyniki analiz laboratoryjnych fitobentosu

W sezonie jesiennym 2017 r. zidentyfikowano wyższą liczbę taksonów okrzemek (187) w porównaniu z sezonem wiosennym bieżącego roku (173). Analizowane próby różniły się między sobą zawartością materiału okrzemkowego, od bardzo ubogiego (st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół) do bardzo obfitego (st. 13 Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski). Podobnie jak w ubiegłym roku jesienią odnotowano spadek liczebności okrzemek centrycznych (np. *Aulacoseira*, *Cyclotella*) i wzrost liczebności okrzemek z rodzaju *Cocconeis*. Epifityczne okrzemki, np. należące do rodzaju *Cocconeis* dominowały na wszystkich stanowiskach oprócz st. 7 Biebrza Wroceń, podczas gdy wiosną stanowiska te były licznie zasiedlane przez inne okrzemki, np. *Achnanthidium minutissimum*. Zdecydowana redukcja liczebności *A. minutissimum* może być spowodowana niższym stanem wód oraz pojawieniem się zanieczyszczonych osadem podłoża lub roślin licznie pokrytych różnymi okrzemkami. Wśród nich obserwowano występowanie *Lemnicola hungarica* (okrzemki bardzo często występującej na *Lemna* sp.) oraz różnych taksonów należących do *Amphora*, *Cymbella*, *Epithemia*, *Fragillaria* s.l. i *Gomphonema*. Gatunki należące np. do rodzaju *Gomphonema* wystąpiły licznie w sezonie jesiennym. Na uwagę zasługuje też liczne pojawienie się *Nitzschia amphibia* na st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy.

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, wykonanych na materiale utrwalonym, nie oczyszczonym, przedstawiono w Zał. 9. Fitobentos_jesień_2017 na podstawie wzoru formularza rejestracji wyników (Błachuta, Picińska-Fałtynowicz 2010).

2.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitobentosu w roku 2017

Metodyka

Badania terenowe prowadzono w okresie 30.04. – 2.05. 2017 (wiosna) i 08.09 - 10.09.2017 (jesień). Próby pobierano na 14 stanowiskach badawczych, położonych na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego (Fot. 1-42). Poboru dokonano zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Błachuta & Picińska-Fałtynowicz 2010) oraz w poprzednich sprawozdaniach częściowych (Zał.8. Fitobentos_wiosna2017 i Zał.9. Fitobentos_jesień2017). 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 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 zidentyfikowano 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 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

podstawie analizy jakościowej i ilościowej pobranych prób ze wszystkich stanowisk. Tabele w odpowiednich załącznikach zawierają spis taksonów ze stanowisk badawczych (Załącznik 10. Skład taksonomiczny fitobentosu_2017) oraz wartości mulimetrycznego indeksu okrzemkowego IO (Załącznik 11a, b. Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2017).

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).

Analiza Multimetrycznego Indeksu Okrzemkowego IO_2017 z całego sezonu badawczego (dane średnioroczne) pozwoliła na określenie stanu/potencjału ekologicznego większości badanych stanowisk jako bardzo dobry (st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4, st. 5 Jędrznia Kuligi, st. 6 Jędrznia Ciszewo, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądkowy, st. 14 Kanał Kuwaski). Wymienione stanowiska również w roku 2016 uplasowały się w I klasie jakości, za wyjątkiem St. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądkowy. Dla czterech stanowisk: st. 1 Ełk 1, st. 2 Ełk 2, st. 7 Biebrza Wroceń i st. 8 Biebrza Goniądz, otrzymane wartości średnioroczne indeksu okrzemkowego IO świadczą o obniżeniu stanu ekologicznego tych wód (Załącznik 11a, b. Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2017). Zakwalifikowano je do wód klasy jakości II. Na stanowiskach st. 2 Ełk 2 i st. 7 Biebrza Wroceń stan ekologiczny świadczy o pogorszeniu się jakości wody w porównaniu z 2016 r. Ponadto w porównaniu z rokiem ubiegłym, na czterech stanowiskach jakość wody była obniżona o jedną klasę jakości, a średnioroczne wartości Multimetrycznego Wskaźnika Okrzemkowego IO_2017 były

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

niższe dla sześciu stanowisk badawczych (Załącz. 11 a, b. Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2017).

Najniższe wartości wskaźnika multimetrycznego IO w 2017 r. stwierdzono dla drugiej, zebranej jesienią części materiału dla stanowisk położonych w zachodniej części Biebrzańskiego PN: st. 1 Ełk 1 (0,507), st. 2 Ełk 2 (0,523), st. 7 Biebrza Wroceń (0,408), st. 8 Biebrza Goniądz (0,340), st. 10 Kanał Kapicki góra (0,535) i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy (0,502) (Załącz. 11 a, b Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2017). Na tych stanowiskach ocena jakości wody/statusu ekologicznego w okresie jesiennym była właściwa dla klasy jakości wód III i II. Okrzemki występujące na nich, w wyższej niż 10% względnej liczebności to *Achnantheidium minutissimum* (st. 2 Ełk 2, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy), *Nitzschia amphibia* (st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy). Jesienią na st. 10 Kanał Kapicki góra, wśród nielicznych okrzemek, dominowały *Achnantheidium minutissimum* i *Nitzschia amphibia* a na st. 11 Kanał Kapicki dół – *Meridion circulare* var. *subconstricta*, *M. circulare* var. *circulare* i *Achnantheidium minutissimum*. Należy podkreślić, że *Nitzschia amphibia* jest okrzemką występującą w wodach o umiarkowanej zawartości tlenu, α -mezosaprobowych i eutroficznych. Gatunkami okrzemek, które osiągnęły wyższą niż 10% względną liczebność, były *Eolimna minima* (st. 2 Ełk 2, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy) oraz *Lemnicola hungarica* (st. 1 Ełk 1, st. 2 Ełk 2). *Eolimna minima* i *Lemnicola hungarica* występują w wodach o umiarkowanej zawartości tlenu, α -mezosaprobowych i polisaprobowych, eutroficznych oraz hypereutroficznych. Bliskie położenie tych stanowisk przy równocześnie najniższych wartościach wskaźnika IO wskazuje na wpływ zanieczyszczeń dostających się do wód na tym terenie.

Najwyższe wartości multimetrycznego wskaźnika IO odnotowano jedynie w okresie wiosennym dla stanowisk: st. 3 Ełk 3 (0,706), st. 4 Ełk 4 (0,709), st. 8 Biebrza Goniądz (0,706) i st. 10 Kanał Kapicki góra (0,775) (Załącz. 11 a, b. Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2017). 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

Indeks Okrzemkowy IO_2017). Występujące tam okrzemki, w wyższej niż 10% względnej liczebności, to *Achnanthes minutissimum* (na wszystkich czterech stanowiskach), *Gomphonema olivaceum* (st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4), *G. exilissimum* i *Eunotia bilunaris* (st. 10 Kanał Kapicki góra) i *Fragilaria capucina* var. *mesolepta* (st. 8 Biebrza Goniądz). Występowały tutaj również taksony rzadko podawane z Polski np. *Geisleria schoenfeldii*, *Gomphonema parvulus*, *Sellaphora bacillum*, *Stauroneis kriegerii*.

Wyższe wartości wskaźnika IO w br. odnotowano też na st. 5 Języna Kuligi, st. 6 Języna Ciszewo, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 14 Kanał Kuwaski (Załącz. 11 a, b. Multimetryczny Indeks Okrzemkowy IO_2017).

W badaniach wód płynących Biebrzańskiego PN w roku 2017 stwierdzono obecność 222 taksonów okrzemek (Bacillariophyta) w tym 173 wiosną i 187 taksonów jesienią. Najbardziej zróżnicowaną grupą były okrzemki należące do rodzajów *Gomphonema* (30), *Nitzschia* (22) i *Navicula* (21) (Załącz. 10. Skład taksonomiczny fitobentosu_2017). Najliczniej występował natomiast gatunek *Achnanthes minutissimum*, który był odnotowany na wszystkich stanowiskach i we wszystkich terminach badań. Maksymalną liczebność względną tego gatunku odnotowano na st. 3 Ełk 3, wiosną (ponad 50%). *Achnanthes minutissimum* jest gatunkiem neutrofilnym, występującym w wodach zasobnych w rozpuszczony tlen, β -mezosaprobnych, w szerokim zakresie troficznym wód. Podobną liczebność odnotowano jedynie dla *Cocconeis placentula* var. *placentula*, jesienią, na st. 9 Kanał Woźnawiejski. Gatunek ten występuje w wodach o podobnej zawartości tlenu i podobnej saprobii do *Achnanthes minutissimum*, ale w wodach eutroficznych.

Do pozostałych okrzemek dominujących należą np.: *Amphora pediculus* (jesień – 19% na st. 4 Ełk 4, 32% na st. 6 Języna Ciszewo i 23% na st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka), *Cocconeis pediculus* i *C. placentula* var. *euglypta* (jesień – odpowiednio 24% i 34% na st. 14 Kanał Kuwaski), *C. placentula* var. *lineata* (jesień – 42% na st. 3 Ełk 3), *Eunotia bilunaris* (wiosna – 36% na st. 10 Kanał Kapicki góra), *Fragilaria capucina* var. *mesolepta* (wiosna – 37% na st. 8 Biebrza Goniądz), *Gomphonema*

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

olivaceum var. *olivaceum* (wiosna – 28% na st. 4 Ełk 4 i 42% na st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka).

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 eutroficznym (np. *Amphora pediculus*, gatunki z rodzajów *Cocconeis* i *Lemnicola*).

Wśród okrzemek stwierdzono liczne występowanie taksonów centrycznych w okresie wiosennym. Odzwierciedla to sezonowy wysoki stan wód. W strefie osłoniętej przed gwałtownym przepływem wody odnotowano liczne pancerzyki centrycznych *Melosira*, jak i *Aulacoseira*, *Cyclotella*, *Cyclostephanos*, *Discostella*, *Ellerbeckia*, *Stephanodiscus*, *Thalassiosira* oraz pozostałych okrzemek fitoplanktonowych, np. *Asterionella formosa* i *Fragilaria crotonensis*. Najliczniej spośród nich występowały *Aulacoseira ambigua* i *A. subarctica*, np. na st. 1 Ełk 1 i st. 9 Kanał Woźnawiejski (Zał. 10. Skład taksonomiczny fitobentosu_2017).

Spośród gatunków odnotowanych w badanym materiale i rzadko podawanych z Polski w 2017 roku potwierdzono obecność *Amphipleura pellucida*, *Caloneis fontinalis*, *Cymbella aspera*, *C. cistula*, *C. lanceolata*, *Ellerbeckia arenaria*, *Fragilaria bidens*, *Geissleria decussis*, *Gomphonema sarcophagus*, *G. tergestinum*, *Pseudostaurosira brevistriata*, *Sellaphora bacillum*. Dodatkowo wpisano na listę rzadkich gatunków Biebrzańskiego PN: *Caloneis lancettula*, *Navicula oblonga* i *N. rhynchotella* oraz do gatunku narażonego na wymarcie: *Chamaepinnularia mediocris* (Tabela 1). Jednakże oprócz *Amphipleura pellucida*, *Cymbella cistula*, *Ellerbeckia arenaria* i *Pseudostaurosira brevistriata* wymienione okrzemki występowały nielicznie (Zał. 10. Skład taksonomiczny fitobentosu_2017), na pojedynczych stanowiskach (Tabela 1).



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

Tabela 1. Gatunki okrzemek (Bacilariophyta) z czerwonej listy glonów Polski (Siemińska i inni 2006), odnotowane na wymienionych stanowiskach Biebrzańskiego PN w 2017 roku.

Stanowiska	Gatunek wymierający – E
St. 2 Ełk 2	<i>Pinnularia viridiformis</i> Krammer
St. 11 Kanał Kapicki dół	<i>Pinnularia schoenfelderii</i> Krammer
	<i>Pinnularia viridiformis</i> Krammer
Stanowiska	Gatunek narażony na wymarcie – V
St. 1 Ełk 1	<i>Eunotia paludosa</i> Grunow
St. 2 Ełk 2	<i>Eunotia paludosa</i> Grunow
	<i>Gomphonema sarcophagus</i> Gregory
	<i>Stauroneis gracilis</i> Hantzsch
St. 4 Ełk 4	<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve
St. 6 Jerzyna Ciszewo	<i>Gomphonema sarcophagus</i> Gregory
St. 9 Kanał Woźnawiejski	<i>Sellaphora bacillum</i> (Ehrenberg) D.G. Mann
St. 10 Kanał Kapicki góra	<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve
	<i>Sellaphora bacillum</i> (Ehrenberg) D.G. Mann
St. 11 Kanał Kapicki dół	<i>Chamaepinnularia mediocris</i> (Krasske) Lange-Bertalot
	<i>Eunotia paludosa</i> Grunow
	<i>Gomphonema sarcophagus</i> Gregory
	<i>Stauroneis gracilis</i> Hantzsch
St. 12 Kanał Rudzki Modzelówka	<i>Sellaphora bacillum</i> (Ehrenberg) D.G. Mann
St. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy	<i>Sellaphora bacillum</i> (Ehrenberg) D.G. Mann
St. 14 Kanał Kuwaski	<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve
Stanowiska	Gatunek rzadki – R
St. 1 Ełk 1	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing
	<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford
	<i>Navicula oblonga</i> (Kützing) Kützing
	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.) Williams & Round
St. 2 Ełk 2	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing
	<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford
	<i>Navicula oblonga</i> (Kützing) Kützing

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

St. 3 Ełk 3	<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford <i>Fragilaria bidens</i> Heiberg <i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.) Williams & Round
St. 4 Ełk 4	<i>Caloneis fontinalis</i> (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt <i>Cymbella lanceolata</i> (Agardh) Agardh <i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford
St. 5 Jęgrznia Kuligi	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing <i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford <i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.) Williams & Round
St. 6 Jęgrzina Ciszewo	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing <i>Caloneis fontinalis</i> (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt <i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford <i>Gomphonema hebridense</i> Gregory <i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.) Williams & Round
St. 7 Biebrza Wroceń	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing <i>Fragilaria bidens</i> Heiberg <i>Geissleria decussis</i> (Østrup) Lange-Bertalot & Metzeltin
St. 8 Biebrza Goniądz	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing
St. 9 Kanał Woźnawiejski	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing <i>Cymbella lanceolata</i> (Agardh) Agardh <i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford <i>Geissleria schoenfeldii</i> (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin
St. 10 Kanał Kapicki góra	<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford <i>Fragilaria bidens</i> Heiberg <i>Geissleria schoenfeldii</i> (Hustedt) Lange-Bert. & Metzeltin <i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.) Williams & Round
St. 11 Kanał Kapicki dół	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing <i>Caloneis fontinalis</i> (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt <i>Geissleria schoenfeldii</i> (Hustedt) Lange-Bert. & Metzeltin <i>Navicula oblonga</i> (Kützing) Kützing
St. 12 Kanał Rudzki Modzelówka	<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford
St. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny	<i>Cymbella lanceolata</i> (Agardh) Agardh
St. 14 Kanał Kuwaski	<i>Navicula rhynchotella</i> Lange-Bertalot

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

	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.) Williams & Round
Stanowiska	Gatunek o nieokreślonym stopniu narażenia – I
St. 1 Ełk 1	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner
St. 2 Ełk 2	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner
St. 3 Ełk 3	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner <i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow) Fricke
St. 4 Ełk 4	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner
St. 5 Jęgrzniaa Kuligi	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner
St. 6 Jęgrzniaa Ciszewo	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner <i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow) Fricke
St. 7 Biebrza Wroceń	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner <i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow) Fricke
St. 8 Biebrza Goniądz	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner <i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow) Fricke
St. 9 Kanał Woźnawiejski	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner
St. 10 Kanał. Kapicki góra	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner
St. 12 Kanał Rudzki Modzelówka	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner
St. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądkowy	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner
St. 14 Kanał Kuwaski	<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner <i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow) Fricke

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

2.4. 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.
4. Siemińska J., Bąk M., Dziedzic J., Gąbka M., Gregorowicz P., Mrozińska T., Pelechaty M., Owsiany P. M., Pliński M. & Witkowski A. 2006. Red list of the algae in Poland. Czerwona lista glonów w Polsce. W: Mirek, Z., Zarzycki, K., Wojewoda, W., Szelać, Z. (red). Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków, 37–52.

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 2017

W dniach 29.04 - 2.05.2017 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, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40) Wymagania Ramowej Dyrektywy Wodnej (Dyrektywa 2000/60/WE) w zakresie oceny stanu/potencjału 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. Do postawienia diagnozy o stanie/potencjale ekologicznym cieku niezbędne są badania koncentracji chlorofilu-*a*, a od sierpnia 2007 roku również biomasy i liczebności fitoplanktonu. Do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie zbiorowiska fitoplanktonu opracowano multimetryczny indeks fitoplanktonowy IFPL, który jest średnią arytmetyczną z dwóch modułów: wskaźnika trofii IT oraz wskaźnika chlorofilowego CH. 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. Analizę zbiorowiska fitoplanktonu przeprowadzono w oparciu o obowiązującą i wskazaną powyżej metodykę. Zgodnie z wytycznymi dokonano poboru prób fitoplanktonu rzeczno oraz pobrano próby w celu określenia koncentracji chlorofilu-*a* w wodzie, a także dokonano analizy jakościowej i ilościowej

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

zbiorowiska fitoplanktonu, wyliczając następnie IFPL i określając stan/potencjał badanego cieku.

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 czerpacza 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 w celu późniejszej analizy chlorofilu-*a* według normy: PN-ISO 10260, 2002; 0,5 dm³

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 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 chłódzie aż do ich analizy w laboratorium.

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

Opracowanie próby fitoplanktonu było przeprowadzone zgodnie z normą (PN-EN 15204:2006). Analiza obejmowała pełne zbiorowisko, tzn. zarówno formy duże (plankton sieciowy) jak i małe (nannoplankton). Ponieważ celem analizy fitoplanktonu rzeczny 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 raporcie końcowym będą uwzględnione szczegółowe informacje dotyczące liczebności i biomasy poszczególnych taksonów.

Wiosną 2017 roku oznaczono łącznie 218 taksonów, w tym 167 w randze gatunku (Załącznik 12, Fitoplankton_wiosna2017). Odnotowano 25 taksonów sinic (Cyanophyta), 93 taksony okrzemek (Bacillariophyceae), 55 taksonów zielenic (Chlorophyta), 9 taksonów kryptofitów (Cryptophyceae), 18 taksonów euglenin (Euglenophyta), 4 taksony należące do dinofitów (Dinophyceae) oraz 12 taksonów złotowiciowców (Chrysophyceae). Pod względem liczby taksonów na wszystkich stanowiskach dominowały okrzemki (głównie z rzędu Pennales). Najmniejszy był udział dinofitów, głównie należących do trzech rodzajów: *Ceratium*, *Gymnodinium* i *Peridinium*. Najbogatszym stanowiskiem pod względem liczby taksonów było st.12 Kanał Rudzki Modzelówka, gdzie odnotowano 86 taksonów oraz st.1 Ełk 1 – 84 taksony. Na stanowiskach tych koncentracje chlorofilu-*a* były jednymi z najwyższych. 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

(odpowiednio 12,51 $\mu\text{g/l}$ oraz 16,48 $\mu\text{g/l}$). Najmniejszą liczbę taksonów stwierdzono na st. 11 Kanał Kapicki dół oraz na st. 10 Kanał Kapicki góra (na obydwu stanowiskach stwierdzono po 32 taksony fitoplanktonu). Na wymienionych stanowiskach stwierdzono bardzo niską zawartość chlorofilu-*a* wynoszącą odpowiednio 0,64 $\mu\text{g/l}$ oraz 2,25 $\mu\text{g/l}$ (Załącznik 12, Fitoplankton_wiosna2017). Całkowita biomasa fitoplanktonu była najwyższa na st. 2 Ełk 2 i wynosiła 7,43 mm^3/l . Na tym stanowisku udział okrzemek w biomacie całkowitej fitoplanktonu był najwyższy i wynosił ponad 96%. Bardzo wysoki udział procentowy *Bacillariophyceae* w biomacie zbiorowiska fitoplanktonowego (ponad 90%) odnotowano także na: st 1 Ełk 1, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 7 Biebrza Goniądz, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny i st. 14 Kanał Kuwaski. Najniższą biomase fitoplanktonu stwierdzono na st. 10 Kanał Kapicki góra, i na st. 11 Kanał Kapicki dół; wynosiła ona odpowiednio 0,08 mm^3/l oraz 0,13 mm^3/l . O ile na st. 10 Kanał Kapicki góra w biomacie dominowały okrzemki (głównie *Eunotia bilunaris*, *Nitzschia sigmaidea*, *Ulnaria acus*), to na st. 11 Kanał Kapicki dół ponad 70% całkowitej biomasy fitoplanktonu stanowiły sinice należące do rzędu Nostocales (głównie bentosowe *Leptolyngbya tenuis*, *Cuspidothrix issatschenkoi*). Prawdopodobnie wyjątkowo wysoki stan wód, jaki miał miejsce wiosną 2017 roku, był przyczyną wyniesienia z dna do toni wodnej licznych kolonii sinic bentosowych. Wysoki udział procentowy biomasy sinic (ponad 80%) w całkowitej biomacie fitoplanktonu stwierdzono także na st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka. Na tym stanowisku notowano dużą ilość w toni wodnej sinic należących do rzędu Oscillatoriales (m.in. *Limnothrix redekei*, *Leptolyngbya tenuis*). Na st. 6 Jęgrznia Ciszewo odnotowano istotny udział kryptofitów w biomacie całkowitej fitoplanktonu - stanowiły one ponad 44% biomasy glonów i sinic. Dominantami były taksony *Cryptomonas ovata* i *C. erosa*. Istotny wpływ na dominację w biomacie miały także okrzemki z rodzaju *Aulacoseira* (Zał. 14 c Biomasa fitoplanktonu _2017).



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

3.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu _jesień 2017

W dniach 29.07 - 30.07.2017 r. 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. Pobrano próbki wody na wszystkich 14 stanowiskach badawczych (Fot. 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 16, 29, 32, 35, 38, 41). 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 rzeczno oraz koncentracji 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*. Większość prób pobierano z głównego nurtu badanych cieków, tam, gdzie było to możliwe, z mostu. Jeśli ciek posiadał słaby nurt i był porośnięty przez roślinność makrofitową szukano miejsca pozbawionego roślinności wodnej (tzw. "oczek") w celu pobrania prób z otwartej toni wodnej. Na wszystkich stanowiskach stan wody był wysoki. Na st.10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół, gdzie w poprzednich latach stwierdzano 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

okresowe wysychanie cieków, poziom wody latem 2017 roku był na tyle wysoki, iż pozwolił na swobodne pobranie próbek fitoplanktonowych.

Metoda poboru prób fitoplanktonu rzeczno i do analizy chlorofilu-a

Pobór zagęszczonych prób fitoplanktonu dokonywano siatką fitoplanktonową z gazy młyńskiej o średnicy oczek 20 μm . Pozostałe próby wody pobierano z otwartej toni wodnej głównego nurtu rzeki od strony przeciwnej prądowi wody, tzn. "twarzą do prądu", z głębokości 0,5 m. Pobór wody dokonywano za pomocą czerpacza Ruttnera o pojemności 2 l zgodnie z normą PN-EN ISO 5667-6, 2003. W każdym punkcie pomiarowym pobierano wodę czterokrotnie i zlewano ją do wiadra uzyskując około 8 l reprezentatywnej próby. otrzymując po jednej próbie reprezentatywnej. Z tak przygotowanych prób zbiorczych zawsze pobierano: 2,5 l wody do polipropylenowych butelek w celu późniejszej analizy chlorofilu-a (oznaczenie chlorofilu-a wykonano zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie: PN-ISO-10260:2002); 0,5 l wody do polipropylenowych pojemników w celu analizy niezagęszczonych prób fitoplanktonu w komorach Utermöhl (zgodnie z normą: PN-EN ISO 15204, 2006); 0,5 l wody do polipropylenowych pojemników, która pozwoliła 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, aż do uzyskania barwy ciemnożółtej (zgodnie z normą: PN-EN ISO 5667-3, 2005). Tak pobrane próby przechowywano w ciemności aż do ich analizy w laboratorium.

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

W lecie 2017 roku oznaczono łącznie 204 taksony fitoplanktonu, w tym do rangi gatunku oznaczono 149 taksonów (Załącznik 13 Fitoplankton skład taksonomiczny_2017). Zawartość chlorofilu-a w wodzie wahała się w przedziale od 0,4 $\mu\text{g/l}$ (st. 3 Ełk 3 i st. 8 Biebrza Goniądz) do 2,42 $\mu\text{g/l}$ (st. 2 Ełk 2) (wartości nawet

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

dziesięciokrotnie niższe w porównaniu z latem w roku 2016). Analiza fitoplanktonu wykazała największe bogactwo gatunkowe w zespole zielenicowo-okrzemkowym (na wszystkich stanowiskach), z wyjątkiem st. 8 Biebrza Goniądz, gdzie stwierdzono dodatkowo występowanie 10 taksonów należących do Euglenophyta. Najmniejszą liczbę taksonów odnotowano na st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół. W próbkach wody pochodzących z tych stanowisk znajdowały się liczne skupiska martwej materii organicznej, wśród której występowały nieliczne, trudne do zidentyfikowania, taksony fitoplanktonu. Największą liczbę taksonów odnotowano na st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka. Spośród 204 zidentyfikowanych taksonów, 78 należy do Chlorophyta, 59 do Bacillariophyceae, 24 do Euglenophyta, a 43 do pozostałych grup fitoplanktonu. Niepokojące jest to, że dość licznie reprezentowana była grupa sinice Cyanobacteria, (23 taksony); większość z nich to przedstawiciele rzędu Oscillatoriales. Całkowita biomasa fitoplanktonu latem była najwyższa na st. 2 Ełk 2 (tak jak wiosną) i wynosiła $0,51 \text{ mm}^3/\text{l}$. Na tym stanowisku odnotowano istotny udział kryptofitów (59%) i okrzemek (ponad 33% w biomasy całkowitej fitoplanktonu). Dominantem w biomasy spośród kryptofitów był gatunek *Cryptomonas curvata*, a wśród okrzemek gatunki z rodzaju *Cocconeis* i *Navicula*. Na st. 2 Ełk 2 stwierdzono ponadto obecność planktonowej, tropikalnej sinicy *Arthrospira skujae*, rzadko występującej w wodach naszego klimatu; jej udział w biomasy był znikomy. Bardzo wysoki udział procentowy Bacillariophyceae w biomasy zbiorowiska fitoplanktonowego (ponad 82%) odnotowano na st. 1 Ełk 1. Najniższą biomasy fitoplanktonu stwierdzono na st. 10 Kanał Kapicki góra ($0,005 \text{ mm}^3/\text{l}$), a także na st. 11 Kanał Kapicki dół ($0,01 \text{ mm}^3/\text{l}$). Na st. 10 Kanał Kapicki góra udział euglenin w biomasy całkowitej fitoplanktonu był najwyższy spośród wszystkich stanowisk i wynosił 86. Dominację okrzemek w biomasy (ponad 50%) stwierdzono latem na stanowiskach: st. 1 Ełk 1, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 9. Kanał Woźnawiejski, st. 12. Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyń Grądkowy. Jedynie na st. 14 Kanał Kuwaski odnotowano dominację zielenic (stanowiły one 44% biomasy całkowitej), przy dość wysokim udziale biomasy okrzemek (ponad 28%) oraz przedstawicieli Dinophyceae (ponad 18%). Udział sinic w

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

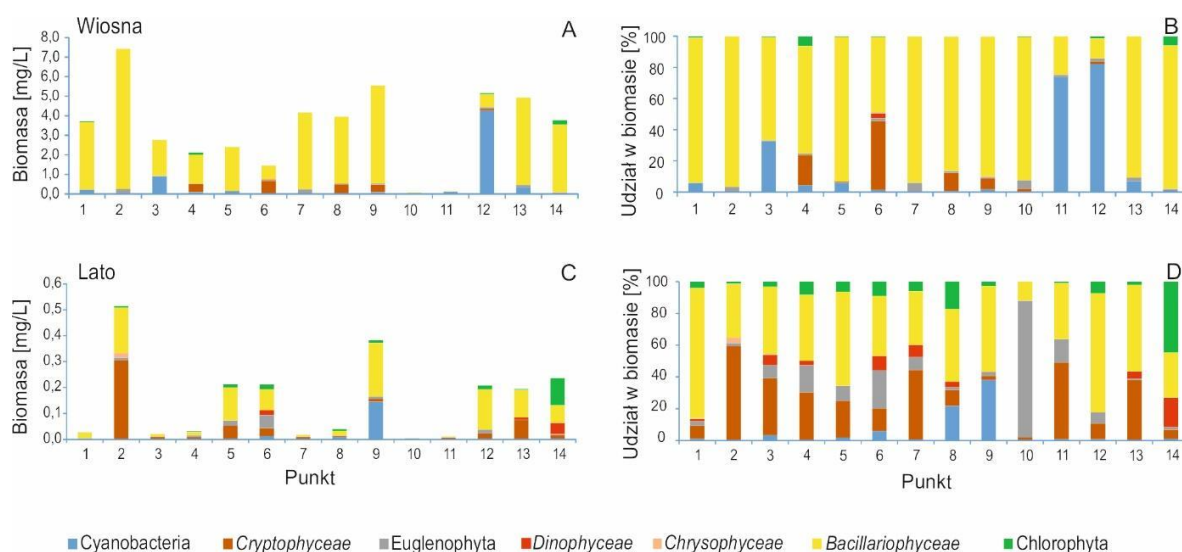
biomasie fitoplanktonu latem był w badanych ciekach znikomy, z wyjątkiem st. 8 Biebrza Goniądz i st. 9 Kanał Woźnawiejski, gdzie wynosił odpowiednio 22% i 38% biomasy całkowitej fitoplanktonu (Załącznik 14 Biomasa fitoplanktonu_2017) (Ryc. 1).

3.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitoplanktonu w roku 2017

Fitoplankton, czyli glony planktonowe są organizmami szybko reagującymi na zmiany w środowisku w którym żyją i dlatego są bardzo dobrymi wskaźnikami biologicznymi, zarówno jako całe zespoły, grupy, jak i pojedyncze gatunki. Pobór prób fitoplanktonu w 2017 roku w rzekach i kanałach Biebrzańskiego Parku Narodowego, odbył się (szczególnie wiosną) w okresie silnego wezbrania, (a nawet powodzi), po którym latem nastąpił okres niższego stanu wód. Tego typu czas to dla glonów planktonowych okres szczególny. Podczas wezbrań dominują gatunki cechujące się szybkimi cyklami życiowymi, przystosowane do życia w toni wodnej z niską przejrzystością i wzmożoną turbulencją (Szarek-Gwiazda i in., 2009). Wiosenne wezbrania powodują zaburzenia dynamiki zespołu fitoplanktonu, ale jak wykazały badania tej grupy organizmów, dość szybko ulega ona odbudowie (nawet do 1 tygodnia) (Wilk-Woźniak, 2016). Latem 2017 roku w porównaniu z wiosną 2017, biomasa fitoplanktonu zmniejszyła się na wszystkich badanych stanowiskach co najmniej dziesięciokrotnie. Stwierdzono także dużą różnicę w zawartości chlorofilu-*a*. dlatego też trudno mówić o odbudowie struktury fitoplanktonu. Jedną z przyczyn tak dużego spadku koncentracji chlorofilu-*a* oraz biomasy fitoplanktonu w porównaniu z wiosną, może być limitujący wpływ roślinności makrofitowej, która w okresie wysokiego stanu wód mogła podlegać szybszej ekspansji. Makrofity prawdopodobnie ograniczyły dostęp światła i tym samym zahamowały fotosyntezę fitoplanktonu. Może to być także wynik konkurencji w czerpaniu substancji biogennych czy tlenu. Ogółem w całym okresie badań w roku 2017 stwierdzono występowanie 302 taksonów glonów prokariotycznych i eukariotycznych. Wśród nich odnotowano: 100 taksonów okrzemek (Bacillariophyceae), 104 taksony zielenic (Chlorophyta), 37 taksonów sinic

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.

(Cyanobacteria), 30 taksonów euglenin (Euglenophyta). Mniej liczne grupy to: chryzofity (Chrysophyceae) (13 taksonów), kryptofity (Cryptophyceae) (10 taksonów), dinofity (Dinophyceae) (7 taksonów) oraz inne (1 takson). Struktura ilościowa fitoplanktonu pod względem biomasy uległa latem przebudowie. Wiosną na wszystkich stanowiskach w biomase całkowitej fitoplanktonu dominowały okrzemki (z wyjątkiem st. 11 Kanał Kapicki dół i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka), latem struktura uległa zmianie na korzyść innych grup glonów. Często były to ugrupowania okrzemkowo-kryptofitowe, okrzemkowo-sinicowe (st. 8 Biebrza Goniądz i st. 9 Kanał Woźnawiejski), czy okrzemkowo-zielenicowe (st. 14 Kanał Kuwaski) (Załącznik 14 Biomasa fitoplanktonu_2017) (Ryc. 1).



Ryc. 1. Całkowita biomasa fitoplanktonu [mg/L] oraz procentowy udział poszczególnych grup fitoplanktonu odnotowany wiosną (A, B) i latem (C, D) w poszczególnych stanowiskach badawczych: st. 1- Ełk 1; 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. 9 – Kanał Woźnawiejski; st. 10 – Kanał Kapicki góra; st. 11 –

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 Kapicki dół; st. 12 – Kanał Rudzki Modzelówka; st. 13 – Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy; st. 14 – Kanał Kuwaski

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 0,75 do 0,81. Wiosną na pięciu stanowiskach odnotowano wartości IFPL większe lub równe 0,80, co klasyfikuje jakość tych wód jako bardzo dobrą (st. 2 Ełk 2, st. 7 Biebrza Wroceń, st.10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół, st. 13 Kanał Rudzki). Najniższą wartość IFPL (0,66) odnotowano wiosną na st. 3 Ełk 3. Latem najwyższą wartość wskaźnika stwierdzono na st. 10 Kanał Kapicki góra (0,86), natomiast najniższą na st. 14 Kanał Kuwaski (0,71) (Zał. 15. Wskaźnik fitoplanktonowy_IFPL_2017). W całym okresie badawczym w 2017 r., na podstawie przeprowadzonej analizy jakościowej i ilościowej fitoplanktonu, koncentracji chlorofilu-*a* i wartości indeksu IFPL, stwierdzono bardzo dobry stan/potencjał ekologiczny wód na siedmiu stanowiskach badawczych: st. 1 Ełk 1, st. 2 Ełk 2, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy. Na pozostałych siedmiu stanowiskach stwierdzono dobry stan/potencjał ekologiczny wód. Na trzech stanowiskach bardzo dobry stan/potencjał ekologiczny wód stwierdzono zarówno wiosną, jak i latem (st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13. Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy). (Zał. 15. Wskaźnik fitoplanktonowy_IFPL_2017).

Rzeki i kanały, które poddane były analizie fitoplanktonowej nie są typowymi ciekami „fitoplanktonowymi”; ponadto wydaje się, iż dwukrotny pobór prób w sezonie wegetacyjnym jest niewystarczający, stąd wartości wskaźnika IFPL mogą nieco odbiegać od wartości wyliczonych na podstawie średnich sezonowych wartości udziałów poszczególnych taksonów, zgodnie z wytycznymi opisanymi przez Picińską-Fałtynowicz (2012).

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

3.4. Bibliografia:

1. 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.
2. 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.

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 Wojciech Ejankowski

IV MAKROFITY

4.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofitów – wiosna 2017

Metodyka badań terenowych

Badania makrofitów w okresie wiosennym przeprowadzono w dniach 14-27 maja 2017 r. na 14 stanowiskach badawczych (Fot. 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40). Celem prac prowadzonych wiosną było określenie składu taksonomicznego roślinności, będącego podstawą do obliczenia Makrofitowego Indeksu Rzecznego (MIR), zgodnie z Makrofitową Metodą Oceny Rzek - MMOR. Prace zostały ukierunkowane na identyfikację roślin trudnych do rozpoznania w okresie letnim, głównie wczesnie kwitnących turzyc (rodzaj *Carex*), oraz pobór prób glonów, które cechują się dużą dynamiką zmian występowania i liczebności w ciągu roku.

W trakcie badań rośliny rozpoznawane były głównie w terenie. W przypadku trudności z identyfikacją na miejscu, rośliny naczyniowe i mchy były zbierane, suszone i po przetransportowaniu oznaczane w warunkach kameralnych. Ze względu na wczesną fazę wegetacji większości roślin i niepełny rozwój roślinności (w okresie wiosennym), w większości przypadków nie określano pokrycia procentowego poszczególnych gatunków lub rodzajów, a jedynie - szacunkowo - pokrycie grup ekologicznych lub taksonomicznych z podziałem na: glony, mszaki, elodeidy, nimfeidy, pleustofity i helofity.

Dane zbierane były w transektach, obejmujących 50-100 m odcinki rzek, które wyznaczono w 2015 r. Były to reprezentatywne fragmenty 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 w związku z prowadzeniem chowu. 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

zwierząt lub koszeniem. Inwentaryzacja florystyczna wykonywana była w trakcie dwukrotnego przejścia wzdłuż każdego odcinka. Obserwacje prowadzono wzdłuż brzegu oraz, jeśli pozwalała na to głębokość i nurt rzeki, brodząc w wodzie. Rośliny z głębszych wód były badane poprzez sondowanie dna za pomocą wieloramiennej kotwiczki botanicznej. Lokalizacja powierzchni badawczych była określana w terenie za pomocą odbiornika GPS.

Dane o występowaniu makrofitów notowane były w przygotowanym formularzu. W formularzach wykonywane były szkice transektów z położeniem stanowisk pomiarowo-kontrolnych (w stosunku do punktów orientacyjnych w terenie) oraz z lokalizacją w transekcie głównych składników roślinności. Dodatkowo w formularzu notowane były informacje o warunkach abiotycznych badanych cieków (np. barwa i mętność wody, typ przepływu, jakość dna) oraz o ich bezpośrednim otoczeniu (łąki, torfowiska) i występujących formach oddziaływania na wody i roślinność rzeki.

Próby biologiczne nitkowatych glonów występujących w analizowanych wodach były utrwalane płynem Lugola (JKJ) i opisywane (numer próby odpowiadający punktowi pomiarowo-kontrolnemu, data poboru próby), a następnie analizowane w laboratorium w terminie do trzech tygodni od zakończenia badań terenowych.

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

W badanych odcinkach rzek i kanałów odnaleziono łącznie 69 gatunków lub roślin w randze rodzaju, związanych ze środowiskiem wodnym. Liczba gatunków na stanowiskach wahała się w granicach od 16 do 31 (Załącznik 16, Makrofity_Wiosna2017 oraz Zał. 18. Protokół terenowy_wiosna_2017).

Na wszystkich badanych stanowiskach zanotowano słaby rozwój roślinności wszystkich grup ekologicznych i taksonomicznych, z wyjątkiem helofitów (roślin wynurzonych), co było związane z wczesnym okresem wegetacji większości roślin. Wśród roślin wodnych stwierdzono po 2 gatunki należące do mchów i paprotników i jeden do wątrobowców. W próbach biologicznych glonów rozpoznano jeden rodzaj *Mougeotia* reprezentujący zielenice (*Chlorophyta*) oraz rodzaj *Melosira* należący do 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

okrzemek (*Baccillariophyceae*). Zidentyfikowano także 7 gatunków turzyc (rodzaj *Carex*). Pozostałe rośliny należały do klasy jednoliściennych i dwuliściennych.

Dane dotyczące warunków abiotycznych w poszczególnych punktach pomiarowo-kontrolnych zawarte są w Załączniku (Załącznik 18, arkusz Excel Protokół terenowy_wiosna2017).

4.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofitów – lato 2017

Metodyka badań terenowych

Badania makrofitów w okresie letnim 2017 r. prowadzono w terminach: 8-15 lipca, 28 lipca i 12-27 sierpnia, na 14 stanowiskach badawczych (Fot. 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 16, 29, 32, 35, 38, 41). Zbierane były dane do obliczenia Makrofitowego Indeksu Rzecznego (MIR) i oceny stanu ekologicznego wód w punktach pomiarowo-kontrolnych, 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. z 2016 r., poz. 1178). Przyjęto założenie, że skład roślinności w pełni sezonu wegetacyjnego jest reprezentatywny dla stanu ekologicznego badanych wód zarówno w okresie wiosennym (kwiecień-maj), jak i w letnim (lipiec-sierpień).

Badania roślinności wodnej prowadzono na 14 stanowiskach. Inwentaryzacja florystyczna wykonywana była w trakcie dwukrotnego przejścia lub przepłynięcia każdego transektu. W punkcie pomiarowym nr 4 analizy terenowe prowadzono w 2 terminach. 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 kotwiczki botanicznej. Informacje o występowaniu gatunków roślin notowano w przygotowanym wcześniej formularzu do obserwacji terenowych.

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 inwentaryzacji florystycznej

W trakcie prac terenowych były zbierane próby makroglonów, mchów, wątrobowców oraz roślin naczyniowych, w przypadku gdy ich rozpoznanie w terenie nie było możliwe. Na st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 14 Kanał Kuwaski zbierane były rośliny należące do gatunku prawnie chronionego w Polsce (*Utricularia minor*). Próby glonów nitkowatych były utrwalane płynem Lugola i opisywane (data, numer próby odpowiadający stanowisku pomiarowo-kontrolnemu), a następnie analizowane w laboratorium. Rośliny naczyniowe i mszaki zostały wysuszone, opisane i przygotowane do oznaczenia.

Latem dokonano uzupełnienia listy makrofitów o gatunki, których prawidłowa identyfikacja w okresie wiosennym nie była możliwa z powodu niepełnego rozwoju roślinności. Pokrycie poszczególnych gatunków roślin określano z wykorzystaniem dziewięciostopniowej skali (1-9), zgodnie ze standardową metodyką MMOR. Ogólne pokrycie procentowe roślin względem dna rzeki szacowano również dla poszczególnych grup ekologicznych i taksonomicznych:

- a) nimfeidy (rośliny zakorzenione o liściach pływających po powierzchni),
- b) pleuston (rośliny niezakorzenione w podłożu, pływające po powierzchni wody),
- c) elodeidy (rośliny zanurzone),
- d) helofity (rośliny wynurzone, zakorzenione w środowisku wodnym, szuwarowe),
- e) mszaki (wchy i wątrobowce, np. *Fontinalis antipyretica*, *Leptodictyum riparium*, *Ricciocarpus natans*),
- f) glony (*Spirogyra* spp., *Mougeotia* spp.).

W trakcie badań na 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 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.

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

W okresie letnim lustro wody widoczne było we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych, także w tych odcinkach cieków, które w poprzednich latach okresowo wysychały. Charakterystyka warunków abiotycznych wybranych odcinków rzek w punktach pomiarowo-kontrolnych zawarta jest w Załączniku 19 Protokół terenowy_lato2017).

W badanych odcinkach rzek i kanałów w okresie letnim stwierdzono łącznie 100 roślin w randze gatunku, odmiany lub rodzaju. W próbach biologicznych glonów rozpoznano 2 rodzaje nitkowatych zielenic (*Chlorophyta*). W badanych wodach występowały 2 gatunki mchów i 2 gatunki wątrobowców. W trakcie obserwacji terenowych i na podstawie materiału zielnikowego zidentyfikowano m.in. 7 gatunków turzyc (*Carex*) oraz 4 gatunki rdestnic (*Potamogeton*). Na poszczególnych stanowiskach liczba gatunków wahała się od 28 (st. 4 Ełk 4) do 45 (st. 3 Ełk 3). Pozostałe informacje o składzie taksonomicznym i stopniu pokrycia makrofity zawiera Załącznik 17 (Makrofity_lato2017).

4.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrofity w roku 2017

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 biogennych 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 z elementów 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 (Szczepanik i in. 2010 b). Makrofitowa Metoda Oceny Rzek 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

- 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 biogennych w wodzie (Gebler i Szoszkiewicz 2011, Lewin i Szoszkiewicz 2012).

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

Metodyka

Badania makrofitów w wodach basenu środkowego Biebrzy zrealizowano wiosną w dniach 14-27 maja oraz latem w terminach: 8-15 lipca, 28 lipca i 12-27 sierpnia 2017 r. Ocenę makrofitów przeprowadzono wg wytycznych Makrofitowej Metody Oceny Rzek (GIOŚ 2010), zgodnie z normami w zakresie oceny stanu ekologicznego wód oraz sposobów prowadzenia monitoringu wód powierzchniowych w Polsce (Dz. U. z 2011 r. nr 258, poz. 1549, Dz. U. z 2016 r., poz. 1178, Dz. U. z 2016 r., poz. 1187). Zgodnie ze standardową metodyką MMOR przyjęto, że stan ekologiczny badanych wód odzwierciedla skład roślinności w pełni wegetacji, czyli w sezonie letnim (Szoszkiewicz i in. 2006). Dla obu okresów, wiosennego (kwiecień-maj) i letniego (lipiec-sierpień), dla poszczególnych stanowisk badawczych dysponowano więc jednakowymi danymi w zakresie składu i pokrycia roślin.

Badania terenowe przeprowadzone wiosną były ukierunkowane na zbiór i identyfikację gatunków, których rozpoznanie jest trudne w okresie letnim, głównie kwitnących wiosną turzyc (rodzaj *Carex*), a także na zbiór glonów, które pojawiają się w wodach okresowo i cechują się dużą dynamiką zmian liczebności, np. *Spirogyra* i *Mougeotia*. Latem dokonano uzupełnienia listy makrofitów o gatunki, których prawidłowa identyfikacja w okresie wiosennym nie była możliwa z powodu niepełnego rozwoju roślinności. Ponadto, ze względu na wczesną fazę okresu wegetacji w okresie

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

wiosennym, niereprezentatywnym dla oceny jakości wód rozwój roślinności, w większości przypadków nie określano pokrycia procentowego poszczególnych gatunków makrofitów, a tylko pokrycie grup ekologicznych (np. helofitów, elodeidów i nimfeidów) i taksonomicznych (glony, mszaki, paprotniki). Dane dotyczące pokrycia zostały uzupełnione w okresie letnim. Na ich podstawie przeprowadzono niezbędne obliczenia wskaźnika MIR (Szoszkiewicz i in. 2010b).

W trakcie badań gatunki roślin rozpoznawane były głównie w terenie. W przypadku trudności z identyfikacją roślin naczyniowych i mszaków były one zbierane, suszone, a następnie oznaczane w warunkach laboratoryjnych. Próby glonów nitkowatych były utrwalane płynem Lugola i opisywane (data, numer próby odpowiadający stanowisku pomiarowo-kontrolnemu), a następnie analizowane w laboratorium. Rośliny naczyniowe i mszaki zostały wysuszone, opisane i przygotowane do oznaczenia. Identyfikację roślin naczyniowych i glonów prowadzono na podstawie klucza Rutkowski (1998) oraz przewodnika Szoszkiewicz i in. (2010 a), a w przypadku mchów i wątrobowców także kluczy Szafrana (1963) i Jusika (2012). Dodatkowo glony nitkowate oznaczano korzystając z klucza z serii *Flora Ślaskowa* Polski (Kadłubowska 1972).

Wyniki

Skład gatunkowy flory

W badanych stanowiskach w 2017 r. stwierdzono występowanie 101 roślin w randze gatunku, odmiany lub rodzaju. Wśród nich było 54 roślin naczyniowych należących do klasy dwuliściennych oraz 38 z klasy jednoliściennych, 2 paprotniki i 4 mszaki (mchy i wątrobowce). W próbach glonów rozpoznano 3 rodzaje reprezentujące zielenice i okrzemki. Średnio na jednym stanowisku badawczym wśród makrofitów występowały 34,6 gatunki (lub taksony innej rangi). Największym bogactwem wyróżniały się odcinki na stanowiskach: st. 11 Kanał Kapicki dół (44) i st. 3 Ełk 3 (45).

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

Stanowiska z najuboższą florą to st. 10 Kanał Kapicki góra (29 gatunków) i st. 4 Ełk 4 (26).

Florę badanych wód stanowiły w większości rośliny pospolite. Na uwagę zasługuje występowanie dość rzadkich we florze Polski grzybieni północnych *Nymphaea candida* oraz chronionego pływacza drobnego *Utricularia minor*; Załącznik 16 (Makrofity_Wiosna_2017 oraz Zał. 17. Makrofity _ lato 2017).

Pod względem składu gatunkowego makrofity, najbardziej wyróżniały się: st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół. Górny odcinek Kanału Kapickiego przebiega przez las bagienny, a dolny przecina torfowisko, co ma swoje odzwierciedlenie w składzie roślinności (duży udział gatunków olsów i torfowisk niskich, skąpa roślinność podwodna lub jej brak, duży udział gatunków szuwarowych). Wśród badanych odcinków rzek i kanałów wyróżniał się również fragment rzeki Ełk (st. 2 Ełk 2) o charakterze jeziora rzecznego, który cechował się dość licznym występowaniem osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* (Zał. 16. Makrofity_wiosna_2017 i Zał. 17. Makrofity_lato_2017). Pozostałe odcinki wód, zachowując znaczne podobieństwo florystyczne, dzieliły się na dwie 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 Grądowny i st. 14 Kanał Kuwaski. Drugą grupę tworzyły stanowiska: st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 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).



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

Grupy ekologiczne makrofity

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

- 1) nimfeidy (rośliny zakorzenione o liściach pływających po powierzchni, np. *Nuphar lutea*, *Potamogeton natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* i *Nymphaea alba*);
- 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*, *Ricciocarpus natans*);
- 6) glony (*Spirogyra* spp., *Mougeotia* spp., *Melosira* sp.).

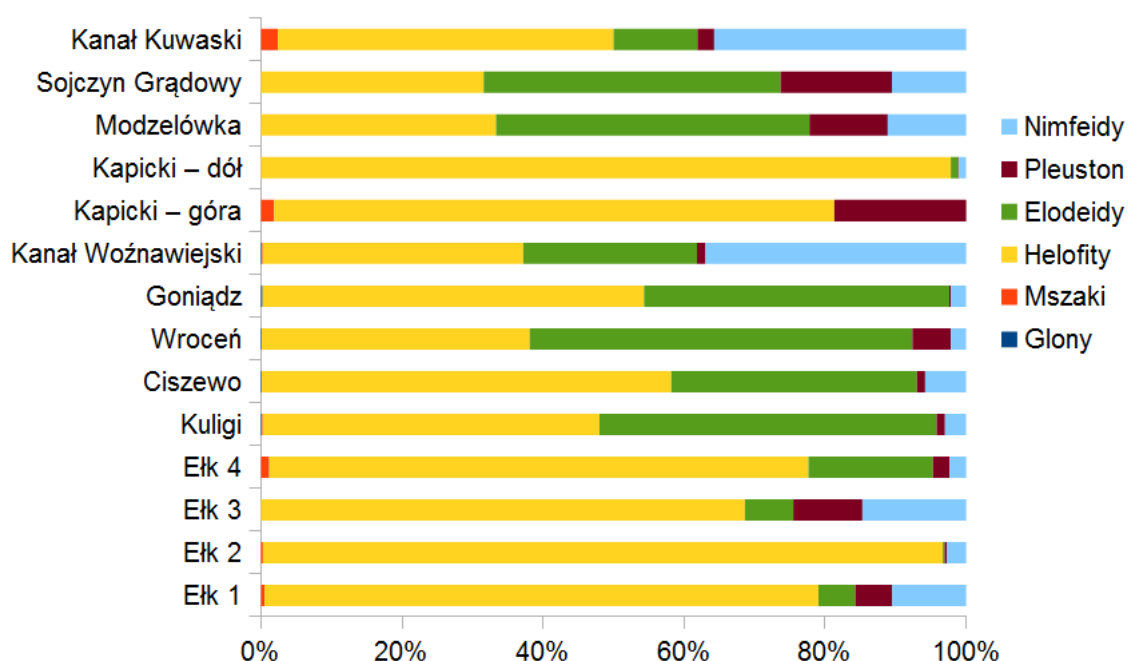
Makrofity w badanych wodach cechował bardzo mały udział glonów strukturalnych i mszaków oraz duży udział elodeidów lub nimfeidów, przy częstej dominacji helofitów (Ryc. 2). Duży udział helofitów związany był z położeniem koryta rzeki wśród nieużytkowanych gospodarczo torfowisk (np. st. 4 Ełk 4, st. 6 Jegrznia Ciszewo) lub z procesem zarastania koryta (np. st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół). Szczególny przypadek stanowił Kanał Kapicki, w którym roślinność szuwarowa porastała niemal całe koryto, z wyjątkiem niewielkich, płytkich zagłębień wypełnionych wodą.

Struktura makrofity 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 pleuston niż w rzekach organicznych (Ryc. 3). Zbiorowiska rzęs i nimfeidy były natomiast istotnym składnikiem roślinności w większości kanałów (np. st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 12 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.

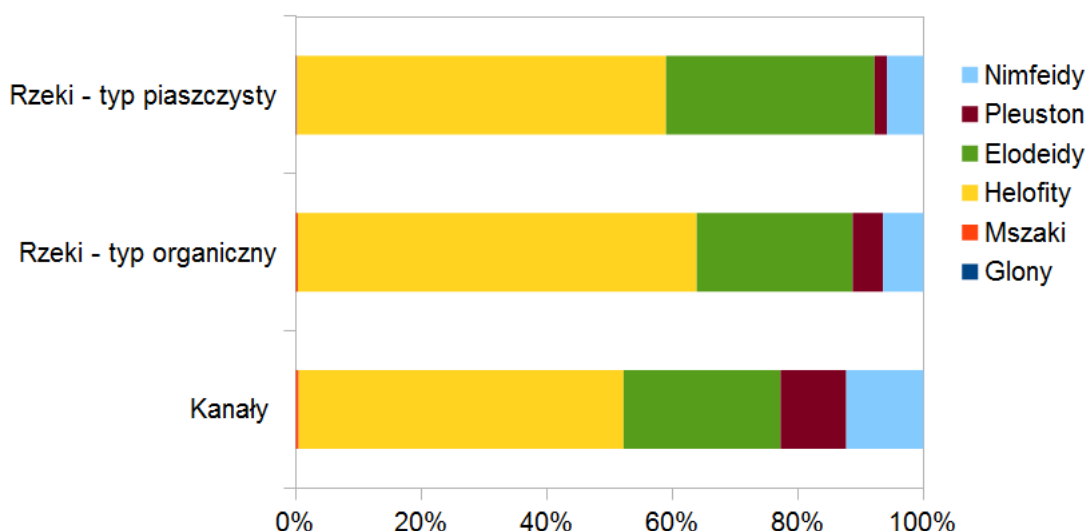


LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy). Dużym udziałem roślin pleustonowych cechowała się również roślinność na st. 1 Ełk 1, st. 3 Ełk 3 i st. 6 Biebrza Wroceń (Ryc. 2).



Ryc. 2. Udział grup ekologicznych i taksonomicznych makrofitytów na poszczególnych stanowiskach w basenie środkowym Biebrzy w 2017 r.



Ryc. 3. Udział grup ekologicznych i taksonomicznych makrofity w ciekach różnych typów wg klasyfikacji abiotycznej, w basenie środkowym Biebrzy.

Ocena stanu ekologicznego na podstawie makrofity

Średnie wartości Makrofitycznego Indeksu Rzecznego (MIR) obliczone dla poszczególnych stanowisk basenu środkowego Biebrzy mieściły się w przedziale od 32,4 (st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy) do 47,4 (st. 2 Ełk 2). Wartość mediany tego wskaźnika obliczona dla wszystkich badanych wód wyniosła 39. W większości przypadków wartości MIR były większe lub równe 35, a stan/potencjał ekologiczny cieków wyliczony na podstawie makrofity był co najmniej dobry (Załącznik 20 Makrofityczny indeks rzeczny_MIR_2017). W dwóch przypadkach, na st. 2 Ełk 2 i st. 11 Kanał Kapicki dół, stan/potencjał ekologiczny cieków był bardzo dobry (I klasa). Wyjątkiem były stanowiska na Kanale Rudzkim (st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy), gdzie wskaźnik MIR wskazywał na potencjał ekologiczny umiarkowany (III klasa). Wartości wskaźnika makrofitycznego (MIR) dla tych dwóch odcinków wynosiły odpowiednio 33,8 i 32,4 i były nieco niższe od



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

granicznych wartości wyznaczonych dla stanu/potencjału ekologicznego dobrego (36,6).

W przypadku cieków, w których stan lub potencjał ekologiczny makrofitów był umiarkowany, istotny wpływ na niską ocenę miało obfite występowanie kilku gatunków roślin, m.in. rogatka sztywnego *Ceratophyllum demersum*, rzęsy drobnej *Lemna minor*, spirodeli wielokorzeniowej *Spirodela polyrhiza*, manny mielec *Glyceria maxima* i mozgi trzcinowatej *Phalaris arundinacea*, będących wskaźnikami wysokiej trofii wód.

Dyskusja

Wśród makrofitów badanych wód małą rolę odgrywały glony strukturalne i mszaki; duży udział miały helofity, elodeidy i nimfeidy, 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. Częściowo miały one związek z substratem dna i typem cieku (Ryc. 3). Różnice te 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).

Ścisła dominacja helofitów, głównie trzciny i manny mielec, na st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół, była skutkiem zarastania jego koryta. Na powyższych stanowiskach dno było prawie wyschnięte, a lustro wody było widoczne tylko w kilku miejscach. Takie warunki sprzyjały zarastaniu koryta przez gatunki szuwarowe (helofity). Mała ilość wody w sezonie wegetacyjnym uniemożliwiała rozwój roślinności podwodnej (elodeidy).

Zgodnie z przyjętą metodyką oceny stanu ekologicznego makrofitów w rzekach (Szczekiewicz i in. 2006) skład roślinności w lecie został uznany za reprezentatywny dla jakości badanych ekosystemów, zarówno dla wiosny (kwiecień-maj), jak i lata (lipiec-sierpień). Badania prowadzone wiosną służą wstępnemu rozpoznaniu flory, a zasadnicze badania makrofitów prowadzi się w pełni okresu wegetacji, tj. w lipcu 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

sierpniu (Szoszkiewicz 2010 b). Z tego powodu Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR) obliczony na podstawie składu roślinności wodnej na poszczególnych stanowiskach przyjmował jednakowe wartości w dwóch okresach poboru prób (Zał. 20 Makrofitowy indeks rzeczny_MIR_2017). Jest to zgodne z ogólnymi założeniami, metodyką prowadzenia badań i z normami prawnymi dotyczącymi monitoringu makrofity w Polsce (Szoszkiewicz i in. 2010 b).

Stan/potencjał ekologiczny cieków na podstawie makrofity w wodach większości badanych stanowisk jest dobry lub bardzo dobry (I lub II klasa). Tylko na stanowiskach w Kanale Rudzkim potencjał ekologiczny na podstawie makrofity był umiarkowany (III klasa). Dobra jakość struktury makrofity w wodach jest odzwierciedleniem ich dużej naturalności, małego nasilenia antropopresji i niewielkich przekształceń w strukturze roślinności wodnej. Potwierdza to również 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 Ełku (za wyjątkiem St. 1 Ełk 1) 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, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, oczekiwany był stan/potencjał ekologiczny poniżej dobrego. Wyniki otrzymane w 2017 r., podobnie jak w poprzednich latach, potwierdziły te założenia. W stosunku do roku 2016 nastąpiła poprawa stanu makrofity na stanowiskach: st. 9 Kanał Woźnawiejski i st. 11 Kanał Kapicki dół.

Prawdopodobną przyczyną gorszego stanu roślinności Kanału Rudzkiego (st. 12 i st. 13), w stosunku do pozostałych cieków, jest obciążenie wód dużym ładunkiem zanieczyszczeń pochodzących nie tylko ze źródeł powierzchniowych, ale też komunalnych i przemysłowych, w tym będących przyczyną eutrofizacji (WIOŚ 2012, 2016 a).

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 przypadku cieków, których stan/potencjał ekologiczny na podstawie makrofitów był umiarkowany, bardzo duży udział osiągały gatunki uważane za wskaźniki słabej jakości wód i ich dużej trofii (Szozkiewicz i in. 2006). Rośliny te, m.in. rogatek sztywny *Ceratophyllum demersum*, rzęsa drobna *Lemna minor*, spirodela wielokorzeniowa *Spirodela polyrhiza*, manna mielec *Glyceria maxima* i mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea*, w korzystnych warunkach występują masowo i tworzą duże skupienia. W szczególności rogatek *C. demersum* jest rośliną bardzo tolerancyjną, zasiedlającą zbiorniki wód silnie zanieczyszczonych, o małej przezroczystości (Ejankowski i Solis 2015). Poprawa potencjału ekologicznego wód Kanału Woźnawiejskiego w 2017 r., w porównaniu z rokiem poprzednim, była związana ze znacznym zmniejszeniem liczebności *C. demersum*, którego populacja w 2016 r. była bardzo liczna.

4.4. Bibliografia

1. Ejankowski W., Solis M. 2015. Response of hornwort (*Ceratophyllum demersum* L.) to water level drawdown in a turbid water reservoir. Appl. Ecol. Ecol. Res. 13: 219-228.
2. Gebler D., Szozkiewicz K. 2011. Ocena stanu ekologicznego rzek z wykorzystaniem makrofitów na wybranych przykładach. Przegląd Naukowy – Inżynieria i Kształtowanie Środowiska, 52: 75-83.
3. 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.
4. Kadłubowska J.Z. 1972. *Zygnemaceae*. In: K. Starmach, J. Siemińska (red.). Flora słodkowodna Polski. Tom 12A. PWN, Kraków.
5. Lewin I., Szozkiewicz K. 2012. Drivers of macrophyte development in rivers in an agricultural area: indicative species reactions. Central European Journal of Biology 7, 4: 731-740.

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

6. Matuszkiewicz W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
7. Rutkowski L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
8. Szafran B. 1963. Flora słodkowodna Polski. Tom 16. Mchy. PWN, Warszawa.
9. 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.
10. Szoszkiewicz K., Jusik S., Zgoła T. 2010 a. Klucz do oznaczania makrofitów dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
11. Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik S., Zgoła T. 2010 b. Makrofitowa Metoda Oceny Rzek. Podręcznik metodyczny do oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód płynących w oparciu o rośliny wodne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
12. 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.
13. WIOŚ 2016a. Ocena eutrofizacji wód powierzchniowych województwa podlaskiego (na podstawie badań z lat 2013-2015). Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku.

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: 1

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Ełk 1

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 36' 17" N, 22° 34' 17" 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*: 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	30.04.2017	0,787	II	30.07.2017	0,832	I	0,809	I	≥ 0,6
makrofity	25.05.2017	36,0	III	8.07.2017	36,0	III	36,0	III	≥ 36,6
fitobentos	30.04.2017	0,574	I	9.09.2017	0,507	II	0,5405	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	30.04.2017	0,753	II	9.09.2017	0,603	III	0,678	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	30.04.2017	0,896	I	30.07.2017	0,775	II	0,835	I	≥ 0,6
makrofity	27.05.2017	47,4	I	27.8.2017	47,4	I	47,4	I	≥ 35,0
fitobentos	30.04.2017	0,552	I	9.09.2017	0,523	II	0,537	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	30.04.2017	0,438	IV	9.09.2017	0,479	III	0,458	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: 3

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Ełk 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	1.05.2017	0,658	II	30.07.2017	0,795	II	0,726	II	≥ 0,6
makrofity	27.5.2017	40,9	II	13.8.2017	40,9	II	40,9	II	≥ 35,0
fitobentos	1.05.2017	0,722	I	8.09.2017	0,690	I	0,706	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	1.05.2017	0,643	III	8.09.2017	0,439	IV	0,541	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: Elk 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	2.05.2017	0,748	II	29.07.2017	0,781	II	0,764	II	≥ 0,6
makrofity	20. 05.2017	40,2	II	28.07.2017	40,2	II	40,2	II	≥ 35,0
fitobentos	2.05.2017	0,709	I	10.09.2017	0,550	I	0,629	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	2.05.2017	0,611	III	10.09.2017	0,727	II	0,669	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: 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-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	30.04.2017	0,790	II	30.07.2017	0,825	I	0,807	I	≥ 0,6
makrofity	20.05.2017	40,3	II	27.8.2017	40,3	II	40,3	II	≥ 36,6
fitobentos	30.04.2017	0,638	I	9.09.2017	0,677	I	0,657	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	30.04.2017	0,580	III	9.09.2017	0,736	II	0,658	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-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	30.04.2017	0,737	II	30.07.2017	0,815	I	0,773	II	≥ 0,6
makrofity	20.05.2017	38,6	II	12.8.2017	38,6	II	38,6	II	≥ 36,6
fitobentos	30.04.2017	0,693	I	9.09.2017	0,585	I	0,639	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	30.04.2017	0,780	II	9.09.2017	0,538	III	0,659	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	2.05.2017	0,854	I	30.07.2017	0,771	II	0,812	I	≥ 0,6
makrofity	14.05.2017	36,1	II	27.8.2017	36,1	II	36,1	II	≥ 35,0
fitobentos	2.05.2017	0,662	I	9.09.2017	0,408	II	0,535	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	2.05.2017	0,776	II	9.09.2017	0,671	III	0,731	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	2.05.2017	0,759	II	30.07.2017	0,819	I	0,788	II	≥ 0,6
makrofity	16.05.2017	39,3	II	27.8.2017	39,3	II	39,3	II	≥ 35,0
fitobentos	2.05.2017	0,706	I	9.09.2017	0,340	III	0,523	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	2.05.2017	0,650	III	9.09.2017	0,377	IV	0,601	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: 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	30.04.2017	0,724	II	30.07.2017	0,727	II	0,725	II	≥ 0,6
makrofity	20.05.2017	39,1	II	15.07.2017	39,1	II	39,1	II	≥ 36,6
fitobentos	30.04.2017	0,612	I	9.09.2017	0,669	I	0,6405	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	30.04.2017	0,622	III	9.09.2017	0,638	III	0,630	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: 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	1.05.2017	0,86	I	29.07.2017	0,86	I	0,860	I	≥ 0,6
makrofity	14.05.2017	36,2	II	15.07.2017	36,2	II	36,2	II	≥ 35,0
fitobentos	1.05.2017	0,775	I	8.09.2017	0,535	II	0,655	I	≥ 0,44
makrobezkręgowce bentosowe	1.05.2017	0,334	IV	8.09.2017	0,515	III	0,425	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	1.05.2017	0,796	II	29.07.2017	0,731	II	0,763	II	≥ 0,6
makrofity	18.05.2017	44,6	I	28.07.2017	44,6	I	44,6	I	≥ 35,0
fitobentos	30.04.2017	0,588	II	8.09.2017	0,668	I	0,613	I	≥ 0,44
makrobezkręgowce bentosowe	29.04.2017	0,143	V	8.09.2017	0,363	IV	0,253	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-Olejniak, L.

Nawrocka

Wykonawca badań: W. Ejankowski, M. Gorzel, M. Kłowska-Olejniak, 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	30.04.2017	0,882	I	29.07.2017	0,823	I	0,852	I	≥ 0,6
makrofity	27.05.2017	33,8	III	12.08.2017	33,8	III	33,8	III	≥ 36,6
fitobentos	30.04.2017	0,624	I	8.09.2017	0,591	I	0,607	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	30.04.2017	0,725	II	8.09.2017	0,709	III	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: 13

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Kanał Rudzki Sojczyn Gradowy

Współrzędne punktu pomiarowo-kontrolnego: 53° 34' 42" N, 22° 35' 12" 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	1.05.2017	0,825	I	30.07.2017	0,829	I	0,827	I	≥ 0,6
makrofity	27.05.2017	32,4	III	12.08.2017	32,4	III	32,4	III	≥ 36,6
fitobentos	1.05.2017	0,580	I	8.09.2017	0,502	II	0,541	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	1.05.2017	0,554	III	8.09.2017	0,502	III	0,528	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

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	30.04.2017	0,763	II	30.07.2014	0,713	II	0,738	II	≥ 0,6
makrofity	27.05.2017	41,7	II	8.07.2017	41,7	II	41,7	II	≥ 36,6
fitobentos	30.04.2017	0,679	I	8.09.2017	0,669	I	0,674	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	30.04.2017	0,696	III	8.09.2017	0,555	III	0,626	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.