



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

Lublin, dnia 30.12.2020 r.



**Centrum Innowacji Badań i Nauki,
ul. Tarasowa 4/96, 20-819 Lublin
NIP: 7123287818, Regon: 061691318**

Znak sprawy: ZP.26.9.2019
Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych
wraz z opracowaniem wyników
w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu
LIFE13 NAT/PL/000050
„Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy.
Etap II”

RAPORT ROCZNY

Z WYNIKÓW ANALIZ LABORATORYJNYCH W ROKU 2020

Dotyczący elementów biologicznych (fitoplankton, makrofity, fitobentos, makrobezkręgowce bentosowe) za I rok badań (tj. wiosna, lato, jesień 2020 r.),

Wykonawcy: dr Wojciech Ejankowski, dr Małgorzata Gorzel, dr Małgorzata Kłonowska-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 2020, str. 5-8
- 1.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – jesień 2020, str. 8-10
- 1.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych w roku 2020, str. 10-18
- 1.4. Bibliografia, str. 18-19

2. FITOBENTOS

- 2.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – wiosna 2020, str. 20-23
- 2.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – jesień 2020, str. 24-25
- 2.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitobentosu w roku 2020, str. 26-29
- 2.4. Bibliografia, str. 29

3. FITOPLANKTON

- 3.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu – wiosna 2020, str. 30-33
- 3.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu – lato 2020, str. 33-35
- 3.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitoplanktonu w roku 2020, str. 35-39
- 3.4. Bibliografia, str. 39-40

4. MAKROFITY

- 4.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofitów – wiosna 2020, str. 41-44
- 4.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofitów – lato 2020, str. 44-47
- 4.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrofitów w roku 2020, str. 48-60
- 4.4. Bibliografia, str. 60-61

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



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

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

Makrobezkręgowce bentosowe

- Zał. 1. Makrobezkręgowce_wiosna2020
- Zał. 2. Makrobezkręgowce_jesień2020
- Zał. 3. RIVECO_wiosna2020
- Zał. 4. RIVECO_jesień2020
- Zał. 5. Protokoły terenowe_wiosna2020
- Zał. 6. Protokoły terenowe_jesień2020
- Zał. 7. Polski wielometryczny wskaźnik MMI_PL_2020

Fitobentos

- Zał. 8. Fitobentos_wiosna2020
- Zał. 9. Fitobentos_jesień2020
- Zał. 10. Skład taksonomiczny fitobentosu2020
- Zał. 11 a, b. Multimetryczny indeks okrzemkowy IO_2020

Fitoplankton

- Zał. 12. Fitoplankton_wiosna2020
- Zał. 13. Fitoplankton_lato2020
- Zał. 14 a, b, c. Biomasa fitoplanktonu2020
- Zał. 15 a, b. Wskaźnik fitoplanktonowy IF_PL_2020

Makrofity

- Zał. 16. Makrofity_wiosna2020
- Zał. 17. Makrofity_lato2020
- Zał. 18. Protokół terenowy_wiosna2020
- Zał. 19. Protokół terenowy_lato2020
- Zał. 20. Makrofitowy indeks rzeczny MIR_2020

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



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

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

6. FOTORELACJA_2020

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



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

dr Małgorzata Gorzel

dr Małgorzata Kłonowska-Olejek

I MAKROBEZKRĘGOWCE BENTOSOWE

1. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – wiosna 2020

W dniach 25.04 - 1.05.2020 roku dokonano 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. Na wszystkich 14 stanowiskach badawczych pobrano próby makrobezkręgowców bentosowych (Fot. 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40). Na niektórych stanowiskach stwierdzono obniżone stany wód, będące konsekwencją małego zasilania z wód opadowych, podobnie jak w roku 2019 (st. 1 Ełk 1, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyń Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski). Na pewnych stanowiskach poziom wody był trochę podwyższony (ok. 0,5 m), co ma prawdopodobnie związek z gospodarowaniem przepływami wody (st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 9 Kanał Woźnawiejski). Cieki z największymi niedoborami wody, czyli st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół miały koryta wypełnione wodą, jednak stan wody był stosunkowo niski. Na pozostałych stanowiskach poziom wody pozostał bez zmian, w porównaniu z poprzednimi latami prowadzenia badań. Termin poboru prób wiosennych miał miejsce w okresie pożaru na terenie Biebrzańskiego PN, który objął również stanowiska: st. 4 Ełk 4, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 11 Kanał Kapicki dół). Na st. 4 Ełk 4 i st. 11 Kanał Kapicki dół obejmował obydwa brzegi cieku, na st. 7 Biebrza Wroceń jeden brzeg cieku. W związku z tym w wodzie znajdowała się bardzo duża ilość spalonych części roślin ze zlewni. Na wielu stanowiskach obserwowano również duże ilości materii organicznej (FPOM), 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

pokrywającej dno i makrofity zanurzone. Wegetacja roślinności wodnej była opóźniona, zwłaszcza makrofitów wynurzonych.

Poboru materiału 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, Mikulec 2013, Kolada (red.) 2020).

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).

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



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

Metoda poboru prób makrobezkręgowców bentosowych

Poboru prób dokonano siatką hydrobiologiczną (norma PN-EN 16150:2012E): jest to metalowa kwadratowa rama o długości boku 0,25 m, obszyta gazą młynarską o średnicy oczek 500 μm , w kształcie stożkowatego worka, wyposażona w długi kij (Fot. 29-30). Każda próbka cząstkowa odpowiada powierzchni ramy siatki hydrobiologicznej tj. 0,625 m².

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

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

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



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

Wyniki analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych – wiosna 2020

Wyniki analiz laboratoryjnych przedstawiono w Arkuszu Excel Makrobezkręgowce_wiosna2020 (Załącznik 1). Na badanych stanowiskach ogółem występowało 66 taksonów makrobezkręgowców bentosowych w randze rodziny (lub wyższej jednostki systematycznej), zgodnie z wytycznymi obliczania indeksu MMI PL. Najwięcej taksonów stwierdzono na st. 9 Kanał Woźnawiejski (41), st. 4 Ełk 4 (40) i st. 7 Biebrza Wroceń (37). Najmniejsze zróżnicowanie taksonomiczne stwierdzono na st. 10 Kanał Kapicki góra (17 taksonów), st. 2 Ełk 2 (19 taksonów) i st. 11 Kanał Kapicki dół (22 taksony). Na pozostałych stanowiskach występowało od 27-34 taksonów makrobezkręgowców bentosowych. Najwyższe zagęszczenia makrobezkręgowców bentosowych stwierdzono na stanowisku st. 9 Kanał Woźnawiejski (1056,8 os./m²). Inne stanowiska z dużym zagęszczeniem makrobezkręgowców bentosowych to: st. 7 Biebrza Wroceń (800,8 os./m²) i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka (700,8 os./m²) i st. 4 Ełk 4 (679,2 os./m²). Najniższe zagęszczenie makrobezkręgowców bentosowych stwierdzono na st. 10 Kanał Kapicki góra (100 os./m²), st. 11 Kanał Kapicki dół (119,2 os./m²) i st. 2 Ełk 2 (191 os./m²). Na pozostałych stanowiskach zagęszczenie makrobezkręgowców bentosowych wynosiło od 293,6 do 606,4 os./m².

Dla wszystkich stanowisk przedstawiono protokoły laboratoryjne RIVECOmacro, zgodnie z normą PN-EN 16150:2012E (Załącznik 3. RIVECO_wiosna2020).

1.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych - jesień 2020

W dniach 9.09 - 14.09. 2020 roku dokonano jesiennego poboru prób makrobezkręgowców bentosowych na wszystkich stanowiskach (oprócz st. 4 Ełk 4, na którym poboru dokonano 30.10.2020 r.), 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). Bardzo niskie stany wód stwierdzono. 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

na dwóch stanowiskach (st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół). Na st. 11 Kanał Kapicki dół koryto było prawie całkowicie wyschnięte, z niewielkimi kałużami wody. Podwyższony poziom wody występował w ciekach na stanowiskach: st. 1 Ełk 1, st. 4 Ełk 4, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny, st. 14 Kanał Kuwaski. Na pozostałych stanowiskach (st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo) stan wody był normalny (reprezentatywny dla tych stanowisk).

Poboru materiału 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, Mikulec 2013, Kolada (red.) 2020). Wybór punktów poboru próbek cząstkowych na stanowisku oraz metoda poboru prób makrobezkręgowców bentosowych zostały opisane w części sprawozdania dotyczącej prac prowadzonych wiosną 2020 r.

Wyniki analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych – jesień 2020

Wyniki analiz laboratoryjnych przedstawiono w Arkuszu Excel Makrobezkręgowce_jesien2020 (Zał. 2). Na badanych stanowiskach ogółem stwierdzono występowanie 69 taksonów makrobezkręgowców bentosowych w randze rodziny (lub wyższej jednostki systematycznej), zgodnie z wytycznymi obliczania indeksu MMI PL. Liczba taksonów na poszczególnych stanowiskach była zróżnicowana, i wynosiła od 12 do 45. Najmniejszą liczbę taksonów wyróżniały się (jak w poprzednich badaniach), dwa stanowiska: st. 11 Kanał Kapicki dół (12 taksonów) i st. 10 Kanał Kapicki góra (21 taksonów). Do grupy stanowisk z małą liczbą taksonów makrobezkręgowców bentosowych należą również st. 2 Ełk 2 (21 taksonów) i st. 14 Kanał Kuwaski (26 taksonów). Najwięcej taksonów wykazano na st. 9 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

Woźnawiejski (45 taksonów), st. 3 Ełk 3 (44 taksony), st. 7 Biebrza Wroceń (43 taksony) i st. 4 Ełk 4 (41 taksonów). Na pozostałych stanowiskach występowało od 30 do 35 taksonów makrobezkręgowców bentosowych.

Zagęszczenia makrobezkręgowców bentosowych na poszczególnych stanowiskach nie cechowały się taką rozpiętością, jak w poprzednich terminach badań. Najmniejsze zagęszczenie makrofauny wykazano na st. 11 Kanał Kapicki dół (163,2 os./m²). Największe zagęszczenia makrobezkręgowców stwierdzono na czterech stanowiskach: st.3 Ełk 3 (817,6 os./m²), st. 10 Kanał Kapicki góra (768 os./m²), st. 7 Biebrza Wroceń (707,2 os./m²) i st. 8 Biebrza Goniądz (669,6 os./m²). Na pozostałych stanowiskach zagęszczenia makrobezkręgowców bentosowych wynosiły 412,8-624,8 os./m²).

Na st. 4 Ełk 4, st. 9 Kanał Woźnawiejski i st. 6 Jegrznia Ciszewo stwierdzono 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), znany z Polski zaledwie z kilku stanowisk.

Dla każdego stanowiska przedstawiono protokoły laboratoryjne RIVECOmacro (Zał. 4. RIVECO_jesien2020) (zgodnie z normą PN-EN 16150:2012E).

1.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych w roku 2020

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. 25.04 - 1.05. 2020 r. (wiosna) oraz 9.09 - 14.09. 2020 r. i 30.10. 2020 r. (jedno stanowisko) (jesień) (Fot. 1 - 42). Opis procedur pobierania próbek terenowych, ich sortowania oraz 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

wstępnych wyników badań został przedstawiony w rozdziale 1 (tj. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – wiosna 2020 oraz pobór prób i analizy laboratoryjne makrobezkręgowców bentosowych – jesień 2020). Skład makrobezkręgowców bentosowych w obu terminach badań na poszczególnych stanowiskach, ich liczebność, zagęszczenie (l.os/1 m²) i liczbę rodzin przedstawia Zał. 1. Makrobezkręgowce_wiosna2020 oraz Zał. 2. Makrobezkręgowce_jesień2020. 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, Kolada (red.) 2020). 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; $\text{Log}_{10}(\text{sel_EPDT} + 1)$: (log_{10} (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 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 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

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 Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

Zaznaczyć należy, iż niedawno ukazał się „Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Aktualizacja metod” (Kolada (red.) 2020), który zawiera uzupełnienie metody monitoringu stanu ekologicznego wód powierzchniowych oraz dostosowanie ich do zaktualizowanej typologii wód powierzchniowych (Hobot i in. 2015). Opracowanie to również uwzględnia aktualizację granic stanu/potencjału ekologicznego, w związku z pracami międzynarodowej interkalibracji (Bis, Mikulec 2016, Birk i in. 2018). Zmiany te dotyczą korekty granicy klas dla większości typów wód z typu bicenotycznego V (rzeki nizinne oraz rzeki przyujściowe). Nie ma jednak jeszcze przepisów wykonawczych, czyli Rozporządzenia właściwego Ministra), tak więc przy określaniu stanu/potencjału ekologicznego cieków obowiązuje wciąż wymienione wyżej Rozporządzenie z 11 października 2019 r. (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

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

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

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

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

Metodyka wyników monitoringu: protokół laboratoryjny RIVECOmacro, protokół terenowy RIVECOmacro

Jako wynik procedur laboratoryjnych przedstawiono dodatkowo arkusze RIVECOmacro dla poszczególnych stanowisk i dwóch terminów badań, zgodnie z normą PN-EN 16150:2012E (Zał. 3. RIVECO_ wiosna2020 oraz Zał. 4 RIVECO_ jesień2020). 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_ wiosna2020 i Zał. 6. Protokoły terenowe_ jesień2020).



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

Podsumowanie wyników i dyskusja

Ogólny stan i potencjał ekologiczny badanych cieków w oparciu o makrobezkręgowce bentosowe i uśrednione wartości wskaźnika MMI PL w roku 2020 był zróżnicowany i obejmował głównie II klasę jakości (stan/potencjał ekologiczny dobry) oraz III klasę jakości (stan/potencjał ekologiczny umiarkowany). Najwięcej cieków (sześć z badanych czternastu), osiągnęło stan/potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości). Były to: st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4, st. 6 Jegrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka. Pięć cieków miało stan/potencjał ekologiczny umiarkowany (III klasa jakości): st. 1 Ełk 1, st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Na trzech stanowiskach stan/potencjał ekologiczny był słaby (IV klasa jakości): st. 2 Ełk 2, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół. Żaden ciek nie wykazywał stanu/potencjału ekologicznego bardzo dobrego (I klasa jakości), jak również złego (V klasa jakości) (Zał. 7. Polski wielometryczny wskaźnik MMI PL_2020 oraz Zał. 21. Wyniki monitoringu hydrobiologicznego).

Wśród cieków naturalnych przeważał stan ekologiczny dobry (II klasa jakości), który stwierdzono na czterech stanowiskach; st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4, st. 6 Jegrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń. Na trzech stanowiskach stwierdzono (stan ekologiczny umiarkowany (III klasa jakości): st. 1 Ełk 1, st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 8 Biebrza Wroceń. W jednym cieku (st. 2 Ełk 2) stwierdzono stan ekologiczny słaby (IV klasa jakości).

Wody sztuczne (kanały) miały różny potencjał ekologiczny. Dwa z nich osiągnęły potencjał ekologiczny dobry: st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka. Dwa cieki miały potencjał ekologiczny umiarkowany (III klasa jakości): st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, st. 14 Kanał Kuwaski. Dwa cieki osiągnęły potencjał ekologiczny słaby (IV klasa jakości): st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół. Stanowiska w Kanale Kapickim miały koryta wypełnione wodą przez cały sezon; wiosną poziom wód był w nich zdecydowanie wyższy, niż jesienią; wtedy st. 11 Kanał Kapicki dół było prawie całkowicie wyschnięte. Te dwa stanowiska są zdecydowanie najbardziej narażone na okresowe duże obniżanie się poziomu wody, aż

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

do całkowitego wyschnięcia koryt cieków. Wpływa to na ich słaby potencjał ekologiczny, gdyż przez znaczną część roku nie mogą się w nich normalnie rozwijać (z powodu wyschnięcia koryt) zespoły makrobezkręgowców bentosowych. Okres odpowiedniego napełnienia wodą jest tu prawdopodobnie za krótki do odbudowania fauny makrobezkręgowców bentosowych.

Gdy porówna się stan/potencjał ekologiczny cieków w czasie całego sezonu badawczego, można stwierdzić, że nie występują w nich duże różnice między wiosną i jesienią. Zarówno wiosną, jak i jesienią, dobry stan/potencjał ekologiczny (II klasa jakości) osiągnęło po sześć cieków. Podobnie po sześć cieków osiągnęło i wiosną, i jesienią, stan/potencjał ekologiczny umiarkowany (III klasa jakości). Stan/potencjał ekologiczny słaby (IV klasa jakości) stwierdzono w dwóch badanych ciekach, tak na wiosnę, jak i jesienią. Najwyższy potencjał ekologiczny (I klasa jakości, potencjał ekologiczny bardzo dobry) wykazywał jeden ciek na wiosnę (st. 9 Kanał Woźnawiejski). Najniższy potencjał ekologiczny (V klasa jakości, potencjał ekologiczny zły) stwierdzono jesienią na jednym stanowisku (st. 11 Kanał Kapicki dół). Podobnie jak w poprzednim sezonie badawczym (w roku 2019), niewielkie zmiany stanu/potencjału ekologicznego zachodziły w obrębie jednej klasy jakości.

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

Liczba rodzin makrobezkręgowców bentosowych (S) na stanowiskach badawczych w roku 2020 była zróżnicowana. Generalnie jesienią liczba rodzin makrobezkręgowców bentosowych na badanych stanowiskach była większa, niż wiosną. Na czterech stanowiskach jesienią liczba rodzin wynosiła 41-45 taksonów, podczas gdy wiosną tylko na jednym stanowisku badawczym występowało 40 taksonów. W warunkach Biebrzańskiego PN, przy opóźnionej często wiosnie, dopiero jesienią można odnaleźć pewne taksony, wymagające do swojego rozwoju więcej czasu. Największe zróżnicowanie taksonomiczne stwierdzono na stanowiskach: st. 9

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 Woźnawiejski (40-45 rodzin wiosną i jesienią), st. 4 Ełk 4 (39-41 rodzin wiosną i jesienią), st. 7 Biebrza Wroceń (37-43 rodziny wiosną i jesienią). Najmniejsze zróżnicowanie makrobezkręgowców bentosowych wykazywały: st. 11 Kanał Kapicki dół (22-12 rodzin), st. 10 Kanał Kapicki góra (17-21 rodzin) i st. 2 Ełk 2 (19-21 rodzin). Zróżnicowanie makrobezkręgowców bentosowych jest tu niskie, z uwagi na duże wahania stanu wody oraz brak cech przepływu wody w tych ciekach. Stanowiska w Kanale Kapickim są stale przesuszane, a nawet, gdy utrzymuje się tam woda, są to bardzo małe, zamulone zagłębienia terenu (obserwuje się to zwłaszcza na st. 11 Kanał Kapicki dół). St. 2 Ełk 2 wykazuje jesienią znacznie mniejszy stan wody, niż wiosną; stanowisko to wyraźnie ulega zalądowaniu i wypłycań, bez cech wyraźnego przepływu wody. Obniżoną liczbę rodzin stwierdzono również w ciekach sztucznych na st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy (26-30 rodzin) i st. 14 Kanał Kuwaski (22-26 rodzin). Liczba rodzin (S) w ciekach naturalnych była większa, niż w ciekach sztucznych, tak wiosną, jak i jesienią. Wyjątek stanowi st. 9 Kanał Woźnawiejski, w którym żyło najwięcej rodzin (40 wiosną, 45 jesienią). Stanowisko to zawsze wykazuje podwyższone stany wód, wywoływane piętrzeniem, które równocześnie zapewnia stabilizację warunków hydrologicznych, co z kolei przekłada się na dobry potencjał ekologiczny tego cieku.

Wskaźnik EPT przyjmował różne wartości, zarówno w ciekach naturalnych, jak i sztucznych. I znów, podobnie jak w przypadku liczby rodzin S, jesienią przyjmował on wartości trochę większe, niż wiosną; na czterech stanowiskach pozostał bez zmian, na sześciu był nieznacznie obniżony, na czterech nieznacznie podwyższony. Najwyższe wartości wskaźnika EPT wykazano na tych stanowiskach, które miały wysoki wskaźnik S i które osiągnęły stan/potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości). Wskaźnik EPT przyjmował tam wartości 9-8. Wiosną były to stanowiska: st. 6 Jęgrznia Ciszewo (EPT 9), st. 3 Ełk 3 (EPT 8) st. 7 Biebrza Wroceń (EPT 8). Jesienią najwyższe wartości EPT stwierdzono na stanowiskach: st. 4 Ełk, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 9 Kanał Woźnawiejski, gdzie wskaźnik EPT wynosił 8. Najniższe wartości EPT stwierdzano na stanowiskach: st. 11 Kanał Kapicki dół (3 wiosną, 0 jesienią), st. 10 Kanał Kapicki góra. 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

(1 wiosną, 2 jesienią) i st. 2 Ełk 2 (3 wiosną, 4 jesienią). Niskie wartości EPT miały również stanowiska: st. 1 Ełk 1 (EPT 6 wiosną, 6 jesienią), st. 12 Kanał Rudzki Sojczyn Grądkowy (EPT 6 wiosną, 7 jesienią), st. 14 Kanał Kuwaski (EPT 5 wiosną, 5 jesienią), co od razu ma odzwierciedlenie w ich stanie/potencjale ekologicznym umiarkowanym.

W sezonie badawczym 2020 ciekami wykazującymi najgorszy stan/potencjał ekologiczny na podstawie wartości uśrednionego wskaźnika MMI PL były dwa stanowiska położone w ciekach sztucznych, w Kanale Kapickim (st. 10, st. 11), mające potencjał ekologiczny słaby (IV klasa jakości). W obrębie cieków naturalnych stan ekologiczny słaby (IV klasa jakości) miało st. 2 Ełk 2. Wymienione wyżej stanowiska mają niskie stany wody, aż do całkowitego wyschnięcia koryt (Kanał Kapicki), albo ulegają sukcesji i zalądowaniu (Ełk 2). Powoduje to znaczne zmniejszenie różnorodności taksonomicznej makrobezkręgowców bentosowych, wyrażające się zarówno niższą liczbą rodzin, jak i małą liczbą taksonów szczególnie wrażliwych na zmiany środowiskowe (jętki Ephemeroptera, widelnice Plecoptera, chruściki Trichoptera). Trzeba podkreślić, że st. 2 Ełk 2 jest równocześnie cenne przyrodniczo i powinno zostać objęte regularnym monitoringiem, z uwagi na występowanie w nim chronionego gatunku pijawki (Hirudinea), *Hirudo medicinalis* (L.) (pijawka lekarska), stwierdzonej tam w poprzednich latach prowadzenia badań. Ciekami osiągającymi najwyższe wartości wskaźnika MMI PL był Kanał Woźnawiejski, gdzie wyraźnie widać dobre skutki utrzymywania wysokiego i stałego przepływu wody, co korzystnie wpływa na zespoły makrobezkręgowców bentosowych. Podobnie wśród cieków sztucznych, na st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, widać skutki piętrzenia/przekierowywania wód w postaci podwyższonych stanów wody, przez co ciek ten osiąga przez cały sezon potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości).

Wyniki badań stanu/potencjału ekologicznego cieków w oparciu o makrobezkręgowce bentosowe w roku 2020 są bardzo podobne do tych z poprzedniego sezonu badawczego w roku 2019. Wyraźnie najgorszy stan/potencjał ekologiczny osiągają te same stanowiska (st. 2 Ełk 2, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół), w których jest po prostu za mało wody. Na st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądkowy 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 st. 14 Kanał Kuwaski, które mają zwykle stan/potencjał ekologiczny umiarkowany widać wpływ eutrofizacji oraz masowego występowania sinic na dnie cieków. Na pozostałych stanowiskach utrzymuje się stan/potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości) (6 cieków) i umiarkowany (III klasa jakości).

1.4. Bibliografia

1. Birk S., Böhmer J., Scholl F., Poikane S. 2018. Intercalibrating the national classifications of ecological status for very large rivers in Europe: Biological Quality Element: Benthic invertebrates, EUR 29341 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
2. Bis B., Mikulec A. 2013. Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. Inspekcja ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
3. Bis B., Mikulec A. 2016. Wsparcie eksperckie udziału Polski w ćwiczeniu interkalibracyjnym metodyki oceny stanu ekologicznego dużych rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. Raport z realizacji prac badawczych na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (umowa nr 34, nr 35/2016/B/14.11.2016), Inspekcja Ochrony Środowiska.
4. Hobot A. (red.), Banaszak K., Ciupak E., Kraśniewski W., Kolada A., Komosa M., Kunert M., Kutyla S., Krzymiński W., Mutryn J., Stachura-Węgierek A., Pasak D., Pasztaleniec A., Soszka H. 2015. Aktualizacja wykazu JCWP i SCWP dla potrzeb kolejnej aktualizacji planów w latach 2015-2021 wraz z weryfikacją typów wód 22 części wód. Etapy I-II. Pectore-Eco Sp. z o.o., Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy, Gliwice-Warszawa (maszynopis).
5. Kolada A. (red), Adamczyk M., Bielczyńska A., Bis B., Błachuta J., Błęńska M., Bociąg K., Brzeska-Roszczyk P., Ciecierska H., Dziemian Ł., Gebler D., Hutorowicz A., Jusik Sz., Kutyla S., Mikulec A., Opiola R., Osowiecki A., Panek P., Pasztaleniec A., Picińska-Fałtynowicz J., Piekło B., Prus P., Soszka H., Spich K., Szoszkiewicz K., Tończyk G., Zgrundo A. 2020. Podręcznik do monitoringu 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

elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Aktualizacja metod. Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

6. 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).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).



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

dr hab. prof. IOP PAN Agata Wojtal

II FITOBENTOS

2.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – wiosna 2020

W dniach 25.04 - 1.05.2020 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, 26, 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 niemal 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. Jedynym stanowiskiem, z którego pobrano próbę na krótszym odcinku było st. 11 Kanał Kapicki dół. 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

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

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 występują tego typu podłoża, z wyjątkiem st.7 Biebrza Wroceń i st.8 Biebrza Goniądz, gdzie w podłożu są obecne drobne żwiry i większe okruchy z narzutu kamiennego wprowadzone sztucznie. Na niektórych stanowiskach znajdowało się martwe drewno, w postaci starych umocnień brzegów (st.1 rzeka Elk), czy też gałęzi (częściowo ogryzionych) stanowiących resztki żerownia bobrów (st.14 Kanał Kuwaski). Na st.10 Kanał Kapicki góra zebrano próbę epilitonu. Na wszystkich pozostałych stanowiskach dokonano poboru epifitonu, rozwijającego się na makrofitach zanurzonych, występujących na każdym z badanych stanowisk. Próby pobierano z dwóch gatunków makrofitów z rozwiniętymi na nich powłokami epifitonu: strzałki wodnej w odmianie podwodnej (*Sagittaria sagittifolia* var. *vallisneriifolia*) i trzciny pospolitej (*Phragmites communis*). Na większości stanowisk powłoki peryfitonu były dobrze rozwinięte, ale również pokryte grubą niekiedy warstwą drobnocząsteczkowej materii organicznej (FPOM) oraz frakcjami ilasto-mulistymi, co utrudniało pobór próbek.

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

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



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

Procedury laboratoryjne

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

Wyniki analiz laboratoryjnych fitobentosu – wiosna 2020

Listę stwierdzonych taksonów okrzemek zestawiono w porządku alfabetycznym, z uwzględnieniem obecnego nazewnictwa (m.in. Hofmann i inni 2012, Bąk i inni 2012). Zamieszczone tabele zawierają spis taksonów ze stanowisk badawczych (Zał. 8 Fitobentos_wiosna2020). Na podstawie wstępnej oceny materiału oszacowano występowanie okrzemek należących do 64 obecnie uznanych za taksonomicznie ważne rodzaje, reprezentujące 137 taksonów okrzemek.

Spośród oznaczonych podczas szacowania IO, największe bogactwo gatunkowe odnotowano na st. 8 Biebrza Goniądz (54 taksony), st. 6 Jęgrznia Ciszewo (44 taksony) i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka (44 taksony). Najniższą liczbę gatunków odnotowano natomiast na st. 2 Ełk 2 (14 taksonów) i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy (16 taksonów). Do najliczniej obserwowanych w próbach okrzemek należał *Achnantheidium minutissimum* (st. 1 Ełk 1, st. 3 Ełk 3, st. 7 Biebrza Wroceń, st. 8 Kanał Woźnawiejski, st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół i st. 14 Kanał Kuwaski). *Achnantheidium minutissimum* jest bardzo częstą okrzemką w Europie. 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

środkowej, należy do grupy najczęściej występujących gatunków. Posiada ona bardzo szeroką amplitudę ekologiczną, występuje w rozmaitych typach wód z nadzwyczaj wysoką stałością. Nie występuje jednak w siedliskach umiarkowanie do silnie zakwaszonych, bardzo ubogich w elektrolity. Stwierdzono też występujące licznie na trzech stanowiskach (st. 6 Jegrznia Ciszewo, st. 7 Biebrza Wroceń i st. 8 Biebrza Goniądz) okrzemki należące do grupy *Cocconeis placentula*. Kolejną grupą obecną na st. 4 Ełk 4 były okrzemki należące do *Fragilaria capucina*. Natomiast na st. 14 Kanał Kuwaski wśród licznie występujących okrzemek *Ulnaria* sp., dominował gatunek *Diatoma tenuis*. Wymienione okrzemki należą do gatunków bardzo często zasiedlających wody słodkie. Grupę tę charakteryzuje również szeroka tolerancja względem różnych stopni trofii i fizycznych stanów wód. Wśród okrzemek centrycznych, bardzo licznie występujących na st. 1 Ełk 1 i st. 14 Kanał Kuwaski były między innymi *Melosira varians* i *Aulacoseira* sp. Ich liczne występowanie jest charakterystyczne dla okresu wiosennego. Obok nich na wszystkich stanowiskach występowały okrzemki z rodzajów *Cyclotella*, *Distostella*, *Lindavia*, *Stephanodiscus*. Innymi, pierzastymi przedstawicielami wiosennej flory były *Asterionella formosa* (st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 6 Jegrzania Ciszewo, st. 8 Biebrza Goniądz i st. 14 Kanał Kuwaski) i *Fragilaria crotonensis* (st. 4 Ełk 4, st. 6 Jegrznia Ciszewo, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka). Na st. 11 Kanał Kapicki dół stwierdzono zróżnicowane gatunkowo okrzemki z rodzaju *Pinnularia*. Wymagają one do rozwoju wolno płynącej wody. St. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, w odróżnieniu od pozostałych stanowisk, było zasiedlone przez okrzemki tolerujące zasolenie wód śródlądowych. Wyniki analiz laboratoryjnych, wykonanych na materiale utrwalonym, nie oczyszczonym, przedstawiono w Zał. 8. Fitobentos_wiosna2020, na podstawie wzoru formularza rejestracji wyników (Błachuta, Picińska-Fałtynowicz 2010).



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

2.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – jesień 2020

W dniach 9.09 - 14.09. 2020 roku dokonano jesiennego poboru prób makrobezkręgowców bentosowych na wszystkich stanowiskach (oprócz st. 4 Ełk 4, na którym poboru dokonano 30.10. 2020 r.), 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).

Pobór prób wykonano 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. Przewodnik ten określa 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 próbek cząstkowych na stanowisku oraz metoda poboru prób fitobentosu, a także procedury laboratoryjne zostały opisane w części sprawozdania dotyczącej prac prowadzonych wiosną 2020 r. (Rozdział 2.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu - wiosna2020).

Wyniki analiz laboratoryjnych fitobentosu

Listę stwierdzonych taksonów okrzemek zestawiono w porządku alfabetycznym, z uwzględnieniem obecnego nazewnictwa (m.in. Hofmann i inni 2012, Bąk i inni 2012). Zamieszczone tabele zawierają spis taksonów ze stanowisk badawczych (Zał. 9 Fitobentos_jesień2020). Na podstawie wstępnej oceny materiału stwierdzono występowanie okrzemek należących do 36 obecnie uznanych za taksonomicznie ważne rodzajów, reprezentujących 83 gatunki. Największe bogactwo gatunkowe odnotowano na st. 5 Jęgrznia Kuligi (38 taksonów). Opracowując materiał jakościowo zauważono zdecydowanie mniejszą różnorodność gatunkową na stanowiskach: st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4 i st. 7 Biebrza Wroceń, w porównaniu z pozostałymi stanowiskami. Najniższą liczbę

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

gatunków odnotowano natomiast na st. 13 Kanał Rudzki Sojczyń Grądkowy (13 taksonów) (Załącznik 9 Fitobentos_jesień2020).

Do najliczniej obserwowanych w próbach okrzemek należały: *Achnanthes minutissimum*, występujący na wszystkich stanowiskach z wyjątkiem st. 3 Ełk 3, *Amphora pediculus* i grupę okrzemek z rodzaju *Cocconeis*. Stwierdzono też bardzo liczne występowanie *Sellaphora atomoides* i *S. nigrii* na st. 4 Ełk 4 i st. 7 Biebrza Wroceń. Na tych stanowiskach odnotowano też wysoki udział *Lemnicola hungarica* i *Planorbulina frequentissima*. Stanowiska: st. 4 Ełk 4 i st. 7 Biebrza Wroceń uległy pożarowi wiosną 2020 r. i zbiorowiska okrzemek tam stwierdzonych wskazują na znaczny wzrost troficzności wód. Kolejnym eutroficznym gatunkiem jest *Nitzschia amphibia*, której obecność stwierdzono na wszystkich stanowiskach (z wyjątkiem st. 7 Biebrza Wroceń). Największą jej populację odnotowano na st. 8 Biebrza Goniądz. Powszechne występowanie *Nitzschia amphibia* i *Sellaphora atomoides* wskazuje na zwiększenie stężenia rozpuszczonych w wodzie nutrientów. *Sellaphora atomoides* należy do bardzo często występujących okrzemek w wodach zanieczyszczonych. Stanowiska te (st. 4 Ełk 4, st. 7 Biebrza Wroceń i st. 8 Biebrza Goniądz) są usytuowane w południowej części obszaru badań.

Spadek liczby gatunków okrzemek centrycznych (np. *Cyclotella*, *Stephanodiscus*) i wzrost liczebności okrzemek z rodzaju *Cocconeis* wiąże się z sezonowością występowania epifitycznych okrzemek. Zwraca uwagę wysoka liczebność *Achnanthes minutissimum* na st. 13 Kanał Rudzki Sojczyń Grądkowy i st. 14 Kanał Kuwaski.

Wyniki analiz laboratoryjnych, wykonanych na materiale utrwalonym, nie oczyszczonym, przedstawiono w Załączniku 9. Fitobentos_jesień2020 na podstawie wzoru formularza rejestracji wyników (Błachuta, Picińska-Fałtynowicz 2010).



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

2.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitobentosu w roku 2020

Badania fitobentosu w ramach projektu: Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu LIFE13 NAT/PL/000050, Znak sprawy: ZP.26.9.2019, przeprowadzono w dwóch terminach, tj. 25.04 – 01.05.2020 r. (wiosna), oraz 08.09. – 14.09.2020 i 30.10.2020 r. (jesień), (Fot. 1-42). Wybór punktów poboru próbek cząstkowych na stanowisku, metoda poboru prób fitobentosu, a także procedury laboratoryjne zostały opisane w części sprawozdania dotyczącej prac prowadzonych wiosną 2020 r. (Rozdział 2.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitobentosu – wiosna 2020 r.).

Obliczone wartości IO dla konkretnych stanowisk badawczych w 2020 r. przedstawiono w Zał. 11a. Multimetryczny indeks okrzemkowy IO₂₀₂₀. Stwierdzono, że stan/potencjał ekologiczny większości badanych stanowisk na podstawie rocznej uśrednionej wartości wskaźnika IO jest dobry (II klasa jakości). Stan dobry wskazuje na niski poziom zaburzeń wynikający z działalności człowieka, a odchylenia od wartości najwyższych multimetrycznego indeksu okrzemkowego IO, który jest wskaźnikiem jakości wód powierzchniowych w warunkach niezakłóconych są niewielkie. Zachodzące niewielkie zmiany w składzie i liczebności gatunków fitobentosu, w stosunku do zbiorowisk specyficznych dla tego typu wód powierzchniowych w warunkach niezakłóconych, nie wskazują na przyspieszone namnażanie się okrzemek eutroficznych. Tylko na pięciu stanowiskach odnotowano uśrednioną wartość IO wskazującą na bardzo dobry stan/potencjał ekologiczny (I klasa jakości). Są to: st. 5 Jęgrznia Kuligi (0,542), st. 9 Kanał Woźnawiejski (0,556), st. 10 Kanał Kapicki góra (0,609) st. 11 Kanał Kapicki dół (0,720) i st. 14 Kanał Kuwaski (0,644). Próby zostały zebrane tuż po pożarze na terenie Biebrzańskiego PN i najmniej odkształconymi przez niego stanowiskami były te odizolowane od jego skutków (st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 9 Kanał Woźnawiejski). Jedynym stanowiskiem, położonym w północnej części obszaru badań, między stanowiskami st. 1 Ełk 1 i st. 2 Ełk 2, którego I było odpowiadające I klasie jakości było 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

Wiosną tylko na dwóch stanowiskach (st. 2 Ełk 2 i st. 7 Biebrza Wroceń), stwierdzono wartości multimetrycznego indeksu okrzemkowego odpowiadające II klasie jakości (stan/potencjał ekologiczny dobry). Jesienią stan/potencjał ekologiczny dobry (II klasa jakości) stwierdzono na sześciu stanowiskach: st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 9 Kanał Woźnawiejski i st. 10 Kanał Kapicki góra. Na czterech stanowiskach (st. 1 Ełk 1, st. 8 Biebrza Goniądz, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy) multimetryczny indeks okrzemkowy IO wskazał na umiarkowany stan/potencjał ekologiczny (III klasa jakości), a na st. 4 Ełk 4 i st. 7 Biebrza Wroceń na słaby stan/potencjał ekologiczny (IV klasa jakości). Obserwowane były zmiany w składzie taksonomicznym i liczebności okrzemek fitobentosu w stosunku do warunków niezakłóconych i skład ten był bardziej zmieniony niż w przypadku stanu dobrego.

Najwyższe wartości IO stwierdzono dla st. 11 Kanał Kapicki dół (0,756), st. 10 Kanał Kapicki góra (0,721) na wiosnę i na st. 14 Kanał Kuwaski (0,706) jesienią (Załącznik 11a. Multimetryczny indeks okrzemkowy IO_2020). Stwierdzone w 2019 r. najwyższe uśrednione wartości multimetrycznego indeksu okrzemkowego (IO) dla st. 9 Kanał Woźnawiejski (0,789), st. 5 Jęgrznia Kuligi (0,775) i st. 8 Goniądz (0,792) były w 2020 r. zdecydowanie niższe, odpowiednio: 0,556, 0,542 i 0,472. Wiosną i jesienią 2020 r. najliczniej występował gatunek *Achnantheidium minutissimum* (st. 14 Kanał Kuwaski, st. 11 Kanał Kapicki dół, st. 10 Kanał Kapicki góra), a jesienią, częste w wodach eutroficznych okrzemki: *Amphora pediculus* (st. 10 Kanał Kapicki góra) i *Lemnicola hungarica* (st. 11 Kanał Kapicki dół). Porównanie sezonu wiosennego z jesiennym wykazało wzrost liczby taksonów okrzemek na st. 10 Kanał Kapicki góra (33 wiosną, 40 jesienią) i st. 11 Kanał Kapicki dół (29 wiosną, 42 jesienią) (Załącznik 10. Skład taksonomiczny fitobentosu_2020). Zmiana ta wynika z co najmniej 50% spadku liczebności *Achnantheidium minutissimum* i pojawieniu się na stanowiskach wielu eutroficznych okrzemek np. *Lemnicola hungarica*, *Nitzschia amphibia*, *Stauroneis kriegerii*. Na st. 14 Kanał Kuwaski odnotowano spadek liczby taksonów jesienią (21), w porównaniu z wiosną (43). Wiosną, na st. 14 Kanał Kuwaski, występowały okrzemki

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

centryczne *Aulacoseira ambigua*, *Pantocsekiella ocellata*, *Lindavia radiosa* i *Melosira varians*, których nie znaleziono w materiale jesiennym (za wyjątkiem kilku okryw *M. varians*).

Najniższe wyniki IO stwierdzono tylko we wrześniu 2020 r. dla st. 4 Ełk 4 (0,257) i st. 7 Biebrza Wroceń (0,299), co wskazuje na ich słaby stan/potencjał ekologiczny (IV klasa jakości). W stanie słabym wartości jakościowe i ilościowe taksonów okrzemek wskazywały na znaczne zmiany w stosunku do ich wartości występujących w tym typie wód powierzchniowych w warunkach niezakłóconych. Ten stan był najprawdopodobniej spowodowany dopływem dużych ilości składników mineralnych z popiołów ze zlewni objętej pożarem i wymaga dalszego monitoringu. Na st. 4 Ełk 4 w okresie wiosennym dominowała *Fragilaria capucina*, a na st. 7 Biebrza Wroceń: *Achnantheidium minutissimum* i *Cocconeis placentula* s.l. Jesienią stanowiska te były zdominowane przez okrzemki: *Eolimna minima* s.l., *Amphora pediculus*, *Lemnicola hungarica* i *Cocconeis placentula* s.l. Okrzemki te występują w wodach o umiarkowanej zawartości tlenu, α -mezosaprobowych i polisaprobowych, eutroficznych oraz hyper-eutroficznych. Na st. 4 Ełk 4 i st. 7 Biebrza Wroceń odnotowano spadek liczby taksonów w badanych sezonach. Obok sezonowego zaniku okrzemek centrycznych jesienią, tylko wiosną obserwowano wiele rzadkich okrzemek np. *Amphipleura pellucida*, *Fallacia lenzii*, *Fragilaria nanana*, *Gomphonema supertergestinum* (st. 4 Ełk 4), *Cocconeis neothumensis* Krammer, *Cymbella aspera* (st. 7 Biebrza Wroceń) (Załącznik 10. Skład taksonomiczny fitobentosu 2020).

Na niektórych stanowiskach odnotowano też inne rzadko podawane gatunki, np. *Eunotia* cf. *glacialifalsa*, *Fragilaria delicatissima*, *Planorbulina cavilanceolatum* oraz okrzemki związane z bardzo dobrym stanem środowiska, np. *Fragilaria rumpens*, *Gomphonema auritum* (jednak znaleziono tylko pojedyncze osobniki tych gatunków).

Na podstawie rocznej uśrednionej wartości wskaźnika IO, stwierdzono dobry stan/potencjał ekologiczny (II klasa jakości) na 10 stanowiskach badanych w 2020 r. Tylko na czterech stanowiskach (st. 5 Jegrznia Kuligi, st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 11 Kanał Kapicki dół i st. 14 Kanał Kuwaski) uśredniona wartość IO wskazuje na bardzo

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

dobry stan/potencjał ekologiczny (I klasa jakości). Tak zdecydowane obniżenie wartości IO można (należy) wiązać z pożarem w Biebrzańskim PN wiosną 2020 r. na terenie objętym badaniami, tym bardziej, że stanowiska o najniższych wartościach IO (st. 7 Biebrza Wroceń, st. 4 Ełk 4), położone są w bezpośrednim rejonie pożaru.

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. Bielczyńska A., Kolada A., Kutyla S., Pasztaleniec A., Piekło B. 2020. Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Aktualizacja metod. Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochrony Wód, Warszawa, 1-217.
3. Błachuta J., Picińska-Fałtynowicz J. 2010. Przewodnik metodyczny Zasady poboru i opracowania prób fitobentosu okrzemkowego z rzek i jezior, GIOŚ, Warszawa – Wrocław.
4. Hofmann G., Werum M., Lange-Bertalot H. 2011. Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. A.R.G. Gantner Verlag KG., Rugell, 1–909.

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



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

dr Lidia Nawrocka

III FITOPLANKTON

3.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu – wiosna 2020

W dniach 25.04 - 1.05.2020 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 ekologicznego ekosystemów wodnych uwzględniają obok parametrów fizyczno-chemicznych jakości wód także parametry biologiczne. Według RDW fitoplankton stanowi jeden z biologicznych elementów w ocenie stanu ekologicznego wód. Zbiorowisko fitoplanktonu rozpatrywane jest pod względem struktury gatunkowej (bogactwo, różnorodność), jego liczebności i udziału gatunków wskaźnikowych. Dopełnieniem analiz jest określenie koncentracji chlorofilu-*a*. Wytyczne metodyczne do wyliczenia wskaźnika fitoplanktonowego dla rzek (IFPL) zostały zawarte w pracy: Picińska-Fałtynowicz J., Błachuta J. 2012, a wytyczne do przeprowadzenia badań fitoplanktonu i oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie opracowania aktualizującego powyższe metody zawarte w Bibliotece Monitoringu Środowiska, Warszawa 2020. W oparciu o powyższą metodykę dokonano poboru prób fitoplanktonu rzeczno oraz prób w celu określenia stężenia chlorofilu-*a* w wodzie będących częścią składową wskaźnika IFPL.

Wybór punktów poboru próbek cząstkowych na stanowisku

W oparciu o wyznaczone punkty pomiarowe i po wstępnym rozpoznaniu terenowym wyznaczono reprezentatywne punkty poboru prób do analiz fitoplanktonu rzeczno oraz stężenia chlorofilu-*a* w wodzie. Na każdym stanowisku pobierano po 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

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

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

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

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



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

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

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

Wiosną 2020 roku oznaczono łącznie 248 taksonów fitoplanktonu, w tym 180 w randze gatunku. Odnotowano 19 taksonów sinic (Cyanophyta), 110 taksonów okrzemek (Bacillariophyceae), 72 taksony zielenic (Chlorophyta), 11 taksonów kryptofitów (Cryptophyceae), 19 taksonów euglenin (Euglenophyta), 4 taksony należące do dinofitów (Dinophyceae) oraz 13 taksonów złotowiciowców (Chrysophyceae). We wszystkich badanych punktach stwierdzono zdecydowaną przewagę taksonów należących do okrzemek. Największą liczbę gatunków/rodzajów/rzędów fitoplanktonu stwierdzono na st. 13 Kanał Rudzki Sojczyń Grądowy (85 taksonów), na st. 8 Biebrza Goniądz (82 taksonów) i na st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka (80 taksonów). Najmniejszą liczbę taksonów stwierdzono na st. 11 Kanał Kapicki dół (31 taksonów) oraz na st. 10 Kanał Kapicki góra (37 taksonów). Na st. 1 Ełk 1 odnotowano najniższą zawartość chlorofilu-*a*, wynoszącą 2,15 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$. Najwyższe koncentracje chlorofilu-*a* stwierdzono na st. 4 Ełk 4 (25,47 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$) (Zał. 12 Fitoplankton_wiosna2020). Na wszystkich stanowiskach (z wyjątkiem st. 2 Ełk 2) w biomasie dominowały okrzemki, na st. 5 Jęgrznia Kuligi stanowiły one 93,12% biomasy całkowitej fitoplanktonu. Na st. 2 Ełk 2 dominowały kryptofity i dinofity. Na st. 1 Ełk 1 ponad 26% biomasy fitoplanktonu stanowiły sinice nitkowate (Zał. 14. c. Biomasa fitoplanktonu2020). Na większości stanowisk nie odnotowano zdecydowanej dominacji liczebności/biomasy jednego czy dwóch gatunków należących do fitoplanktonu, z wyjątkiem: st. 3 Ełk 3 i st. 4 Ełk 4, gdzie największą biomasę stanowił gatunek *Ulnaria delicatissima* var. 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

angustissima. Również ważnym elementem fitoplanktonu w rzece Jegrznia na st. 6 Jegrznia Ciszewo była okrzemka *Diatoma vulgaris*. W rzece Biebrza ponad 50% biomasy fitoplanktonu stanowiły okrzemki centryczne z rodzaju *Cyclotella*.

3.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu – lato 2020

W dniach 14 – 22.08.2020 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 próbek obejmował 14 stanowisk badawczych, przy czym dwa z nich (st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół) miały bardzo niski stan wody, w postaci niewielkich oczek wody (Fot. 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41). Wymagania Ramowej Dyrektywy Wodnej (Dyrektywa 2000/60/WE) w zakresie oceny stanu ekologicznego ekosystemów wodnych uwzględniają obok parametrów fizyczno-chemicznych jakości wód także parametry biologiczne. Według RDW fitoplankton stanowi jeden z biologicznych elementów w ocenie stanu ekologicznego wód. Zbiorowisko fitoplanktonu rozpatrywane jest pod względem struktury gatunkowej (bogactwo, różnorodność), jego liczebności i udziału gatunków wskaźnikowych. Dopełnieniem analiz jest określenie koncentracji chlorofilu-*a*. Wytyczne metodyczne do wyliczenia wskaźnika fitoplanktonowego dla rzek (IFPL) zostały zawarte w pracy: Picińska-Fałtynowicz J., Błachuta J. 2012, a wytyczne do przeprowadzenia badań fitoplanktonu i oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie opracowania aktualizującego powyższe metody zawarte w Bibliotece Monitoringu Środowiska, Warszawa 2020. 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 oraz metoda poboru prób fitoplanktonu rzeczno i do analizy chlorofilu-*a* zostały opisane w części sprawozdania dotyczącej prac prowadzonych wiosną 2020 r. (Rozdział: 3.1. Pobór prób i analizy laboratoryjne fitoplanktonu – wiosna 2020).

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



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

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

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

Latem 2020 roku oznaczono łącznie 176 taksonów organizmów fitoplanktonowych, w tym 113 w randze gatunku (Załącznik 13. Fitoplankton_lato2020). Odnotowano 16 taksonów sinic (Cyanophyta), 68 taksonów okrzemek (Bacillariophyceae), 60 taksonów zielenic (Chlorophyta), 8 taksonów kryptofitów (Cryptophyceae), 12 taksonów euglenin (Euglenophyta), 4 taksony należące do dinofitów (Dinophyceae) oraz 8 taksonów złotowiciowców (Chrysophyceae). Największą liczbę gatunków/rodzajów/rzędów stwierdzono na st. 14 Kanał Kuwaski (72 taksony). Najmniejszą liczbę taksonów stwierdzono na st. 11 Kanał Kapicki dół (24 taksony). Na tym stanowisku odnotowano również najniższą zawartość chlorofilu-*a* (1,04 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$). Niską koncentrację chlorofilu-*a*, wynoszącą 1,09 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$, stwierdzono także na st. 12 (Kanał Rudzki Modzelówka). Najwyższą koncentrację chlorofilu-*a* stwierdzono na st. 14 Kanał Kuwaski (9,65 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$). Najwyższą biomasę (PV) oraz liczebność fitoplanktonu odnotowano na st. 14 Kanał Kuwaski, wynosiła ona odpowiednio 1,42 $\text{mm}^3 \times \text{dm}^{-3}$ i $3,7 \times 10^6 \text{ ind.} \times \text{dm}^{-3}$. Dominantem w biomasie były tam okrzemki (ponad 70% biomasy całkowitej), głównie centryczne oraz takson *Achnanthes minutissimum* kompleks. Zdecydowaną dominację okrzemek stwierdzono także na st. 2 Ełk 2 (ponad 84%) i na st. 11 Kanał Kapicki dół, gdzie stanowiły one ponad 93% biomasy fitoplanktonu. W przypadku st. 4 Ełk 4 w biomasie fitoplanktonu największy udział miały zielenice (ponad 84% biomasy). Na st. 7 Biebrza

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



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

Wroceń dominowały kryptofity, stanowiły one ponad 58% biomasy całego zbiorowiska fitoplanktonowego (Załącz. 14 a, b, c. Biomasa fitoplanktonu 2020).

3.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych fitoplanktonu w roku 2020

Organizmy fitoplanktonowe są grupą najszybciej reagującą na zmiany w ekosystemie i jednoznacznie wskazującą na wszelkie zakłócenia w jego równowadze. Są one szczególnie dobrym wskaźnikiem zdolności produkcyjnej wód i zmian zachodzących pod wpływem zanieczyszczeń. Dlatego też niniejsze podsumowanie będzie analizą wód danej rzeki czy cieku.

Badano próbki wody w dwóch punktach na rzece Biebrza w obszarze Biebrzańskiego Parku Narodowego w miejscowościach: Wroceń i Goniądz. Rzekę charakteryzuje zmienny poziom wód, z występowaniem wiosennych okresów zalewowych. Obszar zlewni rzeki jest terenem typowo rolniczym, ukierunkowanym zwłaszcza w środkowym i dolnym odcinku na hodowlę bydła mlecznego. Badane punkty znajdują się w odcinku środkowym rzeki, a zatem wody Biebrzy poddane są antropopresji. Analiza fitoplanktonu potwierdza tę tezę. Wiosną zaobserwowano znaczną różnicę w biomacie i składzie taksonomicznym między tymi punktami. W wodach rzeki Biebrzy w miejscowości Goniądz odnotowano ponad dwukrotnie większą biomasę fitoplanktonu ($7,7 \text{ mm}^3 \times \text{dm}^{-3}$) oraz większe zróżnicowanie taksonomiczne (82 taksony) niż w wodzie w punkcie 7 (Biebrza Wroceń), w którym liczbę taksonów określono na 68. W punkcie Biebrza Goniądz stwierdzono także ponad dwukrotny wzrost zawartości chlorofilu-*a* w stosunku do wód rzeki w miejscowości Wroceń. W obydwu punktach badawczych dominowały okrzemki, zarówno pod względem liczby taksonów (ponad 30, głównie z rodzaju *Cyclotella*), jak i pod względem biomasy. Zaobserwowane różnice mogą sugerować większy dopływ składników pokarmowych do rzeki na odcinku Wroceń-Goniądz. Latem natomiast zaobserwowano odwrotną zależność względem biomasy fitoplanktonu: wyższą biomasę w punkcie Biebrza Wroceń, niż w punkcie Biebrza Goniądz, na co wpływ miały zmiany w składzie

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

taksonomicznym fitoplanktonu. W Biebrzy we Wroceniu dominowały w biomacie kryptofity (*Cryptomonas* sp.) i okrzemki (*Cocconeis placentula*), ale na wysoką biomasę wpływ miały także dinofity (głównie przedstawiciele Peridinales). W Biebrzy w Goniądzu oprócz kryptofitów i okrzemek stwierdzono nieliczne sinice z rodzaju *Microcystis* oraz *Chroococcus*. Pojawienie się sinic w wodzie, w tym sinic potencjalnie toksycznych, to przede wszystkim wynik wyższej temperatury wody latem, ale także mogłoby sugerować pogorszenie stanu wód, wzbogacenie ich w substancje biogenne. Niemniej sinice z rodzaju *Microcystis* to organizmy reprezentujące strategię S, a więc występują w środowisku, gdzie może nawet brakować składników pokarmowych, ale jest dostateczna ilość światła do fotosyntezy (Ligęza i Wilk-Woźniak, 2006). Dobry stan wód potwierdza wartość indeksu IFPL. Większość sklasyfikowanych w rzece Biebrza taksonów należała do typowej flory planktonu rzeczno i charakteryzowała wody o dużej czystości. Współdominacja licznych gatunków okrzemek także wskazuje na niską saprobność wody (od β -mezosaprobnej do oligosaprobnej) (Ligęza i Wilk-Woźniak, 2006).

Próbki na rzece Ełk pobierano w czterech miejscach i oznaczono je jako Ełk 1 (najbliżej źródła), Ełk 2, Ełk 3 i Ełk 4 (najbliżej ujścia do rzeki Biebrzy). Stwierdzono, iż wzdłuż biegu rzeki (mimo tego, że Ełk 2 jest przynajmniej okresowo odcięty od wód płynących) zwiększa się biomasa fitoplanktonu. Najniższą biomasę wiosną odnotowano na stanowisku Ełk 1 ($1,7 \text{ mm}^3 \times \text{dm}^{-3}$), a najwyższą na stanowisku Ełk 4 ($5,7 \text{ mm}^3 \times \text{dm}^{-3}$). Na stanowisku Ełk 4 wiosną najwyższą też była zawartość chlorofilu-*a* i wynosiła $25,47 \mu\text{g}/\text{dm}^3$. W przypadku liczby taksonów różnice pomiędzy stanowiskami są niewielkie zarówno wiosną, jak i latem. W tym względzie odbiega od pozostałych stanowisk punkt Ełk 2, w którym stwierdzono najmniejszą liczbę taksonów organizmów fitoplanktonowych w obydwu okresach badawczych. Skład taksonomiczny wiosennego fitoplanktonu na tym stanowisku różni się znacznie od pozostałych na rzece Ełk. Dominantami w biomacie są kryptofity (*Cryptomonas* sp.) oraz dinofity (Peridinales). W pozostałych punktach wiosną dominują okrzemki centryczne oraz gatunki z rodzaju *Ulnaria* i *Cylindrotheca*. Latem nadal w rzece Ełk dominują okrzemki (z wyjątkiem

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 Ełk 4, w którym dominację przejęły zielenice), ale o nieco innym składzie taksonomicznym. Na stanowisku Ełk 1 odnotowano duży udział w biomase okrzemek centrycznych (*Cyclotella*) oraz gatunków z rodzaju *Surirella* oraz *Navicula*. Współdominowały kryptofity. Na stanowisku Ełk 2 dominantami w biomase byli przedstawiciele rodzaju *Navicula* i *Synedra*. Wiosną stan wód na tym odcinku na podstawie IFPL oceniono na bardzo dobry. Nieco dalej, na stanowisku Ełk 3 zaobserwowano istotną przebudowę składu taksonomicznego okrzemek w fitoplanktonie. Dominantami były okrzemki: *Melosira varians* C.Agardh 1827, *Cocconeis placentula* Ehrenberg 1838 oraz gatunki z rodzaju *Navicula*. Pod względem struktury dominacji odbiega od opisanych powyżej stanowisko Ełk 4. Tu dominują zielenice, z gatunkiem *Monactinus simplex* (Meyen) Corda, 1839 oraz z gatunkami należącymi do rodzajów *Chlamydomonas*, *Carteria*, *Desmodesmus*. Stan wód w tym punkcie badawczym określono jako umiarkowany.

Rzeka Jędrzonia na stanowiskach 5 i 6 (Kuligi i Ciszewo) zdominowana była przez okrzemki zarówno wiosną, jak i latem. Wyższa biomasa fitoplanktonu charakteryzowała wodę rzeki Jędrzonia w miejscowości Kuligi i była ona wiosną prawie dwukrotnie wyższa od biomasy na stanowisku Jędrzonia Ciszewo. Latem natomiast w obydwu punktach badawczych biomasa fitoplanktonu była podobna. Stanowisko Jędrzonia Ciszewo charakteryzowało się latem dominacją okrzemek oraz zielenic, gdzie licznie występował gatunek *Oocystis lacustris* Chodat 1897, natomiast w pozostałych próbkach stwierdzono zdecydowaną dominację okrzemek. Na stanowisku Jędrzonia Kuligi wiosną wśród okrzemek dominowała w biomase *Diatoma vulgaris* Bory 1824, odnotowano na tym stanowisku duże bogactwo gatunkowe okrzemek (23 taksony). Na podstawie indeksu IFPL określono stan wód rzeki Jędrzonia na dobry.

Badania Kanału Rudzkiego obejmują dwa stanowiska: Kanał Rudzki Modzelówka i Sojczyn Grądkowy. Na drugim stanowisku stwierdzono wiosną i latem zarówno wyższą biomasa fitoplanktonu, jak i większe bogactwo gatunkowe niż na stanowisku pierwszym. Dominantami pod względem biomasy były okrzemki w obydwu okresach badawczych. Okrzemki dominujące to *Ulnaria delicatissima* var. *angustissima*. 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

(Grunow) Aboal & P.C.Silva 2004, *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing oraz liczni przedstawiciele okrzemek centrycznych (głównie należących do rodzaju *Cyclotella*). Odnotowano także obecność sinicy *Planktothrix agardhii* (Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988, a jest to gatunek charakterystyczny dla wód zeutrofizowanych. Mimo obecności tego gatunku wskaźnikowego, na podstawie wartości indeksu IFPL stwierdzono dobry potencjał analizowanego cieku.

W wodach Kanału Kuwaskiego i Kanału Woźnawiejskiego także dominowały w całym sezonie badawczym okrzemki: wiosną w pierwszym *Melosira varians* oraz okrzemki pierzaste z rodzaju *Navicula*, a w drugim *Cyclotella* sp. oraz *Melosira varians*. Latem natomiast w Kanale Kuwaskim odnotowano obfitość okrzemek z rodzaju *Achnanthes* i okrzemki centryczne, a w Kanale Woźnawiejskim okrzemki *Cocconeis placentula* i *Navicula lanceolata* Ehrenberg 1838. Ważnym składnikiem fitoplanktonu na tym stanowisku były zielenice z gatunkiem dominującym w biomacie w tej grupie *Oocystis lacustris*. Potencjał ekologiczny cieków określono jako dobry na podstawie IFPL.

Wody Kanału Kapickiego z dwoma stanowiskami badawczymi określanymi jako st.10 i st.11 są najbardziej zmienne pod względem poziomu wód, składu taksonomicznego fitoplanktonu i jakości wody spośród badanych rzek i cieków. Wody w Kanale Kapickim na stanowisku usytuowanym w lesie bagiennym (st.10) opisano jako wody o potencjale dobrym, natomiast wody w Kanale Kapickim na stanowisku przepływającym przez obszary torfowiskowe jako bardzo dobry, chociaż jest to część cieku, zagrożona dopływem zanieczyszczeń z rolnictwa. Wynik uzyskany w badaniach fitoplanktonu oraz wyliczony wskaźnik IFPL mogą być nieprecyzyjne, ponieważ stanowiska w Kanale Kapickim są stale przesuszane, a nawet, gdy utrzymuje się tam woda, są to bardzo małe zastoiska, a zatem pobór próbek chociażby nie odpowiada normom i metodyce badawczej. Biomasa fitoplanktonu w obydwu okresach badawczych jest bardzo niska, małe bogactwo gatunkowe. Dominują okrzemki i kryptofity wiosną, latem okrzemki, a na stanowisku 10 odnotowano współdominację chrookokalnych sinic z rodzaju *Microcystis*.

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

Podsumowując, w celu oceny stanu ekologicznego rzek i 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 0,669 do 0,971. W całym okresie badawczym w 2020 r., na podstawie przeprowadzonej analizy jakościowej i ilościowej fitoplanktonu, koncentracji chlorofilu-*a* i wartości indeksu IFPL, stwierdzono **dobry** stan/potencjał ekologiczny wód na większości stanowisk badawczych. Jedynie na stanowisku Ełk 4 stwierdzono potencjał ekologiczny **umiarkowany** wód, natomiast na stanowisku Kanał Kapicki dół stwierdzono **bardzo dobry** potencjał ekologiczny wód. W porównaniu z oceną przeprowadzoną w 2019 r. różnice wyników klasyfikacji stanu/potencjału wód na poszczególnych stanowiskach w 2020 r. były dość znaczne, ponieważ są one wyższe w większości analizowanych wód. Przyczyną może być dość wysoki stan wód latem, a zatem niskie stężenie chlorofilu-*a*, który ma istotny wpływ na wzrost wartości indeksu IFPL. Zwraca jednak uwagę pogorszenie stanu ekologicznego z dobrego na umiarkowany na st. 4 w rzece Ełk.

Bibliografia:

1. Bąk M., Witkowski A., Żelazna-Wieczorek J., Wojtal A. Z., Szczepocka E., Szulc K., Szulc B. 2012. Klucz do oznaczania okrzemek w fitobentosie na potrzeby oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 452 s.
2. Bucka H., Wilk-Woźniak E. 2002. Gatunki kosmopolityczne i ubikwistyczne wśród glonów pro- i eukariotycznych występujących w zbiornikach wodnych Polski południowej. Zakład Biologii Wód PAN, Kraków.
3. Burchardt L. 2010. Klucz do oznaczania gatunków fitoplanktonu jezior i rzek. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych i badań terenowych. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.

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



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

4. Hutorowicz A. 2005. Opracowanie standardowych objętości komórek do szacowania biomasy wybranych taksonów glonów planktonowych wraz z określeniem sposobu pomiarów i szacowania. Olsztyn.
5. Kolada A. i in. 2020. Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Aktualizacja metod. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.
6. Krammer K., Lange-Bertalot H. 1986. Bacillariophyceae. 1. Naviculaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning D. Mollenhauer (ed.). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(1) G. Fischer Verlag, Stuttgart – New York, 876 pp.
7. Krammer K., Lange-Bertalot H. 1988. Bacillariophyceae. 2. Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning, D. Mollenhauer (ed.). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(2) G. Fischer Verlag, Stuttgart – New York, 596 pp.
8. Krammer K., Lange-Bertalot H. 1991a. Bacillariophyceae. 3. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning, D. Mollenhauer (ed.). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(3) G. Fischer Verlag, Stuttgart – Jena, 576 pp.
9. Krammer K., Lange-Bertalot H. 1991b. Bacillariophyceae. 4. Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolate) und Gomphonema, Gesamtliteraturverzeichnis. In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heyning, D. Mollenhauer (ed.). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(4) G. Fischer Verlag, Stuttgart – Jena, 437 pp.
10. Ligęza S., Wilk-Woźniak E. 2006. Jakość wody w zbiornikach o różnym nasileniu antropopresji a strategie życiowe glonów planktonowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 515, 251-259.
11. 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.
12. 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 2020

Badania roślin wodnych w wodach basenu środkowego Biebrzy prowadzono w dniach 03.05.2020 – 06.05.2020 roku. Zadanie zrealizowano zgodnie z metodyką MMOR (Makrofitowa Metoda Oceny Rzek). Celem prac terenowych i laboratoryjnych było wstępne rozpoznanie składu jakościowego makrofitów wodnych, będącego podstawą do obliczenia Makrofitowego Indeksu Rzecznego (MIR), jako wskaźnika stanu lub potencjału ekologicznego roślinności wodnej w ciekach.

Prace prowadzone wiosną 2020 r. zostały ukierunkowane na identyfikację wcześniej kwitnących turzyc (*Carex* spp.) oraz glonów makroskopowych. Dodatkowo wykonywane były spisy gatunków pozostałych roślin wodnych. Podczas badań terenowych rejestrowana była obecność wszystkich występujących makrofitów, tj. roślin rosnących na stałe w wodzie. Zbierane były również informacje o występowaniu gatunków występujących głównie na lądzie, spotykanych również nad wodami w zbiorowiskach szuwarowych. W trakcie badań rośliny rozpoznawane były głównie w terenie. W przypadku trudności z identyfikacją roślin na miejscu, były one zbierane, suszone i oznaczane w warunkach kameralnych. Zbierane były do oznaczenia makroskopowe glony oraz mchy, w niektórych przypadkach także turzycy. Ze względu na wczesną fazę wegetacji i niepełny rozwój roślinności w większości przypadków nie określano pokrycia procentowego poszczególnych gatunków lub rodzajów, a tylko pokrycie głównych grup ekologicznych lub taksonomicznych. W przypadku glonów określano pokrycie procentowe z wykorzystaniem dziewięciostopniowej skali: 1 - <0,1%, 2 - 0,1-1%, 3 - 1-2,5%, 4 - 2,5-5%, 5 - 5-10%, 6 - 10-25%, 7 - 25-50%, 8 - 50-75%, 9 - 75-100%.

Próby glonów makroskopowych, głównie nitkowatych zielenic, były zbierane do odpowiednich, czystych pojemników, utrwalane płynem Lugola (JKJ) 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

opisywane (data, lokalizacja, numer próby) i przechowywane w niskiej temperaturze. Następnie były one transportowane do laboratorium i oznaczane w ciągu 48 godzin. Ocenę jakościową prób biologicznych wykonano z zastosowaniem mikroskopu świetlnego Olympus BHTU BH-2.

Wyznaczanie transektów do badań

W badaniach wykorzystano powierzchnie, na których monitoring prowadzony był w latach 2015-2019 (Fot. 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40). Po analizie danych kartograficznych i wstępnym rozpoznaniu terenowym we wszystkich punktach pomiarowo-kontrolnych zostały wyznaczone transekty do badań, obejmujące odcinki cieków reprezentatywne dla Jednolitych Części Wód, z roślinnością typową dla dłuższego odcinka cieku. Stanowiska badawcze były dostępne w stopniu umożliwiającym prowadzenie obserwacji roślinności wodnej. Długość poszczególnych transektów wynosiła zwykle 100 m, a w przypadku miejsc trudno dostępnych (wyjątkowo) były to odcinki o długości 50 m. Z badań wyłączono odcinki wód w bezpośrednim sąsiedztwie budowli hydrotechnicznych i mostów, fragmenty cieków trudno dostępne oraz takie, których brzegi i roślinność były silnie zniszczone w związku z chowem zwierząt. Lokalizacja geograficzna stanowisk była rejestrowana za pomocą odbiornika Gpsmap Garmin 64x.

Inwentaryzacja makrofitów

Badania roślin wodnych prowadzono w sprzyjających warunkach pogodowo-hydrologicznych, w odpowiednich warunkach świetlnych, z zachowaniem zasad związanych z bezpieczeństwem. Inwentaryzacja florystyczna wykonywana była w trakcie minimum dwukrotnego przejścia wzdłuż każdego transektu. Obserwacje prowadzono wzdłuż brzegu oraz, jeśli pozwalała na to głębokość i nurt rzeki, brodząc w wodzie. Badanie roślinności w głębszych wodach odbywało się przez sondowanie dna za pomocą wieloramiennej kotwiczki lub chwytacza do roślin.

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

Dane o występowaniu makrofitytów notowane były w przygotowanym formularzu. Wykonywane były szkice z położeniem transektów w stosunku do punktów orientacyjnych w terenie oraz z lokalizacją głównych składników roślinności. Dodatkowo w formularzu notowane były informacje dotyczące charakterystyki badanych cieków (np. substrat dna, rodzaj przepływu, modyfikacje koryta, barwa i mętność wody) oraz dane o ich bezpośrednim otoczeniu i występujących formach oddziaływania na wody i roślinność rzeki.

Wyniki badań i analiz laboratoryjnych

W trakcie badań odnotowano łącznie 59 gatunków makrofitytów związanych stale lub okresowo ze środowiskiem wodnym. Liczba gatunków wahała się w szerokich granicach od 10 (st. 8 Biebrza Goniądz) do 28 (st. 2 Ełk 2). Przeciętnie na stanowisku badawczym występowało ok. 14 gatunków roślin. W związku z początkiem okresu wegetacyjnego na początku maja rozwój wszystkich grup ekologicznych i taksonomicznych roślin był bardzo słaby, dlatego możliwość rozpoznania pełnego składu roślinności w tym czasie była ograniczona. Wśród roślin wodnych stwierdzono m.in. 3 typy glonów (zielenic, okrzemek i sinic) oraz 3 gatunki mchów. Pozostałe makrofity to rośliny naczyniowe: paprotniki i okrytozalążkowe, wśród których odnotowano 8 gatunków turzyc. Latem 2020 r. dane o występowaniu makrofitytów zostaną zweryfikowane i uzupełnione o gatunki, których nie odnaleziono w pierwszym okresie poboru prób. Znaczna część stwierdzonych roślin zgodnie z metodyką MMOR ma wartość indykacyjną. Dane o ich występowaniu zostaną wykorzystane do obliczenia wskaźnika MIR. Skład gatunkowy makrofitytów w poszczególnych punktach pomiarowo-kontrolnych zawiera Załącznik 16 (Makrofityt_wiosna2020).

W badanych wodach występowały następujące grupy ekologiczne i taksonomiczne: a) nymfeidy (rośliny zakorzenione o liściach pływających po powierzchni), np. grążel żółty; b) pleustofity (rośliny niezakorzenione w podłożu, pływające po powierzchni wody), np. rzęsa drobna i rzęsa trójrowkowa; c) elodeidy (rośliny zanurzone), np. rogatek sztywny, wywłócznik kłosowy, d) helofity (rośliny 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

wynurzone, zakorzenione w środowisku wodnym, szuwarowe), np. trzcina, mozga trzcinowata, manna mielec; e) mszaki, np. *Fontinalis antipyretica*, *Leptodictyum riparium*; f) glony (*Mougeotia* spp., *Melosira* spp.).

Charakterystyka warunków abiotycznych w punktach pomiarowo-kontrolnych zawarta jest w Załączniku 18 (Protokół terenowy_wiosna2020).

4.2. Pobór prób i analizy laboratoryjne makrofitów – lato 2020

Metodyka badań terenowych

Monitoring makrofitów w okresie letnim w 2020 r. wykonano w dniach 24.08 - 27.08.2020. Prace zostały przeprowadzone zgodnie z Makrofitową Metodą Oceny Rzek - MMOR (GIOŚ 2010), która stanowi metodykę referencyjną w monitoringu środowiska wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 9 października 2019 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 r., poz. 2147). Celem prac było rozpoznanie składu jakościowego i ilościowego roślinności wodnej, będącego podstawą do obliczenia Makrofitowego Indeksu Rzeczno (MIR) - wskaźnika stanu lub potencjału ekologicznego roślinności wodnej.

Badania roślinności prowadzono na 14 stanowiskach monitoringowych, w transektach, które obejmowały odcinki rzek i kanałów z roślinnością reprezentatywną dla Jednolitych Części Wód Powierzchniowych, typową dla dłuższych odcinków tych wód (Fot. 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41). Z badań wyłączono fragmenty rzek w bezpośrednim sąsiedztwie budowli hydrotechnicznych i mostów, miejsca trudno dostępne oraz takie, których brzegi i roślinność były silnie zniszczone w związku z chowem zwierząt lub wykorzystaniem rekreacyjnym. Stanowiska badawcze były dostępne w stopniu umożliwiającym prowadzenie obserwacji roślinności wodnej. Długość poszczególnych transektów wynosiła zwykle 100 m, wyjątkowo - w przypadku miejsc o mniejszej dostępności - były to odcinki o długości 50 m. Prace prowadzono w sprzyjających warunkach pogodowo-hydrologicznych, w odpowiednich warunkach

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

świetlnych i z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy. Inwentaryzacja florystyczna wykonywana była w trakcie minimum dwukrotnego przejścia wzdłuż każdego z wyznaczonych transektów. Obserwacje roślin prowadzono dodatkowo z pontonu - w przypadku rzek i większych kanałów, a jeśli pozwalała na to głębokość i nurt rzeki - brodząc w wodzie. W niektórych przypadkach, ze względu na mniejszą dostępność cieków, kontrolowany był tylko jeden brzeg. Badania roślinności zanurzonej w głębszych wodach odbywały się przez sondowanie dna za pomocą wieloramiennej kotwiczki botanicznej lub chwytacza do roślin. Dane o występowaniu makrofitów notowane były w przygotowanych formularzach do badań terenowych. Wykonywane były szkice z położeniem transektów w stosunku do punktów orientacyjnych w terenie oraz z lokalizacją głównych składników roślinności na powierzchniach badawczych. Lokalizacja geograficzna punktów w transektach była rejestrowana za pomocą odbiornika Garmin 64x.

W trakcie badań notowana była obecność wszystkich roślin występujących na stałe lub przez większą część okresu wegetacyjnego w wodzie. Zbierane były także informacje o roślinach towarzyszących, występujących głównie na styku środowiska wodnego i lądowego, zazwyczaj w zbiorowiskach szuwarowych na brzegach wód. Wśród makrofitów były gatunki wskaźnikowe wykorzystywane w MMOR, jak również inne rośliny rozpowszechnione w wodach stojących i płynących, bez wartości indykacyjnej. Uwzględniono gatunki należące do różnych grup ekologicznych, w tym rośliny zanurzone, rośliny o liściach pływających i wynurzone - gatunki naczyniowe, paprotniki, mchy i wątrobowce, glony strukturalne i kolonijne sinice.

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 zgodnie ze standardową metodyką MMOR z wykorzystaniem dziewięciostopniowej skali pokrycia procentowego powierzchni: 1 - <0,1%, 2 - 0,1-1%, 3 - 1-2,5%, 4 - 2,5-5%, 5 - 5-10%, 6 - 10-25%, 7 - 25-50%, 8 - 50-75%, 9 - 75-100%. Dodatkowo oszacowano pokrycie

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

procentowe roślinności względem dna rzeki dla poszczególnych grup ekologicznych lub/i taksonomicznych:

- nymfeidy (rośliny zakorzenione o liściach pływających po powierzchni), np. żabiściek pływający, grzybienie północne, grązel żółty;
- pleustofity (rośliny niezakorzenione w podłożu, pływające po powierzchni wody), np. spirodela wielokorzeniowa, rzęsa drobna i trójrowkowa;
- elodeidy (rośliny zanurzone), np. rogatek sztywny, wywłócznik okółkowy, rdestnica przeszyta;
- helofity (rośliny wynurzone, zakorzenione w środowisku wodnym, szuwarowe), np. trzcina, mozga trzcinowata, manna mielec, pałki;
- mszaki, np. *Fontinalis antipyretica*, *Leptodictyum riparium*, *Caliergonella cuspidata*, *Riccia fluitans*;
- glony i sinice (*Spirogyra* spp., *Mougeotia* spp., *Nostoc* sp.).

W trakcie badań rośliny rozpoznawane były głównie w terenie. W przypadku trudności z identyfikacją roślin na miejscu, były one zbierane, suszone i oznaczane w warunkach kameralnych. Próby glonów makroskopowych, głównie nitkowatych, były utrwalane płynem Lugola (JKJ) i opisywane (data, lokalizacja, numer próby), a następnie analizowane w laboratorium. Rośliny naczyniowe i mszaki zostały wysuszone, opisane i przygotowane do oznaczenia. W trakcie badań nie były zbierane rośliny chronione, rzadkie i zagrożone wyginięciem.

Dodatkowo w formularzu notowane były informacje dotyczące charakterystyki badanych cieków, np. głębokość i szerokość rzeki, barwa i mętność wody, typ przepływu, jakość (substrat) dna oraz o bezpośrednim otoczeniu i występujących formach oddziaływania na wody i roślinność rzeki. Identyfikację makrofitów prowadzono z wykorzystaniem dostępnych przewodników i kluczy do oznaczania roślin naczyniowych, mchów, glonów i sinic, m.in. opracowań na potrzeby oceny stanu ekologicznego wód. Ocenę jakościową prób biologicznych wykonano z zastosowaniem mikroskopu świetlnego Olympus BH-2.

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 badanych ciekach zidentyfikowano łącznie 101 gatunków makrofitów (lub taksonów innej, wyższej rangi) związanych stale lub okresowo ze środowiskiem wodnym. Ich liczba wahała się w granicach od 29 (st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy) do 42 (st. 3 Ełk 3). W większości przypadków była ona większa niż 30. Przeciętnie na stanowisku badawczym występowały 33 gatunki. Stwierdzono m.in. 4 gatunki glonów, jeden rodzaj należący do sinic, 6 gatunków mchów i wątrobowców oraz 2 gatunki paprotników. Uwzględniono glony tworzące duże plechy zanurzone w wodzie lub pływające na jej powierzchni (*Spirogyra* spp., *Mougeotia* spp., *Voucheria* spp.), zintegrowane z nimi kolonie nitkowatych okrzemek (*Melosira* spp.) oraz makroskopowe kolonijne sinice (*Nostoc*) pokrywające dno lub inne powierzchnie znajdujące się pod wodą. Pozostałe gatunki (88) to rośliny okrytozalążkowe reprezentujące klasy dwuliściennych (50) i jednoliściennych (38). Wśród nich jest 9 gatunków turzyc i 6 gatunków rdestnic. Znaczna część stwierdzonych roślin ma wartość indykacyjną wg metodyki MMOR i zostanie uwzględniona w obliczeniach wskaźnika makrofitowego MIR. Najczęściej występujące makrofity, których obecność stwierdzono w trakcie badań to: *Rorippa amphibia* (14 stanowisk), *Nuphar lutea*, *Solanum dulcamara*, *Lemna minor* i *Sparganium erectum* (13) oraz *Cicuta virosa*, *Hydrocharis morsus-ranae* i *Spirodela polyrhiza* (12 stanowisk).

Skład gatunkowy makrofitów w poszczególnych punktach pomiarowo-kontrolnych zawiera Załącznik 17 (Makrofity_lato2020). W Załączniku 19 Protokół terenowy_lato2020 zawarta jest charakterystyka opisowa warunków abiotycznych w punktach pomiarowo-kontrolnych.



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

4.3. Wyniki i podsumowanie analiz laboratoryjnych makrofitów w roku 2020

Wstęp

Wśród czynników, które w największym stopniu przyczyniają się do degradacji wód płynących, są zmiany trofii wód oraz przekształcenia hydromorfologii związane z regulacją rzek i zabudową hydrotechniczną (Jusik 2013). Jednym z elementów biologicznych, które najsilniej reagują na zmiany zachodzące w środowisku wodnym i są stosunkowo łatwe do zastosowania jako bioindykatory, są makrofity. Rośliny wodne są wykorzystywane w ocenie stanu ekologicznego i monitoringu wód powierzchniowych w ramach metodyki badawczej Państwowego Monitoringu Środowiska. W szczególności wzrost stężenia związków biogennych i innych zanieczyszczeń chemicznych pochodzących ze źródeł bytowo-komunalnych i z działalności rolniczej, takich jak związki fosforu, wpływa na skład roślinności w wodach rzek i jezior. Metody oparte na roślinach wodnych pozwalają na precyzyjną ocenę stanu ekologicznego wód płynących i stojących, przede wszystkim w odniesieniu do ich żyzności. Zmiany jakości wód przyczyniają się do zaniku gatunków wrażliwych na zanieczyszczenia i rozprzestrzeniania się roślin tolerujących wody o wyższej trofii.

Makrofitowa Metoda Oceny Rzek - MMOR, której elementem jest Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR), jest stosowana w monitoringu ekosystemów rzecznych w Polsce (Jusik i in. 2020). Wskaźnik MIR jest obliczany na podstawie składu roślinności wodnej i służy do określenia stopnia degradacji wód płynących w rzekach. Indeks koresponduje z niektórymi parametrami fizycznymi i chemicznymi, w tym ze stężeniem związków biogennych w wodzie (Szozkiewicz i in. 2010a, Lewin i Szozkiewicz 2012). Wartości wskaźnika 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 MIR niż w wodach nie poddanych oddziaływaniom antropogenicznym lub poddanych im w mniejszym stopniu. Podobnie negatywnie na wartości wskaźnika MIR oddziałują przekształcenia koryt rzek i uproszczenie ich hydromorfologii (Jusik 2013).

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

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 9 października 2019 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2147) Makrofitowa Metoda Oceny Rzek stanowi metodykę referencyjną w monitoringu środowiska. Progowe wartości MIR dla klas jakości ekologicznej zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149). Nowe wartości graniczne dla klas stanu i potencjału ekologicznego w typach abiotycznych rzek zostały przedstawione w aktualizacji MMOR (Jusik i in. 2020). W stosunku do pierwotnej wersji metodyki (Szoszkievicz i in. 2010a) w jej zmodyfikowanej wersji uzupełnione i częściowo zmienione zostały wartości wskaźnikowe przypisane gatunkom wykorzystywanym do obliczenia indeksu MIR.

Skład gatunkowy flory

W badanych odcinkach rzek i kanałów zidentyfikowano ogółem 101 gatunków (lub taksonów w randze rodzaju) związanych stale lub okresowo ze środowiskiem wodnym. Najliczniej reprezentowaną grupę stanowiły rośliny naczyniowe: dwuliścienne (50) i jednoliścienne (38). Wśród nich było m.in. 9 gatunków turzyc i 6 gatunków rdestnic. Stwierdzono ponadto: 6 gatunków mchów i wątrobowców, 2 gatunki paprotników, 5 gatunków nitkowatych glonów i sinic. Uwzględniono glony tworzące duże plechy zanurzone w wodzie lub pływające na jej powierzchni (*Spirogyra* spp., *Mougeotia* spp., *Voucheria* sp.), kolonie nitkowatych okrzemek (*Melosira* spp.) oraz makroskopowe kolonijne sinice (*Nostoc*) pokrywające dno. Znaczna część stwierdzonych roślin miała wartość indykacyjną i została uwzględniona w obliczeniach wskaźnika MIR. Skład makrofitów w poszczególnych punktach pomiarowo-kontrolnych zawiera Załącznik 16 (Makrofity_wiosna2020) i Załącznik 17 (Makrofity_lato2020). Charakterystyka

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

opisowa warunków abiotycznych na stanowiskach badawczych zawarta jest w Załączniku 18 (Protokół terenowy_wiosna2020) i Załączniku 19 (Protokół terenowy_lato2020).

Liczba gatunków na poszczególnych stanowiskach wahała się w szerokich granicach, od 29 - 30 taksonów (st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny, st. 7 Biebrza Wroceń) do 40 – 42 taksonów (st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3) i zazwyczaj przekraczała 30 taksonów. Przeciętnie na stanowisku notowano 33 gatunki makrofity. Najczęściej występującymi roślinami, których obecność stwierdzono w trakcie badań były: *Rorippa amphibia* (14 stanowisk), *Glyceria maxima*, *Lemna minor*, *Solanum dulcamara* i *Sparganium erectum* (13 stanowisk) oraz *Carex riparia*, *Cicuta virosa*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Nuphar lutea*, *Phalaris arundinacea*, *Stachys palustris*, *Lemna trisulca* i *Spirodela polyrrhiza* (12 stanowisk). Liczba roślin wskaźnikowych na poszczególnych stanowiskach wynosiła od 21 (st. 10 Kanał Kapicki góra) do 36 (st. 3 Ełk 3) i była wystarczająca do obliczenia wskaźnika MIR. W większości przypadków liczba gatunków wskaźnikowych była wyższa niż 26.

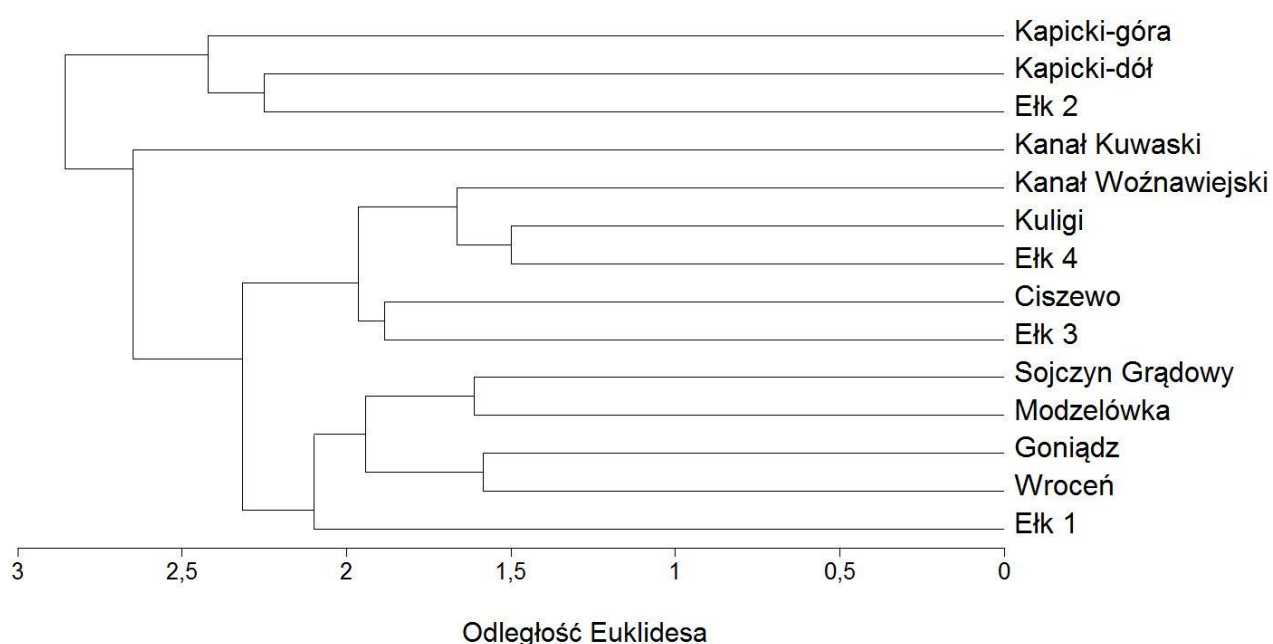
Roślinność wodna na poszczególnych stanowiskach była zróżnicowana pod względem składu gatunkowego. W stosunku do pozostałych odcinków rzek i kanałów florystycznie wyróżniały się następujące stanowiska: st. 10 i 11 w Kanale Kapickim, st. 2 Ełk 2 oraz st. 14 w Kanale Kuwaskim (Rycina 1). Górny odcinek Kanału Kapickiego (st. 10) przebiega przez las bagienny, a dolny (st. 11) przecina torfowisko, co miało odzwierciedlenie w specyficznym składzie roślinności, ze stosunkowo dużym udziałem gatunków olsów, brakiem roślinności podwodnej i dużym udziałem roślin szuwarowych przyczyniających się do zarastania koryta. Fragment rzeki Ełk (st. 2 Ełk 2) wyróżniał się licznym występowaniem osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* oraz obecnością specyficznych roślin torfowisk i brzegów wód (m.in. *Calliergonella cuspidata*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Lysimachia thyrsoiflora*, *Carex paniculata*). Odcinek Ełku na st. 2 Ełk 2 jest przynajmniej okresowo odcięty od wód płynących, co sprawia, że ma on charakter zarastającego jeziora rzeczno bez widocznego przepływu. Kanał Kuwaski (st. 14), biegnący przez tereny potońskie, wyróżniał

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 m.in. obfitą roślinnością nawodną oraz zanurzoną z udziałem rdestnicy pływającej *Potamogeton natans* i strzałki *Sagittaria sagittifolia* oraz bardzo obfitym występowaniem glonów w postaci mat pływających na powierzchni wody (*Voucheria*). Pozostałe odcinki 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 Grądkowy. Drugą grupę tworzyły: st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4, st. 5 Jęgrznia Kuligi, st. 6 Jęgrznia Ciszewo, st. 9 Kanał Woźnawiejski (Rycina 1). Zachowując pewne podobieństwo florystyczne te dwie grupy różniły się w szczególności udziałem różnych 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 rzek i kanałów drugiej grupy.



Rycina 1. Wykres podobieństwa składu makrofitytów w punktach pomiarowo-kontrolnych (klasyfikacja metodą UPGMA).

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

Grupy ekologiczne makrofitów

Na badanych stanowiskach występowały następujące grupy ekologiczne i taksonomiczne makrofitów:

- a) nymfeidy (rośliny zakorzenione o liściach pływających po powierzchni), np. żabiściek pływający, grzybienie północne, grąźel żółty;
- b) pleustofity (rośliny niezakorzenione w podłożu, pływające po powierzchni wody), np. spirodela wielokorzeniowa, rzęsa drobna i trójrowkowa;
- c) elodeidy (rośliny zanurzone), np. rogatek sztywny, wywłócznik okółkowy, rdestnica przeszyta;
- d) helofity (rośliny wynurzone, zakorzenione w środowisku wodnym, szuwarowe), np. trzcina, mozga trzcinowata, manna mielec i pałki - wąskolistna i szerokolistna;
- e) mszaki, np. *Fontinalis antipyretica*, *Leptodictyum riparium*, *Caliergonella cuspidata*;
- f) glony i sinice (*Spirogyra* spp., *Melosira* spp., *Voucheria* sp.).

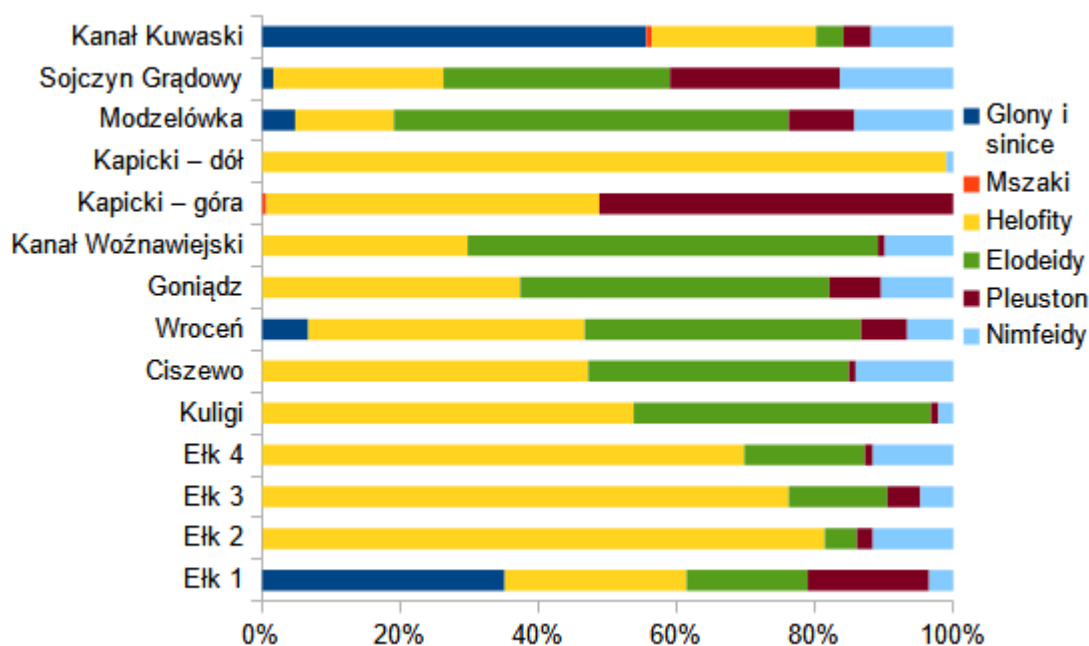
W składzie makrofitów najczęściej niewielki był udział glonów strukturalnych i mszaków. Duże pokrycie miały natomiast elodeidy, nymfeidy i helofity (Rycina 2). Tylko w dwóch przypadkach (st. 1 Ełk 1, st. 14 Kanał Kuwaski) znaczący był udział nitkowatych glonów (*Voucheria*) lub kolonijnych sinic (*Nostoc*). Duży udział helofitów związany był z położeniem rzeki wśród nieużytkowanych torfowisk (np. st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3, st. 4 Ełk 4, st. 5 Jęgrznia Kuligi) lub z procesem zarastania (np. st. 10 Kanał Kapicki góra, st. 11 Kanał Kapicki dół). Szczególny przypadek stanowił Kanał Kapicki, w którym roślinność szuwarowa porastała niemal całe koryto.

Struktura makrofitów w badanych ciekach była zróżnicowana i wyraźnie związana z substratem dna. W porównaniu z rzekami organicznymi (wg klasyfikacji abiotycznej MMOR) w rzekach piaszczystych większy był udział elodeidów, a mniejszy udział nymfeidów i helofitów (Rycina 3). Kanały wyróżniały się przede wszystkim dużym pokryciem nymfeidów i pleustofitów. Nymfeidy były istotnym składnikiem roślinności kanałów, np. Kuwaskiego i Rudzkiego (st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy). Zbiorowiska rzęs odgrywały znaczącą rolę w Kanale 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.



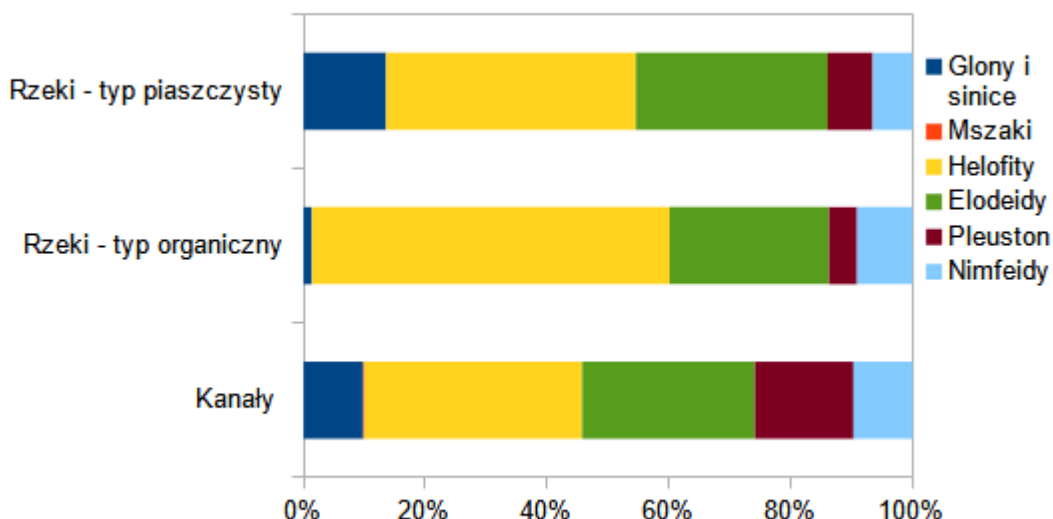
LIFE13 NAT/PL/000050 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap II

Kapickim (st. 10 Kanał Kapicki góra) i Kanale Rudzkim (st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy). Dość duży udział roślin pleustonowych obserwowano również w rzece Ełk na st. 1 Ełk 1 (Rycina 2).



Rycina 2. Udział grup ekologicznych i taksonomicznych makrofitów w punktach pomiarowo-kontrolnych.

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.



Rycina 3. Udział grup ekologicznych i taksonomicznych makrofitytów w ciekach różnych typów wg klasyfikacji abiotycznej.

Ocena stanu ekologicznego makrofitytów

Wartości Makrofitytowego Indeksu Rzecznego (MIR) obliczone dla punktów pomiarowo- kontrolnych mieściły się w przedziale od 31,2 (st. 1 Ełk 1) do 48,5 (st. 2 Ełk 2). W większości przypadków indeks makrofitytowy był wyższy lub równy 35. Mediana tego wskaźnika obliczona dla wszystkich badanych wód wyniosła 36,8 i była niższa niż w 2019 r. roku (38,55). Obliczone wartości indeksu wskazywały, że stan lub potencjał ekologiczny cieków na podstawie makrofitytów większości analizowanych odcinków był przynajmniej dobry (II klasa jakości). Na stanowisku 2 (Ełk 2) stan był bardzo dobry (I klasa jakości). Wyjątkiem były stanowiska w rzece Ełk (st. nr 1 Ełk 1, st. 4 Ełk 4), w Kanale Woźnawiejskim (st. 9) i w Kanale Rudzkim (st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka, st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy), których stan/potencjał ekologiczny był umiarkowany (III klasa jakości). Na żadnym ze stanowisk nie



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

wykazano stanu/potencjału ekologicznego słabego lub złego, które świadczyłyby o znacznej degeneracji makrofitów w stosunku do warunków naturalnych.

W większości punktów kontrolnych, w których stan/potencjał ekologiczny wód był umiarkowany, wartości MIR były tylko nieznacznie niższe od granicznych wartości określonych dla stanu dobrego rzeki typu 19 (st. 9 Kanał Woźnawiejski, st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy) lub typu 24 (st. 4 Ełk 4). Tylko na stanowisku 1 Ełk 1 wartość wskaźnika (31,2) znacznie odbiegała od wartości granicznej stanu dobrego rzeki typu 19 (Załącznik 20 Makrofitowy indeks rzeczny MIR_2020). Wartości MIR na stanowiskach, na których stan makrofitów był dobry, były najczęściej bliskie granicznym wartościom stanu/potencjału ekologicznego dobrego dla rzek typu 19 (np. st. 5 Jęgrznia Kuligi i st. 6 Jęgrznia Ciszewo), 24 (np. st. 7 Biebrza Wroceń i st. 8 Biebrza Goniądz) i kanałów typu 0 (st. 14 Kanał Kuwaski).

Znaczący wpływ na stosunkowo niską ocenę stanu ekologicznego makrofitów części stanowisk miało obfite występowanie gatunków typowych dla żyznych wód stojących i wolnopłynących: rzęsy drobnej *Lemna minor* i spirodeli wielokorzeniowej *Spirodela polyrrhiza*, rogatka sztywnego *Ceratophyllum demersum*, a także niektórych roślin szuwarowych, np. manny mielec *Glyceria maxima*, mozgi trzcinowatej *Phalaris arundinacea* i jeżogłówki gałęzistej *Sparganium erectum*, będących wskaźnikami wysokiej trofii.

Dyskusja

W badanych odcinkach rzek największy udział miały helofity, elodeidy i nimfeidy. W niektórych punktach kontrolnych większe pokrycie osiągały także pleustofity. Małą rolę odgrywały mszaki, a glony strukturalne były liczne tylko w kilku przypadkach. Taka struktura makrofitów jest typowa dla rzek piaszczystych i organicznych występujących na niżu (Szozkiewicz 2010a). Tylko w Kanale Kuwaskim udział glonów (*Voucheria* sp.) był stosunkowo duży, ale skład gatunkowy w tym cieku jest bardzo zmienny (Ejankowski i in. 2018). Na st. 1 Ełk 1 w rzece Ełk dość duże pokrycie osiągały sinice (*Nostoc* sp.), które tworzyły duże kolonie o galaretowatej konsystencji 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

nieregularnym kształcie. Występowały one na dnie rzeki na głębokości ok. 1-1,5 m w miejscach, które nie były zasiedlone przez rośliny naczyniowe.

Analiza składu makrofitów w badanych ciekach wykazała istnienie różnic flory w grupie między "dużymi rzekami" (Biebrza, Kanał Rudzki i Ełk 1) oraz "małymi rzekami" (Ełk 2 Ełk 3, Ełk 4, Jegrznia, Kanał Woźnawiejski). Ścisła dominacja helofitów w Kanale Kapickim (na st. 10 Kanał Kapicki góra i st. 11 Kanał Kapicki dół) była skutkiem zarastania jego koryta. Na st. 10 Kanał Kapicki-góra dno było wyschnięte i pokryte manną mielec oraz rzęsą drobną. Z kolei na st. 11 Kanał Kapicki dół lustro wody było widoczne tylko w kilku odległych od siebie miejscach, a kanał zarośnięty był trzciną. W obu przypadkach warunki suszy hydrologicznej sprzyjały zarastaniu koryta przez rośliny szuwarowe (helofity) i uniemożliwiały rozwój roślinności podwodnej (elodeidów). W przypadku pozostałych stanowisk duży udział helofitów wynikał z ukształtowania strefy brzegowej i był ogólnie większy w rzekach typu torfowego, niż w rzekach piaszczystych.

Różnice w ilości roślin pleustonowych, m.in. rzęsy drobnej i spirodeli wielokorzeniowej, miały związek m.in. z szybkością przepływu wody na poszczególnych stanowiskach. Duży udział zbiorowisk rzęs, podobnie jak nymfeidów, jest typowy dla żyznych zbiorników lub wód o małych wartościach przepływu (Matuszkiewicz 2001). Stąd udział tych grup makrofitów był większy w kanałach niż w rzekach o zazwyczaj szybszym nurcie. Rozwojowi pleustofitów i nymfeidów sprzyjało m.in. spowolnienie przepływu, co było widoczne m.in. w rzece Ełk (st. 1 Ełk 1) i w Kanale Rudzkim (st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądkowy).

Na analizowanych stanowiskach liczba gatunków, w tym roślin wskaźnikowych, była dość duża, co również jest typowe dla rzek nizinnych. Odpowiednia liczba makrofitów o dużej wartości indykacyjnej pozwalała na obliczenie wskaźnika MIR i klasyfikację stanu ekologicznego z odpowiednią precyzją. Do obliczania MIR wykorzystuje się dane o strukturze roślinności wodnej w pełni wegetacji, dlatego skład roślinności w okresie letnim został uznany za reprezentatywny dla badanych. 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

ekosystemów zarówno dla wiosny (kwiecień - maj), jak i lata (lipiec - sierpień). Prace prowadzone wiosną służyły wstępnemu rozpoznaniu flory, a zasadnicze badania makrofitów prowadzone były w pełni okresu wegetacji, tj. w sierpniu. Z tego powodu Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR) obliczony na podstawie składu roślinności wodnej na poszczególnych stanowiskach przyjmował jednakowe wartości w dwóch okresach poboru prób (Załącznik 20. Makrofitowy indeks rzeczny MIR_2020). Jest to zgodne z ogólnymi założeniami metody monitoringu makrofitów.

Dobra jakość struktury makrofitów jest przejawem naturalności i niewielkich przekształceń w strukturze roślinności wodnej. Dobry lub bardzo dobry stan lub potencjał ekologiczny oczekiwany był w ciekach niepoddanych silnej antropopresji, przede wszystkim płynących na obszarach torfowiskowych lub poddanych ekstensywnemu użytkowaniu rolniczemu, np. w Jegrzni, Kanale Kapickim, w martwym Ełku i Biebrzy. W ciekach, które w większym stopniu zagrożone są dopływem zanieczyszczeń ze źródeł bytowo-komunalnych i z rolnictwa, jak st. 1 Ełk 1 oraz st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy, oczekiwany był stan/potencjał ekologiczny poniżej dobrego.

Stan lub potencjał ekologiczny badanych cieków na podstawie makrofitów w większości punktów pomiarowo-kontrolnych był dobry (II klasa jakości) lub bardzo dobry (I klasa jakości). Stan/potencjał ekologiczny na 5 stanowiskach był umiarkowany (III klasa jakości). Dla porównania, w 2019 r. stan umiarkowany odnotowano na 4 stanowiskach. Należy zwrócić uwagę na fakt, że klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego cieków na podstawie makrofitów w 2020 r. była oparta na zaktualizowanej metodyce MMOR (Jusik i in. 2020), czego efektem było obniżenie oceny na dwóch stanowiskach do stanu umiarkowanego (st. 4 Ełk 4 i st. 9 Kanał Woźnawiejski). Stosując identyczne kryteria oceny jak w 2019 r. (Szczepaniewicz i in. 2010a) stan umiarkowany byłby wskazany tylko w przypadku Ełku (st. Ełk 1) i Kanału Rudzkiego (st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy). Prawdopodobną przyczyną gorszego stanu roślinności Ełku (st. Ełk 1) i Kanału Rudzkiego (st. 12, st. 13) w stosunku do pozostałych cieków, jest obciążenie wód

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



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

dużym ładunkiem zanieczyszczeń pochodzących z rolnictwa oraz ze źródeł komunalnych i przemysłowych, w tym będących przyczyną eutrofizacji (WIOŚ 2012-2018).

Wyniki monitoringu makrofitów były zasadniczo zgodne z danymi z pomiarów Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska GIOŚ w Białymstoku, przeprowadzonych w latach 2017 - 2019. Według informacji pochodzących z Państwowego Monitoringu Środowiska, stan/potencjał ekologiczny cieków na podstawie makrofitów w Jegrzni (PLRW2000202626959 Jegrznia od wypływu z jeziora Dręstwo do rozdzielenia się w Kuligach na stare koryto i Kanał Woźnawiejski), Biebrzy (PLRW20002426279 Biebrza od Horodnianki do Ełku bez Ełku) i w Kanale Kuwasy (PLRW200002628989) jest dobry (II klasa jakości), a stan/potencjał ekologiczny rzeki Ełk z Kanałem Rudzkim (PLRW2000192628999 Ełk od wypływu z jez. Ełckiego do ujścia) jest umiarkowany (III klasa jakości).

W ciekach, w których stan lub potencjał ekologiczny był umiarkowany, zazwyczaj bardzo duże pokrycie osiągały gatunki uważane za wskaźniki słabej jakości wód i dużej trofii. Rośliny takie jak, np. rzęsa drobna *Lemna minor*, spirodela wielokorzeniowa *Spirodela polyrhiza*, manna mielec *Glyceria maxima* i mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea*, często występują masowo i tworzą duże skupienia, przez co obniżają ocenę stanu ekologicznego w rzece. W przypadku Kanału Kapickiego (st. 10 Kanał Kapicki góra) poza licznym występowaniem rzęsy na wartość wskaźnika makrofitowego miało wpływ zarastanie kanału przez mannę mielec w warunkach znacznego deficytu wody w okresie letnim. Mimo, że stan makrofitów na tym stanowisku w 2020 r. był dobry, to obecność tego gatunku znacznie obniżała wartość wskaźnika MIR. Manna mielec jest rośliną dobrze znoszącą duże wahania poziomu wód i jest jednym z gatunków początkowego stadium zarastania koryta (Matuszkiewicz 2001).

Na st. 1 Ełk 1 i powiązanych z nim stanowisk na Kanale Rudzkim: st. 12 Kanał Rudzki Modzelówka i st. 13 Kanał Rudzki Sojczyn Grądowy trwałym zjawiskiem jest umiarkowana jakość makrofitów (Ejankowski i in. 2018). Przejawem tego stanu jest 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

m.in. liczne występowanie zbiorowisk pleustonowych - rzęsy drobnej i spirodeli wielokorzeniowej. Ich obecność świadczy o zwiększonej żyzności wód oraz o słabym, powolnym przepływie wody.

Wartości MIR są silnie związane ze stanem troficznym wód (Szoszkievicz i in. 2010a), korespondują z niektórymi parametrami fizycznymi i chemicznymi, w tym ze stężeniem związków biogennych, dlatego najwyższe wartości wskaźnika mają cieki na obszarach torfowiskowych, gdzie występuje flora związana z siedliskami o umiarkowanej trofii, jak w przypadku stanowisk: st. 2 Ełk 2, st. 3 Ełk 3, st. 11 Kanał Kapicki dół. Wyjątkiem były stanowiska: Kanał Woźnawiejski (st. 9) i Kanał Kuwaski (st. 14), w których w roku 2020 zanotowano znaczący spadek wartości indeksu makrofitowego w stosunku do stanu z roku 2019.

W porównaniu z oceną przeprowadzoną w 2019 r., różnice wyników klasyfikacji stanu makrofitów na poszczególnych stanowiskach w 2020 r. były na ogół niewielkie. Zwraca jednak uwagę pogorszenie stanu/potencjału ekologicznego z dobrego na umiarkowany na st. 4 Ełk 4 i st. 9 Kanał Woźnawiejski. Poza przyczynami, których źródłem jest aktualizacja metodyki, różnice były spowodowane m.in. wzrostem liczebności rogatka sztywnego *Ceratophyllum demersum* - rośliny, która jest bardzo odporna na zanieczyszczenia i zasiedla głównie wody stojące o małej przezroczystości. Odwrotna sytuacja miała miejsce na st. 2 Ełk 2, na którym nastąpił wzrost indeksu MIR i poprawa stanu ekologicznego z dobrego na bardzo dobry po wycofaniu się populacji tego gatunku. W okresie poboru prób poziom wody na tym stanowisku był znacznie wyższy niż w roku poprzednim (2019). Spadek wartości MIR (bez zmiany stanu ekologicznego) był obserwowany także w Kanale Kuwaskim. Był on związany z masowym rozwojem glonów (*Voucheria* sp.) oraz spadkiem pokrycia włosienicznika krążkolistnego *Batrachium circinatum* i zdrojka pospolitego *Fontinalis antipyretica*.

Nieznacznie spadła także wartość MIR na st. 11 Kanał Kapicki dół. Przyczyną był wzrost pokrycia niektórych gatunków roślin związanych ze środowiskiem wodnym oraz typowych dla umiarkowanie żyznych torfowisk. Analiza składu gatunkowego wskazuje, że zmiany te należy wiązać z suszą i niskim poziomem wody w 2020 r. Warto zwrócić uwagę na to, że 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

uwagę na poprawę jakości makrofitów na drugim z punktów na Kanale Kapickim (st. 10 Kanał Kapicki góra), na którym stan ekologiczny w 2020 r. był dobry (a w 2019 r. umiarkowany). Przyczyną wzrostu wartości MIR na tym stanowisku były przede wszystkim zmiany wartości wskaźnikowych oraz uwzględnienie w obliczeniach MIR gatunków, którym przypisane zostały wartości bioindykacyjne w zaktualizowanej metodyce MMOR (Jusik i in. 2020).

4.4. Bibliografia

1. Burchardt L., Czerwik-Marcinkowska J., Kowalski W.W.A., Krupa D., Luścińska M., Matuła J., Messyasz B., Owsiany P.M., Pliński M., Poniewozik M., Sitkowska M., Tomaszewicz G.H., Wilk-Woźniak E., Wojtal A., Wołowski K., Żelazna-Wieczorek J. 2010. Klucz do oznaczania gatunków fitoplanktonu jezior i rzek. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych i badań terenowych. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
2. Ejankowski W., Gorzel M., Kłonowska-Olejniki M., Nawrocka L., Wojtal A., 2018. Pobieranie prób i wykonanie badań laboratoryjnych wraz z opracowaniem wyników w zakresie elementów biologicznych wód powierzchniowych na obszarze projektu LIFE13 NAT/PL/000050. Raport z badań 4 letnich. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza.
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. Jusik S. 2013. Wpływ czynników degradacji wód na ocenę stanu ekologicznego rzek - wyniki badań doświadczalnych. W: Zastosowanie statystyki i data mining w badaniach naukowych, StatSoft Polska, Kraków: 17-30.
5. Jusik S., Szoszkiewicz K., Gebler D. 2020. Makrofity w rzekach. W: A. Kolada (red.), Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Aktualizacja metod. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa: 75-112.

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. Kadłubowska J.Z. 1972. *Zygnetaceae*. In: K. Starmach, J. Siemińska (red.). Flora słodkowodna Polski. Tom 12A. PWN, Kraków.
7. Lewin I., Szoszkiewicz K. 2012. Drivers of macrophyte development in rivers in an agricultural area: indicative species reactions. *Central European Journal of Biology* 7, 4: 731-740.
8. Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
9. Rutkowski L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
10. Szafran B. 1963. Flora słodkowodna Polski. Tom 16. Mchy. PWN, Warszawa.
11. Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik S., Zgoła T. 2010a. Makrofitowa Metoda Oceny Rzek. Podręcznik metodyczny do oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód płynących w oparciu o rośliny wodne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
12. Szoszkiewicz K., Jusik S., Zgoła T. 2010b. Klucz do oznaczania makrofitów dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
13. 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.
14. WIOŚ 2016a. Ocena eutrofizacji wód powierzchniowych województwa podlaskiego (na podstawie badań z lat 2013-2015). Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku.
15. WIOŚ 2016b. Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego 2015. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku.
16. WIOŚ 2018. Informacja Podlaskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Białymstoku o stanie środowiska na terenie powiatu grajewskiego w 2017 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku, Delegatura w Łomży.

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

ZP.26.9.2019

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 1

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Elk 1

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

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

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	26.04.2020	0,848	II	14.08.2020	0,886	II	0,867	II	≥ 0,79
makrofity	3.05.2020	31,2	III	24.8.2020	31,2	III	31,2	III	≥ 36,5
fitobentos	26.04.2020	0,569	I	14.09.2020	0,349	III	0,459	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	26.04.2020	0,626	III	14.09.2020	0,674	III	0,650	III	≥ 0,710 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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. Kłonowska-Olejniki, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	25.04.2020	0,874	II	14.08.2020	0,960	I	0,917	II	≥ 0,79
makrofity	5.5.2020	48,5	I	26.8.2020	48,5	I	48,5	I	≥ 35,0
fitobentos	25.04.2020	0,497	II	13.09.2020	0,488	II	0,492	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	25.04.2020	0,401	IV	13.09.2020	0,432	IV	0,417	IV	≥ 0,687 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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. Kłonowska-Olejniki, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	1.05.2020	0,928	II	14.08.2020	0,934	II	0,931	II	≥ 0,79
makrofity	3.5.2020	38,2	II	27.8.2020	38,2	II	38,2	II	≥ 35,0
fitobentos	1.05.2020	0,641	I	09.09.2020	0,392	II	0,516	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	1.05.2020	0,715	II	9.09.2020	0,747	II	0,731	II	≥ 0,687 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 4

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Ełk 4

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

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

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	27.04.2020	0,631	III	22.08.2020	0,708	III	0,669	III	≥ 0,79
makrofity	4.5.2020	33,6	III	26.8.2020	33,6	III	33,6	III	≥ 35,0
fitobentos	27.04.2020	0,679	I	30.10.2020	0,257	IV	0,468	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	27.04.2020	0,785	II	30.10.2020	0,766	II	0,776	II	≥ 0,687 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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. Kłonowska-Olejnik, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	25.04.2020	0,925	II	14.08.2020	0,941	II	0,933	II	≥ 0,79
makrofity	5.05.2020	37,5	II	26.8.2020	37,5	II	37,5	II	≥ 36,5
fitobentos	25.04.2020	0,651	I	14.09.2020	0,433	II	0,542	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	25.04.2020	0,732	II	14.09.2020	0,572	III	0,652	III	≥ 0,710 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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. Kłonowska-Olejnik, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	25.04.2020	0,943	II	14.08.2020	0,910	II	0,926	II	≥ 0,79
makrofity	5.05.2020	38,1	II	26.8.2020	38,1	II	38,1	II	≥ 36,5
fitobentos	25.04.2020	0,558	I	14.09.2020	0,477	II	0,517	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	25.04.2020	0,772	II	14.09.2020	0,704	III	0,738	II	≥ 0,710 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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. Kłonowska-Olejniki, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	27.04.2020	0,938	II	14.08.2020	0,887	II	0,912	II	≥ 0,79
makrofity	4.05.2020	36,8	II	26.8.2019	36,8	II	36,8	II	≥ 35,0
fitobentos	27.04.2020	0,533	II	10.09.2020	0,299	IV	0,416	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	27.04.2020	0,701	II	10.09.2020	0,795	II	0,748	II	≥ 0,687 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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. Kłonowska-Olejniki, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	30.04.2020	0,895	II	14.08.2020	0,906	II	0,900	II	≥ 0,79
makrofity	4.05.2020	35,6	II	27.8.2020	35,6	II	35,6	II	≥ 35,0
fitobentos	30.04.2020	0,587	I	09.09.2020	0,357	III	0,472	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	30.04.2020	0,634	III	9.09.2020	0,699	II	0,667	III	≥ 0,687 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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-Olejnik, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	25.04.2020	0,918	II	14.08.2020	0,925	II	0,921	II	≥ 0,79
makrofity	5.05.2020	36,4	III	26.8.2020	36,4	III	36,4	III	≥ 36,5
fitobentos	25.04.2020	0,709	I	14.09.2020	0,403	II	0,556	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	25.04.2020	0,921	I	14.09.2020	0,813	II	0,867	II	≥ 0,710 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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
ZP.26.9.2019

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. Kłonowska-Olejniki, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	30.04.2020	0,985	-	15.08.2020	0,843	-	0,914	-	-
makrofity	6.05.2020	37,5	II	27.8.2020	37,5	II	37,5	II	≥ 35,0
fitobentos	01.05.2020	0,721	I	09.09.2020	0,498	II	0,609	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	30.04.2020	0,492	III	9.09.2020	0,344	IV	0,418	IV	≥ 0,687 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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. Kłonowska-Olejniki, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	1.05.2020	0,943	-	15.08.2020	0,999	-	0,971	-	-
makrofity	6.05.2020	40,9	II	27.8.2020	40,9	II	40,9	II	≥ 35,0
fitobentos	01.05.2020	0,756	I	10.09.2020	0,684	I	0,720	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	1.05.2020	0,577	III	10.09.2020	0,148	IV	0,363	IV	≥ 0,687 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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. Kłonowska-Olejnik, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	26.04.2020	0,882	II	14.08.2020	0,954	II	0,918	II	≥ 0,79
makrofity	3.05.2020	35,0	III	24.8.2020	35,0	III	35,0	III	≥ 36,5
fitobentos	26.04.2020	0,591	I	14.09.2020	0,374	III	0,482	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	26.04.2020	0,804	II	14.09.2020	0,736	II	0,780	II	≥ 0,710 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

Monitoring hydrobiologiczny wód

Numer punktu pomiarowo-kontrolnego: 13

Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego: Kanał Rudzki Sojczyn Grądowny

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

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

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	26.04.2020	0,901	II	14.08.2020	0,955	II	0,928	II	≥ 0,79
makrofity	3.05.2020	33,9	III	24.8.2020	33,9	III	33,9	III	≥ 36,5
fitobentos	26.04.2020	0,577	I	14.09.2020	0,383	III	0,480	II	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	26.04.2020	0,551	III	14.09.2020	0,691	III	0,621	III	≥ 0,710 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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

ZP.26.9.2019

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-Olejnik, L.

Nawrocka

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

Wojtal

Typ rzeki¹: 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 ²
fitoplankton	26.04.2020	0,868	II	14.08.2020	0,915	II	0,891	II	≥ 0,79
makrofity	3.05.2020	36,8	II	24.8.2020	36,8	II	36,8	II	≥ 36,6
fitobentos	26.04.2020	0,582	I	14.09.2020	0,706	I	0,644	I	≥ 0,39
makrobezkręgowce bentosowe	26.04.2020	0,461	IV	14.09.2020	0,510	III	0,486	III	≥ 0,710 ³

* typ wód powierzchniowych został określony na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

** wartości graniczne wskaźników jakości wód właściwe dla II klasy (stan dobry). Wartości graniczne przyjęte na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 2149).

*** 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.