

Sesja II
RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA, INWAZJE, PALEOLIMNOLOGIA

**STRUKTURA ZBIOROWISK FITOPLANKTONU JEZIORA BIAŁEGO
WŁODAWSKIEGO NA POJEZIERZU ŁĘCZYŃSKO-WŁODAWSKIM**

BARBARA BANACH, KRZYSZTOF CZERNAŚ, AGNIESZKA SZCZUROWSKA

Katedra Ekologii Ogólnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, e-mail: barbara.banach@up.lublin.pl

Badane jezioro położone jest we wschodniej, jednej z mniej przekształconych części Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. W okresie letnim zbiornik ten podlega silnej antropopresji związanej z intensywnym wykorzystywaniem rekreacyjnym i turystycznym. Jednak jego cechy morfometryczne (głębokość 33,6 m, pojemność 14 988 tys. m³, powierzchnia 106,4 ha) powodują, że wykazuje ono dużą odporność na degradację. Na podstawie wskaźników biologicznych (chlorofil *a* i Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego – ESMI) oraz fizykochemicznych w klasyfikacji stanu ekologicznego wody tego jeziora zaliczane są według danych WIOŚ do I klasy.

Celem pracy było określenie struktury jakościowej i ilościowej zbiorowisk fitoplanktonu jako jednego ze wskaźników biologicznych służących do oceny stanu ekologicznego wód.

Badania fykologiczne i analizy fizykochemiczne wody, uwzględniające sezonowość zmian fitoplanktonu, prowadzone były od lipca 2007 do października 2008 r. Próby wody pobierano w północno-wschodniej części zbiornika, intensywnie wykorzystywanej rekreacyjnie.

W okresie badań nastąpiła zmiana w strukturze zbiorowisk fitoplanktonu. W 2007 r. największy udział jakościowy i ilościowy miały okrzemki. W 2008 roku największy udział jakościowy zanotowano wśród zielenic i sinic przy jednoczesnej dominacji ilościowej sinic. Koncentracja chlorofilu *a*, w większości terminów badań, wahała się od 7,33 do 8,43 µg dm⁻³ chl-*a*, jedynie jesienią 2007 roku odnotowano wzrost stężenia chlorofilu *a* do 16,13 µg dm⁻³ chl-*a*, co mogło być wynikiem silnej presji turystycznej w sezonie letnim.

Różnice w strukturze zbiorowisk fitoplanktonu w dwóch kolejnych okresach wegetacyjnych, głównie wzrost udziału jakościowego i ilościowego zielenic i sinic, mogą wskazywać na początek zmian statusu troficznego jeziora (początkowa faza eutrofii). Niepokojącym zjawiskiem świadczącym o zmianie jakości wód zbiornika jest zaobserwowany w sezonie wiosennym 2008 r. masowy pojaw *Planktothrix rubescens* (DeCandolle ex Gomont) Anagnostidis et Komárek, nie notowanej wcześniej potencjalnie toksycznej sinicy nitkowatej.

DOBOWA ZMIENNOŚĆ WYSTĘPOWANIA CLADOCERA W LITORALU JEZIORA
ZDOMINOWANEGO PRZEZ EGZOTYCZNY GATUNEK MAKROFITA

ELŻBIETA BOGACKA-KAPUSTA, ANDRZEJ KAPUSTA

Zakład Ichtiologii, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
ul. Oczapowskiego 10, 10-719 Olsztyn, e-mail: ela@infish.com.pl

Celem pracy było określenie dobowych zmian składu gatunkowego i obfitości Cladocera w litoralu zdominowanym przez egzotyczny gatunek makrofita. Badania prowadzono w lipcu i sierpniu 2004 r. w litoralu Jeziora Licheńskiego (Pojezierze Gnieźnieńskie). Litoral jeziora zdominowany był przez egzotyczny dla wód Polski gatunek *Vallisneria spiralis* (VS). Próby planktonowe pobrano wśród VS oraz siedlisku pozbawionym roślinności wodnej (BR). Dobowe zmiany właściwości fizyczno-chemicznych wody badanych siedlisk miały jednakowy charakter, jednakże VS charakteryzowała się większą zmiennością odczynu oraz temperatury wody, a w największym stopniu zawartości tlenu. Badania wykazały obecność łącznie 15 gatunków wioślarek w VS i takie same bogactwo gatunkowe w BR. W obu siedliskach obfitość i bogactwo gatunkowe Cladocera były większe w lipcu niż w sierpniu ($P < 0,05$). VS charakteryzowało się znacznie większą liczebnością i biomasą wioślarek w porównaniu do BR ($P < 0,05$), natomiast bogactwo gatunkowe w obu siedliskach było podobne ($P > 0,05$). W lipcu w VS stwierdzono istotne zmiany liczebności zarówno wśród zooplanktonu pelagicznego, jak i litoralowego. Z kolei w siedlisku pozbawionym roślinności wodnej dobowe wahania liczebności stwierdzonych gatunków miały łagodniejszy przebieg. Prawdopodobnie w lipcu dobowy rozkład liczebności i biomasy Cladocera wskazywał na wykorzystanie VS jako dziennej kryjówki przed rybami planktonożernymi. W sierpniu nie obserwowano takiego wzorca zachowań. Mogło mieć to związek z pogorszeniem warunków abiotycznych (wzrost pH oraz temperatury wody, spadek zawartości tlenu) oraz spadkiem liczebności młodocianych ryb w litoralu w tym okresie.

GNIAZDA PTAKÓW WODNO-BŁOTNYCH – SŁABO POZNANE
SIEDLIŚKO LITORALOWE. BŁOTNIAK STAWOWY (*Circus aeruginosus*)PAWEŁ BUCZYŃSKI¹, GRZEGORZ TOŃCZYK², GRZEGORZ GRZYWACZEWSKI³,
IGNACY KITOWSKI⁴, RAFAŁ KRAWCZYK¹Zakład Zoologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin²Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, Uniwersytet Łódzki, Łódź³Katedra Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Lublin⁴Zakład Ochrony Przyrody, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin

Tematem prezentacji są wyniki badań zrealizowanych w ramach projektu „Gniazda ptaków wodno-błotnych jako siedlisko makrofauny bezkręgowców wodnych”. Analizowano skład taksonomiczny, rozmieszczenie przestrzenne i liczebność makrofauny bezkręgowcowej zasiedlającej gniazda błotniaka stawowego oraz potencjalny wpływ gniazda na makrofaunę w jego bezpośrednim otoczeniu. Badania prowadzono w 2007 r., na stawach w Polsce środkowo-wschodniej. Analizowano cztery układy gniazdo-otoczenie. Objętość gniazda wynosiła od 0,61 do 0,95 m³. Woda w nich była żyzna, ciepła, mocno obciążona biogenami i kałem. Woda w ich otoczeniu (w oddaleniu 1 m i 5 m), była: mniej żyzna, bardziej zasadowa, znacznie uboższa w biogeny i bakterie *E. coli*, bogatsza w tlen (o 4,3–5,4 mg/dm³).

Pozyskano 4853 osobniki należące do: Oligochaeta, Hirudinea, Gastropoda, Isopoda, Collembola, Ephemeroptera, Odonata, Heteroptera, Homoptera, Dermaptera, Coleoptera, Hymenoptera, Megaloptera, Lepidoptera, Trichoptera, Diptera, Acari i Araneae. Większość grup była obecna i w gniazdach, i w ich otoczeniu. Wyjątki to: Collembola, Dermaptera i Hymenoptera (tylko w gniazdach) oraz Odonata i Megaloptera (tylko poza nimi). Różnice wyrażają się w strukturze dominacji odnotowanych zespołów.

W gniazdach zagęszczenia fauny największe były w warstwie nadwodnej suchej (144–322 osobn. dm⁻³, śr. 238), następnie nadwodnej wilgotnej (56–150 osobn. dm⁻³, śr. 76) i zalanej (1–98 osobn. dm⁻³, śr. 33). Tak samo układały się liczby taksonów, osiągające odpowiednio: 5–11 (śr. 7,7), 5–9 (śr. 6,7) i 2–10 (śr. 5,0). W warstwie zalanej dominowały grupy typowo wodne, w suchej: wilgociolubne, saprofagiczne i padlinożerne taksony lądowe (muchówki, chrząszcze – zwłaszcza kusaki). Warstwa wilgotna była pośrednia pod tym względem.

Makrofauna w otoczeniu gniazda wyraźnie różniła się od zasiedlającej gniazda. Dominantami w litoralu były: Oligochaeta, Hirudinea, Ephemeroptera, Isopoda, Gastropoda, Diptera (Chironomidae) i Coleoptera. W gniazdach wyraźnie dominowały Coleoptera i Diptera (inne rodziny niż Chironomidae). Zagęszczenia fauny w otoczeniu gniazda były co prawda wyraźnie niższe niż w obrębie gniazd, ale jednocześnie nie różniły się znacznie od wartości tego wskaźnika dla stref dna położonych w większym oddaleniu.

Wykazano, że makrofauna zasiedlająca gniazda błotniaka stawowego odznacza się wyraźną odrębnością, zwłaszcza pod względem struktury ilościowej i zagęszczenia zgrupowań.

Badania sfinansowało Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (grant N304 109 31/3813)

PROPOZYCJA METOD POMIARU I WIZUALIZACJI ZMIAN
RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ

MARIOLA CHOMCZYŃSKA, GRZEGORZ ŁAGÓD, AGNIESZKA MONTUSIEWICZ,
JACEK MALICKI

Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska
ul. Nadbystrzycka 40B, 20-618 Lublin, 0-81 53 81 44 04, e-mail: m.chomczynska@wis.pol.lublin.pl

Bioróżnorodność (różnorodność biologiczną) można oceniać w oparciu o bogactwo gatunkowe lub bogactwo dowolnie wybranych taksonów (S). Ocena bioróżnorodności możliwa jest też za pomocą indeksu Shannona (H), przy obliczeniach którego uwzględnia się liczbę taksonów oraz ich względne liczebności (lub względne biomasy, ewentualnie relatywne stopnie pokrycia). Przy zastosowaniu obu metod nie można poprawnie określić biologicznych czy też statystycznie istotnych różnic (lub ich braku) pomiędzy porównywanymi taksocenozyami o identycznych lub subiektywnie różnych wartościach S i H. Stąd celem prezentowanej pracy było przedstawienie sposobów rozwiązania tego problemu na przykładzie trzech hipotetycznych zbiorowisk żywych organizmów. Wśród wspomnianych zbiorowisk – dwa charakteryzowały się takimi samymi wartościami S (bogactwa taksonów) i różnymi wartościami H (indeksu Shannona) oraz dwa – posiadały takie same wartości H, a różne wartości S. Dla pełnego określenia różnic biologicznych pomiędzy porównywanymi zbiorowiskami obliczono wskaźniki: H_{max} (maksymalna wartość indeksu Shannona dla danego bogactwa taksonów reprezentowanych przez takie same liczby osobników), V_d (wyrażona w % wartość wypełnienia strukturalnych możliwości zbiorowiska; niedostatek „równomierności”), E (indeks MacArthura czyli liczba taksonów S w zbiorowisku, dla którego dany indeks H przyjąłby wartość maksymalną) oraz P_s (wyrażony w % niedostatek bogactwa taksonów). Dodatkowo, dla porównania bioróżnorodności zbiorowisk użyto graficznej metody profili Δ_β , T_j oraz L_j . W celu uzyskania informacji o statystycznie istotnych różnicach między analizowanymi zbiorowiskami pod względem bogactwa taksonów, zastosowano model zerowy bazujący na metodzie Monte Carlo, pozwalający na uzyskanie wyników w postaci krzywych rarefakcji (rozrzedzenia).

NOWY GATUNEK DLA FAUNY SŁODKOWODNEJ – *Glossiphonia* sp. nov.
(HIRUDINIDA: GLOSSIPHONIIDAE)

JOANNA CICHOCKA, ALEKSANDER BIELECKI, KATARZYNA PALIŃSKA

Katedra Zoologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, e-mail: alekb@uwm.edu.pl

Pijawki zostały zebrane z rzeki Czarnej Hańczy w lipcu 2006 r. i październiku 2007 r., z różnych przedmiotów i roślin zanurzonych w wodzie. Zebrano 9 osobników *Glossiphonia* sp. nov. Pijawki zostały zakonserwowane w 70% alkoholu i 2,5% glutaraldehydzie. Pijawki zostały pomierzone i, zgodnie z modelem matematycznym, przyporządkowane do formy ciała. Później zinterpretowano układ rozrodczy. Dane odnoszące się do formy ciała i układu rozrodczego, szczególnie atrium wskazują, że *Glossiphonia* sp. nov. stanowi odrębny gatunek.

CYKL ŻYCIOWY PIJAWKI *Piscicola annae* Bielecki, 1997
(HIRUDINIDA: PISCICOLIDAE)

STANISŁAW CIOS², KAMILA LICHACZ¹, ALEKSANDER BIELECKI¹,
JANUSZ TERLECKI³, JOANNA CICHOCKA¹

¹Katedra Zoologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, e-mail: alekb@uwm.edu.pl
²ul. Stryjeńskich 6/4, 02-971 Warszawa

³Katedra Ekologii Stosowanej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Oczapowskiego 5, 10-957

Praca definiuje cykl życiowy pijawki *Piscicola annae* w rzece Gwdzie. Przedstawia zależności pasożytnicze pomiędzy pasożytem *P. annae* a rybami z rodziny Salmonidae (*Salmo trutta* m. *fario*). Określa intensywność i ekstensywność inwazji, uzasadnia wybór pletw, jako miejsca przyczepu i pobierania pokarmu, przez pijawki. Definiuje *P. annae* jako pasożyta pletwowego. Ryby odławiano przy pomocy wędki w latach 1987–1989. Pijawki konserwowano w 75% alkoholu. Odłowiono 44 pstrągi potokowe 34 były zaatakowane. Ekstensywność zarażenia wynosiła 77,3%. Intensywność zarażenia wynosiła natomiast od 1 do 13 pijawek. Pijawki wykazywały również specyficzność w stosunku do pletw: piersiowych, brzusznych i ogonowej żywiciela. Ryby bez pijawek na pletwach stanowiły 22,7% i było ich statystycznie istotnie mniej.

ZBIOROWISKA FITOPLANKTONU DWU JEZIOR PRZED PLANOWANĄ REKULTYWACJĄ

MONIKA CZAJKOWSKA, MAREK BRYCHCY, ANNA KOZAK, RYSZARD GOŁDYN

Zakład Ochrony Wód, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

Badaniami objęto fitoplankton dwu jezior przeznaczonych do rekultywacji: Turawskie Średnie i Sławskie.

Turawskie Średnie jest sztucznym akwenem bezodpływowym zlokalizowanym w województwie opolskim na terenie gminy Turawa. Akwen o powierzchni 16,5 ha, średniej głębokości 3 m i głębokości maksymalnej 5,2 m powstał w wyniku wydobywania żwiru podczas budowy Jeziora Turawskiego – zbiornika retencyjnego na Małej Panwi. Jezioro Sławskie jest największym akwenem Pojezierza Sławskiego usytuowanego na zachodzie Polski w województwie lubuskim. Z jeziora tego o powierzchni 817 ha bierze swój początek rzeka Obrzyca. Akwen ten ma objętość $4,3 \times 10^7 \text{ m}^3$, a średnia jego głębokość wynosi 5,2 m, natomiast maksymalna sięga 12,3 m. Zbiornik ten poddany jest silnej antropopresji, nad jego brzegami zlokalizowano bowiem 38 ośrodków wypoczynkowych i 3 pola namiotowe.

Celem prezentowanej pracy była analiza składu jakościowego fitoplanktonu zimowego, jesiennego i wiosennego obu tych jezior.

Materiał do badań fitoplanktonu został pobrany trzykrotnie, w okresie jesiennym, zimowym i wiosennym, bez zagęszczenia. Każdorazowo, próby pobierano z warstwy przypowierzchniowej, z terenów przybrzeżnych jezior. Materiał utrwalono płynem Lugola. Fitoplankton analizowano przy użyciu mikroskopu świetlnego typu Olympus CH-2, przy powiększeniu 400×.

Ogółem oznaczono 107 taksonów w badanych jeziorach. Najliczniej reprezentowanymi grupami były zielenice (39%), okrzemki (24%) oraz złotowiciowce (10%). Pozostałe grupy były reprezentowane przez mniejszą liczbę taksonów.

ZMIANY W STRUKTURZE DOMINACJI WROTKÓW PLANKTONOWYCH W ZALEWIE ZEMBORZYCKIM K. LUBLINA W LATACH 1986–2007

ANDRZEJ DEMETRAKI-PALEOLOG

Katedra Hydrobiologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Dobrzańskiego 37, 20-262 Lublin, e-mail: daga@pro.onet.pl

Zalew Zemborzycki powstał w roku 1974 w wyniku spiętrzenia wód środkowego biegu rzeki Bystrzycy Lubelskiej. Powierzchnia jego wynosi 282 ha, maksymalna głębokość 4,0 m, a pojemność przy maksymalnym spiętrzeniu ok. 7736 m³. Spełnia on trzy podstawowe funkcje: gromadzi nadmiar wody w okresach wyżówek, zasila Bystrzycę w okresach niżówek oraz jest wykorzystywany do celów rekreacyjnych i rybacko-wędkarskich.

Badania wrotków planktonowych były prowadzone przy użyciu tych samych, standardowych metod w latach: 1986–1987, 1996–1997 i 2006–2007.

Wyniki wskazywały na dużą zawartość zawiesiny ogólnej. Jej ilość latem często przekraczała $50 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$. Zbiornik przyjmuje duży ładunek związków fosforu i azotu, co powoduje silne „zakwity” glonów. Największy dopływ fosforu i azotu z wodami Bystrzycy był w latach 80. XX w. (7,5 t P/rok i 24,5 t N/rok), w kolejnych latach się zmniejszał. Zasobność zbiornika w biogeny jednak rosła, gdyż odpływ ich z akwenu był zawsze wielokrotnie niższy od dopływu. Mimo eutroficznego charakteru, wody zbiornika charakteryzują się wysoką zawartością tlenu (od 8 do $12,5 \text{ mg O}_2 \cdot \text{dm}^{-3}$).

Zooplankton Zalewu Zemborzyckiego reprezentowany był przez nieliczne gatunki o bardzo wysokiej liczebności. W latach, gdy prowadzone były eksploracje wśród dominantów występowały: *Keratella cochlearis tecta*, *Keratella cochlearis* i *Keratella quadrata*. W latach 1986–1987 zespół stałych dominantów uzupełniały: *Brachionus angularis*, *Anuraeopsis fissa* i *Trichocerca capucina*, w kolejnych etapach badań do dominantów dołączały: *Brachionus calyciflorus*, *Filinia longiseta*, *Keratella quadrata*, *Polyarthra vulgaris*, *Synchaeta pectinata*, *Trichocerca pusilla*. Z biegiem lat w niewielkim stopniu rosła liczba eutrofobiontów, wzrastał udział formy „tecta” w populacji *Keratelli cochlearis*, zmniejszał się stosunek biomasy do liczebności, nieznacznie wzrastał stosunek biomasy eutrofobiontów do biomasy całego zgrupowania wrotków. Struktura dominacji w całym okresie badań była niezrównoważona, a udział form bentosowo-peryfitonowych i peryfitonowych w stosunku do euplanktonowych – niewielki. Wieloletnie zmiany w zgrupowaniach wrotków wskazują na proces narastania eutrofizacji, pomimo zmniejszającego się dopływu biogenów z wodami Bystrzycy Lubelskiej.

STRUKTURA I ROZWÓJ FITOPLANKTONU PRZEPLYWOWEGO JEZIORA PASŁĘK ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM OKRESÓW ZIMOWYCH (POJEZIERZE OLSZTYŃSKIE, POLSKA PN.-WSCH.)

ZBIGNIEW ENDLER, BOŻENA JAWORSKA, MIROSLAW GRZYBOWSKI

Katedra Ekologii Stosowanej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Oczapowskiego, 510-957 Olsztyn

Przedmiotem badań był fitoplankton jeziora Pasłek, przepływowego zbiornika należącego do systemu rzeczno-jeziornego górnego odcinka rzeki Pasłęki. Badania prowadzone były od jesieni 2007 r. do wiosny 2009 r., ze szczególnym uwzględnieniem okresów zimowych.

Fitoplankton jesienno-zimowy w roku 2007/2008 charakteryzował się zdecydowaną dominacją *Bacillariophyceae*, przy jednoczesnym niedużym ich zróżnicowaniu taksonomicznym. Udział okrzemek w tworzeniu zbiorowiska glonów planktonowych tego okresu sięgał do 90%. W listopadzie i grudniu dominującym gatunkiem była *Asterionella formosa*, a subdominantem *Fragilaria ulna* var. *acus*. Intensywność rozwoju fitoplanktonu była bardzo duża. Minimum wystąpiło w styczniu i towarzyszyła mu zmiana struk-

tury dominacji. Wzrósł udział *Chrysophyceae* do 40%. Rozwój złotowiciowców wystąpił w czasie ustępowania pokrywy lodowej, która w roku 2007/2008 zalegała zaledwie przez 4 tygodnie. Już w lutym nastąpił ponowny wzrost rozwoju *Bacillariophyceae*. Dominujące wcześniej gatunki okrzemek nadal występowały najliczniej. Dopiero w okresie wczesnoletnim miejsce ustępujących *Bacillariophyceae* zajęły *Cyanoprokaryota*, których rozwój sprawił, że latem były one grupą dominującą, przy okresowym współwystępowaniu *Dinophyceae*. Zmiana dominacji nastąpiła w listopadzie. Dominowała *Flagilaria ulna* var. *acus*, a *Asterionella formosa* była subdominantem. W roku 2008/2009 struktura taksonomiczna fitoplanktonu w okresie jesienno-zimowym była podobna jak w roku 2007/2008, ale jego rozwój, w okresie od grudnia do kwietnia, zdecydowanie słabszy, mimo zachowania dominacji tych samych gatunków. Rozwój *Chrysophyceae* nastąpił dopiero na przełomie marca i kwietnia, kiedy ustąpiła pokrywa lodowa (1.04.2009) po prawie 4 miesiącach zalegania na jeziorze.

Struktura i rozwój fitoplanktonu są odpowiedzią na warunki środowiska, a zmiany, jakim podlegają, są wynikiem zależności zmieniających się czynników fizyczno-chemicznych oraz powiązań biocenotycznych zachodzących w ramach funkcjonowania ekosystemu wodnego. W latach 2007/2008 i 2008/2009 czas zalegania pokrywy lodowej był czynnikiem znacząco różnicującym dynamikę zmian struktury taksonomicznej i wpływającym na zróżnicowanie tempa i intensywności rozwoju fitoplanktonu w jeziorze Pasłęk.

ZOOBENTOS W POSZCZEGÓLNYCH KATEGORIACH STAWÓW PRZY CHOWIE KARPIA METODĄ DUBISZA*

BARBARA FAŁOWSKA

Katedra Ichtibiologii i Rybactwa, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
ul. Prof. Spiczakowa 6, 30-199 Kraków-Mydlniki, e-mail: rzbienia@cyf-kr.edu.pl

Badano ilościowe i jakościowe zmiany zoobentosu w poszczególnych kategoriach stawów karpionych (przesadki II, stawy kroczkowe, handlowe oraz zimochowy), przy różnym stopniu intensyfikacji chowu karpia (ryby dokarmiane i niedokarmiane), oraz w stawach bez ryb. Materiał do badań pozyskano w 2 sezonach wegetacyjnych 2002 i 2004. W badanych stawach znaleziono łącznie 96 taksonów: 45 *Chironomidae*, 18 *Oligochaeta* i 33 taksony „pozostałych” organizmów bentosowych.

Największy procentowy udział w liczebności i biomacie zoobentosu miały *Oligochaeta*. Stwierdzono, że w stawach z rybami występuje większa liczba i biomasa zoobentosu w porównaniu z tymi samymi stawami bez ryb, natomiast zwiększona intensyfikacja polegająca na zagęszczeniu obsad karpia i ich dokarmianiu, może wpływać na zmniejszenie liczebności, biomasy i bioróżnorodności zoobentosu. Efekt zwiększonej intensyfikacji chowu karpia powodowanej dokarmianiem zagęszczonej obsady karpia jest podobny do wpływu zanieczyszczenia niektórych wód naturalnych na różnorodność zoobentosu.

* Część pracy doktorskiej wykonanej pod kier. prof. Krzysztofa Bieniarza

Stwierdzono również, że osuszanie stawów w okresie letnim i zalanie ich na zimę nie wpływa na stan bioróżnorodności zoobentosu mierzonej współczynnikiem D ($S/\log N$) w porównaniu ze stawami osuszonymi w zimie i zalanymi na okres letni, jakkolwiek zmieniają się dominujące organizmy, a ich ogólna liczebność i biomasa są znacznie niższe.

DLACZEGO ZWIERZĘTA PELAGICZNE DEPONUJĄ FORMY PRZETRWAŁE NA POWIERZCHNI WODY?

TOMASZ GRABOWSKI, MIROSLAW ŚLUSARCZYK

Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet Warszawski
ul. Banacha 2, 02-097 Warszawa, e-mail: m.slusarczyk@uw.edu.pl

Choć niektóre zwierzęta pelagiczne (np. skorupiaki planktonowe z rodzaju *Daphnia*) większość życia spędzają w głębi zbiorników wodnych, formy przetrwalne mogą deponować na ich powierzchni. Wysokie koszty, jakie są skłonne ponosić w związku z tym behawiorem mogą wskazywać na przystosowawczy charakter tego zjawiska. W badaniach terenowych chcieliśmy przetestować, która z dwóch potencjalnych funkcji: dyspersja pomiędzy czy w obrębie zbiorników wodnych lepiej tłumaczy to powszechnie obserwowane u planktonowych wioślarek zjawisko. Jeśli główną funkcją tego behawioru jest uchronienie form przetrwalnych przed niechybną akumulacją w głębinach jezior, odciętych od dostępu wiarygodnych sygnałów sezonowych przerywających stan spoczynku (fotoperiod lub termoperiod) zjawisko to powinniśmy obserwować w głębokich jeziorach, ale niekoniecznie w płytkich, w których problem ten nie występuje. Jeśli jednak główną funkcją tego behawioru jest dyspersja form przetrwalnych pomiędzy zbiornikami, zjawisko to powinniśmy obserwować zarówno w płytkich jak i głębokich zbiornikach wodnych. W badaniach użyliśmy zestawy pułapek sestonowych, gromadzących efipia deponowane przez samice na różnych głębokościach, które umieściliśmy w kilku płytkich i kilku głębokich jeziorach pn.-wsch. Polski. Udział form przetrwalnych złożonych pod powierzchnią wody, w porównaniu ze złożonymi na jej powierzchni był niższy w płytkich niż w głębokich jeziorach. Wyniki te wskazują, że główną funkcją depozycji form przetrwalnych na powierzchni wody przez pelagiczne skorupiaki z rodzaju *Daphnia* wydaje się dyspersja do innych zbiorników wodnych.

FAUNA DENNA JEZIORA ŁĘBSKO W LATACH 2006–2007

PIOTR GRUSZKA, JAKUB WENT

Katedra Ekologii Morza i Ochrony Środowiska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Królewicza Kazimierza 4, 71-550 Szczecin

Jesienią 2006 oraz wiosną 2007 r. określono jakościowy i ilościowy skład makrofauny dennej jeziora Łębsko. Jezioro znajduje się pod wpływem wód bałtyckich, o czym świadczą podwyższone w północno-wschodniej części zbiornika zasolenie (1,1 PSU jesienią) oraz obecność tam organizmów słonawowodnych typowych dla Morza Bałtyckiego. W powierzchniowych osadach jeziora dominował najczęściej piasek średnioziarnisty, ze znaczną nieraz domieszką frakcji drobnoziarnistej, szczególnie obfitej (ponad 50% ciężaru) w północno-wschodniej części jeziora. W trakcie badań stwierdzono występowanie 22 gatunków typowych dla makrofauny dennej oraz nieoznaczonych do gatunku przedstawicieli Clitellata (Oligochaeta). Największe bogactwo gatunkowe, stwierdzone jesienią 2006 r. we wschodniej części jeziora, wiązało się z dużą różnorodnością mięczaków. Wśród oznaczonych organizmów stwierdzono gatunki napływowe należące do Malacostraca (*Gammarus tigrinus*), Polychaeta (*Marenzelleria neglecta*), Gastropoda (*Potamopyrgus antipodarum*) oraz Bivalvia (*Dreissena polymorpha*). Stałymi i zasadniczymi składnikami bentosu były *Chironomus f.l. plumosus* oraz Oligochaeta, co wyraziło się szczególnie wyraźną dominacją larw ochotek pod względem liczebności w obu okresach badawczych (jesień 2006, wiosna 2007), przy czym wiosną 2007 stwierdzone liczebności były znacznie większe niż jesienią 2006 r. Pod względem biomasy w obu okresach badawczych dominowały Bivalvia – najczęściej *Anodonta* spp., tylko w słonawowodnej części *Cerastoderma glaucum* (przy współdominacji wieloszczeta *Hediste diversicolor*). Jesienią 2006 r. wyraźnie zaznaczyła się dominacja larw Chironomidae w środkowej części jeziora.

SUBFOSYLNE SZCZĄTKI CHIRONOMIDAE W GRADIENTCIE TROFICZNYM
PIĘCIU PŁYTKICH JEZIOR POLESKICH

ANNA HALKIEWICZ

Katedra Hydrobiologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Dobrzańskiego 37, 20-262 Lublin, e-mail: anna.halkiewicz@up.lublin

Badania prowadzono w marcu 2004 r. w 5 płytkich jeziorach poleskich reprezentujących odmienny status troficzny: jeziora mezotroficzne Kleszczów, Rotcze, eutroficzne Głębokie Uścimowskie i Sumin oraz hypertroficzne Jezioro Syczyńskie. Z centralnej części każdego jeziora pobrano po pięć plastrów osadów miąższości 2 cm grawitacyjną sondą Uwitek (Ø 6 cm). Analizie poddano szczątki Chironomidae o średnicy > 180 µm.

Jeziorami najzasobniejszymi w subfosylne szczątki Chironomidae okazały się jeziora mezotroficzne Kleszczów i Rotcze, w których koncentracja szczątków wynosiła odpowiednio 495 i 154 puszki głowowe (pg)/100 cm³ osadu, natomiast najuboższym okazało się jezioro hipertroficzne, w którym koncentracja szczątków wynosiła 50 pg/100 cm³ osadu. W jeziorach eutroficznych Głębokie Uścimowskie i Sumin liczebność szczątków przyjmowała wartości pośrednie (odpowiednio 112 i 59 pg/100 cm³ osadu).

Jeziora mezotroficzne charakteryzowały się również najwyższym bogactwem taksonicznym (od 19 do 20 taksonów). W jeziorze hipertroficznym liczba stwierdzonych taksonów była prawie dwukrotnie niższa.

W jeziorach najżyźniejszych (hypertroficzne Jezioro Syczyńskie i silnie zeutrofizowane Jezioro Głębokie Uścimowskie) największy udział procentowy miały formy naroślinne, w eutroficznym jeziorze Sumin formy bentosowe, natomiast w jeziorach mezotroficznych ochotki eurytopowe.

Zgrupowanie naroślinne w jeziorach o najwyższej trofii (jeziora: Syczyńskie i Głębokie U.) zdominowane było przez *Cricotopus* sp., *Glyptotendipes* sp. i *Polypedilum sordens*; w eutroficznym jeziorze Sumin przez *Glyptotendipes* sp., natomiast w jeziorach mezotroficznych dominowały: *Polypedilum sordens* i *Cricotopus* sp., (j. Rotcze) oraz *Psectrocladius* sp. i *Glyptotendipes* sp. (j. Kleszczów).

W przypadku zgrupowania bentosowego we wszystkich zbiornikach z wyjątkiem jeziora Sumin stwierdzono znaczny udział procentowy *Chironomus* sp. (zakres 20–50%). Najwyższe jego wartości odnotowano w jeziorach reprezentujących skrajny poziom żywności (mezotroficzne jezioro Kleszczów i hipertroficzne Syczyńskie). W eutroficznym jeziorze Sumin ochotki bentosowe zdominowane były głównie przez *Procladius* sp. (30%). Zbliżoną wartość udziału tego taksonu stwierdzono również w mezotroficznym jeziorze Rotcze.

METODA IMPLANTU ZNACZKA TELEMTRYCZNEGO U SIEI WĘDROWNEJ *Coregonus lavaretus* f. *lavaretus* Z JEZIORA ŁĘBSKO

TOMASZ HEESE, MICHAŁ ARCISZEWSKI

Katedra Biologii Środowiskowej, Politechnika Koszalińska
ul. Śniadeckich 2, 75-453 Koszalin, e-mail: tomasz.heese@tu.koszalin.pl

W 2007 r. rozpoczęto badania telemetryczne siei wędrownej *Coregonus lavaretus* f. *lavaretus* z jeziora Łębsko. Do znakowania użyto akustycznych znaczków telemetrycznych firmy Vemco przeznaczonych do wszczepiania do jamy ciała. Zastosowano trzy typy nadajników, pracujących na częstotliwości 69 kHz, kodowanych: V9-1L-R64K ze zmienianym losowo czasem wyłączenia od 120 do 240 s i następującymi parametrami: długość 24 mm, waga w powietrzu 3,6 g, waga w wodzie 2,2 g, moc wyjściowa 142 dB re 1 μPa 1 m; V13-1L-R64K o parametrach: zmieniany losowo czas wyłączenia od 120 do 240 s, długość 36 mm, waga w powietrzu 11 g, waga w wodzie 6 g, moc wyjściowa 147 dB re 1 μPa 1 m oraz nadajniki zawierające dwa sensory (temperatury i głębokości) V13TP-1L-S256 o parametrach: długość 45 mm, waga w powietrzu 12 g, waga w wodzie

6 g, moc wyjściowa 150 dB re 1 μ Pa 1 m. Do rejestracji sygnałów użyto odbiorników VR2W. Na przełomie 2007/2008 r. wyznakowano 300 szt. ryb w wieku 1+ i starszych. Dzięki zastosowanej metodzie uzyskano szereg danych na temat behawioru siei dotyczących terminu wędrówek, czasu potrzebnego do przebycia odcinka z jeziora do morza, miejscach koncentracji tarłowych oraz w mniejszym stopniu charakteru dyspersji w morzu. W 2009 r. nadal rejestrowano dane o wyznakowanych osobnikach.

CZY *Potamopyrgus antipodarum* ZNIKNAŁ Z POLSKIEJ CZĘŚCI ZALEWU WIŚLANEGO?

IZABELA JABŁOŃSKA-BARNA¹, AGATA RYCHTER²

¹Katedra Ekologii Stosowanej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Oczapowskiego 5, 10-718 Olsztyn

²Instytut Politechniczny, Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu
ul. Wojska Polskiego 1, 82-300 Elbląg

Potamopyrgus antipodarum (Gray, 1843) jest jednym z gatunków inwazyjnych, które kolonizują słodkie oraz słonawe wody Europy. Przetransportowany w XIX w. z Pacyfiku w wodach balastowych statków skolonizował obszary przybrzeżne Bałtyku i rozpoczął wędrówkę w głąb kontynentu. Jego obecność w Zalewie Wiślanym została potwierdzona na początku ubiegłego stulecia. Do lat 50. ub. w. przedstawiciele tego gatunku występowały na obszarze dna całego akwenu, podczas gdy pod koniec wieku w zachodniej części Zalewu nie stwierdzano ich obecności. W tym samym czasie we wschodnich rejonach (terytorialnie przynależnych Rosji) występował on bardzo licznie.

W celu weryfikacji danych o zasięgu występowania przedstawiciele tego gatunku w 2008 r. przeprowadzono badania składu taksonomicznego zoocenozy dna polskiej części Zalewu Wiślanego.

Obserwacje prowadzone na obszarze dna mulistego potwierdziły obecność *Potamopyrgus antipodarum* w zachodniej części akwenu. Przedstawiciele gatunku znaleziono w 63% zebranych prób przy średnim zagęszczeniu 857 osobn. m⁻² (max 3377 osobn. m⁻²) i biomacie 6,92 g m⁻² (max 32,55 g m⁻²).

Badania prowadzone były w ramach projektu badawczego PNRF-82-AI-1/07

FITOPLANKTON A WARUNKI TERMICZNE W STREFIE FOTYCZNEJ
JEZIOR ZRÓŻNICOWANYCH TROFICZNIE (MAZURSKI PARK KRAJOBRAZOWY,
PN.-WSCH. POLSKA)

BOŻENA JAWORSKA¹, JULITA DUNALSKA², DOROTA GÓRNIAK³, MAGDALENA BOWSZYS¹

¹Katedra Ekologii Stosowanej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

²Katedra Inżynierii Ochrony Środowiska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Prawocheńskiego 1, 10-719 Olsztyn

³Zakład Mikrobiologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski,
ul. Oczapowskiego 1A, 10-719 Olsztyn

Przedmiotem badań był fitoplankton zróżnicowanych troficznie jezior (Mikołajskiego, Kuc, Majcz Wielki) w różniących się warunkami termicznym i latach limnologicznych 2007 i 2008.

Wiosną 2007 r. największy udział w fitoplanktonie jeziora Kuc miały *Chrysophyceae*. W jez. Mikołajskim były to *Bacillariophyceae*, a w jez. Majcz Wielki okrzemki przejęły dominację dopiero po wczesnowiosennym krótkim pojawie sinic, który nie wystąpił w roku 2008, kiedy wiosenne temperatury wody były niższe. W 2008 r. w jez. Majcz Wielki *Bacillariophyceae* były dominujące przez cały okres wiosenny. W jez. Mikołajskim i Kuc dominowały te same grupy fitoplanktonu, ale występowanie dominujących gatunków było przesunięte w czasie. Okres wiosny 2008 r. był cieplejszy, ale zakończył się niższą temperaturą wody niż w roku 2007. Okres letni w 2007 r. rozpoczął się wysoką temperaturą wody, która w ciągu lata ulegała kilkustopniowym wahaniom. W 2008 r. natomiast temperatura strefy fotycznej wody była w całym okresie letnim bardziej wyrównana. Letni fitoplankton 2007 r. zarówno w jeziorze Kuc, jak i Majcz Wielki charakteryzował się zmiennym, wzrastającym w czasie lata udziałem sinic, przy współwystępowaniu innych grup fitoplanktonu. W jez. Mikołajskim dominowały *Dinophyceae*, których rozwój, jedynie czasowo, hamowany był przez masowo rozwijające się *Cyanoprokaryota*. W 2008 r. przez całe lato struktura dominacji w jez. Kuc była podobna, a udział w niej sinic względnie stały. W jez. Majcz Wielki tendencja wzrostu udziału *Cyanoprokaryota* utrzymała się, ale rozwój ich był słaby. W jez. Mikołajskim sinice już pod koniec wiosny przejęły dominację w fitoplanktonie i nie oddały jej do jesieni. Cieplesza jesień i mniejszy skok termiczny wystąpił w 2007 r. W jez. Kuc nie przyniósł on przełamania w strukturze dominacji fitoplanktonu. W jez. Mikołajskim licznie występowały gatunki należące do *Bacillariophyceae*, a w jez. Majcz Wielki okrzemki były grupą zdecydowanie dominującą w jesiennym fitoplanktonie obu lat badawczych.

Każdy typ troficzny jezior charakteryzuje specyficzna dynamika zmian sezonowych składu taksonomicznego, struktury dominacji i intensywności rozwoju fitoplanktonu, które w kolejnych latach utrzymują swoją powtarzalność, choć warunkowane są kompleksem zależnych od siebie czynników środowiskowych, jakie stwarza ekosystem. Warunki termiczne w strefie fotycznej badanych jezior były jednym z elementów modelujących strukturę, tempo i intensywność rozwoju fitoplanktonu w procesie zmian troficznych zachodzących w badanych jeziorach.

SKORUPIAKI OBUNOGIE (AMPHIPODA) ANTARKTYCZNEGO SZELFU
W ZATOCE ADMIRALICJI, WYSPA KING GEORGE, ANTARKTYKA

ANNA JAŻDŻEWSKA

Zakład Biologii Polarnej i Oceanobiologii, Uniwersytet Łódzki
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, e-mail: jazdz@wp.pl

Skorupiaki obunogie należą do najbogatszych w gatunki grup zoobentosu antarktycznego. Do chwili obecnej w Oceanie Południowym (do granicy konwergencji subtropikalnej) zanotowano ponad 800 gatunków Amphipoda, natomiast w Antarktyce *sensu stricto*, tj. na południe od konwergencji antarktycznej, ponad 500 gatunków.

Dotychczasowe badania zoobentosu Zatoki Admiralicji dotyczyły głównie płytkiego sublitoralu (do głębokości ok. 30 m) oraz strefy pływów, na podstawie których opracowano listę 118 gatunków obunogów. Informacje o różnorodności i składzie zgrupowań Amphipoda zamieszkujących głębszy sublitoral tego akwenu są bardzo skąpe.

Materiał prezentowanych badań stanowiło prawie 140 ilościowych prób zebranych w szerokim przedziale głębokości (od 20 m do 500 m) w basenie centralnym Zatoki Admiralicji oraz w fiordzie Ezcurrea pozostającym pod silnym wpływem subglacjalnych strumieni.

Analiza tego materiału pozwoliła na uzupełnienie istniejącej listy gatunków o 23 nowe dla Zatoki Admiralicji. Wyróżniono uboższe w gatunki zgrupowania fiordu Ezcurrea (28 gatunków z wyraźną dominacją dwóch gatunków z rodzaju *Heterophoxus*) oraz zgrupowania bardziej różnorodne w centralnej części akwenu (ponad 100 gatunków). Największe bogactwo gatunkowe stwierdzono na stacjach z przedziału głębokości od 50 do 100 m. Ponadto, na głębokości ok. 50 m zaobserwowano wyraźną zmianę składu fauny Amphipoda wskazującą na obecność biocenotycznej granicy. Rozdziela ona dwie strefy, płytkowodną i głębokowodną, zasiedlane przez odmienne zgrupowania obunogów. W strefie do głębokości 50 m dominowały: *Hippomedon kergueleni* oraz *Prostebbingia gracilis*. W przedziale głębokości 50–200 m dominującymi gatunkami były *Schraderia gracilis*, *Waldeckia obesa* i *Heterophoxus videns*, natomiast w głębszych partiach zatoki, poniżej 200 m, dominowały: *Urothoe* sp., *Cephalophoxoides kergueleni* oraz *Harpiniopsis aciculum*.

KLESZCZUGI (TANAIDACEA, MALACOSTRACA) WÓD SŁONAWYCH
PRZEDSTAWICIELE RODZAJU *HETEROTANAIIS* (Sars, 1882)

PIOTR JÓZWIAK, MAGDALENA BŁAŻEWICZ-PASZKOWYCZ

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, Uniwersytet Łódzki
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, e-mail: pjozwiak@biol.uni.lodz.pl, magdab@biol.uni.lodz.pl

Kleszczugi (Tanaidacea) są grupą drobnych skorupiaków powszechnie występujących w morskich wodach. Żyją one niemalże we wszystkich typach siedlisk oceanicznych, począwszy od raf koralowych przez morskie jaskinie, kończąc na ekosystemach redukcyjnych, takich jak zimne wysięki metanowe czy źródła hydrotermalne. Zdecydowana większość z ponad tysiąca znanych gatunków kleszczug to zwierzęta zasiedlające wody o pełnym zasoleniu. Jedynie nieliczne występują w wodach słonawych – na obszarach przyujściowych rzek, lodowców czy w mangrowych bagnach. Wśród tych ostatnich znajdują się przedstawiciele rodzaju *Heterotanais*. *H. oerstedii* (Kroyer, 1842) to jedyny przedstawiciel Tanaidacea w Morzu Bałtyckim. Występuje on w wodach o zasoleniu wynoszącym 7‰, a nawet na silnie wysłodzonych obszarach Zalewu Wiślanego (3‰), w zagęszczeniach sięgających nawet 8000 osobn. m⁻².

W materiałach pochodzących z przyujściowych obszarów w Morzu Adriatyckim stwierdzono słonawowodny gatunek Tanaidacea, pierwotnie oznaczony jako *H. oerstedii*. Próby zbierane były w słoweńskiej rzece Dragonja na odcinku od ujścia do 2 km w górę rzeki. Zasolenie w badanych wodach nie przekraczało 4‰. Wnikliwe badania przydatków i aparatu gębowego osobników pochodzących z tego materiału pozwoliły stwierdzić, że jest to nowy dla nauki gatunek z rodzaju *Heterotanais*.

CZYNNIKI ŚRODOWISKOWE ISTOTNE DLA KSZTAŁTOWANIA
RÓŻNORODNOŚCI MALAKOFAUNY ZBIORNIKÓW WODNYCH
DOLINY DOLNEGO BUGU

EWA JURKIEWICZ-KARNKOWSKA

Akademia Podlaska
ul. B. Prusa 12, 08-110 Siedlce, e-mail: karnkowska@ap.siedlce.pl

Celem badań była próba wskazania czynników środowiskowych mających znaczący wpływ na kształtowanie struktury i różnorodności malakocenoz zbiorników doliny dolnego Bugu położonych wzdłuż ponad 100 km odcinka rzeki. Badaniami objęto 132 zbiorniki znajdujące się w obrębie naturalnej równi zalewowej, terenów zalewowych ograniczonych wałem przeciwpowodziowym oraz byłej równi zalewowej (położonej na zewnątrz wałów przeciwpowodziowych). Próby mięczaków, wody i osadów dennych zbierano w okresie od maja do lipca 2007 i 2008 r. Wśród czynników środowiskowych

uwzględniono ogólne cechy zbiorników (położenie w obrębie równi zalewowej, wielkość, głębokość, trwałość, łączność hydrologiczna, stadium sukcesji, stopień zarośnięcia, zacienienie) oraz wybrane parametry wody (pH, przewodnictwo właściwe, stężenie tlenu, jonów azotanowych, amonowych, fosforanowych, wapniowych, chlorkowych) i osadów dennych (skład granulometryczny, zawartość materii organicznej, azotu i fosforu).

W badanych zbiornikach znaleziono 56 gatunków mięczaków – 38 gatunków ślimaków (w tym 11 gatunków *Prosobranchia*) i 18 gatunków małży. W poszczególnych zbiornikach notowano od 3 do 17 gatunków. Liczebność mięczaków w próbach z powierzchni ok. 1 m² mieściła się w przedziale od 20 do 1826 osobników. Różnorodność gatunkowa wyrażona wskaźnikiem Shannona-Weavera (H') wynosiła od 0,44 do 3,12. Stosunki dominacyjne były zróżnicowane. Stwierdzono istotny wpływ większości czynników środowiskowych na strukturę malakocenozy poprzez oddziaływanie na poszczególne gatunki mięczaków. Znaczący wpływ na bogactwo gatunkowe i różnorodność (H') mięczaków miały: położenie w obrębie równi zalewowej, trwałość, wielkość, głębokość i stadium sukcesji zbiorników, a także zawartość fosforu w osadach dennych.

Badania były finansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (grant nr N305 11731/3934)

STRUKTURA POPULACJI *Omophron limbatum* Fabricius, 1777
(COLEOPTERA, CARABIDAE) NA BRZEGACH RZEK
UREGULOWANYCH TAMAMI

MARINA KIRICHENKO¹, ROMAN BABKO²

¹Schmalhausen Instytut Zoologii NAN Ukraina
ul. B. Khmelnyts'kogo 15, 01601 Kyiv-30, Ukraina, e-mail: marina_kiri@yahoo.com

²Sumski Państwowy Uniwersytet Pedagogiczny im. A. S. Makarenki
ul. Romens'ka 87, 40002 Sumy, Ukraina, e-mail: rbabko@ukr.net

Spośród licznych gatunków biegaczy dość znanym jest *Omophron limbatum* Fabricius, 1777, który zasiedla piaszczyste plaże na brzegach rzek. Celem badań było wyjaśnienie rozmieszczenia przestrzennego populacji *O. limbatum* F. na aluwialnych plażach rzek uregulowanych tamami, w zależności od stopnia pokrycia brzegów roślinnością i intensywności działań człowieka związanych z rekreacją i wypasaniem bydła.

Badania prowadzono w nizinnych rzekach Psel i Worskla, które są lewobrzeźnymi dopływami Dniepru. Aluwialne plaże są dominującymi siedliskami na brzegach tych rzek. Rozpoczęta w latach 50. ub. w. powszechna regulacja (budowa licznych tam) Dniepru i jego dopływów spowodowała znaczne zmiany w reżimie hydrologicznym.

Próby pobierano za pomocą pułapek lub wyplukiwano osobniki z piasku. Pułapki zakładano w rzędach, zaczynając od brzegu rzeki i kierując się w głąb plaży. Równocześnie mierzono odległość pułapek od brzegu i szacowano powierzchnię badanej plaży.

W porównaniu do danych z lat 1990–1995 zaobserwowano wyraźne zmniejszenie liczebności populacji chrząszcza. Zmniejszenie liczebności populacji *O. limbatum* F. na brzegach rzek spowodowane jest zarastaniem i zamulaniem piaszczystych plaż stanowią-

cych typowe miejsce jego występowania. W gradiencie stadiów zarastania plaż zagęszczenie populacji prawidłowo zmniejsza się. Również rekreacja i wydeptanie substratu przez bydło negatywnie wpływają na zagęszczenie i rozmieszczenie populacji.

Uzyskane wyniki wskazują, że *O. limbatum* F. nie występuje na brzegach małych rzek, gdzie brak jest piaszczystych plaż. W rzeczywistości rzeki te nie stanowią refugia tego gatunku. Na tym tle gatunek jest zagrożony w związku z zarastaniem i zamulaniem brzegów średnich rzek.

WODA ŚRODOWISKIEM ŻYCIA DLA GRZYBÓW

BOŻENA KIZIEWICZ

Zakład Biologii Ogólnej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
ul. Jana Kilińskiego 1, 15-089 Białystok, e-mail: bozena.kiziewicz@umwb.edu.pl

Oomycota/Oomycetes często nazywane grzybami wodnymi stanowią dużą grupą organizmów grzybopodobnych. Są to mikroskopijnych rozmiarów organizmy osmotroficzne składające się ze strzępek, rozmnażające się często dwoma sposobami płciowo i bezpłciowo. Tradycyjnie grupa ta zaliczana była do grzybów, które włączano do roślin. Wiele gatunków Oomycota opisywanych jest jako grzyby, a czasami jako pseudogrzyby albo grzyby niższe. Oomycota aktualnie zaliczane są do chromistów, które stanowią część dużego Królestwa Protista/Chromista/Straminipila w nadkrólestwie Eukaryota. Grzyby wodne są obszerną, różnorodną i rozpowszechnioną grupą organizmów występujących w wodach naturalnych. Jako dekompozytorzy odgrywają ważną rolę w ekosystemach wodnych. Grzyby występują w różnego typu zbiornikach wodnych i kolonizują opadłe do wody liście, gałęzie, łodygi, przybrzeżną roślinność trawiastą oraz materiał zwierzęcy. Biorą udział w mineralizacji materii organicznej znajdującej się w wodzie wspomagając proces samooczyszczania. Wykorzystując roślinność jako źródło węgla i energii, przyczyniają się do oczyszczania wód, a tym samym zapobiegają eutrofizacji. Liczba gatunków grzybów zależy generalnie od zawartości materii organicznej, natlenienia, temperatury i kwasowości. Większość spośród 800 gatunków oomycetów stanowią saprotrofy. Część z nich to pasożyty roślin, zwierząt i człowieka. Pasożytnictwo na zwierzętach wodnych i sprotrofizm na obumarłych szczątkach były znane od dawna. Bardzo ważne znaczenie gospodarcze mają patogeny roślin, a w szczególności grzyby systemów korzeniowych. Często grzyby pasożytują na roślinach uprawnych, takich jak słonecznik, sałata, dynia, winorośl, kukurydza, proso i ziemniaki.

FAUNA DENNA DROBNYCH ZBIORNIKÓW WODNYCH

LUCYNA KOPROWSKA

Katedra Ekologii Stosowanej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
e-mail: l.koprowska@moskit.uwm.edu.pl

W niniejszej pracy dokonano porównania struktury jakościowej i ilościowej fauny dennej trzech drobnych zbiorników wodnych położonych w południowej części Olsztyna. Jeden ze zbiorników jest Łowiskiem Specjalnym o powierzchni 1,8 ha i głębokości średniej 2,5 m. Łowisko zarybione było w 2005 r. szczupakiem (*Esox lucius* L.), karpem (*Cyprinus carpio* L.), linem (*Tinca tinca* L.), sumikiem amerykańskim (*Ameiurus nobilosus* L.), amurem białym (*Ctenopharyngodon idella* Val.) oraz karasiem (*Carassius carassius* L.). Drugi z badanych jest pochodzenia antropogenicznego i powstał on po wydobyciu gliny przez istniejącą niegdyś cegielnię. Powierzchnia jego wynosi 0,8 ha, a głębokość średnia 1,7 m. Trzeci z badanych o powierzchni 3,5 ha oraz średniej głębokości 1,0 m jest zbiornikiem przepływowym łączącym jezioro Starodworskie z jeziorem Kortowskim. Powierzchnia jego przez cały okres badań pokryta była pleustofitami. Próby pobierano dragą o powierzchni zaciągu 0,02 m² od października 2006 r. do października 2007 r. W trakcie badań ogółem wyodrębniono 45 taksonów o różnej randze systematycznej. W pierwszym z wymienionych zbiorników najliczniej wśród zoobentosu występowały larwy *Chironomidae*. Na podstawie analizy struktury wielkościowej larw *Chironomidae* do głównych czynników mających wpływ na ugrupowania makrobezkręgowców należy zaliczyć presję ryb. W drugim z badanych zbiorników również dominowały larwy *Chironomidae*. W zbiorniku tym występowała pijawka *Hirudo medicinalis* L. Badane oczko wodne pełni funkcję rekreacyjno-krajobrazową i powinno być objęte ochroną prawną w formie użytku ekologicznego. Skład makrobezkręgowców ostatniego z badanych zbiorników uwarunkowany był występowaniem zbiorowisk roślinnych oraz dopływem zanieczyszczeń organicznych pochodzenia allochtonicznego. W składzie ilościowym i jakościowym wymienionego zbiornika dominowały larwy *Chaoborus* sp.

GNIAZDA PTAKÓW WODNO-BŁOTNYCH JAKO SIEDLIŚKO
WYSTĘPOWANIA OPORTUNISTYCZNYCH PATOGENÓWTERESA KORNIŁOWICZ-KOWALSKA¹, IGNACY KITOWSKI², HELENA IGLIK¹¹Katedra Mikrobiologii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin²Zakład Ochrony Przyrody, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

Oportunistyczne patogeny to drobnoustroje, które powodują infekcję wówczas, gdy w organizmie toczy się proces chorobowy, nie atakują organizmów zdrowych. Mogą być endogennego i egzogenego pochodzenia. Grzyby oportunistyczne egzogenego pochodzenia bytują w środowiskach naturalnych jako saprotrofy, a ich występowaniu sprzyjają nisze o podwyższonej temperaturze, takie jak gniazda ptaków. Dotychczas nie przeprowadzono szerszych badań nad zasiedleniem przez te mikroorganizmy gniazd ptaków wodno-błotnych.

Celem przedstawionej pracy była identyfikacja grzybów oportunistycznych oraz ocena stopnia skażenia gniazd ptaków wodno-błotnych przez te drobnoustroje.

Badaniami objęto 38 gniazd 9 gatunków ptaków należących do kaczkowatych (*Anatidae*), perkozów (*Podicipedidae*), chruścieli (*Rallidae*), czaplowatych (*Ardeidae*), mew (*Laridae*), rybitw (*Sternidae*) oraz jastrzębiowatych (*Accipitridae*) po opuszczeniu gniazd przez młode. Gniazda (z wyjątkiem gniazd czapli siwej *Ardea cinerea*) najczęściej były zlokalizowane w pasie przybrzeżnej roślinności wodnej różnych zbiorników wodnych (jeziora, stawy, odстойniki) na terenie Lubelszczyzny. Grzyby izolowano metodą rozcieńczeń, stosując podłoże Sabourauda oraz temperaturę inkubacji 26°C (mezofile) i 44°C (termofile). Identyfikacji wyodrębnionych izolatów dokonywano na podstawie makro- i mikroskopowych obserwacji grzybów na płytkach i mikrokulturach.

Wykazano, że tzw. ogólna liczebność grzybów mezofilnych w badanych gniazdach była zróżnicowana, zależnie od gatunku ptaka oraz badanego gniazda i wahała się od 26 tys. do 231,5 mln cfu g⁻¹ s.m. materiału gniazdowego. Najwyższe liczebności tych grzybów stwierdzono w gniazdach błotniaka stawowego, najniższe w gniazdach perkozów, mew i rybitw. Liczebność grzybów termofilnych była niska od 0 do 125 cfu g⁻¹ s.m. materiału gniazdowego. Spośród 63 ogółem wyosobnionych gatunków, oportunistyczne patogeny reprezentowane były przez 34 gatunki. Wśród nich do najczęściej izolowanych należał *Aspergillus fumigatus* w tym termofilne szczepy tego gatunku. Frekwencja tego grzyba, zaliczanego do tzw. termotolerancyjnych mezofili, w gniazdach wynosiła od 0 do 17% (26°C) oraz od 3% do 100% (44°C). Gatunek ten powoduje aspergillozę, głównie płuc, wielu gatunków ptaków, jest też najczęstszym sprawcą grzybic płuc człowieka. Do często notowanych grzybów oportunistycznych w analizowanym mikrośrodkowisku należały: *Scopulariopsis brevicaulis*, *Paecilomyces variotii*, *Acremonium killiense*, *Geotrichum (Trichosporon) fermentans* oraz *Chrysosporium keratinophilum* wywołujące różne postacie grzybic głębokich lub powierzchniowych ludzi i zwierząt lub mikotoksykozy. Wykazanie obecności wszystkich wymienionych gatunków grzybów w wodzie pobranej z okolic gniazd, wskazuje na możliwość trans-

misji tych grzybów w środowisku wodnym. W tym kontekście gniazda ptaków wodno-błotnych mogą być postrzegane jako rezerwar niektórych czynników etiologicznych oportunistycznych grzybic ludzi i zwierząt stałocieplnych.

Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2006–2008 jako projekt badawczy nr 2P04G03330

WIELKOŚĆ CIAŁA *Filinia longiseta* (Ehrenberg) W ZRÓŻNICOWANYCH SIEDLISKOWO DROBNYCH ZBIORNIKACH WODNYCH

NATALIA KUCZYŃSKA-KIPPEN, ANNA BASIŃSKA, KASPER ŚWIDNICKI

Zakład Ochrony Wód, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, e-mail: kippen@hot.pl

Funkcjonowanie drobnych zbiorników wodnych jest niejednokrotnie uzależnione od specyfiki struktury zbiorowisk hydromakrofitów, cech fizyczno-chemicznych wód i otaczającego terenu oraz zróżnicowanego poziomu drapieżnictwa. Czynniki te mogą bezpośrednio i pośrednio wpływać na wielkość oraz kształt ciała wrotków. Celem badań było więc określenie zależności długości ciała i kolców osobników z gatunku *Filinia longiseta*, z określonymi typami drobnych zbiorników (śródleśny, śródpolny oraz antropogeniczny) oraz z poszczególnymi siedliskami w obrębie stawów (nymfeidami, elodeidami, helofitami i otwartą tonią wodną). Badane stawy różniły się również obecnością lub brakiem ryb.

Analiza morfometryczna osobników *Filinia longiseta* wykazała, iż zarówno typ zbiornika, definiowany odmiennym zagospodarowaniem zlewni, jak i rodzaj mikrosiedliska wpływały na długość ciała i kolców. Osobniki tego gatunku były istotnie mniejsze w stawach śródpolnych. Pod względem zróżnicowania przestrzennego w obrębie poszczególnych zbiorników wodnych największe wrotki *F. longiseta* zaobserwowano pośród nymfeidów, najmniejsze natomiast w strefie otwartej toni wodnej. Stwierdzono, że zróżnicowanie struktury wielkości gatunku pelagicznego pomiędzy określonymi siedliskami badawczymi mogło być wynikiem zróżnicowanej presji drapieżniczej oraz wymaganiami ekologicznymi tego wrotka w stosunku do konkretnego siedliska.

Badania prowadzono w ramach grantu Nr 2P06S 00829

BADANIA MIKROFLORY HIPERTROFICZNEGO ZBIORNIKA ZAPOROWEGO
JEZIORO TURAWSKIEKATARZYNA LEWICKA, TOMASZ HEESE, MAGDALENA KACZORKIEWICZ,
DIANA FIJAŁKOWSKAKatedra Biologii Środowiskowej, Politechnika Koszalińska
ul. Śniadeckich 2, 75-453 Koszalin, e-mail: katarzyna.lewicka@tu.koszalin.pl

Nizinny zbiornik retencyjny Jezioro Turawskie został utworzony w roku 1948 poprzez spiętrzenie wody zaporą na rzece Mała Panew w 18 km jej biegu. Zasilają go również wody ze zlewni dwóch rzek Libawa i Rosa. Powierzchnia zalewu zaporowego zbiornika Turawskiego wynosi ok. 20,9 km² przy pojemności 107,6 mln m³. Akwen ten zaliczany jest do zbiorników płytkich i charakteryzuje się średnią głębokością ok. 4 m a maksymalną 13 m. Zbiornik retencyjny Jezioro Turawskie poprzez regulację poziomu wód w czasie opadów, topnienia śniegów oraz susz i kształtowanie poziomu wód gruntowych w zlewni Małej Panwi stanowi ważny element w ochronie przeciwpowodziowej. Zbiornik ten dostarcza wodę na potrzeby rolnictwa i gospodarki komunalnej na terenie zlewni Małej Panwi i stanowi źródło wody dla Elektrowni „Opole” oraz pozwala na funkcjonowanie hydroelektrowni. Ponadto jezioro Turawskie umożliwia regulację opolskiego odcinka Odry na potrzeby żeglugi odrzańskiej oraz jest miejscem rekreacji i wypoczynku. Zbiornik Turawski, odbierając zanieczyszczenia niesione zarówno przez Małą Panew, jak i odprowadzane z ośrodków wypoczynkowych, rekreacyjnych i sportowych, umożliwia ich oczyszczenie w toku naturalnych procesów samooczyszczania. Jednak zbyt duży ładunek zanieczyszczeń docierający do zbiornika powoduje nadmierny wzrost trofii. Pogorszenie stanu ekologicznego zbiornika zmniejsza możliwość jego wykorzystania nie tylko w celach turystyczno-rekreacyjnych, ale również retencyjnych. Badania wody i osadów dennych prowadzone były w okresie letnim 2008. Próbkę wody pobierano z powierzchni i z 5 m głębokości, natomiast osady pobierano z warstw o głębokościach 0–2,0 cm, 2,1–5,0 cm oraz 5,1–10,0 cm na trzech stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w pobliżu zapory czołowej zbiornika. Do oceny struktury bakterioplanktonu i bakteriobentosu zastosowano metodę bezpośredniego liczenia bakterii w mikroskopie fluorescencyjnym barwionych fluorochromem DAPI. Za pomocą tej metody w próbkach oznaczano następujące parametry mikrobiologiczne: OLB – ogólną liczbę bakterii, BB – biomasę bakterii, SOK – średnią objętość komórek oraz strukturę morfologiczną i wielkością bakteriobiocenozy. W celu określenia w bakterioplanktonie i bakteriobentosie udziału komórek z aktywnym transportem elektronów ETS+ zastosowano metodę bezpośredniego liczenia w mikroskopie fluorescencyjnym z wykorzystaniem chlorku tetrazolowego CTC. Bakterie posiadające aktywne dehydrogenazy powodują redukcję niefluoryzującego chlorku tetrazolowego do fluoryzującego formazanu podczas procesów oddechowych zachodzących w komórkach. Zastosowana metoda pozwala określić liczbę bakterii zawierających aktywne dehydrogenazy ETS+ oraz ich procentowy udział w całkowitej liczbie bakterii w poszczególnych warstwach wody i osadów. Równolegle prowadzono analizę parametrów fizyczno-chemicznych próbek wody i osadów. W wodzie ogólna liczba i biomasa bakterii wykazuje zróżnicowanie zarówno w profilu zbior-

nika, jak i pomiędzy stanowiskami pomiarowymi. Obserwuje się wyraźną dominację komórek o małych rozmiarach, a wśród form morfologicznych przeważają pałeczki i ziarniaki. W osadach dennych zarówno liczba jak i aktywność metaboliczna bakterii zmieniają się w gradiencie pionowym. Najwyższe wartości tych parametrów obserwuje się w warstwie do około 2 cm głębokości, poniżej której następuje obniżenie liczby i aktywności bakterii wraz ze wzrostem głębokości. Aktywność metaboliczna bakterii w osadach dennych przyczynia się do mineralizacji materii organicznej i w pewnych warunkach do uwalniania zregenerowanych form biogenów mineralnych do wód naddennych. Z drugiej jednak strony może powodować zatrzymywanie biogenów w osadach dennych przez wbudowywanie ich w biomasę komórkową bakterii bentosowych.

CZYNNIKI REGULUJĄCE STRUKTURĘ ZBIOROWISK FITOPLANKTONU W ŚRODOWISKU STABILNYM I ZABURZONYM

BEATA MESSYASZ

Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, e-mail: messyasz@amu.edu.pl

Ocieplenie klimatyczne notowane w ostatnich latach często uniemożliwia zakładanie się pokrywy lodowej i tym samym powoduje wczesne zakładanie się termokliny i coraz dłuższy okres jej trwania. W konsekwencji prowadzi to do długotrwałej stratyfikacji wód i dużej stabilności środowiska wodnego. Równocześnie w różnych typach drobnych zbiorników wodnych czy niewielkich rzek nizinnych dochodzi do obniżenia poziomu lustra wody powodującego astatyczny charakter danego ekosystemu. Celem badań było porównanie czynników regulujących strukturę zbiorowisk fitoplanktonu letniego w okresie długotrwałej stratyfikacji jeziora dimiktycznego (Holzmaar) oraz stawu i rzeki nizinnej (Wełna) będących przykładem środowisk zaburzonych ze względu na poziom lustra wody i zróżnicowany prąd wody.

Badania struktury gatunkowej i ilościowej fitoplanktonu w jeziorze wulkanicznym Holzmaar prowadzono od 2002 do 2006 r., w rzece Wełnie (średni przepływ $2,6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) w latach 1999–2007 i w sztucznym stawie astatycznym 2004–2005.

Fizyczne i chemiczne parametry wody jeziora Holzmaar potwierdziły występowanie długotrwałej stratyfikacji (do 9 miesięcy) z termokliną zakładającą się na głębokości 6–8 m. Stwierdzono zjawisko stałego wzrostu koncentracji Fe, Mg, Ca, K, PO_4 od epilimnionu w kierunku hipolimnionu. Najmniejszą różnorodność gatunkową obserwowano na głębokości 6–8 m (metalimnion) gdzie występował zakwit *Planktothrix rubescens*. Masowe występowanie *P. rubescens* w metalimnionie (średnio $30 \cdot 10^5$ osobn. dm^{-3} wody) było stabilne w okresie prowadzonych badań i wiązało się z podwójnym mechanizmem limitacji: przez światło od góry i przez fosfor od dołu. Udział pozostałych grup taksonomicznych w biomacie fitoplanktonu był widoczny w warstwie powierzchniowej gdzie dominowały okrzemki (wiosną) i zielenice (latem i częściowo jesienią).

W stawie przy bardzo dużych koncentracjach pierwiastków biogennych stwierdzono stopniowy wzrost całkowitej biomasy fitoplanktonu od $37,454 \text{ mg dm}^{-3}$ w lipcu aż do $155,964 \text{ mg dm}^{-3}$ w drugiej połowie sierpnia 2004 r. Dominantem w tym okresie była zielenica *Coelastrum microporum*, której udział procentowy w całkowitej biomacie zbiornika w sierpniu osiągnął wartość 69%, a gatunkiem towarzyszącym była okrzemka *Melosira granulata*. Szczyt obfitego występowania fitoplanktonu w stawie wystąpił w pierwszej połowie września, kiedy biomasa całkowita osiągnęła wartość około 700 mg dm^{-3} i związana była z rozwojem monokultury zielenicy *Pandorina morum* (ponad 90% biomasy). Swoją rolę w biomacie zaznaczył także *Pteromonas angulosa* ($22,597 \text{ mg dm}^{-3}$). W tym okresie poziom wody obniżał się stopniowo, aż do całkowitego wyschnięcia.

W rzece Wełnie koncentracja związków biogennych była wysoka na wszystkich stacjach badawczych i wyraźnie wzrastała przy niskich przepływach w sierpniu. Niekontrolowany dopływ bogatych w biogeny wód ze stawów rybnych do rzeki powoduje zarastanie Wełny i spowolnienie (także zanik) jej prądu wody. W okresie letnim odnotowano wzrost udziału zielenic w zbiorowisku fitosestonu: *Coelastrum microporum*, *Desmodesmus communis* a udział sinic wzrósł do prawie 30% w biomacie ogólnej.

Zaprezentowane zostaną zmiany (poparte wynikami analizy statystycznej), jakie zachodzą pod wpływem czynników fizycznych i chemicznych w strukturze zbiorowisk fitoplanktonu.

MOBILNOŚĆ FOSFORU W ZALEŻNOŚCI OD WIELKOŚCI CZĄSTEK OSADÓW DENNYCH

TOMASZ MIESZCZANKIN

Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń, e-mail: mieszcz@umk.pl

Osady dennie są powszechnie uważane za źródło wewnętrzne fosforu (P). Część fosforu w osadach jest zawarta w wodzie interstycjalnej, część – w cząstkach. Głównymi mechanizmami transportu decydującymi o przemieszczeniu P z osadów do toni wodnej są dyfuzja oraz resuspensja.

Fosfor w osadach występuje w różnych formach: jako luźno zaadsorbowany na powierzchni cząstek, w połączeniu z metalami (np. Fe, Al, Mn), zawarty w materii organicznej mikroorganizmów, detrytusie, huminach. Część form P jest biologicznie dostępna (tzw. rozpuszczony fosfor reagujący – SRP), część – stanowią formy niereagujące (NRP). Ponieważ formy fosforu różnią się mobilnością, różna jest intensywność ich wydzielania z osadów.

Wyróżnienie poszczególnych form fosforu możliwe jest dzięki zastosowaniu metody frakcjonowania. Badania frakcji fosforu pozwalają wyznaczyć tak zwaną trwałość depozycji. Dzięki temu można określić potencjalny ładunek wewnętrzny P, na jaki narażony jest zbiornik.

Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów stwierdzono, że udział poszczególnych frakcji jest różny w zależności od wielkości cząstek osadu. Im mniejsze cząstki, tym więcej fosforu zawartego w poszczególnych frakcjach. Z analizy prób osadów pobranych w różnych sezonach oraz eksperymentów laboratoryjnych wynika, że temperatura jest istotnym czynnikiem zmieniającym mobilność P.

ZRÓŻNICOWANIE BIOCENOTYCZNE DROBNYCH ZBIORNIKÓW WODNYCH WIELKOPOLSKI

BARBARA NAGENGAST¹, NATALIA KUCZYŃSKA-KIPPEN¹, TOMASZ JONIAK¹,
SOFIA CELEWICZ-GÓLDYN², BEATA MESSYASZ³, KAROLINA STEFANIAK⁴

¹Zakład Ochrony Wód, Uniwersytet im. A. Mickiewicza
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, e-mail: barna@amu.edu.pl, kippen@amu.edu.pl

²Katedra Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 71 c, 60-625 Poznań

³Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

⁴Wydział Biologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

Zróżnicowanie charakteru zlewni w bezpośrednim sąsiedztwie drobnych zbiorników wodnych może mieć istotne znaczenie nie tylko w odniesieniu do właściwości fizyczno-chemicznych wód i osadów, ale i dla funkcjonowania i struktury ugrupowań organizmów, w tym makrofitów, zbiorowisk fito- i zooplanktonu oraz peryfitonu.

Mimo iż badane typy stawów (28 stawów śródpolnych i 26 stawów śródleśnych) różniły się między sobą wielkością, stopniem zacienienia oraz stopniem pokrycia dna przez makrofity, zróżnicowanie parametrów biocenotycznych było niewielkie, a dotyczyło głównie analizowanych gatunków (m.in. gatunków dominujących, rzadkich czy wyłącznych), podczas gdy ogólna liczba gatunków czy liczebność/biomasa ugrupowań organizmów różnicowały stawy w mniejszym stopniu. Jedną z przyczyn uzyskania niewielkiej odrębności może być bardzo duże zróżnicowanie poszczególnych stawów w obrębie każdego z typów w odniesieniu do pochodzenia, presji antropogenicznej, cech fizyczno-chemicznych wód i osadów, parametrów morfometrycznych czy wieku.

Zdecydowanie większe zróżnicowanie wykazano, analizując grupy organizmów w aspekcie przestrzennym (toń wodna, helofity, elodeidy). Strefa elodeidów, o największej komplikacji przestrzennej i morfologicznej mierzonej gęstością płatów roślinnych, tworzyła siedlisko o najwyższym stopniu heterogenii i cechowała się zdecydowanie największą różnorodnością gatunkową wszystkich organizmów planktonowych i peryfitonu. Uzyskane wyniki wskazują na kierunek przyszłych badań limnologicznych związanych z koniecznością ochrony różnorodności niewielkich ekosystemów słodkowodnych, a co się z tym wiąże potrzebę monitorowania ich stanu i przemian.

ZNACZENIE STAWÓW RYBNYCH W GARBOWIE NA LUBELSZCZYŹNIE
DLA AWIFAUNY WODNO-BŁOTNEJ

MAREK NIEOCZYM

Katedra Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy
ul. Akademicka 13, 20-950, Lublin

Głównym celem podjętych badań było ukazanie znaczenia jednego z kompleksów stawów hodowlanych Lubelszczyzny dla ptaków wodno-błotnych w cyklu rocznym.

Prezentowany kompleks stawów rybnych znajduje się w obrębie miejscowości Garbów i Przybysławice, około 30 km na zachód od Lublina. Składa się on z 21 zbiorników o całkowitej powierzchni ogroblowanej wynoszącej 110 ha. Powierzchnia większości stawów nie przekracza 10 ha.

W latach 2007–2008, w obrębie badanego kompleksu stwierdzono 48 gatunków ptaków wodno-błotnych Non-Passeriformes, spośród których 16 gatunków było lęgowych. W okresie przelotu wiosennego obserwowano 41 gatunków, natomiast podczas migracji jesiennej – 30 gatunków. Zimą widywano jedynie 11 gatunków.

Najwyższym udziałem procentowym w okresie badań wyróżniały się krzyżówka (*Anas platyrhynchos*) (26–33%) i łyska (*Fulica atra*) (29–33%). Gatunkami o najwyższej frekwencji (> 50%) w obu latach były: perkozek *Tachybaptus ruficollis*, perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, czapla siwa *Ardea cinerea*, łabędź niemy *Cygnus olor*, krzyżówka, głowienka *Aythya ferina*, czernica *Aythya fuligula*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, łyska i mewy: *Larus ridibundus*, *L. argentatus*/*L. cachinnans*, a w 2008 r. również kokoszka *Gallinula chloropus*. Jedynym gatunkiem obserwowanym podczas każdej kontroli była krzyżówka.

Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie w liczbie obserwowanych osobników i gatunków ptaków pomiędzy dwoma latami badań (odpowiednio: test Manna-Whitneya, $Z = 0,17$; $P = 0,867$; test t-Studenta, $P = 0,561$; $N = 74$). Występowały istotne różnice w liczbie osobników i gatunków pomiędzy poszczególnymi miesiącami roku (test Kruskala-Wallisa, odpowiednio: $H = 61,02$; $P < 0,001$; $H = 65,14$; $P < 0,001$). Najwięcej ptaków odnotowano w okresie marzec–sierpień (średnio 722,4–1344,9 osobnika na kontrolę), najmniej w miesiącach jesienno-zimowych (128–410,3). Najwyższa liczba gatunków występowała w kwietniu i maju (średnio 21,7–21,9 gatunków na kontrolę), najniższa w styczniu (3,6).

Przedstawione wyniki wskazują na lokalne znaczenie stawów w Garbowie dla awifauny wodno-błotnej, głównie w okresie lęgowym i podczas migracji wiosennej.

FAUNA EPIFITYCZNA ZASIEDLAJĄCA *Stratiotes aloides*
W NOWO POWSTAŁYM JEZIORZE SŁOWIŃSKIEGO PARKU NARODOWEGO,
JEZIORZE SMÓLDZIŃSKIM

KRYSTIAN OBOLEWSKI, IWONA ZAKOLSKA, MAGDALENA KUBERNA

Zakład Ekologii Wód, Akademia Pomorska w Słupsku
ul. Arciszewskiego 22, 76-200 Słupsk, e-mail: obolewsk@apsl.edu.pl

Obserwacje mające charakter jakościowo-ilościowy prowadzone były w czasie jednego okresu limnologicznego. Próby pobierano w czasie pełnego okresu wegetacyjnego *Stratiotes aloides* L., czyli od 25 maja do 25 października 2008 r. w odstępach miesięcznych.

Celem pracy były badania nad składem oraz nad biomasą fauny epifitycznej zasiedlającej osokę aloesowatą *S. aloides* w odciętej zatoce jeziora Gardno (jezioro Smóldzińskie) oraz w połączonym z nim jednym z kanałów melioracyjnych.

W toku przeprowadzonych badań stwierdzono wyraźnie większą liczbę zebranych przedstawicieli fauny epifitycznej w kanale melioracyjnym (2872) niż w jeziorze Smóldzińskim (1857). Łącznie znaleziono 38 taksonów fauny epifitycznej, z czego największą liczbę taksonów stwierdzono w czerwcu kanale melioracyjnym (24).

Zebrana epifauna naroślinna posłużyła do oceny biologicznego stanu jakości wód badanych ekosystemów. Indeks BMWP-PL dla jeziora Smóldzińskiego klasyfikował jego wody do III klasy czystości, natomiast kanał melioracyjny wiosną i latem miał wody III klasy czystości, zaś jesienią IV klasy.

Stałym elementem zebranej epifauny w badanych stanowiskach były Gastropoda, Hirudinea oraz dominujące larwy Chironomidae. W jeziorze Smóldzińskim oba maksima zagęszczenia i biomasy epifauny naroślinnej zaobserwowano w maju, natomiast w kanale melioracyjnym w czerwcu. Zagęszczenie epifauny żyjącej na osocze aloesowatej wykazywało tendencję wzrostową w okresie wiosennym (maj), a następnie spadało na początku lata. Biomasa fauny naroślinnej w jeziorze była najwyższa we wrześniu za sprawą Gastropoda, którym towarzyszyły Hirudinea. W kanale melioracyjnym najwyższy udział w biomacie miały skorupiaki *Asellus aquaticus*, a o całkowitej biomacie decydowały Gastropoda. Biomasa zebranej fauny epifitycznej nie wykazała korelacji z poziomem ich zagęszczenia w poszczególnych miesiącach (t-Studenta, $p > 0,05$). Nieistotna różnica wariancji pomiędzy wartościami zagęszczenia fauny epifitycznej, prawdopodobnie potwierdza fakt, iż próby z porównywanych stanowisk mogą pochodzić z tej samej populacji generalnej.

REKONSTRUKCJE WARUNKÓW ŚRODOWISKOWYCH
TORFOWISKA ŻABIENIEC W OPARCIU O CLADOCERA I CHIRONOMIDAE
– KOMPLEMENTARNOŚĆ ANALIZ

DOMINIK PAWŁOWSKI¹, MATEUSZ PŁÓCIENNIK²

¹Institut Geologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza

ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań, e-mail: dominikp@amu.edu.pl

²Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, Uniwersytet Łódzki

ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, e-mail: mplociennik10@hotmail.com

Wiedza o ekologicznych warunkach występowania wioślarek jest wykorzystywana do rekonstrukcji przeszłych warunków środowiskowych. Opierając się na zmianach we frekwencji Cladocera, można odpowiedzieć na pytania dotyczące trofii jezior, zmian poziomu wody, odczynu wód w jeziorach, a także dokonać próby rekonstrukcji zmian klimatycznych. Kopalne Chironomidae są wykorzystywane do rekonstrukcji paleotemperatur, co wynika z zależności pomiędzy zmianami klimatu i fauną ochotkowatych. Ich analiza także dostarcza informacji o innych warunkach panujących w zbiorniku (poziom wody, jej odczyn, trofia czy roślinność). Rezultaty analiz subfosalnych szczątków wioślarek (Cladocera) oraz puszek głowowych ochotkowatych (Chironomidea) z nowego, późnowistuliańsko-holocenijskiego profilu osadów organicznych miąższości 16 metrów z torfowiska Żabieniec (okolice Łodzi, Polska Środkowa) pozwoliły przedstawić rekonstrukcję rozwoju zbiornika. Wyróżnione etapy rozwoju wioślarek oraz ochotkowatych w zbiorniku wykazują zbieżność. Na zmiany zespołów omawianych grup istotny wpływ miał klimat, a w mniejszym stopniu także lokalne warunki panujące w zbiorniku. Zubożenia frekwencji Cladocera oraz Chironomidea zinterpretowano jako wpływ ochłodzenia w późnym glacie, a okresem ociepleń odpowiadał rozkwit gatunków, zwłaszcza form ciepłolubnych. Holocenijski rozwój zbiornika Żabieniec charakteryzował się stopniowym spłycaaniem zbiornika i przekształcaniem w torfowisko. Aż do czasów historycznych (średniowiecze) zbiornik ewoluował naturalnie. Na podstawie zmian we frekwencji porównywanych grup odnotowano wpływ człowieka na zbiornik w stropowych 0,60 m osadu profilu.

Stanowisko to może wypełnić lukę w badaniach paleoekologicznych w Polsce Środkowej ze względu na stosunkowo długi wiek trwania zbiornika, kompletność zapisu oraz dość długi brak ingerencji człowieka.

GLEBOWE BDELLOIDY Z „SEEPAGES” JEZIORA CLEAR
(CAPE ROYDS – ROSS ISLAND) – ANTARKTYDA

AGNIESZKA POCIECHA, JERZY SMYKLA

Instytut Ochrony Przyrody PAN
al. A. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, e-mail: pociecha@iop.krakow.pl

Niniejsza praca prezentuje wyniki analizy prób gleby zebranych z rejonu Clear Lake (77°32'S, 166°09'E) – Cape Royds, Południowa Ziemia Wiktorii, Antarktyka Kontynentalna – w trakcie lata Antarktycznego 2005. Celem pracy było określenie składu gatunkowego wrotków oraz ich procentowy udział w odniesieniu do parametrów fizyczno-chemicznych gleby.

Próbki gleby pobierano z 5 stanowisk pod matami cyjanobakterii (*seepage areas*) zlokalizowanymi wokół jeziora Clear Lake oraz z 5 stanowisk oddalonych od tego jeziora i pozbawionych jakiegokolwiek roślinności (*barren fellfields*). Analizowano właściwości fizyczno-chemiczne gleby: pH, przewodnictwo, uziarnienie i wilgotność. Bezkręgowce wyizolowano przy zastosowaniu metody flotacyjnej. Analizowano skład gatunkowy i zgęszczenie osobników w przeliczeniu na 100 g gleby.

W zespole wrotków glebowych stwierdzono występowanie 5 gatunków z rodzaju Bdelloida: *Adineta gracilis* Janson, *Adineta grandis* Murray, *Habrotrocha constricta* (Dujardin, 1841), *Philodina antarctica* Murray i *Philodina gregaria* Murray oraz jeden gatunek z rodzaju Ploima – *Encentrum mustella* (Milne, 1885). Właściwości fizyko-chemiczne badanych prób gleby wykazywały bardzo duże zróżnicowanie, przy czym wilgotność gleby wydaje się mieć najistotniejszy wpływ na występowanie i obfitość wrotków.

PORÓWNANIE STRUKTURY PELAGICZNEGO ZOOPLANKTONU
W CZĘŚCI ZATOKOWEJ I W GŁÓWNEJ RYNNIE JEZIORA JEZIORAK

KATARZYNA RESZKOWSKA, JUSTYNA CYBULSKA, PAWEŁ NAPIÓRKOWSKI

Sekcja Hydrobiologiczna, Studenckiego Koła Naukowego Biologów
Zakład Hydrobiologii, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Podczas wyjazdów naukowo-badawczych sekcji hydrobiologicznej do stacji limnologicznej UMK w Iławie prowadzono badania struktury zooplanktonu w pelagialu części zatokowych i głównej rynny jeziora Jeziorak. Uzyskane dane pochodzą z prób pobieranych w latach 2005–2007 na 7 stanowiskach, z których 4 stanowiska znajdowały się w zatokach jeziora, natomiast pozostałe 3 w „głównej rynnie”. Badania wykazały obecność 44 gatunków zooplanktonu, z czego 28 stanowiły Rotifera (wrotki), 10 Cladocera (wiosłarki) oraz 6 Copepoda (widłonogi). Pelagial zatok charakteryzował się większą liczbą

gatunków (25) w porównaniu z pelagialem głównej rynny jeziora (20). Taką samą prawidłowość wykazały badania liczebności tej formacji hydrobiontów. W częściach zatokowych liczebność wyniosła 583 osobn. dm⁻³, natomiast w rynnie głównej 540 osobn. dm⁻³. Na podstawie otrzymanych wyników można wnioskować, iż pelagial zatok stanowi lepsze miejsce dla życia zooplanktonu. Wpływ na to mogą mieć lepsze warunki hydrologiczne, mianowicie brak intensywnych ruchów wody wywoływanych przez wiatr oraz łódzie motorowe typowych dla strefy rynnowej jeziora Jeziorak.

PRODUKTYWNOŚĆ FITOPLANKTONU W STREFIE PELAGIALU JEZIORA PIASECZNO W OCENIE STANU JEGO TROFII W SEZONIE LETNIM 2005–2007

ARTUR SERAFIN

Katedra Ekologii Ogólnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, e-mail: artur.serafin@up.lublin.pl

Jezioro Piaseczno – najgłębsze i jedno z najbardziej wartościowych przyrodniczo jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego na skutek różnorodnej antropopresji (rolnictwo, nasilenie ruchu turystycznego, działalność kopalni węgla kamiennego) podlega znaczącemu oddziaływaniu biogenów intensyfikujących eutrofizację. Efektem tego procesu są m.in. zmiany w składzie gatunkowym i produktywności fitoplanktonu determinujące specyfikę metabolizmu i status trofii jeziora. Badania przeprowadzono w sezonie letnim w latach 2005–2007 w strefie trofogenicznej pelagialu na głębokościach: 0,75 m, 2,5 m, 5 m i 10 m. Mierzono wartości kompetentnych, biologicznych wskaźników trofii: produkcji pierwotnej brutto fitoplanktonu i stężenia chlorofilu *a*. Przy pomiarze produkcji pierwotnej brutto fitoplanktonu wykorzystano metodę tlenową Vollenweidera, przeliczając ilość wydzielonego tlenu na ilości węgla zasymilowanego pod 1 m² w ciągu godziny (mgC_{ass}·m⁻²·h⁻¹). Stężenie chlorofilu *a* mierzono metodą spektrofotometryczną w mg m⁻². Produkcja pierwotna brutto fitoplanktonu dla strefy trofogenicznej pelagialu jeziora Piaseczno w okresie badań przyjęła zakres wartości: 103,35–372,93 mgC_{ass} m⁻² h⁻¹, przy średniej sezonowej badań: 238,71 mgC_{ass} m⁻² h⁻¹, natomiast koncentracja chlorofilu *a*, zakres: 16,87–23,27 mg m⁻², ze średnią sezonową badań: 19,84 mg m⁻². Najniższe wartości badanych parametrów zanotowano w 2005 r., kiedy średnia sezonu letniego kształtowała się na poziomie 139,57 mgC_{ass} m⁻² h⁻¹ dla produkcji pierwotnej fitoplanktonu i 17,07 mg m⁻² dla stężenia chlorofilu *a*, najwyższe w roku 2007 – odpowiednio – 292,34 mgC_{ass} m⁻² h⁻¹, 21,75 mg m⁻². Podwyższone wartości badanych biologicznych wskaźników trofii w okresie badań 2005–2007 wskazywały jednoznacznie na nasilenie się procesu eutrofizacji, determinując – ponad mezotroficzny charakter tego zbiornika.

WPLYW KONDYCJI TORFOWISKA PRZEJŚCIOWEGO NA PRODUKTYWNOŚĆ
FITOPLANKTONU W STREFIE LITORALU JEZIOR: PIASECZNO I BIKCZE
W SEZONIE LETNIM 2006–2007

ARTUR SERAFIN

Katedra Ekologii Ogólnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, e-mail: artur.serafin@up.lublin.pl

Czynne torfowisko przejściowe wprowadza do wód jeziora aktywne kwasy humusowe bilansujące dopływ biogenów, czyniąc te ostatnie niedostępnymi dla roślin. W warunkach murszenia torfowiska, przy dostępie powietrza następuje mineralizacja torfowej materii organicznej, co może skutkować dopływem do jeziora eutroficznych substancji biogennych, tj. jony amonowe, fosfor organiczny i substancje humusowe. Na podstawie powyższych założeń badano produktywność fitoplanktonu w wodach litoralu: mezotroficznego jeziora Piaseczno przylegającego do zmurszałego torfowiska przejściowego i deeutrofizującego jeziora Bیکcze stykającego się z czynnym torfowiskiem. Badania przeprowadzono w sezonie letnim w latach 2006–2007, mierząc w wodach litoralu wartości biologicznych wskaźników trofii: produkcji pierwotnej brutto i stężenia chlorofilu *a*. Tempo produkcji pierwotnej brutto fitoplanktonu mierzono metodą tlenową Vollenweidera (1969), przeliczając ilość wydzielonego tlenu na ilości węgla zasymilowanego pod 1 m² w ciągu godziny (mgC_{ass} m⁻² h⁻¹). Stężenie chlorofilu *a* mierzono metodą spektrofotometryczną Nusch (1980) w mg m⁻². W toku badań nie stwierdzono wyraźnej różnicy wartości biologicznych wskaźników trofii dla wód litoralu torfowiskowego obu jezior. Produkcja pierwotna brutto fitoplanktonu dla litoralu jeziora Piaseczno w okresie badań przyjęła zakres wartości: 17,55–88,9 mgC_{ass} m⁻² h⁻¹, przy średniej sezonowej 34,71 mgC_{ass} m⁻² h⁻¹, zaś koncentracja chlorofilu *a*, zakres: 1,65–3,57 mg m⁻², ze średnią sezonową: 2,305 mg m⁻². W przypadku jeziora Bیکcze wartości produkcji pierwotnej brutto fitoplanktonu kształtowały się podobnie, wyznaczając zakres: 20,47–93,6 mgC_{ass} m⁻² h⁻¹, z nieznacznie wyższą średnią sezonową 60,74 mgC_{ass} m⁻² h⁻¹. Wartości stężenia chlorofilu *a* wahały się w granicach: 2,2–6,73 mg m⁻², wyznaczając średnią sezonową 3,53 mg m⁻². Uzyskane wyniki dla obu jezior nie potwierdziły różnicującego wpływu stadiów rozwoju torfowiska przejściowego na tempo produktywności fitoplanktonu.

ZMINERALIZOWANE SKRZELA U PÓŻNOTRIASOWYCH UNIONOIDA MAJĄ BUDOWĘ FILIBRANCHIALNĄ?

ALEKSANDRA SKAWINA

Zakład Paleobiologii i Ewolucji, Uniwersytetu Warszawskiego
ul. Banacha 2, 02-079 Warszawa, e-mail: askawina@biol.uw.edu.pl

Dzisiejsze małże z rzędu Unionoida łączy obecność pasożytniczego stadium larwalnego (zwykle glochidium), a także budowa skrzeli – eulamellibranchialna. Skrzela o takiej budowie tworzą tzw. marsupia – torby, w których rozwijają się larwy przed uwolnieniem do środowiska i odszukaniem żywiciela (zwykle jest nim ryba). W osadach późnego triasu (karnik) w odsłonięciu w Krasiejowie na Śląsku Opolskim zostały znalezione słodkowodne małże o budowie muszli wskazującej na przynależność do Unionoida z zachowanymi zmineralizowanymi podstawami skrzeli. Analiza detektorem EDS wykazała, że skrzela te są sfosfatyzowane. Eksperymentalna dekompozycja dzisiejszych *Unio tumidus* pozwoliła określić stadia rozkładu ich skrzeli. Wyniki eksperymentów pokazały, że istnieją różnice w morfologii gnijących skrzeli dzisiejszych oraz sfosfatyzowanych skrzeli triasowych. Stopień przesunięcia kopalnych listków skrzelowych płata zewnętrznego względem wewnętrznego, w porównaniu ze stanem skrzeli dzisiejszych, oraz obecność podstaw skrzeli otoczonych tkanką, ale rozstawionych wachlarzowato (co oznacza brak połączeń poprzecznych pomiędzy filamentami) wskazują na filibranchialną budowę skrzeli małżów triasowych. Małże te mogą okazać się formą bazalną na drzewie rodowym Unionoida.

ZESPÓŁ MAŁŻÓW SŁODKOWODNYCH Z WCZESNEGO HETTANGU (WCZESNA JURA) SOŁTYKOWA I JEGO PALEOEKOLOGIA

ALEKSANDRA SKAWINA, GRZEGORZ NIEDŹWIEDZKI

Zakład Paleobiologii i Ewolucji, Uniwersytetu Warszawskiego
ul. Banacha 2, 02-079 Warszawa, e-mail: askawina@biol.uw.edu.pl, grzegorzniezwiedzki@yahoo.com

Sołtyków (znany też jako Odrowąż) jest dobrze poznanym odsłonięciem osadów wczesnojurajskich, z licznymi skamieniałościami, głównie tropami dinozaurów. Stanowisko to jest nieużytkowaną od dawna kopalnią łośców i mułowców. Znalezione tu 23 okazy skamieniałych małżów zachowanych w formie odcisków muszli, ośródek wewnętrznych, a także palimpsestów (odcisków muszli nałożonych na ośrodki). W Sołtykowie znajdują się także skamieniałości roślin, izolowane łuski ryb i fragmenty kości dinozaurów oraz małżoraczki (*Darwinula* sp.) i konchostraki (cf. *Bulbilimnadia* sp.). Znalezione okazy małżów są przechowywane w kolekcjach Muzeum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, w Oddziale Świętokrzyskim Pań-

stwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach oraz w Muzeum Przyrody i Techniki w Starachowicach.

Klasyfikowanie kopalnych małżów było zwykle oparte w znacznym stopniu na cechach morfologicznych ich muszli. Rozmiary małżów z Sołtykowa są określane jako małe do średnich (ok. 30–60 mm długości). Muszle są owalne, o długości dwa do trzech razy większej niż ich wysokość (niektóre okazy mają muszlę prawie okrągłą). Na kilku okazach widoczne są wyraźnie linie przyrostowe i rzeźba powierzchni. Nasze wstępne badania pozwoliły zaklasyfikować zebrany materiał do dwóch morfotypów ściśle wiążących się z dwoma typami osadów.

W odslonięciu w Sołtykowie na osadach mułowcowych z obszaru równi zalewowej rozwinięte są koryta rzeczne w postaci kanałów wypełnionych osadem piaszczystym. Małże okrągłe i mniejszych rozmiarów są znajdowane w osadach piaskowcowych. Znacznie większe formy owalne pochodzą z osadów mułowcowych i iłowcowych. Pomimo naszych dokładnych badań nie udało się ustalić dokładnej pozycji taksonomicznej zebranych okazów. Prawdopodobnie reprezentują nowy gatunek lub rodzaj wczesnojurajskich małżów z rzędu Unionoida. Znaleźiska małżów słodkowodnych w osadach wczesnojurajskich są niezwykle rzadkie. Na podstawie znalezisk skamieniałości roślin wiek osadów z Sołtykowa został określony na najwcześniejszą jurę. Korelacja oparta na stratygrafii sekwencji wskazuje na wczesnohetandzki wiek (biochronozona *Planorbis*). Nowe dane biostratygraficzne (znaleziska konchostraków) również sugerują wczesnohetandzki wiek tego stanowiska.

STRUKTURA ILOŚCIOWA I JAKOŚCIOWA ZOOPLANKTONU JEZIORA ŚWIDWIE W 2005 ROKU

ELŻBIETA SROKA

Katedra Ekologii Morza i Ochrony Środowiska
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
71-550 Szczecin, ul. K. Królewicza 4D, e-mail: elzbieta.sroka@zut.edu.pl

Najcenniejszym obiektem przyrodniczym, położonym na południowym skraju puszczy Wkrzańskiej jest Jezioro Świdwie – rezerwat ptactwa wodno-błotnego o powierzchni 892 ha. Został utworzony w 1963 r. i obejmuje jezioro Świdwie wraz z otaczającym je pasem szuwarów, łąk i torfowisk oraz lasów. Wartość przyrodnicza jeziora Świdwie wynika ze szczególnego usytuowania tego rozległego kompleksu bagienno-jeziornego. Położony jest on bowiem na linii krzyżowania się dróg wielkich sezonowych wędrówek ptaków, stanowiąc jeden z etapów i miejsce odpoczynku wędrującej awifauny. Został on wpisany na listę Konwencji o ochronie obszarów wodno-błotnych o znaczeniu międzynarodowym „RAMSAR” 1984 r. Jezioro Świdwie to silnie zeutrofizowany zbiornik, którego powierzchnia zwierciadła wody jest podzielona na dwa odrębne zbiorniki o powierzchni ok. 50 ha i 26 ha. Głębokość maksymalna większego z nich wynosi 2,4 m, średnia 0,7 m, a długość maksymalna 157 m.

Badania Jeziora Świdwie prowadzono w 2005 r. na 5 stanowiskach, położonych na następujących szerokościach i długościach geograficznych: 1 – N53°33.490'; EO14°22.665', 2 – N53°33.573'; EO14°22.411', 3 – N53°33.659'; EO14°22.279', 4 – N53°33.592'; EO14°21.891', 5 – N53°33.330', N53°33.330'; EO14°22.544'.

Z wyznaczonych stanowisk próby pobierano w następujących terminach: 6.04.2005 r., 3.06.2005 r., 13.07.2005 r., 13.09.2005 r., 14.11.2005 r. Następnie określono strukturę jakościową i ilościową zooplanktonu i obliczono podstawowe wskaźniki biocenotyczne (dominacji „c”, bogactwa gatunkowego „d” i ogólnej różnorodności Shannona „H”).

W badanym materiale stwierdzono obecność taksonów należących do Rotatoria, Cladocera i Copepoda. Wyodrębniono 41 gatunków i 19 rodzajów zooplanktonu. Do taksonów najliczniej występujących w obrębie wrotków należały: *Keratella quadrata*, *Keratella kochlearis* i *Polyarthra* sp. Największą liczbę w obrębie wioślarek stanowiły: *Bosmina longirostris* i *Ceriodaphnia* sp. Na strukturę ilościową Copepoda decydujący wpływ miała liczebność form juwenilnych – nauplius *Cyclopoida* i kopepodit *Cyclopoida*.

Maksimum liczebności zooplanktonu na wszystkich stanowiskach wystąpiło w czerwcu 2005 r. natomiast minimum w listopadzie 2005 r. Największą różnorodność zooplanktonu zaobserwowano na stanowisku 3, natomiast najniższą na stanowisku 4.

WODOPÓJKI (ACARI, HYDRACHNIDIA) DOLINY BUGU MIĘDZY WŁODAWĄ A KODNIEM

ROBERT STRYJECKI

Katedra Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, e-mail: robstry@wp.pl

Rzeka Bug jest jedną z głównych transgranicznych rzek w środkowo-wschodniej Europie. Bug należy to tych nielicznych już rzek europejskich, które do czasów obecnych zachowały naturalny charakter koryta niemal na całym swoim biegu. W tak ważnym przyrodniczo obszarze, badania prowadzono tylko na wybranych grupach organizmów. Jedną z grup zwierząt dotychczas niebadaną na tym terenie, są wodopójki (Hydrachnidia).

Badania prowadzono w latach 2006–2007 w dolinie Bugu na odcinku między Włodawą a Kodniem. Próby pobierano z rzeki Bug, jej dopływów (rzeki Kałamanka i Hanna), starorzeczy, zbiorników astatycznych oraz kanałów łąkowych. W badanych zbiornikach złowiono 1159 osobników Hydrachnidia (1075 adults i 84 deutonymphs). Stwierdzono 66 gatunków należących do 22 rodzajów i 14 rodzin. Najliczniej reprezentowane były rodziny: Pionidae (29,7% całości zebranego materiału, 10 gat.), Hydrodromidae (16,6%, 1 gat.), Arrenuridae (15,3%, 16 gat.), Limnesiidae (12,2%, 3 gat.), Hydryphantidae (10,7%, 11 gat.) oraz Eylaidae (7,4%, 6 gat.). Dominującymi gatunkami były: *Hydrodroma despiciens* (16,6%), *Tiphys ornatus* (14,4%), *Arrenurus bifidicodulus* (8,8%), *Limnesia fulgida* (7,9%) i *Piona nodata* (5,2%). Wymienione gatunki, a także inni przedstawiciele najliczniejszych rodzin, związane są z wodami stojącymi. Udział reobiontów i reofili był bardzo mały. Gatunki rzeczne łowiono głównie w dopływach Bu-

gu. W zebranych materiale dominowały dwie grupy synekologiczne: gatunki drobnozbiornikowe oraz związane z wodami astatycznymi.

Największą liczbę osobników i gatunków stwierdzono w starorzeczach (1018 osobn., 57 gat.). W zbiornikach astatycznych złowiono 80 osobn. należących do 11 gat., w kanałach łąkowych 14 osobn., 5 gat., w dopływach Bugu 9 osobn., 8 gat. W samej rzece Bug złowiono 38 osobn. należących do 6 gat. Na podstawie tych danych można stwierdzić, iż kluczowymi siedliskami, kształtującymi różnorodność biologiczną doliny, są zbiorniki terasy zalewowej, głównie starorzecza.

Za charakterystyczną cechę fauny wodopójek rzeki Bug należy uznać dominujący udział gatunków związanych z wodami stojącymi i jednoczesny znikomy udział gatunków rzecznych. Stagnobionty stanowiły aż 97,3% zebranego materiału. Dominowali przedstawiciele rodzaju *Eylais*, a najliczniejszym gatunkiem był *Eylais infundibulifera* (60,5% całości zebranej fauny w rzece).

Stwierdzenie 66 gatunków wodopójek, należących do 22 rodzajów i 14 rodzin, należy uznać za wartość wysoką, zważywszy na ekstensywny charakter badań i stosunkowo krótki odcinek doliny objęty badaniami. Dolina Bugu może służyć jako model naturalnych ekosystemów, niespotykanych już w Europie Zachodniej i coraz rzadziej spotykanych w Polsce. Mimo pewnych zmian zachodzących pod wpływem działalności człowieka, dolina rzeki Bug reprezentuje wartości przyrodnicze o znaczeniu europejskim. Wskazane są dalsze, intensywne badania nad fauną Hydrachnidia tego obszaru.

ZMIANY SEZONOWE ZOOPLANKTONU SIECIOWEGO W RZECE PASŁĘCE NA ODCINKU ELEKTROWNI WODNEJ „KASZTANOWO” W LATACH 2001–2003

URSZULA SZYMAŃSKA, ALINA BONAR, ELŻBIETA ZĘBEK

Department of Forensic Science and Forensic Medicine, University of Warmia and Mazury
Warszawska str. 98, 10-561 Olsztyn, e-mail: urszula.szymanska@uwm.edu.pl

Zabudowa rzeki jazem piętrzącym i turbiną hydroelektrowni spowodowała zróżnicowanie warunków hydrologicznych. Powyżej elektrowni powstało „zastoisko” o głębokości do 2,5 m, charakteryzujące się spowolnionym przepływem wody. Natomiast poniżej rzeka jest płytka (do kilkudziesięciu cm), a prędkość płynącej wody jest znacznie większa.

Celem badań było określenie sezonowych zmian ilościowych i jakościowych w składzie zooplanktonu sieciowego rzeki Pasłęki w obrębie oddziaływania elektrowni wodnej „Kasztanowo”. Badania prowadzono w latach 2001–2003. Próby pobierano raz w miesiącu od marca do listopada. Mierzono także podstawowe parametry fizyczno-chemiczne wody.

Różnorodność ekologiczną zooplanktonu określono za pomocą wskaźnika Shannona-Wienera.

1. Liczebność i struktura zooplanktonu sieciowego z rzeki Pasłęki w latach 2001–2003

W zespole zooplanktonu sieciowego stwierdzono Rotifera, Protozoa (głównie formy panczykowe Testacea), Cladocera i Copepoda. Największą średnią w badanym okresie

liczebność zooplanktonu sieciowego stwierdzono w maju – 650 osobn. dm^{-3} , zaś najmniejszą w czerwcu – 17 osobn. dm^{-3} .

Liczebności zooplanktonu sieciowego zmieniały się w kolejnych latach w zależności od sumy opadów rocznych, a w konsekwencji od ilości wody płynącej rzeką Pasłęką. Średnie miesięczne opady (od III do XI) w zlewni rzeki Pasłęki wynosiły w 2002 – 69 mm, 2001 – 55 mm, 2003 – 12 mm. Stwierdzono, że wraz ze wzrostem ilości wody w rzece, malała liczba organizmów zooplanktonowych przypadających na dm^3 .

2. Zróżnicowanie gatunkowe zooplanktonu sieciowego w rzece Pasłęce w latach 2001–2003

Największą liczbę gatunków zooplanktonu sieciowego odnotowano średnio w latach w maju i wrześniu – 101, natomiast najmniejszą w czerwcu – 31 gatunków. Najwięcej gatunków stwierdzono w 2001 r. maju i wrześniu (66), a najmniejszą w 2003 r. w czerwcu (5). Od czerwca 2003 r. odnotowano także brak opadów atmosferycznych.

3. Różnorodność ekologiczna zooplanktonu sieciowego w rzece Pasłęce w latach 2001–2003

Współczynniki różnorodności ekologicznej obliczone według wzoru Shannona-Wienera osiągnęły wyższe wartości w marcu (4,01) i kwietniu (3,80), następnie w maju i czerwcu wynosił od 2,37 do 2,71, a w kolejnych miesiącach wynosił około 1. Również przewodność elektrolityczna właściwa wody wykazała tendencję spadkową.

Podsumowując można stwierdzić, że sezonowa zmienność ilościowa i jakościowa składu zooplanktonu sieciowego była związana z wielkością opadów atmosferycznych i wynikającymi z tego faktu dopływami materii organicznej i nieorganicznej ze zlewni, a także z temperaturą i natlenieniem wody w rzece.

Badania prowadzono w ramach grantu KBN nr 6PO4G06620 pt. „Ekologiczne skutki zabudowy rzeki Pasłęki do celów małej retencji i energetyki wodnej”

CZY STATUS EKOLOGICZNY JEZIORA WARUNKUJE RÓŻNORODNOŚĆ FAUNY ZASIEDLAJĄCEJ ROGATEK SZTYWNY (*Ceratophyllum demersum* L.)?

MONIKA TARKOWSKA-KUKURYK

Katedra Hydrobiologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Dobrzańskiego 37, 20-262 Lublin, e-mail: monika.kukuryk@up.lublin.pl

Badaniami objęto ekosystemy dwóch płytkich jezior Polesia Lubelskiego makrofitowego jeziora Skomielno i fitoplanktonowego jeziora Syczyńskie. Celem pracy było poznanie i porównanie struktury jakościowej i obfitości fauny zasiedlającej rogatek sztywny (*Ceratophyllum demersum* L.) oraz próba określenia czynników środowiska warunkujących zróżnicowanie fauny na tej roślinie. Do analizy wybrano parametry fizyczne, chemiczne i biologiczne (widzialność, stężenie tlenu rozpuszczonego, chlorofilu-a, P ogólnego, P- PO_4 , N- NO_3 , N- NH_4 , biomasa fitoperyfitonu i makrofitów), które w największym stopniu różnicują warunki siedliskowe w poszczególnych stanach ekologicznych. Próby fauny naroślinnej oraz glonów peryfitonowych pobierano od stycznia do grudnia 2007 r. w odstępach dwumiesięcznych. Każdorazowo dokonywano również pomiarów fizycznych i chemicznych parametrów wody oraz biomasy makrofitów.

Ogółem w jeziorze makrofitowym stwierdzono występowanie 23 taksonów epifauny, w jeziorze fitoplanktonowym dwukrotnie mniej – 12. Zagęszczenie fauny wahało się od 15 do 56 osobn. na 100 g m.m. w jeziorze Skomielno i od 35 do 79 osobn. na 100 g m.m. w jeziorze Syczyńskie. Niezależnie od statusu jeziora wśród fauny naroślinnej dominowały larwy Chironomidae, w jeziorze makrofitowym największy udział uzyskiwały larwy *Glyptotendipes* sp. oraz *Psectrocladius* sp. (gr. *sordidellus*), zaś w fitoplanktonowym – *Paratanytarsus austriacus*.

Spośród czynników środowiskowych istotny wpływ na zagęszczenie i liczbę taksonów fauny zasiedlającej rogatek sztywny w jeziorze makrofitowym miały stężenie tlenu rozpuszczonego, N-NO₃ oraz biomasa rośliny, zaś w jeziorze fitoplanktonowym – widzialność oraz stężenia N-NH₄ i P-PO₄ w wodzie.

ZOOPLANKTON JEZIORA HAŃCZA

JACEK TUNOWSKI

Zakład Hydrobiologii, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
ul. Oczapowskiego 10; 10-719 Olsztyn, e-mail: tunowski@infish.pl

Zooplankton Jeziora Hańcza charakteryzował się stosunkowo dużym bogactwem taksonomicznym. W latach 1991–1994 i 2007–2008 ogółem stwierdzono 53 taksony zooplanktonu. Klasa Cladocera obejmowała 13 gatunków i form, wśród Copepoda 10, a Rotifera obejmowało 30 taksonów. W każdej grupie taksonomicznej spotykano gatunki charakterystyczne dla zbiorników oligo- i mezotroficznymi: *Daphnia cristata*, *Eurytemora lacustris*, *Filinia terminalis*. W strefie pelagicznej odnotowano występowanie nowego dla Polski gatunku Copepoda: *Eurytemora gracilis*. Widłonóg ten notowany był dotychczas jedynie z obszarów położonych w strefie rzek syberyjskich.

W okresie letnim przeprowadzono w strefie pelagialu badanie dobowych wędrówek zooplanktonu. Największą aktywność w dobowym przemieszczaniu się pionowo zanotowano u dużych skorupiaków: *D. cucullata* i *Cyclops vicinus*. *Daphnia* przemieszczała się w dwóch warstwach: epi- i metalimnionu, oraz środkowego i głębokiego hypolimnionu. *C. vicinus* bytował głównie w granicach hypolimnionu. Wrotki wykazywały aktywność dobowych wędrówek głównie w górnej warstwie epilimnionu.

Wieloletnie badania zooplanktonu pokazują, że struktura dominacji skorupiaków i wrotków w strefie pelagicznej j. Hańcza jest stabilna i jest charakterystyczna dla zbiorników o niskiej trofii. Wysoki udział w biomase Cladocera z przewagą dużych gatunków filtrujących pozwala na skuteczną kontrolę rozwoju fitoplanktonu w okresie wiosny i lata. W ciągu całego okresu badań, w miesiącach wzmożonej wegetacji, notowano dominację wioślarek w zakresie 70–85% całkowitej biomasy. Wiosną natomiast notowano znaczny wzrost znaczenia widłonogów, przekraczający 90% udziału w biomase. Wrotki stanowiły w całym badanym okresie niewielki procent biomasy – od kilku do maksymalnie 16%. Potwierdza to niski stan trofii j. Hańcza i świadczy o braku dostatecznej ilości pożywienia dla sedymentatorów – głównie Rotifera.

WSPÓŁCZESNE I SUBFOSYLNE ZBIOROWISKA ROŚLINNE
TORFOWISKA NISKIEGO W DOLINIE RZEKI ŻÓŁKIEWKI
(WYŻYNA LUBELSKA)

DANUTA URBAN, JUSTYNA JENDRZEJEWSKA

Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin, e-mail: danuta.urban@up.lublin.pl

Badane torfowisko znajduje się w dolinie rzeki Żółkiewki przepływającej przez Wyżynę Gielczewską (mezoregion Wyżyny Lubelskiej). Należy to tzw. torfowisk pogrzebanych, w których złoża torfowe są pokryte warstwą namułu mineralnego. Nadkłady mineralne powstały na skutek intensywnej erozji wodnej i redepozycji zbieżnego materiału glebowego na powierzchni powstałych w dolinach rzecznych złóż torfowych.

Na wysokości miejscowości Niemienice-Białka wykonano przekrój wysokościowo-stratygraficzny (transekt). Dolina w miejscu lokalizacji transektu jest asymetryczna i ma szerokość 550 m. Na powierzchni doliny, na całej szerokości, występuje pył ilasty o zmiennej miąższości (50 do 150 cm). Pod warstwą tego utworu zalega (do głębokości 300 cm) torf turzycowy zamulony. W lewobrzeżnej części doliny, w dalszej odległości od koryta rzeki, występuje cienka warstwa utworu torfowo-mułowego na gytii wapiennej, podścielonej torfem turzycowym zamulonym. Warstwy organiczne na całej szerokości doliny podścielone są piaskiem luźnym.

Na terenie omawianego obiektu występują zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea* (zespoły: *Phragmitetum australis*, *Caricetum gracilis*, *Caricetum acutiformis*, *Phalaridetum arundinaceae*), łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (zespoły: *Alopecuretum pratensis*, *Arrhenatheretum elatioris* i *Poo-Festucetum rubrae*) oraz zaroślowe i leśne z klasy *Alnetea glutinosae*. W małych sadzawkach i rowach melioracyjnych występują małe płyty zbiorowisk wodnych z klasy *Lemnetea minoris*.

Wśród zbiorowisk subfossilnych, pojawiających się w czasie rozwoju torfowiska, przeważały fitocenozy szuwarowe z klasy *Phragmitetea*. Rzadziej występowały zbiorowiska z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, a także leśne i zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae*.

WALORY FLORYSTYCZNE I FITOSOCJOLOGICZNE ZACHODNIEJ CZĘŚCI TORFOWISKA GARBATÓWKA (POJEZIERZE ŁĘCZYŃSKO-WŁODAWSKIE)

DANUTA URBAN¹, HANNA WÓJCIAK²

¹Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin, e-mail: danuta.urban@up.lublin.pl

²Zakład Botaniki i Mikologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin, e-mail: hanna.wojciak@poczta.umcs.lublin.pl

Badany fragment torfowiska leży na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim w pobliżu miejscowości Garbatówka. Wchodzi w skład obszaru Natura 2000 „Jeziora Uściwierskie”. Złoże to tworzą słabo rozłożone torfy niskie turzycowiskowe (*Magnocaricioni*), podścielone na głębokości ok. 300 cm włóknistymi torfami mechowiskowymi (*Bryalo-Parvocaricioni*). Zalega ono na warstwie gytyi mineralnej, ilastej i ilasto-wapiennej, przewarstwione 20 cm warstwą piasku.

Z przeprowadzonych badań wynika, że występują tu zbiorowiska wodne, szuwarowe, łąkowe, torfowiskowe, zaroślowe i leśne. Dużą powierzchnię zajmuje zbiorowisko z brzozą omszoną *Betula pubescens*, mniejszą zarośla łozowe *Salicetum pentandrocinereae*. W postaci niewielkich płatów występuje zespół *Betulo-Salicetum repentis*. Na szczególną uwagę zasługują zbiorowiska z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (*Caricetum lasiocarpae* oraz *Caricetum davallianae*). Zbiorowiska łąkowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* wykształciły się głównie na obrzeżach torfowiska (*Arrhenatheretum elatioris* i *Holcetum lanati*), a także pomiędzy potorfiami (*Molinietum caeruleae*). Podtopione obniżenia terenu i stare potorfia zajmują zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea*. Zbiorowiska wodne z klas *Charetea* (zespół *Charetum vulgare*) i *Potametea* (*Potametum natantis*, *Stratiotetum aloidis* i *Hottonietum palustris*) wykształciły się w licznych, niewielkich torfiakach.

Występuje tu także wiele gatunków rzadkich i objętych ochroną prawną roślin, jak: *Betula humilis*, *Pedicularis sceprum-carolinum*, *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Dactylorhiza maculata*, *Pinguicula vulgaris* ssp. *bicolor*, *Utricularia vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex davalliana* i *Ostericum palustre* (gatunek z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej Rady 92/43/EWG).

Na torfowisku stwierdzono 4 rodzaje siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej Rady 92/43/EWG – twarde oligo-mezotroficzne wody z podwodnymi łąkami ramienic, zmiennowilgotne łąki trzęślicowe, niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie, górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk.

WPLYW ODCZYNU WODY NA WYSTĘPOWANIE PŁAZÓW
W ZBIORNIKACH ŁYSOGÓR

DARIUSZ WOJDAN

Instytut Biologii, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego
ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, e-mail: dariusz.wojdan@ujk.kielce.pl

Badania prowadzono w latach 2005–2007 na obszarze Łysogór (Świętokrzyski Park Narodowy). Łącznie przebadano 137 zbiorników, którymi były w większości rozlewiska potoków (razem 124), ponadto źródła (10) oraz stawy (3). Wszystkie zbiorniki były bardzo małe, największy staw miał powierzchnię niespełna 600 m² i głębokość maksymalną 1,6 m. Najmniejsze rozlewiska były zmiennej wielkości, gdyż w większości wysychały latem lub jesienią.

Badane zbiorniki charakteryzowały się zróżnicowaną kwasowością, która ponadto zmieniała się w ciągu roku. W kwietniu odczyn wody wynosił w zależności od zbiornika 4,10–6,12 pH, w październiku 4,35–7,02 pH. Różnice wynikały z wiosennego zakwaszenia wody roztopowej, zasilającej potoki (pH stopionego śniegu 3,53–4,22).

Obecność płazów w zbiornikach była zależna od wartości pH wiosną. Stwierdzono, że jeżeli jest ono większe lub równe 5,5 (łącznie 22 zbiorniki) płazy występują, przy niższych wartościach pH batrachofauna brak (test Chi-kwadrat, $p < 0,0001$). W zasiedlonych zbiornikach gody odbywał jedynie *Mesotriton alpestris* Laur., rzadziej *Lissotriton vulgaris* L. i *Rana temporaria* L. Jedynie w największym (staw Bielnik) stwierdzono dodatkowo obecność *Triturus cristatus* Laur., *Bufo bufo* L. i *Pelophylax kl. esculentus* L. W pozostałych zbiornikach (łącznie 115) w kwietniu pH było niższe i nie stwierdzono w nich płazów. Latem i jesienią pH wzrastało, ale nie miało to już znaczenia, gdyż płazy godują wiosną. Występowanie płazów w zbiornikach było niezależne od innych czynników.

Przyczyną zakwaszenia większości zbiorników Łysogór jest kwarcytowe podłoże (brak skał wapiennych), a w efekcie kwaśne gleby (buforowość glinowo-żelazowa lub glinowa). Najbardziej zakwaszone są źródła oraz potoki i rozlewiska wyżej położone, niżej pH wzrasta. Dodatkowo pH wód powierzchniowych obniżają kwaśne opady atmosferyczne. Od lat 90. spadek emisji gazowych w Polsce wpłynął na podwyższenie pH wód opadowych w Łysogórach (w latach 80. było ono niższe). Nadal jednak utrzymuje się tu znaczne zakwaszenie wód powierzchniowych, co ma bezpośredni wpływ na ubóstwo fauny, w tym płazów.

ZRÓŻNICOWANIE ZGRUPOWAŃ MEIOBENTOSU NA TLE ŚRODOWISKA W WYBRANYCH AKWENACH ROZTOCZA ŚRODKOWEGO

BARBARA WOJTASIK¹, JAN RODZIK², PRZEMYSŁAW STACHYRA³, MONIKA STOLARSKA⁴

¹Katedra Genetyki, Uniwersytet Gdański

al. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia, e-mail: basia@biotech.ug.gda.pl

²Roztoczańska Stacja Naukowa, Instytut Nauk o Ziemi, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

al. Kraśnicka 2 c, d, 20-718 Lublin, e-mail: jan.rodzik@poczta.umcs.lublin.pl

³Roztoczański Park Narodowy

ul. Płażowa 2, 22-470 Zwierzyniec, e-mail: przemekstachyra@wp.pl

⁴Studenckie Koło Naukowe Hydrobiologii i Ochrony Wód Uniwersytetu Gdańskiego

al. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia, e-mail: monia.fretka@wp.pl

Na Roztoczu obfitość wód podziemnych kontrastuje z ubóstwem wód powierzchniowych. Opady są stosunkowo wysokie (650–700 mm), jednak woda szybko infiltruje w spękane skały wieku kredowego: gezy, opoki i margle. Teren rozcięty jest głębokimi dolinami, w których obfite wypływy źródlane zasilają rzadką sieć rzeczną. Rzeki Roztocza wykazują przez to małe wahania przepływów. Do głównego poziomu wód podziemnych nawiązuje lokalny poziom w czwartorzędowych piaskach, wypełniających dna dolin. W nielicznych miejscach tworzy on na powierzchni podmokłości z torfowiskami. Powierzchniową sieć wodną uzupełniają sztuczne zbiorniki retencyjne i rekreacyjne oraz stawy hodowlane.

Mało zróżnicowana litologia podłoża sprawia, że skład chemiczny roztoczańskich wód rzecznych i źródłanych jest stosunkowo monotony. Wszystkie wody są dwujonowe – wodorowęglanowo-wapniowe. Różnice zarówno w mineralizacji ogólnej (150–300 mg/l), jak i w stężeniu jonów drugorzędnych, związane są ze zróżnicowaniem utworów pokrywowych, takich jak: zwiertzelina podłoża, lessy i piaski. Zaznacza się to zwłaszcza na Roztoczu Środkowym, w zlewniach: górnego Wieprza z dopływami i górnego Szumu. Zlewnie te są monitorowane pod względem hydrologicznym i hydrochemicznym przez Roztoczańską Stację Naukową UMCS w Guciowie przy współpracy Roztoczańskiego Parku Narodowego.

W sierpniu 2008 r. przeprowadzono badania nad stanem zasiedlenia akwenów Roztocza Środkowego przez meiobentos. Pobrano ponad 20 prób, głównie w zlewniach górnego Wieprza i górnego Szumu. Badaniami objęto rzeki, kilka torfowisk oraz sztuczne zbiorniki w zlewni Świerszcza – Stawy: Kościelny, Echo, Czarny i Florianiecki. Próby ilościowe pobierano z 10 cm² powierzchni dna.

Analizy ilościowe i jakościowe meiobentosu wskazują na istotne zróżnicowanie zgrupowań w badanych stanowiskach. Większą gęstość występowania meiobentosu stwierdzono w zgrupowaniach torfowisk i stawów, mniejszą – w rzekach. Również bogactwo taksonomiczne było większe w zgrupowaniach torfowisk i stawów. Najwyższą frekwencję i liczebność względną w materiale stwierdzono dla Rotifera i Nematoda. Szczególnie interesujące są zgrupowania zasiedlające torfowiska o niskich wartościach takich cech fizyczno-chemicznych wody, jak: przewodnictwo elektrolityczne, mineralizacja, a zwłaszcza pH (ok. 5). Zaobserwowano w nich relatywnie dużą różnorodność taksonomiczną, mimo pozornie niesprzyjających warunków środowiskowych.

INWAZYJNY ŻEBROPLAW *Mnemiopsis leidyi* W ZATOCE POMORSKIEJ
– ZAGROŻENIE CZY „CIEKAWOSTKA PRZYRODNICZA”?

ADAM WOŹNICZKA, AGNIESZKA SZKUDLAREK-PAWEŁCZYK

Morski Instytut Rybacki w Gdyni, Stacja Badawcza w Świnoujściu
Plac Słowiański 11, 72-600 Świnoujście, e-mail: adawo@mir.gdynia.pl

Żebroplaw *Mnemiopsis leidyi* pochodzi z wód atlantyckiego wybrzeża Ameryki Północnej, skąd w latach 80. XX w. został zawleczony do Morza Czarnego. Jego inwazja do wód tego morza i mórz przyległych jest dziś „podręcznikowym” przykładem intensywnie oddziaływującej na rodzimą faunę inwazji obcego gatunku.

Cieszący się od tego czasu wyjątkowo „złą sławą” żebroplaw od 2006 r. jest stwierdzany w wodach północnej Europy, w tym także w Bałtyku.

Pierwsze obserwacje inwazyjnego gatunku żebroplawa *Mnemiopsis leidyi* w wodach Zatoki Pomorskiej pochodzą z grudnia 2006 r., kiedy to pojedyncze osobniki, u wschodnich wybrzeży Rugii notowali niemieccy badacze. W polskiej części Zatoki Pomorskiej regularne obserwacje rozpoczęto wiosną 2007 r., jednak pierwsze osobniki tego gatunku odnotowano dopiero po wznowieniu badań na przełomie lata i jesieni 2007 r. W wrześniu liczebność *M. leidyi* w wodach Zatoki Pomorskiej wahała się od 1 do 7 osobn. m⁻³, spadając w kolejnych miesiącach, do zera w grudniu. W populacji dominowały osobniki małe, z reguły nieprzekraczające 20 mm średnicy, w początkowym okresie obserwowano także stadia młodociane i larwalne. Może to sugerować udany rozród *M. leidyi* w Zatoce Pomorskiej lub akwenach przyległych latem 2007 r.

Odmienne wyglądała sytuacja *M. leidyi* w wodach Zatoki Pomorskiej w 2008 r. Regularne obserwacje prowadzono od wiosny, jednak dopiero na początku września udało się zaobserwować pierwsze osobniki tego żebroplawa, przy czym do końca roku nie osiągnął on liczebności, która pozwoliłaby na jej wiarygodne oszacowanie. Maksymalną liczebność *M. leidyi* w 2008 oszacowano maksymalnie na rząd 1 osobn. 10 m⁻³, przy czym z reguły były to liczebności na poziomie kilku osobników na 100 m³. Odmienne niż w roku poprzednim nie notowano osobników młodocianych i stadiów larwalnych, a w populacji dominowały osobniki duże, większość z nich przekraczała 30 mm średnicy, a pojedyncze z nich dochodziły do 60–70 mm średnicy. Podobnie jak w roku poprzednim, w grudniu nie stwierdzano już obecności *M. leidyi* w Zatoce Pomorskiej.

Dwa pierwsze lata obserwacji nie pozwalają obecnie określić statusu żebroplawa *M. leidyi* w Zatoce Pomorskiej, jednak można spodziewać się, że w korzystnych warunkach może dojść do jego rozrodu i masowego pojawienia się. Jednocześnie jak dotychczas nie stwierdzono, by *M. leidyi* był w stanie przeżyć okres zimy w wodach Zatoki Pomorskiej, zanikając z reguły jeszcze przed nadejściem zimy. Efektem tego jest brak osobników *M. leidyi* w Zatoce w okresie wiosennym, co daje podstawy do optymizmu, mając na uwadze jego ewentualny, negatywny wpływ na tarło i wzrost narybku śledzia „wiosennego”, dla którego Zatoka Pomorska jest jednym z najważniejszych tarlisk na Bałtyku.