



Zeszyt streszczeń

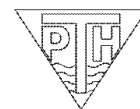
**XXIV Ogólnopolskie Warsztaty Bentologiczne
„Bentos w sieci troficznej”**

Łukęcin, 24 - 27 maja 2017

UNIwersytet SZCZECIŃSKI
WYDZIAŁ BIOLOGII



UNIwersytet SZCZECIŃSKI
WYDZIAŁ NAUK O ZIEMI



ODDZIAŁ SZCZECIN

XXIV Ogólnopolskie Warsztaty Bentologiczne: Bentos w sieci troficznej

Organizatorzy

Wydział Biologii, Uniwersytet Szczeciński
Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Szczeciński
Szczeciński Oddział Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego
Instytut Badań nad Bioróżnorodnością, Uniwersytet Szczeciński
Woliński Park Narodowy

Komitet Naukowo-Organizacyjny

Przewodniczący: dr hab. Agnieszka Szlauer-Łukaszewska
V-ce przewodniczący: dr Tomasz Krepski
Sekretarz: mgr Grzegorz Michoński
Członkowie
dr hab. Andrzej Zawal, prof. US
dr hab. Teresa Radziejewska, prof. US
dr Brygida Wawrzyniak-Wydrowska
dr hab. Robert Czerniawski, prof. US
dr Łukasz Sługocki
mgr Aleksandra Bańkowska
mgr Magdalena Kłosowska

Skład i redakcja: Agnieszka Szlauer-Łukaszewska, Aleksandra Bańkowska

Sponsorzy:

Jurassic Salmon Spółka z o.o., Dreżewo 25, 72-343 Karnice, www.jurassicsalmon.pl,
Zakład Chowu i Hodowli Ryb
Limnos.pl, ul. Akacyjowa 1, 05-806 Komorów, tel. 22 863 87 82, producent sprzętu
hydrobiologicznego
PRO FOTO, Cyryl Przybyszewski, ul. Kluka 31, 71-499 Szczecin, tel. 601 700 798,
dystrybutor sprzętu mikroskopowego, medycznego i naukowego
Carl Zeiss Sp. z o.o., ul. Naramowicka 76, 61-622 Poznań, tel. 61 820 93 60
Gaja. Federacja Zielonych, 5 Lipca 45, 70-001 Szczecin
Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego



Duchem wiecznie młoda „Lusi bentos”

Lucyna Koprowska, Lucynka, Lusi, Lucek – każdy z nas zapamiętał ją inaczej...

Dr inż. Lucyna Koprowska ukończyła studia w 1978 roku na Wydziale Ochrony Wód i Rybactwa Śródlądowego ART w Olsztynie, obecnie Uniwersytet Warmińsko-Mazurski. Pierwszą pracę podjęła w Wojewódzkim Ośrodku Badań i Kontroli Środowiska w Zielonej Górze a następnie w Zakładzie Zoologii, Wydziału Ochrony Wód (obecnie Nauk o Środowisku). Z Uczelnią była związana przez całe życie zawodowe. Pracę doktorską pt. „Sukcesja fauny dennej w zbiornikach powstałych po wydobywaniu węgla brunatnego” obroniła w 1995 roku. Była członkiem Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego. W latach 1996 - 1999 pełniła funkcję Redaktora Naczelnego Biuletynu Sekcji Bentologicznej „DNO”. Opisując jej działalność naukową, obok autorstwa publikacji należy podkreślić wieloletni udział w Warsztatach Bentologicznych. Lucyna była obecna na większości z nich, począwszy od pierwszego spotkania skończywszy na XXII Warsztatach w Karkonoszach. Wysłała zgłoszenie i na tegoroczne cykliczne spotkanie bentologów. Znowu chciała się z nami spotkać. Nie zdążyła. Odeszła 16 marca br. Jestem przekonana, że na długo pozostanie w naszej pamięci, bo nie była osobą bezbarwną. Można było ją lubić lub nie ale wszyscy, którzy ją spotkali na swojej drodze z całą pewnością zapamiętali Lucynkę. Dzięki niej wiele spotkań warsztatowych zyskało niepowtarzalny klimat a my wspominamy je w szczególny sposób. Dzięki uprzejmości dr Małgorzaty Kłonowskiej-Olejniki przypominam spotkanie z „człowiekiem pierwotnym” i Lucynką w roli głównej. Właśnie to zdjęcie, zrobione podczas Warsztatów w Ojcowie, dokumentuje styl działania i spontaniczność Lucyny i w mojej opinii najlepiej charakteryzuje jej postać. Co prawda z biegiem lat Lusi stała się mniej spontaniczna ale zawsze była wesoła, życzliwa i chętna do współpracy.

Na szczególną uwagę zasługuje jej zaangażowanie w pracę dydaktyczną oraz organizacyjną. Była organizatorem III Ogólnopolskich Warsztatów Bentologicznych w Lidzbarku Welskim i współorganizatorem XXI w Sztutowie. Pod jej kierunkiem zostało zrealizowanych około 90 prac magisterskich i inżynierskich. Młodzież zawsze do niej lgnęła. W 1993 roku założyła Studenckie Koło Naukowe OIKOS, którego opiekunem była do chwili przejścia na emeryturę. Działalność dydaktyczna była doceniona w postaci przyznania Nagrody Zespołowej Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego. W sondażach i opiniach ankietowych studentów uzyskiwała zawsze najwyższe noty. Wykazywała duże zaangażowanie w przekazywanie wiedzy, indywidualne podejście do studiujących oraz przekazanie im zainteresowania i pasji zdobywania wiedzy w obszarze badań hydrobiologicznych i ekologicznych. Porzucając chęć niewpisywania osobistych ocen muszę podkreślić, że młodzież wyraziła swoją szczerą sympatię do jej osoby. Na ostatnie pożegnanie „Lusi bentos” przyjechali z całej Polski. Ci, którzy nie mogli przyjechać przysłali listy. Przedstawiciele

dypłomantów i członków koła wygłosili bardzo wzruszające mowy, podkreślając jak ważna była dla nich Lucyna zarówno w życiu studenckim, zawodowym jak i osobistym.

Współpracowała z Górznieńsko-Lidzbarskim Parkiem Krajobrazowym i Welskim Parkiem Krajobrazowym. Aktywnie uczestniczy w pracach badawczych oraz konsultacjach w parkach krajobrazowych województwa warmińsko-mazurskiego. Była przewodniczącą Rady Welskiego Parku Krajobrazowego od chwili jego powstania i członkiem Rady Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. Jej pomoc w sytuacjach konfliktowych pozwoliła na poprawę relacji między parkami a lokalnymi samorządami. Wykazywała zainteresowanie stanem środowiska przyrodniczego o czym świadczą liczne interwencje dotyczące m.in. śniecia ryb w okolicy Pieskowej Skały, które zaobserwowała podczas Warsztatów w Ojcowie.

Po przejściu na emeryturę Lucyna pozwoliła mi kontynuować wiele jej działań zawodowych, przekazując mi opiekę nad studenckim kołem naukowych zabrała mnie na wizytę w Welskim Parku Krajobrazowym. Poznała ze wszystkimi pracownikami. W czasie spotkania z kolejną osobą chciałam w skrócie przedstawić skąd i po co przyjechałam mówiąc „ja w zastępstwie za Lucynkę”. W odpowiedzi zobaczyłam szeroki uśmiech na twarzy współrozmówczyni i usłyszałam „Lucynki nie da się zastąpić”.

Iza Jabłońska-Barna



PROGRAM RAMOWY

Środa 24.05.2017 r.

16:00 – Przyjazd, Rejestracja uczestników

18:00 – 20:00 - Kolacja grill

Czwartek 25.05.2017 r.

8:00-9:00 – Śniadanie

8.30 - 10.00 – Rejestracja uczestników

10.00 - 10.15 – Otwarcie XXIV Warsztatów Bentologicznych

dr hab. Agnieszka Szlauer-Lukaszewska, Przewodniczący Komitetu Naukowo-Organizacyjnego XXIV OWB;

dr hab. Andrzej Zawal, prof. US, Komitet Naukowo-Organizacyjny XXIV OWB, Dziekan Wydziału Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego;

dr Grzegorz Tończyk, przewodniczący Sekcji Bentologicznej PTH.

Sesja plenarna

10:15-10:30 – Woliński Park Narodowy – ekosystemy nieleśne, dr Konrad Wrzecionkowski (WPN)

10:30-11:20 – Strategia życiowa, a sukces reprodukcyjny wodopójek (Hydrachnidia). Dr hab. A. Zawal prof. US.

11:20-12:00 –Bentos – czynnik środowiskowy decydujący o sukcesie restytucji ryb łososiowatych. Dr hab. R. Czerniawski prof. US, dr T. Krepski.

12:00-12:30 – Przerwa kawowa

12:30-13:20 –Bentos równi abysalnych. Dr hab. T. Radziejewska, prof. US, dr B. Wawrzyniak-Wydrowska.

Sesja 1

13:20-13:35 – Proces rozkładu rumoszu drzewnego w litoralu jezior i jego wpływ na strukturę oraz skład funkcjonalny zespołów makrobezkręgowców. Dr M. Czarnecka, dr O. Miler.

13:35-13:50 – Boję się, więc jestem – reakcje racicznicy zmiennej na czynniki biotyczne. Mgr A. Dzierżyńska-Białończyk, dr hab. J. Kobak.

13:50 -14:05 – Czynniki warunkujące zmianę funkcjonowania zespołów makrobezkręgowców dennych w rzekach miejskich. Prof. dr hab. T. Fleituch.

14:15-15:15 – Obiad

Sesja 2

15:30-15:45 – Czy odporność na pośrednie oddziaływanie drapieżnika promuje gatunki inwazyjne? Ł. Jermacz, M. Poznańska-Kakareko, dr hab. J. Kobak.

15:45- 16:00— Testowanie obecności endopasożyta *Wolbachia* oraz jego wpływu na zróżnicowanie genetyczne populacji gatunku *Aphelocheirus aestivalis* (Fabricius, 1803) z rzek nizinnych Polski Północno-Zachodniej. Dr A. Kaczmarczyk, dr T. Krepski, dr hab. J. Sell, prof. UG.

16:00- 16:15– Mollusca w modelu sieci troficznej ekosystemu polskiej części Zalewu Szczecińskiego. Dr hab. N. Wolnomiejski, prof. dr hab. Z. Witek.

16:15- 16:45 – Przerwa kawowa

16:45-18:00 – **Sesja posterowa. Zebranie sekcji bentologicznej.**

18:30 – Uroczysta kolacja

19:30-20:00 – KONCERT- Duet bentologiczny w 1/2

20:00 – 1:30- Sesja taneczna

Piątek 26.05.2017 r.

8:00-9:00 – Śniadanie

9:00-11:30 – Warsztaty oznaczania wodopójek. "Co to za czerwona kulka? – wodopójki (Hydrachnidia) preparatyka i oznaczanie", dr hab. Andrzej Zawal, prof. US

11:30-13:00 – Przerwa kawowa, czas dla wystawców

13:00-15:00 – Warsztaty bentos głębokowodny. „Ręka ludzka nie dotknęła, ale oko już widziało – organizmy najgłębszych obszarów oceanu: obserwacja i identyfikacja”, dr hab. Teresa Radziejewska, prof. US, dr Brygida Wawrzyniak-Wydrowska.

15:00-16:00 – Obiad

16:30-18:00 – Warsztaty psammofilne na plaży

18:30 – 20:30 Kolacja grill

19:30 – 22:00 - Wieczór taneczny, koncert zespołu grającego sambę batucadę Bloco Pomerania

Sobota 27.05.2017 r.

8:00-9:00 – Śniadanie

09:30 – 16:30 Wycieczka Podziemne Miasto, dojazd 1 godz, zwiedzanie, 1,5 godz. Przejazd przez Gazoport, dojazd do wzgórza widokowego Zielonka w Lubiewie, 0,5 godz. Przejście nad brzegiem Zalewu Szczecińskiego (martwy klif), od Lubiewa do Karnocic, 3-4 godz. Powrót do Łukęcina 1 godz.

Wykłady plenarne



Strategia życiowa, a sukces reprodukcyjny wodopójek (Hydrachnidia)

Andrzej Zawal

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Limnologii, Instytut Badań nad Bioróżnorodnością, Wydział Biologii

Uniwersytet Szczeciński, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin

zawal@univ.szczecin.pl

O sukcesie reprodukcyjnym wodopójek decyduje bardzo wiele czynników. Do najważniejszych należy rozwój postembrionalny, w skład którego wchodzi następujące elementy: 1. liczba i wielkość składanych jaj; 2. czas potrzebny na wyklucie larw; 3. czas trwania stadium larwalnego i stopień jego śmiertelności; 4. czas trwania stadium nimfalnego i stopień jego śmiertelności.

Liczba składanych jaj jest kompromisem między ich wielkością oraz wielkością samicy i wiąże się z wydatkiem energetycznym ponoszonym przez samicę. Gatunki z rodzajów Hydrachna i Eylais składają najwięcej jaj o najmniejszych wśród wodopójek rozmiarach. Na drugim miejscu są gatunki z rodzajów Hydryphantes, Hygrobates, Piona, Arrenurus itp. Małą liczbą jaj charakteryzują się rodzaje: Torrenticola, Axanopsis i Aturus.

Czas wylęgu jest niejednokrotnie cechą gatunkową, ale w poszczególnych rodzajach da się zaobserwować pewne prawidłowości: Eylais, Hydrachna – 2-3 tygodnie, Limnesia, Hygrobates, Piona – 10-15 dni, Hydrodroma, Hydryphantes, Thyas, Arrenurus – 5-10 dni.

Kramer wyróżnił cztery typy larw wodopójek: „Hydrachna”, „Piona”, „Hydrodroma”, „Eylais”.

Najlepszą strategią rozwoju jest strategia przyjęta przez gatunki wodopójek o typie larwy „Piona” i „Hydrodroma”, gdzie przy niskiej produkcji jaj, wyklute larwy pływają w tym samym środowisku co żywiciele. W ten sposób zwiększa się intensywność zarażania. Niewielkie przyrosty ciała w stadium pasożytniczej larwy i krótki czas trwania tego stadium są również czynnikami sprzyjającymi uzyskaniu sukcesu reprodukcyjnego. Larwa zarówno wolnożyjąca jak i pasożytnicza jest stadium charakteryzującym się dużą śmiertelnością. Dlatego w rodzajach Hydrachna i Eylais, gdzie główna część życia przypada na larwę pasożytniczą śmiertelność jest bardzo wysoka. Gatunki ze zredukowaną fazą pasożytniczą również należą do gatunków ekspansywnych. Mniejsza migracyjność kompensowana jest przez mniejszą śmiertelność, głównie stadium larwalnego. Gatunki z rodzajów Hydrachna i Eylais, chociaż w większości nie należą do bardzo rzadkich są w faunie wodopójek zdecydowanie mniej liczne i rzadziej spotykane od gatunków z rodzaju Arrenurus.

Bentos równi abysalnych

Teresa Radziejewska, Brygida Wawrzyniak-Wydrowska

Zakład Paleooceanologii, Wydział Nauk o Ziemi

Uniwersytet Szczeciński, ul. Mickiewicza 16a, 70-383 Szczecin

teresa.radziejewska@usz.edu.pl, brygida.wydrowska@usz.edu.pl

Równie abysalne to obszary dna oceanicznego na głębokościach przekraczających 4000 m. Pokrywają one ponad 50% powierzchni Ziemi stanowiąc najrozleglejsze środowisko naszego globu. Ta rozległość i trudności związane z fizycznym dostępem, a więc i ze zbiorem informacji z tego środowiska sprawia, że wiedza o zespołach organizmów abysalu jest bardzo fragmentaryczna. W ostatnich kilku dekadach obserwuje się jednak przyspieszenie zbierania informacji o abysalu, w tym i o jego ekologii – a więc i o biocenozach, z uwagi na duże zainteresowanie możliwościami pozyskiwania bogactw mineralnych (konkrecji polimetalicznych i naskorupień kobaltońskich) z dna abysalu. Przygotowania do wydobywania tych kopalin w przyszłości wymagają wiedzy o środowiskowych uwarunkowaniach ich występowania, w tym możliwie najpełniejszej znajomości towarzyszących im występowaniu zespołów organizmów bentonicznych. Obie grupy kopalin, zalegając w określonych rejonach abysalu oceanów, tworzą bardzo charakterystyczne podłoża twarde na powierzchni dna pokrytego z reguły osadami bardzo drobnoziarnistymi. W rezultacie bentos abysalu to przede wszystkim organizmy bytujące na i w podłożu miękkim (epifauna a przede wszystkim infauna), klasyfikowane jako makro-, meio- i mikro-bentos. W obszarach zalegania twardej kopalin (konkrecji i naskorupień) spotkamy ponadto przedstawicieli epifauny osiadłej. Powszechnie występuje również megafauna – organizmy rozpoznawalne na fotografiach i filmach podwodnych.

Wykład przedstawi niektóre wyniki naszych badań nad bentosem abysalu Strefy Rozłamu Clarion-Clipperton (Clarion-Clipperton Fracture Zone, CCFZ) Pacyfiku, największego w Oceanie Światowym pola konkrecyjonośnego. Na podstawie materiałów pobranych w latach 1995-2000 i w roku 2015 przedstawimy dane dotyczące struktury zespołów meio-, makro- i megabentosu w kontekście ich znaczenia w przygotowywaniu tła informacyjnego dla ocen oddziaływania wydobycia kopalin na środowisko. W części warsztatowej zaprezentujemy metodykę badań megabentosu abysalu.

Materiały służące do przygotowania wykładu i części warsztatowej pozyskane zostały w trakcie realizacji grantu NCN Nr UMO-2014/13/B/ST10/02996 oraz międzynarodowego projektu „Ecological Aspects of Deep-Sea Mining” realizowanego pod egidą Joint Programming Initiative Healthy and Productive Seas and Oceans (JPI Oceans).

Bentos – czynnik środowiskowy decydujący o sukcesie restytucji ryb łososiowatych

Robert Czerniawski, Tomasz Krepski

Katedra Zoologii Ogólnej, Wydział Biologii, Uniwersytet Szczeciński, Katedra Zoologii Ogólnej

Uniwersytet Szczeciński, ul. Felczaka 3C, 71-412 Szczecin

czerniawski@univ.szczecin.pl

Zabiegi odnowy ryb łososiowatych polegające na zarybianiu cieków ich stadiami juwenilnymi uzależnione są od wielu czynników środowiskowych decydujących o sukcesie prowadzonych zabiegów. Odpowiednie stężenie tlenu i stosunkowo niska temperatura wody należą do abiotycznych czynników wskazujących na wybór danego cieku do zarybień. Natomiast czynniki biotyczne są, przy tym, często pomijane lub traktowane bardzo ogólnie, bez szczegółowej analizy. Poważnym problemem wpływającym na sukces zarybień cieków stadiami juwenilnymi ryb łososiowatych jest obecność drapieżników albo brak lub mała ilość odpowiedniego wielkościowo pokarmu, w skład którego wchodzi w znacznej części, makrobezkręgowce. Dlatego przed wsiedleniem ryb konieczne jest określenie składu jakościowego i ilościowego makrobezkręgowców bytujących w dnie, jak i tych dryfujących z nurtem cieku. Co najważniejsze, analizy takie powinny być wykonywane przed zarybieniem, jak i po zarybieniu, przez cały okres przebywania ryb w cieku. Żywe makrobezkręgowce wodne, traktowane jako pokarm podchowiwanych w wylęgarniach juwenilnych ryb łososiowatych, wpływają pozytywnie na przeżywalność tych ryb po ich wsiedleniu do warunków naturalnych. Stąd, występowanie odpowiednich składników bentosu w warunkach naturalnych, jak i jego zastosowanie w podchowiu odgrywa z całą pewnością ogromną rolę we wzroście, kondycji i przeżywalności materiału zarybieniowego ryb łososiowatych.

Wykłady



Proces rozkładu rumoszu drzewnego w litoralu jezior i jego wpływ na strukturę oraz skład funkcjonalny zespołów makrobezkręgowców

Czarnecka Magdalena¹, Oliver Miler²

¹ Zakład Hydrobiologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

² Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin
mczarn@umk.pl

Rumosz drzewny (powalone do wody drzewa, gałęzie) w litoralu jezior podlega rozkładowi mikrobiologicznemu, który powoduje jego zmiękczenie oraz pojawianie się zagłębień na powierzchni. Proces ten zwiększa złożoność strukturalną drewna oraz może modyfikować obfitość i jakość dostępnego pokarmu (peryfiton, materia organiczna, tkanka drewna), co może sprzyjać rozwojowi różnorodnych bezkręgowców, w tym specyficznym związanych z drewnem ksylofagów. Badano zatem wpływ stopnia rozkładu drewna na bezkręgowce kolonizujące drobny rumosz drzewny (o dł. do 1m) w litoralu jezior na terenie Drawieńskiego Parku Narodowego. Najwyższą liczebność fauny oraz liczbę taksonów odnotowano na drewnie rozłożonym z luźną korą, które oferowało liczne mikrosiedliska dla bezkręgowców (średnio 5715 os.m⁻² i 43±9 taksonów), najniższe wartości zaś - na drewnie świeżym (średnio 2140 os.m⁻² i 31±8 taksonów). Stwierdzono niewielkie, lecz wciąż istotne statystycznie różnice w składzie taksonomicznym bezkręgowców na różnych rodzajach drewna (ANOSIM, R=0.30; p=0.001). Pewne taksony były szczególnie związane z rozłożonym drewnem (analiza IndVal), jednakże wśród nich jedynie *Glyptotendipes pallens* (Meigen) i *Asellus aquaticus* (L.) są uznawane za gatunki mogące do pewnego stopnia odżywiać się drewnem. Obecność pozostałych taksonów wskaźnikowych (głównie drapieżników, m.in.: *Platycnemis pennipes* Pallas, *Erpobdella octoculata* L.) prawdopodobnie była związana z większą obfitością potencjalnego pożywienia. O zmieniających się warunkach pokarmowych świadczył również wzrost liczebności filtratorów, rozdrabniaczy, zbieraczy i drapieżników wraz ze stopniem rozkładu drewna. Różnorodność funkcjonalna (FRic) była istotnie wyższa na rozłożonym drewnie niż na świeżym ($F_{2,36} = 6.81$, $p = 0.003$), natomiast nie stwierdzono różnic odnośnie dyspersji funkcjonalnej (FDis) pomiędzy różnymi rodzajami drewna ($F_{2,36} = 0.13$, $p = 0.99$). Niniejsze wyniki wskazują, że usuwanie rumoszu, zwłaszcza w zaawansowanym stopniu rozkładu, może przyczyniać się do zmniejszenia różnorodności taksonomicznej i funkcjonalnej bezkręgowców w litoralu.

Boję się, więc jestem – reakcje racicznicy zmiennej na czynniki biotyczne

Anna Dzierżyńska-Białończyk, Jarosław Kobak

Zakład Zoologii Bezkręgowców, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

ann.dzierzynska@wp.pl

Otwieranie i zamykanie muszli jest naturalną czynnością związaną z najważniejszymi procesami życiowymi małży. Nic więc dziwnego, że większą część życia organizmy te spędzają z otwartą muszlą, co umożliwia filtrację, rozmnażanie, a także wysyłanie i odbieranie sygnałów ze środowiska zewnętrznego. Z drugiej strony, gwałtowne zamknięcie muszli, czy wydłużone przebywanie w zamknięciu może świadczyć o pojawieniu się w najbliższym otoczeniu czynnika stresowego. Zadaniem wcześniej wspomnianych reakcji behawioralnych jest przede wszystkim obrona tkanek miękkich i ograniczenie wysyłania sygnałów, mogących pomóc drapieżnikom w lokalizacji ofiary. Ten z pozoru prosty mechanizm jest wykorzystywany w projektowaniu systemów wczesnego ostrzegania przed zanieczyszczeniami pochodzenia antropogenicznego, opartych na obserwacji ruchów muszli niektórych małży, gdzie wiodącym gatunkiem jest racicznica zmienna *Dreissena polymorpha*. W naszych badaniach laboratoryjnych poddaliśmy racznicę zmienną działaniu czynników biotycznych, takich jak 1) substancja alarmowa (wydzielana przez uszkodzone osobniki), 2) obecność inwazyjnych kielży *Dikerothammarus villosus* (spotykanych naturalnie w koloniach racicznicy) i 3) innych osobników własnego gatunku (w różnym zagęszczeniu). Niektóre z nich okazały się istotnie skracać czas spędzony w otwarciu, bądź wymuszały pozostanie w minimalnym rozwarciu (czynniki 1, 2). Stymulowały także występowanie specyficznych sekwencji krótkich ruchów, które mogą świadczyć o „testowaniu niepewnego środowiska”. Wszystkie powyższe reakcje wydają się mieć charakter obronny. W przypadku obecności innych osobników własnego gatunku w dużym zagęszczeniu (3), odnotowaliśmy wydłużenie czasu spędzonego w największym rozwarciu, co można tłumaczyć dwojako - wyraźną preferencją, bądź konkurencją o zasoby.

Niewątpliwie biotyczne czynniki środowiskowe mają wpływ na ruchy muszli racicznicy. Wykazane reakcje mogą być zbliżone do reakcji na szkodliwe czynniki pochodzenia antropogenicznego, co może powodować błędną interpretację wyników badań, prowadzonych w celu usprawnienia systemów wczesnego ostrzegania opartych na *D. polymorpha*.

Badania finansowane w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki 2015/17/N/NZ8/01653.

Czynniki warunkujące zmianę funkcjonowania zespołów makrobezkręgowców dennych w rzekach miejskich.

Tadeusz Fleituch

Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk

al. Adama Mickiewicza 33, 31-012 Kraków

Fleituch@iop.krakow.pl

Ekosystemy większości rzek miejskich wykazują znacznie zmienione, w stosunku do naturalnych, cechy warunków hydrologicznych, chemicznych wód oraz morfologicznych koryta. Zjawisko to występuje w różnych strefach geograficznych i określa się je mianem „syndromu rzek miejskich”. Reakcje zespołów organizmów wodnych (w tym bezkręgowców dennych) w takich środowiskach są mało poznane i wymagają przeprowadzenia szczegółowych badań. Celem niniejszych badań było sprawdzenie hipotezy, że wraz ze wzrostem stopnia urbanizacji w zlewni następuje przekształcenie struktury troficznej makrobezkręgowców dennych z zespołów grup pokarmowych preferujących allochtoniczny dopływ gruboziarnistej materii organicznej (CPOM) na grupy zależne od drobnoziarnistego osadu (FPOM) i/lub peryfitonu. Badania prowadzono w pięciu rzekach (bezpośrednich dopływów Wisły) na dwóch typach odcinków: pozamiejskim o charakterze rolniczym oraz miejskim, o dużej koncentracji zabudowy miejskiej, dodatkowo silnie zmienionych w wyniku regulacji hydro-technicznych, eutrofizacji i dopływu zanieczyszczeń przemysłowo-komunalnych na terenie aglomeracji Kraków-Nowa Huta. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić istotną zmianę funkcjonowania sieci troficznej makrobezkręgowców dennych w warunkach rzek miejskich. Wraz ze wzrostem stopnia urbanizacji w rzekach następowały: obniżenie stanu jakości wód (indeks makrofauny MMI-PL) o jedną lub dwie klasy jakości, obniżenie bogactwa gatunkowego (EPT, ASPT) oraz różnorodności gatunkowej (indeksy Simpsona, Shannona-Wienera i Margalefa). W kilku przypadkach potwierdzono testowaną hipotezę, że wraz ze wzrostem urbanizacji zlewni następowała zmiana dominujących rozdrabniaczy i zdrapywaczy peryfitonu na rzecz detrytusożerców FPOM. Najsilniejszy, negatywny wpływ na rozwój grup troficznych zwierząt miały odcieki z wysypiska śmieci (rzeka Malinówka, dopływ Serafy). Ostatnio inicjowane są pilotażowe projekty mające na celu poprawę jakości rzek miejskich z wykorzystaniem wiedzy z zakresu ekologii rzek, inżynierii miejskiej i nowych innowacji z dziedziny ekohydrologii. Rozwiązania te powinny w efekcie doprowadzić do zrównoważonego planowania i rozwoju miast i sieci rzek.

Czy odporność na pośrednie oddziaływanie drapieżnika promuje gatunki inwazyjne?

Łukasz Jermacz*, Małgorzata Poznańska-Kakareko i Jarosław Kobak

Zakład Zoologii Bezkręgowców, Uniwersytet Mikołaja Kopernika. Lwowska 1, 87-100 Toruń,

*lukasjermacz@gmail.com

Drapieżnictwo jest podstawowym czynnikiem kontrolującym oraz kształtującym populacje ofiar. Każdy drapieżnik wpływa na ofiary w dwojaki sposób: przez eliminację najbardziej podatnych osobników oraz indukując zmiany w ich zachowaniu, morfologii lub fizjologii. W wyniku ograniczenia żerowania, a także alokacji dostępnych zasobów w mechanizmy obronne, koszt ponoszony przez ofiary z powodu samej obecności drapieżnika może dorównywać, a nawet przewyższać straty wynikające z bezpośredniego żerowania. W związku z powyższym, swoista oporność na oddziaływanie drapieżnika jest kluczowa dla wzrostu populacji, a także konkurowania z gatunkami wykazującymi większą podatność.

W celu określenia odporności na negatywne konsekwencje obecności drapieżnika i jej znaczenia jako wskaźnika potencjału inwazyjnego, przeprowadziliśmy eksperymenty laboratoryjne na obcych gatunkach kielży *Dikerogammarus villosus* (silnie inwazyjny) i *Pontogammarus robustoides* (o słabszym potencjale inwazyjnym) w obecności drapieżnika *Babka gymnotrachelus*. Założyliśmy, iż siła odpowiedzi *D. villosus* na drapieżnika będzie niższa w porównaniu z gatunkiem bardziej podatnym na presję drapieżniczą.

W obecności drapieżnika obydwa gatunki redukowały czas spędzony poza kryjówką, ograniczając swój dostęp do odległych źródeł pokarmu. Kiedy pokarm znajdował się w bezpośrednim zasięgu kielży, obecność drapieżnika nie wpływała negatywnie na ilość zjedzonego pokarmu, sugerując, iż wybór optymalnego podłoża, zapewniającego oprócz schronienia także pokarm, pozwala na redukcję kosztów wynikających z obniżenia aktywności. Przeprowadzony w warunkach Nielimitowanego dostępu do pokarmu eksperyment długoterminowy pokazał, iż *P. robustoides* rośnie szybciej niż *D. villosus*, jednak obecność drapieżnika powoduje istotne ograniczenie jego wzrostu, niezauważalne w przypadku *D. villosus*.

Podsumowując, nasze badania pokazują, iż pomimo istotnie różnej podatności na presję drapieżnika obydwa gatunki ponoszą konsekwencje behawioralnych reakcji obronnych. Koszt tych reakcji może zostać znacząco zredukowany w przypadku wyboru optymalnego podłoża. *D. villosus* wykazuje wyższą oporność na pośrednie oddziaływanie drapieżnika, aniżeli inny gatunek obcy należący do tej samej grupy funkcjonalnej.

Testowanie obecności endopasożyta *Wolbachia* oraz jego wpływu na zróżnicowanie genetyczne populacji gatunku *Aphelocheirus aestivalis* (Fabricius, 1803) z rzek nizinnych Polski Północno-Zachodniej

Agnieszka Kaczmarczyk¹, Tomasz Krepski², Jerzy Sell¹

1 – Katedra Genetyki i Biosystematyki, Uniwersytet Gdański

ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

2 – Katedra Zoologii Ogólnej, Uniwersytet Szczeciński, ul. Felczaka 3C, 71-412 Szczecin

agnieszka.kaczmarczyk@biol.ug.edu.pl

Endosymbioza wewnątrzkomórkowa to zjawisko często obserwowane w obrębie stawonogów. Wiąże się z obecnością wertykalnie transmitowanych bakterii, przekazywanych potomstwu przez zainfekowane samice. Bakterie te nie odgrywają kluczowej roli w podstawowych funkcjach życiowych gospodarza, niemniej jednak mogą wywierać znaczący wpływ na jego biologię. Jednym z najczęściej badanych endosymbiontów jest *Wolbachia*. Obecność tego przedstawiciela α -proteobakterii można wiązać z szeregiem zjawisk skutkujących zmianą stosunku płci w populacji oraz obniżeniem zróżnicowania genetycznego populacji gospodarza. Szacuje się, iż *Wolbachia* występuje u 40% gatunków stawonogów, natomiast jej obecność u bezkręgowców wodnych została opisana jako zjawisko rzadkie. W tym kontekście istotne stają się badania pozwalające ocenić skalę występowania *Wolbachia* w naturalnych populacjach bezkręgowców słodkowodnych, szczególnie gatunków rzadkich i zagrożonych, pełniących istotną rolę w utrzymaniu biocenozy.

Słodkowodny pluskwiak *Aphelocheirus aestivalis* (Fabricius, 1803) (Insecta: Heteroptera) ma potencjał gatunku osłonowego. Wobec braku danych literaturowych o skali zjawiska endosymbiozy wewnątrzkomórkowej w populacjach płaszczaka *A. aestivalis* oraz o poziomie zróżnicowania genetycznego populacji zainfekowanych endosymbiontem bądź nie, w prezentowanym projekcie podjęto próbę znalezienia odpowiedzi na te pytania. Do badań zostały wytypowane stanowiska *A. aestivalis* zlokalizowane w obrębie rzek nizinnych północno-zachodniej Polski. Wyniki dostarczą informacji o powszechności zjawiska endosymbiozy wewnątrzkomórkowej z udziałem α -proteobakterii *Wolbachia* w populacjach *A. aestivalis*.

Mollusca w modelu sieci troficznej ekosystemu polskiej części Zalewu Szczecińskiego

Norbert Wolnomiejski¹, Zbigniew Witek²

¹Stacja Badawcza MIR, Pl. Słowiański 11, 72-600 Świnoujście

²Akademia Pomorska, ul. K. Arciszewskiego 22A, 76-200 Słupsk

wolan@mir.gdynia.pl

Obszarem badań i modelowania był Zalew Wielki o powierzchni 410 km² - najrozleglejsza część estuarium odrzańskiego. Model utworzono na podstawie: wyników własnych wielodyscyplinarnych, kilkusobowych badań z okresu 1998-2002, dobranych i wyselekcjonowanych danych z piśmiennictwa i prac niepublikowanych dotyczących hydrobiologii badanego obszaru oraz sprawdzonych i uznanych norm bioenergetycznych dla wodnych organizmów. Model sieci troficznej obejmował 45 kategorii troficzno-funkcjonalnych, tj. komponentów. Istotne miejsce w tym modelu zajmowała makrofauna denna. Zastosowano model statyczny sieci troficznej na zasadzie piramidy troficznej tworzonej systemem *bottom-up*. Empiryczne dane ilościowe o średniej biomasy mokrej (na statystyczną jednostkę powierzchni całego zbiornika) świadczą, że w makrobentosie Zalewu dominują mięczaki. Ponad 80% biomasy i niespełna 45% produkcji makrobentosu stanowiły Mollusca (z muszlami), głównie *Dreissena polymorpha*. Niska wartość kaloryczna i wolne tempo produkcji mięczaków powodują jednak, że ich rola i znaczenie w przepływie energii przez ekosystem były wielokrotnie mniejsze niżli wynika to z hierarchii biomasy mokrej komponentów sieci troficznej.

W przepływie energii w ekosystemie Zalewu Szczecińskiego dominujące znaczenie miały organizmy jednokomórkowe. Wśród autotrofów największą rolę odgrywał fitoplankton (74 % produkcji pierwotnej netto), natomiast w heterotroficznej części biocenozy tak w pelagialu, jak i w bentalu zdecydowanie dominujące znaczenie miały bakterie, grzyby i pierwotniaki.

Produkcja heterotrofów bentosowych wynosiła 134,6 g C m⁻² rok⁻¹, z czego na: bakterie, grzyby i Protista denne przypadało - 72,6%, na meiobentos - 11,5% oraz na makrobentos - 15,9 % (w tym na same Mollusca - 3,2%). Podobnego rzędu różnice/proporcje dotyczyły konsumpcji i respiracji.

W ekologii istnieją wszelako pojęcia gatunków zwornikowych i gatunków integracyjnych. Do nich należy bez wątpienia racicznica (nadmierzająco wydajna biofiltracja oraz przestrzenna i troficzna „inżynieria siedliskowa”). Są przykłady świadczące, że znaczenie Mollusca w procesie funkcjonowania zbiornika wykracza poza ramy określone tylko ilościową rangą ich parametrów energetycznych w całej sieci troficznej oraz poza ich matematycznie tylko oceniane powiązania troficzne i energetyczne z innymi komponentami biocenozy.

Postery



Zróźnicowanie kształtu skorupki karapaksu kosmopolitycznego morfogatunku małżoraczka *Heterocypris incongruens* (Ramd.) (Ostracoda) w odniesieniu do zmienności genetycznej

Jowita Baran¹, Joanna Rychlińska², Lucyna Namiotko², Adrianna Kilikowska², Jerzy Sell²,
Tadeusz Namiotko²

¹ Studenckie Koło Naukowe Hydrobiologii i Ochrony Wód, c/o Katedra Genetyki i Biosystematyki
Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

² Katedra Genetyki i Biosystematyki, Uniwersytet Gdański
ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

jowibaran@gmail.com

Metody morfometrii geometrycznej, umożliwiające w ilościowy sposób precyzyjne opisanie i wizualizowanie zróźnicowania kształtu obiektów biologicznych, są coraz częściej wykorzystywane w badaniach skorupki karapaksu małżoraczek, ponieważ pozwalają na statystyczne porównanie nawet drobnych różnic w kształcie z pominięciem wielkości, co trudno uzyskać tradycyjnymi metodami stosowanymi w morfologii porównawczej. Celem niniejszych badań było porównanie zakresu wewnątrz- i międzypopulacyjnej zmienności kształtu skorupki i zmienności genetycznej 13 populacji małżoraczka *Heterocypris incongruens* z Europy, Afryki i Ameryki Południowej. Do badań morfometrycznych wykorzystano 1121 skorupki pochodzących od osobników wyhodowanych w jednakowych warunkach laboratoryjnych. Po aproksymacji zarysów skorupki wg algorytmu krzywych B-sklejanych, analiza głównych współrzędnych i test ANOSIM ujawniły statystycznie istotne różnice w kształcie skorupki między niemal wszystkimi parami badanych populacji, co wskazuje na znaczny udział wariacji genetycznej w determinowaniu kształtu skorupki u *H. incongruens*. Do oceny zróźnicowania genetycznego wykorzystano 74 osobniki i dwa markery molekularne różniące się tempem ewolucji i sposobem dziedziczenia: mitochondrialny fragment kodujący i podjednostkę oksydazy cytochromowej (*cox 1*) oraz jądrowy fragment kodujący rybosomalny RNA (28S rDNA). Otrzymane wyniki ukazują bardzo wysoki poziom zróźnicowania wewnątrzgatunkowego, co może sugerować istnienie kompleksu odrębnych gatunków w obrębie morfogatunku *H. incongruens*. Na szczególną uwagę zasługuje także obecność wspólnych haplotypów mtDNA na odległych od siebie geograficznie stanowiskach. Test Mantela nie wykazał statystycznie istotnej korelacji pomiędzy zmiennością genetyczną oszacowaną na podstawie Φ_{st} , a zmiennością kształtu skorupki.

Fauna poroślowa Zalewu Wiślanego – pierwsze badania nad sukcesją zespołów poroślowych w płytkowodnej lagunie Morza Bałtyckiego

Kinga Bąk, Agata Rychter, Dominika Radzymińska

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu, ul Wojska Polskiego 1, 82-300 Elbląg

a.rychter@pwsz.elblag.pl

Sukcesja ekologiczna jako forma zmienności biocenoz była badana w Zalewie Wiślanym - jednej z płytkowodnych lagun południowo-wschodniego Morza Bałtyckiego. Zalew Wiślany to silnie zeutrofizowany akwen, o zmiennych warunkach zasoleniowych zależnych od wlewów z Bałtyku, charakteryzujący się niską różnorodnością biologiczną. Badania nad sukcesją ekologiczną epifauny przeprowadzono w strefie przybrzeżnej akwenu. Jako substratu do osiedlenia się bentofauny sesylnej użyto płytek PCV, które eksponowano w czterech wariantach czasowych od maja do października 2016 roku na dwóch głębokościach (0,5 i 1,5 m). Zespół poroślowy tworzyły dwa gatunki Hydrozoa: *Cordylophora caspia* (gatunek kryptogeniczny) oraz *Gonothyrea loveni* (gatunek rodzimy). Wyróżniono 3 fazy sukcesji: F I – biofilm, F II – faza *C. caspia*, F III- faza mieszana, F IV- faza *G. loveni*. Oznaczono również zespół organizmów stowarzyszonych z fauną poroślową.

Wartość bioindykacyjna zespołów makrofauny bentosowej z różnych typów siedlisk w litoralu jezior – wstępne wyniki projektu

Aleksandra Bielczyńska

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Krucza 5/11d, 00-548 Warszawa

a.bielczynska@ios.edu.pl

W Polsce od 2012 roku funkcjonuje w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska metoda LMI (Lake Macroinvertebrate Index), służąca ocenie stanu ekologicznego na podstawie bezkręgowców bentosowych. Na potrzeby tej metody stosuje się pobieranie próbek ze wszystkich siedlisk z litoralu obecnych na stanowiskach badawczych, proporcjonalnie do ich udziału.

Celem badań było przeanalizowanie, w jaki sposób zespoły makrozoobentosu litoralnego, występujące na różnych typach siedlisk, reagują na presję eutrofizacji. Ewentualne różnice w odpowiedzi poszczególnych zespołów na presję eutrofizacji umożliwią wskazanie zespołów, których rola w bioindykacji jest potencjalnie największa.

W pierwszym etapie pracy do badań wybrano sześć jezior reprezentujących gradient troficzny. Pobrano próbki ze stanowisk badawczych w miejscu naturalnego zagospodarowania linii brzegowej. Z każdego stanowiska pobierano po trzy próbki (z podłoża piaszczystego, podłoża porośniętego makrofitami wynurzonymi i próbkę zintegrowaną, ze wszystkich podłoży obecnych na stanowisku). Przeanalizowano skład taksonomiczny fauny. Wstępne wyniki wskazują, że wskaźniki obliczone na podstawie analizy fauny z makrofitów wynurzonych nie odbiegają znacząco od wyników z analizy próbki zintegrowanej. Może to wskazywać, że próbki z makrofitów wynurzonych mogłyby potencjalnie zastąpić próbki zintegrowane w ocenie stanu ekologicznego, służąc jako jednolite podłoże do badań. Stwierdzono istotne różnice pomiędzy wskaźnikami z podłoża piaszczystego, a wskaźnikami z makrofitów wynurzonych oraz pomiędzy wskaźnikami z podłoża piaszczystego a wskaźnikami z makrofitów wynurzonych. Wybrane wskaźniki z obydwu badanych podłoży wykazywały stosunkowo duży rozrzut w gradiencie eutrofizacji, co może świadczyć o ich potencjalnej przydatności w ocenie stanu ekologicznego jezior.

Jakie znaczenie ma zróżnicowanie zespołów fauny bentosowej w Zatoce Gdańskiej?

Borecka A.*, Słomińska M., Kendzierska H., Tykarska M., Janas U.

Instytut Oceanografii, Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich

Uniwersytet Gdański, al. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia

*borecka.anna.maria@gmail.com

W przybrzeżnej strefie Zatoki Gdańskiej różnorodność gatunkowa fauny bentosowej jest większa, w porównaniu do głębszej strefy zatoki. Interesujące jest jakie funkcje pełnią różne zespoły bentosowe i jak ważne jest funkcjonowanie makrozoobentosu między innymi dla procesów biogeochemicznych, zachodzących na granicy woda-osad. Badania składu gatunkowego, zagęszczenia i biomasy przeprowadzono na stacjach badawczych na głębokości od 2 do 105 m. Do analiz funkcji pełnionych przez faunę bentosową została wykorzystana analiza cech biologicznych (BTA) oparta na charakterystyce poszczególnych gatunków (m.in. cechy behawioralne, fizjologiczne oraz biochemiczne) oraz wskaźnik potencjału bioturbacyjnego (BPI). Zespoły bentosowe porównane zostały m.in. pod względem liczby funkcji realizowanych przez faunę. Dla poszczególnych zespołów w różnych rejonach Zatoki Gdańskiej określone zostały funkcje dominujące, rzadkie i bardzo rzadkie.

Wstępne badania wykazały, że największą różnorodnością funkcjonalną fauny bentosowej charakteryzują się łąki *Zostera marina* oraz obszary dna na którym występuje omulek *Mytilus trossulus*. W Zatoce Gdańskiej fauna denna zamieszkująca nieporośnięte roślinnością osady piaszczyste i muliste w zakresie głębokości od 2 do 50 m wykazuje duże podobieństwo pod względem struktury biomasy oraz cech biologicznych. Największy wpływ na dostarczane przez organizmy usługi ekosystemowe mają przede wszystkim różnice w zagęszczeniu i biomacie makrofauny oraz głębokość zagrzebywania się zwierząt w osadach. Najgłębszy obszar Zatoki Gdańskiej, poniżej halokliny, jest zamieszkiwany głównie przez gatunki bentosowo-pelagiczne okresowo zasiedlające najpłytsze/górne warstwy osadu, a liczba funkcji pełnionych przez faunę denną jest w znacznym stopniu zredukowana.

Ułatwienia dla żeglugi – ułatwieniem dla hydrobiontów? Ostrogi regulacyjne a występowanie ważek (Odonata) i chruścików (Trichoptera) w dużej rzece nizinnej
Paweł Buczyński¹, Edyta Buczyńska², Agnieszka Szlauer-Łukaszewska³, Grzegorz Tończyk⁴

¹ Zakład Zoologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

² Zakład Zoologii, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 13, 20-033 Lublin

³ Katedra Limnologii i Zoologii Bezkręgowców, Uniwersytet Szczeciński
ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin

⁴ Katedra Hydrobiologii i Zoologii Bezkręgowców, Uniwersytet Łódzki
ul. S. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

pawbucz@gmail.com

Powszechne modyfikacje rzek i ich dolin mają silny, negatywny wpływ na zachowanie ich pierwotnej flory i fauny. Jednak niektóre zabiegi hydrotechniczne prowadzone w rzekach już uregulowanych mogą być w tym kontekście korzystne, tworząc siedliska dla zagrożonych gatunków hydrobiontów i ich zgrupowań. Należy do nich tworzenie ostróg regulacyjnych. Analizowaliśmy to na przykładzie występowania larw ważek (Odonata) i chruścików (Trichoptera) w silnie uregulowanym, środkowym i dolnym biegu Odry – od Urazu (51°14'N, 16°51'E) do Ognicy (53°04'N, 14°22'E), ogółem na 420 km biegu rzeki, w którym ostrogi występują stale na 306 km, tworząc jednolity obszar siedliskowy. Wykazaliśmy, że występowanie ostróg zwiększyło liczebność badanych owadów oraz ich bogactwo i zróżnicowanie gatunkowe. Odtworzyło też siedliska dla odonato- i trichopterocenozy typowych dla koryta rzeki o silnie zróżnicowanych warunkach środowiskowych – od zgrupowań typowo rzecznych po zgrupowania występujące w starorzeczach, które też są zagrożone wskutek regulacji. Fauna odcinków z ostrogami była pod każdym względem bogatsza i cenniejsza, niż w odcinkach bez ostróg. Co szczególnie ważne, cechowała się ona składem i bogactwem gatunkowym ważek i chruścików zbliżonym do tych w modelowych, cennych przyrodniczo rzekach nieuregulowanych. Można to wiązać z większym zróżnicowaniem siedliskowym oraz z redukcją przez ostrogi, destrukcyjnego dla fauny falowania związanego z żeglugą rzeczną. Obecność ostróg okazała się kluczowa dla odtwarzania się lub stabilizacji populacji niektórych gatunków oraz – w szerszym kontekście – dla procesów renaturyzacyjnych.

Nowe stanowisko obcego gatunku *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Oligochaeta, Naididae) w Odrze

Klaudia Cebulska, Mariola Krodkiewska

Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Hydrobiologii

Bankowa 9, 40-007 Katowice

kcebulska@us.edu.pl

Prowadzone w 2016 r. wstępne badania nad dyspersją obcych gatunków bentosu w górnym biegu Odry pozwoliły stwierdzić obecność *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Oligochaeta, Naididae), gatunku obcego w faunie Polski. Dotychczas stanowiska występowania tego gatunku znane były z Jezior Konińskich, kanałów zrzutowych Elektrowni Konin, Zalewu Szczecińskiego oraz dwóch stanowisk w środkowym biegu Odry.

Obecność czterech niedojrzałych płciowo osobników *Branchiura sowerbyi* stwierdzono w piaszczysto–mulistym odcinku Odry w Zdieszowicach (108 km biegu rzeki), gdzie współwystępowała z dwoma pospolitymi gatunkami skąposzczetów – *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862 i *Limnodrilus claparedeanus* Ratzel, 1868.

Nowe stanowisko *Branchiura sowerbyi* znajduje się w odległości ponad 400 km od stanowisk w środkowym biegu Odry (miejscowość Urad i Rąpice), co potwierdza jej możliwość rozprzestrzeniania się w górę rzeki. Konieczne są dalsze badania nad rozmieszczeniem tego gatunku oraz jego wpływem na rodzimą faunę skąposzczetów.

Wpływ rzeki Płośniczanki na jakość wód rzeki Wel

Dawid Dąbrowski, Maja Magda Koziół

Studenckie Koło Naukowe OIKOS

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

dawdab@op.pl

Rzeka Wel jest głównym ciekim Welskiego Parku Krajobrazowego, jednego z ośmiu parków położonych na obszarze województwa Warmińsko-Mazurskiego. Wel jest malowniczą rzeką pojezierną, o długości 107,45 km. Przepływa przez 10 jezior, do których należą: Dąbrowa Mała, Dąbrowa Wielka, Pancer, Rumian, Zarybinek, Tarczyńskie, Grądy, Zakrocz, Lidzbarskie i Tylickie. W całym swoim biegu zasilana jest przez liczne dopływy, których zlewnie w większości obejmują tereny rolnicze. Jednym z największych lewobrzeżnych dopływów rzeki jest Płośniczanka, której zlewnię tworzą głównie obszary ekstensywnie użytkowane rolniczo.

Celem badań była ocena wpływu rzeki Płośniczanki na jakość wód rzeki Wel. Zakres pracy obejmował analizę składu zbiorowisk makrobezkręgowców dennych powyżej i poniżej dopływu.

Na podstawie analizy wartości indeksów BMWP-PL i Margalef'a odcinek rzeki Wel powyżej dopływu sklasyfikowano jako II klasę czystości, natomiast odcinek położony poniżej jako klasę I. Na obszarze połączenia wód obu cieków zidentyfikowano obecność 42 taksonów bentofauny, podczas gdy powyżej dopływu znaleziono 18.

Uzyskane wyniki wskazują, że dopływ wód rzeki Płośniczanki wpływa na poprawę warunków siedliskowych rzeki Wel. Możemy przypuszczać, że wody płynące płytkim korytem Płośniczanki są dobrze natlenione i ubogie w biogeny, co skutkuje poprawą warunków tlenowych i rozcieńczeniem związków odżywczych w głównym cieku.

Przestrzenne i czasowe zróżnicowanie fauny dennej w strefie litoralu jeziora eutroficznego.

Domek Piotr¹, Szulc Natalia², Drewek Agnieszka², Klimaszyk Piotr¹

1) Zakład Ochrony Wód, Instytut Biologii Środowiska, Wydział Biologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Umultowska 89, 61-614 Poznań, domekp@amu.edu.pl, pklim@amu.edu.pl

2) Sekcja Hydrobiologiczna - Studenckiego Koła Naukowego, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Biologii, 61-614 Poznań, ul. Umultowska 89

Jezioro Swarzędzkie to przepływowy zbiornik rynnowy na rzece Cybinie. W wyniku wieloletniego zasilania przez ścieki komunalne z przyległego miasta Swarzędz i kilku sąsiednich wsi jezioro jest silnie zeutrofizowane i charakteryzuje się złym stanem ekologicznym. W celu analizy zróżnicowania makrozoobentosu strefy litoralu wyznaczono 5 stanowisk badawczych. Przy wyborze stanowisk uwzględniono potencjalne zróżnicowanie warunków środowiskowych ze względu na odmienne oddziaływanie antropogeniczne i charakter zlewni bezpośredniej. Próby pobierano w okresie od czerwca 2015 do maja 2016 roku w terminach uwzględniających sezonowe zmiany w występowaniu makrofauny dennej. Obliczono: indeks bioróżnorodności Shannona-Wienera, wskaźnik BMWP, ASPT i EPT. Podczas wszystkich poborów pobrano i oznaczono 1856 osobników z 12 rodzin, a także pojedyncze, nieoznaczone do rangi rodziny nicienie (*Nematoda*) i wodopójki (*Hydracarina*). Pobrane organizmy należały do następujących rodzin: rurecznikowate (*Tubificidae*), *Glossiphonidae*, skójkowate (*Unionidae*), nibyochotkowate (*Caenidae*), chruścikowate (*Phrygaenidae*), rozpostrzycowate (*Goeridae*), żeglarkowate (*Brachyentridae*), szklarkowate (*Cordulidae*), żagnicowate (*Aeshnidae*), ochotkowate (*Chironomidae*), kuczmanowate (*Ceratopogonidae*) i wodzieniowate (*Chaoboridae*). Większość pobranych organizmów stanowiły *Chironomidae* i *Tubificidae*, co wskazuje na utrzymujący się zły stan jakości wody w badanym zbiorniku. Uwzględniając termin poboru największej liczby organizmów pobrano wczesną wiosną (marzec), a najmniej wczesnym latem (czerwiec). Jeśli chodzi o wartości poszczególnych wskaźników różnią się one w zależności od terminu badań. Zbliżone wyniki uzyskano w listopadzie, marcu i maju. Na stanowiskach zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie lasów i najmniej narażonych na oddziaływanie ścieków, obserwowano zarówno najwyższe zagęszczenie makrozoobentosu jak i najwyższe wartości obliczonych indeksów co świadczyło o dobrym stanie ekologicznym tych siedlisk. Stanowiska przy dopływach będących miejscami zasilania zbiornika w ścieki charakteryzowały się najgorszym stanem ekologicznym. Świadczą o tym zarówno niskie zagęszczenia bezkręgowców dennych, jak i niskie wartości obliczonych indeksów.

Kto pierwszy ten lepszy? Konkurencja o zasiedlaną przestrzeń w zespołach bentosowych

Zatoki Gdańskiej

Anna Dziubińska

Wydział Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego, Al. M. Piłsudskiego 46, 81-435 Gdynia

a.dziubinska@ug.edu.pl

Zmiany kierunkowe w składzie gatunkowym i strukturze ilościowej zespołów bentosowych zwykło się nazywać sukcesją. Na tworzenie się i rozwój zespołu istotny wpływ mają zarówno czynniki abiotyczne jak i biotyczne. Jednym z najważniejszych czynników biotycznych jest konkurencja o przestrzeń. W celu określenia kolejności pojawiania się organizmów osiadłych na twardym podłożu w Zatoce Gdańskiej oraz oddziaływań zachodzących między nimi (np. wypychanie innych osobników lub ich porastanie), przeprowadzono doświadczenia środowiskowe na pięciu stacjach, z użyciem paneli pcv jako podłoża do zasiedlania. Określono zmiany procentowego pokrycia powierzchni przez poszczególne taksony oraz liczebność osobników należących do gatunków dominujących. Na podstawie wyników z dwóch stacji o najbardziej jednoznacznych typach rozwoju zespołu podjęto próbę porównania obserwowanych procesów do klasycznych teorii sukcesji ekologicznej. Zaobserwowano istotne różnice w rozwoju zespołów na stacjach. W czasie doświadczeń stwierdzono dominację dwóch gatunków, *Amphibalanus improvisus* i *Mytilus trossulus*. Występują one bardzo powszechnie w zespołach bentosowych Morza Bałtyckiego i wyraźnie konkurują o każdą powierzchnię podłoża możliwą do zasiedlenia. Stwierdzono, że dominacja *A. improvisus* nie wpływa negatywnie na pojawianie się innych organizmów w zespole, co skutkuje dużą liczbą gatunków oraz wysoką różnorodnością biologiczną. Taki rozwój struktury zespołu można bezpośrednio odnieść do modelu ułatwiania, najbardziej klasycznej teorii sukcesji ekologicznej, zaproponowanej przez Connella i Slatyera w 1977 roku. Z kolei obecność dużej ilości *M. trossulus* ogranicza rozwój innych organizmów a także powoduje niską różnorodnością biologiczną zespołów. Osobniki *A. improvisus* są zazwyczaj pionierami na zasiedlanym podłożu. Można jednak przypuszczać, że przegrywają konkurencję z omułkami, które tworząc zwartą warstwę na nich, ograniczają dostęp substancji odżywczych i osłabiają cyrkulację wody nad pąklami. Taka zależność posiada elementy tzw. modelu hamowania, który określa proces sukcesji jako indywidualistyczny i trudny do przewidzenia. Przedstawione wyniki wskazują na możliwość różnego rozwoju zespołów bentosowych w miejscach o bardzo podobnej charakterystyce środowiska. Czynnikiem decydującym o typie sukcesji może być np. ilość organizmów rozradzających się w danym rejonie i tym samym obecność larw w toni wodnej, które następnie osiadają na podłożu.

***Gammarus fossarum* jako biomonitor długookresowych zmian poziomu metali śladowych w dorzeczu Białej Przemszy**

Wojciech Fiałkowski, Philip Rainbow, Zmnako Awrahaman

Zespół Biologii Wód, Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński

ul. Gronostajowa 7; 30-387 Kraków

wojciech.fialkowski@uj.edu.pl

W latach 1997 – 1998 prowadzono biomonitoring poziomu wybranych metali śladowych (Cd, Cu, Fe, Pb i Zn) w górnym i środkowym biegu Białej Przemszy – rzeki przepływającej przez tereny wydobywania i przeróbki rud cynku i ołowiu w rejonie Olkusza. W badaniach wykorzystano kielża z gatunku *Gammarus fossarum* pospolitego w całym dorzeczu. Stwierdzono istotny wzrost poziomu kadmu, ołowiu i żelaza w ciele kielży ze stanowisk zlokalizowanych poniżej ujścia rzeki Białej, do której zrzucane są wody odwadniające kopalnie. Z kolei odpływ z zakładów przeróbki rud wnosił do ekosystemu duże ilości biodostępnej frakcji cynku i ołowiu. Nie stwierdzono natomiast znaczących różnic w ilości zakumulowanej miedzi, co pozwala przypuszczać, że na badanym terenie nie było punktowych źródeł tego metalu.

Obserwacje powtórzono w latach 2011 – 2012 badając bioakumulację tych samych metali na tych samych stanowiskach. W rzece Białej najwyraźniej spadło obciążenie miedzią, w nieco mniejszym stopniu również kadmem. Wielkość biodostępnej frakcji pozostałych metali nie uległa istotnej zmianie. W Białej Przemszy najwyraźniejszy był spadek obciążenia kadmem i ołowiem górnego biegu rzeki powyżej ujścia Białej. W tej części rzeki również stężenia pozostałych metali były zauważalnie niższe. Poniżej ujścia Białej sytuacja była bardziej skomplikowana. Tylko w przypadku miedzi można mówić o trendzie spadkowym, a w przypadku cynku i ołowiu o wzroście obciążenia. Jeżeli chodzi o pozostałe metale, to brak statystycznie istotnych różnic.

Otrzymane wyniki mogą wskazywać na zmniejszenie się ładunku zanieczyszczeń metalami śladowymi przenoszonymi przez atmosferę. Spadek obciążenia tymi metalami wnoszonymi przez zrzucane do dopływów Białej Przemszy wody kopalniane jest mniej wyraźny, choć, pomijając cynk i ołów, można dopatrywać się pozytywnego trendu.

Ocena jakości wód Płońniczanki na podstawie zgrupowań makrobezkręgowców bentosowych

Magdalena Filipkowska, Anita Emilia Radomska

Studenckie Koło Naukowe OIKOS

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

magda94filipkowska@gmail.com

Welski Park Krajobrazowy (WPK) jest położony na pld.-zach. skraju województwa warmińsko-mazurskiego. Został utworzony w 1995 roku w celu ochrony przyrody i krajobrazu środkowego odcinka doliny rzeki Wel, wraz z jeziorami przez które przepływa oraz otaczającymi je lasami i użytkami rolnymi. Jednym z dopływów Welu uchodzącym do cieku na obszarze WPK jest Płońniczanka. Jest to niewielka rzeka o łącznej długości ponad 16km, której zlewnię w większości stanowią użytki rolne, głównie łąki. W obrębie cieku zlokalizowana jest budowla hydrotechniczna piętrząca wody rzeki. Piętrzenie to ma znaczenie dla utrzymania poziomu wód na pobliskich torfowiskach, które są uznane z użytk ekologiczny.

Przedmiotem badań była ocena jakości wód rzeki Płońniczanki na odcinku powyżej i poniżej budowli hydrotechnicznej oraz wpływ zabudowy cieku na jakość wód. Do oceny wykorzystano indeks biotyczny BMWP-PL oraz indeksu bioróżnorodności Margalef'a.

Analiza wyników wykazała obecność przedstawicieli 21 rodzin punktowanych w tabeli standardowej przed jazem i 16 rodzin poniżej piętrzenia. Niemniej ciek na całym badanym odcinku zaklasyfikowano do II klasy jakości wód.

Na podstawie otrzymanych wyników, stwierdzono iż obiekt hydrotechniczny nie wpływa na jakość wód rzeki Płońniczanki.

Fauna studzienna okolic Krakowa

Joanna Galas, Elżbieta Dumnicka

Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. Adama Mickiewicza 33, Kraków 31-120

galas@iop.krakow.pl

Na obszarach pozbawionych jaskiń dzięki studniom można prowadzić badania fauny wód podziemnych strefy freatycznej. Takie badania wykonano w 33 studniach usytuowanych w okolicach Krakowa. Studnie były głównie kopane, położone na różnych podłożach: wapiennym (14), fliszowym (12) i kredowym (7). Różniły się głębokością (od 2 m do ok. 20 m), a w części studni woda była bardzo zanieczyszczona - miała dużą zawartość biogenów, siarczanów czy chlorków pochodzenia antropogenicznego.

Ekstremalne siedliska, m.in. studnie są słabo zasiedlone przez bezkręgowce. W naszych badaniach zostały one stwierdzone aż w 76% badanych studni, podczas gdy Skalski stwierdził obecność skorupiaków jedynie w 31 % studni spośród 111 obiektów badanych w latach 80. Natomiast we wszystkich 12 studniach, położonych na terasie rzeki Grabi, znaleziono bezkręgowce wodne (dane Konopackiej i Jażdżewskiego).

Fauna denna w obecnych badaniach należała do 22 rodzin bezkręgowców, reprezentowanych głównie przez skąposzczety, a także skorupiaki, mięczaki, owady i wypławki. Największa różnorodność i liczebność bezkręgowców (540 osobników w tym 447 skąposzczetów) stwierdzona została w studniach o głębokości do 5 m. W studniach o głębokości od 5 do 10 m również najliczniejsze były skąposzczety (231 osobników), podczas gdy w studniach głębszych (10-15 i >15 m) dominowały skorupiaki (głównie małżoraczki) i skąposzczety (odpowiednio 52 i 17 osobników) a owady spotykano sporadycznie. Średnia liczba osobników w najpłytszych studniach była najwyższa, malała wraz ze wzrostem głębokości badanych studni.

Znaleziono jedynie cztery gatunki stygobiontyczne: *Trichodrilus moravicus* i *Rhyacodrilus subterraneus* (skąposzczety) oraz *Niphargus tatrensis* i *Bathynella natans* (skorupiaki), które występowały w studniach o głębokości od 5 do 10 m. Studniczek tatrzański, który w naszych badaniach został znaleziony jedynie w studniach na podłożu fliszowym i kredowym, był pierwszym znalezionym i opisanym gatunkiem fauny wód podziemnych Polski pod koniec XIX w. Nasze badania wykazały, że podłoże geologiczne nie miało wpływu na skład fauny, natomiast czynnikami decydującymi były: głębokość studni i stan ich zanieczyszczenia.

Stan ochrony ramienic (Charophyta) występujących w morskich obszarach Natura 2000 w Polsce

Piotr Gruszka, Lidia Kruk-Dowgiałło

Instytut Morski w Gdańsku, Zakład Ekologii Wód, ul. Abrahama 1, 80-307 Gdańsk

piotr.gruszka@im.gda.pl, lidia.kruk-dowgiallo@im.gda.pl

Ramienice są gromadą roślin zasiedlającą w Polsce przede wszystkim dno słodkowodnych akwenów na śródlądziu. Trzy gatunki tolerujące wody słonawe: *Chara aspera*, *C. globularis* i *C. virgata* występują też w Zatoce Puckiej. Ponadto notowane tam są trzy gatunki charakterystyczne tylko dla tego akwenu: *C. baltica*, *C. canescens* i *Tolypella nidifica*. W badaniach polskich obszarów morskich (POM) najczęściej uwagi poświęcono właśnie ramienicom Zatoki Puckiej. Należy podkreślić fundamentalne znaczenie niemieckich badań nad roślinnością tego obszaru wykonywanych w XIX w. Szczególnie intensywne polskie prace fitosocjologiczne prowadzono w okresie powojennym (w latach 40. i 50. XX w.). Dokładniejsze badania ramienic Zalewu Wiślanego, wykonane w połowie lat 70. XX w., pozwoliły określić rozmieszczenie tamtejszych gatunków z rodzajów *Chara* i *Nitellopsis*. Najmniej uwagi polscy badacze poświęcili glonom występującym w Zalewie Szczecińskim oraz w jeziorze Ptasi Raj, i dopiero po 2010 r. pojawiły się pierwsze informacje o składzie gatunkowym współcześnie występujących tam ramienic. Wszystkie wymienione obszary objęte są programem Natura 2000. Dotychczas stwierdzono tam występowanie 11 gatunków będących przedstawicielami jednej rodziny – Characeae: 9 z rodzaju *Chara* oraz po jednym gatunku z rodzajów *Nitellopsis* i *Tolypella*. W świetle współczesnej wiedzy na temat rozmieszczenia Charophyta w POM przeanalizowano stan ochrony poszczególnych gatunków. Uwzględniono także ich status ochronny (tzn. kategorie zagrożeń określane przy tworzeniu czerwonych list). Wybrane gatunki glonów obejmuje się w Polsce ochroną prawną od 2004 r. W załącznikach do obecnie obowiązującego rozporządzenia w sprawie ochrony gatunkowej roślin (z 2014 r.), wymienionych jest 7 gatunków ramienicowatych: *C. aspera*, *C. canescens* i *C. connivens* (ochrona ścisła) oraz *C. baltica*, *C. tomentosa*, *Nitellopsis obtusa* i *T. nidifica* (ochrona częściowa). Obecny stan ochrony *C. baltica* i *T. nidifica* nie odzwierciedla współczesnej wiedzy na temat ich rozmieszczenia i istniejących zagrożeń. Te rzadkie i szczególnie zagrożone gatunki, w naszym kraju występujące tylko w Zatoce Puckiej, powinny zostać ponownie objęte ochroną ścisłą. Natomiast *C. connivens* – gatunek obcy w basenie Morza Bałtyckiego a przy tym jeden z powszechniejszych w naszych zalewach przyziemnych i coraz bardziej ekspansywny w niektórych rejonach Bałtyku, wzorem innych krajach nadbałtyckich, w ogóle nie powinien w Polsce podlegać ochronie.

DNAqua-Net – ocena stanu jakości wód z wykorzystaniem metod molekularnych

Aleksandra Jabłońska, Tomasz Mamos, Michał Grabowski

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, Uniwersytet Łódzki

ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

olapio@biol.uni.lodz.pl

Ochrona ekosystemów wodnych, zachowanie ich bioróżnorodności oraz restauracja zdegradowanych siedlisk są bardzo istotne z przyrodniczego i gospodarczego punktu widzenia. Państwa europejskie zostały zobowiązane do podjęcia odpowiednich działań w kierunku ochrony ekosystemów wodnych m.in. przez wdrożenie Ramowej Dyrektywy Wodnej (WFD; 2000/60/EC). Ocena stanu ekologicznego ekosystemu dokonywana jest poprzez porównanie faktycznego stanu bioróżnorodności z danymi z tzw. miejsc referencyjnych, reprezentujących ekosystemy naturalne lub pod bardzo niską presją antropogeniczną. Poziom zaobserwowanej rozbieżności determinuje typ i zakres potencjalnych działań ochronnych. Obecnie monitoring bioróżnorodności ekosystemów wodnych jest oparty o identyfikację taksonomiczną organizmów na podstawie cech morfologicznych. Podstawowym problem w tym wypadku jest czas potrzebny do identyfikacji dużej liczby osobników, a także, czasami, rozbieżności w identyfikacji wynikające z subiektywnej oceny eksperckiej. Celem projektu EU COST CA15219 „Developing new genetic tools for bioassessment of aquatic ecosystems in Europe (*DNAqua-Net*)” jest zebranie i koordynacja działań grupy ekspertów z wielu dyscyplin, którzy opracują ramy koncepcyjne dla wprowadzenia metod eko-genomicznych, takich jak barkoding i metabarkoding z wykorzystaniem tkankowego oraz środowiskowego DNA, do Ramowej Dyrektywy Wodnej. Do zadań *DNAqua-Net* należy również współpraca z odpowiednimi ministerstwami, agencjami rządowymi oraz zarządcami akwenów w zakresie legislacji nowych metod oraz organizacja szkoleń. Nowo wprowadzane metody genetyczne staną się narzędziem uzupełniającym tradycyjne metody identyfikacji organizmów i poprawiającym efektywność monitoringów bioróżnorodności. Informacje na temat projektu dostępne są pod adresem <http://dnaqua.net/>

Jedno jezioro wiele historii ewolucyjnych. Malacostraca w jeziorze Szkoderskim.

Aleksandra Jabłońska¹, Weronika Wrześcińska¹, Kamil Hupała¹, Lidia Sworobowicz²,
Anna Wysocka², Tomasz Mamos¹, Andrzej Zawal³, Michał Grabowski¹

¹Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

²Katedra Genetyki i Biosystematyki, Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

³Zakład Zoologii Bezkręgowców i Limnologii, Uniwersytet Szczeciński, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin

olapio@biol.uni.lodz.pl

Jeziro Szkoderskie, położone w Czarnogórze i Albanii, jest największym jeziorem Półwyspu Bałkańskiego, znanym z wysokiej różnorodności zasiedlającej je fauny i dużego stopnia endemizmu. Jezioro jest bardzo młode (około 1200 lat temu) i powstało w źródłiskowej niecce krasowej.

Badania fauny bezkręgowej prowadzone w systemie Jeziora Szkoderskiego wiosną i jesienią 2014 oraz latem 2015 roku pozwoliły na zgromadzenie bogatej kolekcji skorupiaków należących do panczerwców (Malacostraca). Analiza morfologiczna i zastosowane metody molekularne pokazały, że badane taksony charakteryzują odmienne historie ewolucyjne. Podczas prowadzonych badań wykazano krewetki należące do rodzajów *Atyaephyra* (Atyidae) i *Palaemon* (Palaemonidae). Na podstawie analizy mitochondrialnego markera DNA (COI) stwierdzono, że przedstawiciele obydwu tych rodzajów w Jeziorze Szkoderskim to gatunki nowe dla nauki. W przypadku krewetki z rodzaju *Atyaephyra* udało się odnaleźć cechy morfologiczne różniące ją od innych przedstawicieli tego rodzaju. Analiza filogenetyczna pokazała że szkoderski gatunek *Atyaephyra* jest najbliższym spokrewnionym z bałkańskimi *A. thyamisensis* i *A. stankoi* i oddzielił się od nich najprawdopodobniej we wczesnym pliocenie, natomiast gatunek należący do rodzaju *Palaemon* jest kryptycznym gatunkiem siostrzanym dla *P. antennarius* z Półwyspu Apenińskiego, od którego oddzielił się prawdopodobnie we wczesnym plejstocenie.

Jednym z przedstawicieli Amphipoda występujących w Jeziorze Szkoderskim jest endemiczny *Laurogammarus scutarensis*. Gatunek ten charakteryzuje się dużą różnorodnością kryptyczną. Poszczególne linie ewolucyjne rozdzieliły się na przestrzeni ostatnich 3 milionów lat. Zaobserwowano również zjawisko introgresji mtDNA tego gatunku do przedstawiciela innego rodzaju obunoga, szeroko rozprzestrzenionego w rejonie periadriatyckim, *Echinogammarus thoni*. *Laurogammarus scutarensis* i *E. thoni* rozdzieliły się około 7-9 milionów lat temu, podczas gdy do introgresji doszło dopiero w późnym plejstocenie.

Jeziro Szkoderskie zamieszkuje także kosmopolityczny gatunek równonoga *Asellus aquaticus*. W zasięgu swojego występowania w niemal całej Europie wykazuje on bardzo wysoki poziom zróżnicowania genetycznego, wskazując tym samym na istnienie potencjalnych gatunków kryptycznych. Populacje z jeziora i jego okolic tworzą monofiletyczny kład, który jest najbliższy genetycznie populacjom bałkańskim tego gatunku i oddzielił się od nich około 2 mln lat temu.

Charakterystyka jakościowa oraz ilościowa pelofilnych larw Chironomidae w starorzeczach dolnej Wisły

Daria Kamińska, Janusz Żbikowski

Zakład Hydrobiologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

daria.kaminska93@gmail.com

Celem pracy była jakościowa i ilościowa charakterystyka pelofilnych larw Chironomidae w starorzeczach dolnej Wisły oraz próba wskazania czynników kształtujących strukturę ich zgrupowań.

Próby pobierano w trzech, położonych obok siebie starorzeczach dolnej Wisły. Znajdują się one pomiędzy Toruniem a Bydgoszczą w rejonie wsi Zławieś Wielka. Zbiorniki te charakteryzują się niewielką powierzchnią, małą głębokością (od 2 do 4m) oraz dnem obficie porośniętym makrofitami. Badania prowadzono w miesięcznych odstępach od kwietnia do listopada 2016 roku - wyznaczono łącznie 5 stanowisk badawczych w centralnych częściach starorzeczy w miejscach pozbawionych roślinności. Próby bentosowe pobierano chwytaczem Ekmana i płukano na sicie o oczkach 0,5x0,5 mm. Równocześnie badano parametry abiotyczne wody (widzialność krążka Secchiego, temperatura, natlenienie, przewodnictwo, pH) i osadów dennych (uwodnienie, pochłanianie tlenu, zawartość materii organicznej i „grubego” detrytus).

Łącznie na wszystkich stanowiskach stwierdzono obecność przedstawicieli 13 różnych taksonów larw ochotkowatych. Liczba taksonów na poszczególnych stanowiskach w przeliczeniu na jedną próbę, wahała się od 1 do 5. Wskaźnik Shannona-Wienera przyjmował wartości od 0,19 do 1,48. Zdecydowanie dominowały dwa taksony – larwy z rodzaju *Tanypus* sp. oraz *Chironomus* sp. Taksony te, w zależności od stanowiska, stanowiły od 65 do prawie 100% liczebności ogółu larw Chironomidae. Zagęszczenie larw ochotkowatych wahało się w granicach od 130 do 793 ind.m⁻², a biomasa od 0,56 do 3,05 g m⁻². Stwierdzono istotną korelację między natlenieniem wody naddennej i różnorodnością larw Chironomidae (r=0,93).

Zawilości filogenetyczne w obrębie podrodziny Candoninae (Ostracoda, Crustacea) – analizy mitochondrialnego DNA

Adrianna Kilikowska¹, Anna Wysocka¹, Sanda Iepure², Tadeusz Namiotko¹

¹ Katedra Genetyki i Biosystematyki, Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

² IMDEA Water, Av. Punto Com 2, 28805 Alcalá de Henares (Madrid), Hiszpania

adrianna.kilikowska@biol.ug.edu.pl

Candoninae to jedna z najliczniejszych w gatunki podrodzina słodkowodnych małżoraczków. Stanowi ważną z ekologicznego punktu widzenia grupę typowo inbentonicznych bezkręgowców we wszystkich rodzajach wód. Pomimo doskonałego zapisu kopalnego, taksonomia tej grupy oparta o kryteria morfologiczne wciąż pozostaje nieujednolicona. Rozbieżności między poglądami paleontologów i neontologów związane są z homoplazjami dotyczącymi morfologii węglanowych skorupki karapaksu zachowujących się w osadach. Ponieważ ewolucja cech morfologicznych silnie podlega wpływom środowiska i coraz więcej przykładów wskazuje na niezgodność pomiędzy zróżnicowaniem na poziomie morfologicznym i genetycznym, szeroko rozumiane badania systematyczne w oparciu o neutralne markery DNA wydają się wysoce zasadne dla ustalenia powiązań filogenetycznych w obrębie trudnych taksonomicznie Candoninae. Próbę rekonstrukcji filogenezy tej grupy podjęliśmy przy użyciu metody bezpośredniego sekwencjonowania DNA. Do analiz wybraliśmy powszechnie wykorzystywany w taksonomii molekularnej fragment kodujący I podjednostkę oksydazy cytochromowej (*cox 1*). Sekwencjonowaniu poddaliśmy osobniki należące do 22 gatunków reprezentujących 9 z 11 rodzajów znanych z różnego typu wód powierzchniowych i podziemnych Europy. Łącznie uzyskaliśmy sekwencje dla 74 osobników, z czego wyróżniliśmy 46 haplotypów. Analiza uzyskanych dendrogramów relacji filogenetycznych wykazała istnienie znacznych niezgodności pomiędzy obecnie stosowanym układem taksonomicznym a zróżnicowaniem genetycznym w obrębie analizowanej grupy. Na szczególną uwagę zasługuje wyizolowana pozycja *Paracandona euplectella*. Gatunek ten wykazuje także niezwykle wysokie wartości dystansu genetycznego w stosunku do pozostałych reprezentantów Candoninae. Ogólnie, uzyskane wartości dystansu genetycznego pomiędzy poszczególnymi gatunkami wskazują na długą historię ewolucyjną tej grupy. Pomimo tego, żaden z analizowanych rodzajów nie wykazał monofiletyczności na dendrogramie. Przeciwnie, gatunki z tego samego rodzaju grupują się w odrębnych kładach. Wskazuje to na konieczność dalszej rewizji taksonomicznej Candoninae a także poszerzenia badań genetycznych o bardziej konserwatywny fragment DNA.

Gąbki (Porifera) w przybrzeżnych wodach Bałtyku

¹Małgorzata Kłonowska-Olejnik, ²Piotr Bałazy, ³Radosław Brzana, ⁴Małgorzata Gorzel

^{1,4} Centrum Innowacji Badań i Nauki, ul. Tarasowa 4, 20-819 Lublin; uxklonow@cyf-kr.edu.pl;

seminariumgorzel@wp.pl

²Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk, Powstańców Warszawy 55, 81-712 Sopot; balazy@iopan.pl

³Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański, Marszałka Piłsudskiego 46, 81-378 Gdańsk;

radek.barbus@gmail.com

Gąbki (Porifera) to typ zwierząt wodnych, należących do nibytankowców (Parazoa). Nie mają one właściwych tkanek i organów, tworzą osiadłe kolonie o nieregularnych i zmiennych kształtach. Znanych jest około 8000 gatunków, z których około 150 występuje w wodach słodkich, pozostałe żyją w morzach i oceanach. W Polsce do tej pory stwierdzono obecność dziewięciu gatunków gąbek. Wszystkie należą do gromady Demospongiae. Siedem z nich to gatunki słodkowodne z rzędu Haplosclerida. Pozostałe dwa to gatunki morskie: *Halichondria panicea* (Pallas, 1766) z rzędu Halichondrida i *Halisarca dujardini* Johnston, 1842 z rzędu Dendroceratida. Dodatkowo z Bałtyku wykazano dwie gąbki słodkowodne: *Spongilla lacustris* (Linnaeus, 1758) z Zalewu Szczecińskiego (zasolenie 0,5-1 ‰) i *Ephydatia fluviatilis* (Linnaeus, 1758) z Zalewu Szczecińskiego, Zatoki Gdańskiej i Zatoki Puckiej (zasolenie 7-8 ‰). Są to stwierdzenia pochodzące z lat 60 tych XX w. Poza tymi nielicznymi doniesieniami w literaturze brak było do tej pory szerszych opracowań zajmujących się typowo tą grupą organizmów w Polskiej części Bałtyku, co wynikać może albo z problemów jakie stwarza ich identyfikacja, albo z ich rzadkiego wcześniej występowania. Nowych doniesień na temat aktualnego zróżnicowania gatunkowego, występowania i zagęszczenia gąbek również nie ma; wstępne obserwacje dokonane w latach 2013-2015 sugerują, że gąbki mogą lokalnie stanowić istotny składnik zgrupowań makrobezkręgowców bentosowych, z zagęszczeniami wynoszącymi nawet do 15 osobników / m² powierzchni dna Bałtyku w polskiej strefie przybrzeżnej. Pobrany materiał z dwóch rejonów: podwodnego głazowiska w rejonie klifu Orłowskiego (Gdynia Orłowo) oraz starej Torpedowni (Gdynia Babie Doły), pozwolił stwierdzić obecność jednego gatunku *Halichondria panicea*. Przedstawiono biologię i ekologię tej gąbki w oparciu o zarejestrowane czynniki środowiskowe.

***Chaetonotus (Chaetonotus) polyspinosus* Greuter, 1917 - eurytopowy takson o kosmopolitycznym zasięgu. Ile gatunków skrywa "gatunek"?**

Małgorzata Koliczka & Ziemowit Olszanowski

Zakład Taksonomii i Ekologii Zwierząt, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

koliczka@amu.edu.pl

Chaetonotus (Chaetonotus) polyspinosus Greuter, 1917 jest jednym z najpospolitszych i najliczniej występujących gatunków słodkowodnych brzuchorzęsków (Gastrotricha). Długość ciała jego przedstawicieli jest, w porównaniu z innymi członkami rodziny Chaetonotidae dość znaczna, bo waha się od 194 do 354 μm . Gatunek ten uznawany jest za łatwy w identyfikacji ze względu na silnie zaznaczone w zarysie ciała płytki głowowe oraz obecność kolcokształtnych, prostych, sztywnych szczecin na przydatkach widełek ogonowych. Został on ustanowiony na początku XX w., na podstawie okazów pochodzących ze Szwajcarii. Jego oryginalny opis, choć wciąż obowiązujący, jest niestety lakoniczny i generuje wiele wątpliwości w kwestii ważnych cech morfologicznych. Przez minione 100 lat, od momentu jego odkrycia, takson notowany był licznie i powszechnie z wielu typów siedlisk, nie tylko w Europie ale i na całym świecie. Co intrygujące, większość spośród badaczy podawała ten gatunek w swoich wykazach faunistycznych przedstawiając go bardzo odmiennie na rysunkach i w opisach. Choć zwracano przy tym uwagę na ogromną zmienność szeregu cech i próbowano wyróżniać odrębne morfologicznie formy, nigdy nie opisywano ich formalnie w randze podgatunków lub odrębnych gatunków. Zastosowane analizy przy wykorzystaniu metod taksonomii integratywnej wskazują na niewątpliwą sztuczność taksonu uznawanego powszechnie za *Chaetonotus (Chaetonotus) polyspinosus* Greuter, 1917. Pod tym pojęciem skrywają się oddzielne gatunki podobne do siebie morfologicznie, gatunki pseudokryptyczne i kryptyczne. Jak wiele gatunków objętych jest aktualnie nazwą *Chaetonotus (Chaetonotus) polyspinosus*? Jak należy interpretować dotychczasowe dane literaturowe dotyczące stwierdzeń tego taksonu *sensu largo*? Jakie są areały występowania i nisze ekologiczne poszczególnych gatunków zaliczanych do omawianego kompleksu form? I dlaczego to takie ważne?

Wpływ zabiegów urozmaicenia struktury fizycznej dna na zgrupowania larw

Chironomidae w rzece Nidzie

Jacek Koszałka¹, Tomasz Krepski²

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Nauk o Środowisku, Katedra Turystyki, Rekreacji i Ekologii
ul. Oczapowskiego 5, 10-957 Olsztyn

²Uniwersytet Szczeciński, Wydział Biologii, Katedra Zoologii Ogólnej, ul. Felczaka 3c, 71-714 Szczecin
jacko@uwm.edu.pl

Realizowane w latach 2008-2010 działania renaturyzacyjne były pierwszym etapem wieloletniego procesu rewitalizacji przekształconej doliny górnej Wkry, zmierzającym do przywrócenia funkcji ekologicznej rzeki oraz zwiększenia różnorodności taksonomicznej jej ekosystemu. Jednym z zabiegów jakie przeprowadzono bezpośrednio w korycie rzeki było rozmieszczenie skupisk głazów i otoczków (o średnicy, odpowiednio, >256 mm i 64-256 mm). Łącznie ułożono 45 ton głazów i otoczków na odcinku 600 m koryta rzeki.

Próby do badań pobrano przed rozpoczęciem zabiegów urozmaicenia dna (kwiecień 2008), trzy miesiące po zmodyfikowaniu pierwszego odcinka rzeki (wrzesień 2008), oraz w kolejnych latach (wrzesień 2009, 2010). Stanowiska wyznaczono na odcinku koryta rzeki przed odcinkiem w którym dokonano modyfikacji, na odcinku (w pierwszym terminie planowanego) wyłożenia głazów i otoczków oraz poniżej tego miejsca. Materiał do badań pobierano chwytaczem rurowym oraz siatką Surbera.

Łącznie, w materiale ze wszystkich stanowisk badawczych, zidentyfikowano 36 taksonów należących do rodziny ochotkowatych. W zgrupowaniach Chironomidae dominowały larwy z rodzaju *Cladotanytarsus*, *Stictochironomus*, *Eukiefferiella*, *Tanytarsus* oraz *Prodiamesa olivacea*, *Odontomesa fulva*, *Chironomus gr. plumosus*. Larwy z gatunku *P. olivacea* były notowane na wszystkich odcinkach badawczych. Analiza testem nieparametrycznym U Manna-Whitneya zebranego materiału na odcinku gdzie przeprowadzono urozmaicenie dna oraz na odcinku bez ingerencji w strukturę dna, wykazała, że istnieją istotne statystycznie różnice zarówno w liczebności, jak i bogactwie taksonomicznym, pomiędzy zgrupowaniami Chironomidae.

Ocena wpływu historycznych zanieczyszczeń metalami ciężkimi z kopalni Zn-Pb w oparciu o zbiorowiska Chironomidae (Diptera) w rdzeniach osadów zbiorników wodnych na równinie zalewowej rzeki Chechło (Południowa Polska)

Andrzej Kownacki¹, Ewa Szarek-Gwiazda¹, Agnieszka Pociecha¹, Paraskeva Michailova²,
Julia Ilkova², Dariusz Ciszewski³

¹ Zakład Biologii Wód im. Karola Starmacha, Instytut Ochrony Przyrody PAN

al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

² Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Science, Bulgaria

³ AGH-Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

kownacki@iop.krakow.pl

Badano wpływ historycznego zanieczyszczenia metalami ciężkimi na zbiorowiska Chironomidae w rdzeniach osadów zbiorników wodnych na równinie zalewowej rzeki Chechło (Południowa Polska), zanieczyszczonej przez kilkadziesiąt lat wodami z kopalni Pb-Zn w Trzebini. Została ona zamknięta ok. 10 lat temu. Zbiorowiska Chironomidae analizowano w oparciu o puszki głowowe larw z tych rdzeni. Osady charakteryzowały się bardzo wysokimi stężeniami Cd, Pb i Zn, które potencjalnie mogą mieć szkodliwy wpływ na bezkręgowce bentosowe. Maksymalne stężenia Cd, Pb, Zn i Cu w osadach zbiorników mieszczą się odpowiednio w zakresach: 121-612, 1815-10200, 5377-23100 i 150-400 $\mu\text{g g}^{-1}$.

Analizując zbiorowiska Chironomidae w oparciu o puszki głowowe przykładowo w rdzeniu ZVIII największe ich zagęszczenie stwierdzono w warstwie powierzchniowej (45 puszek na 2 cm^3 mokrego osadu), a w dolnych warstwach było ono niższe. W warstwach 1 i 2 dominowały puszki głowowe *Cricotopus (Isocladius)* sp. odpowiednio 62 i 43%. Puszki pozostałych taksonów spotykano sporadycznie i ich udział nie przekraczał 10%, za wyjątkiem nieoznaczonych szczątków. W warstwie 3 ogólna liczebność była mniejsza, spotykano szczątki Chironomidae, puszek głowowych *Cricotopus (Isocladius)* sp. nie stwierdzono. W warstwie 4 znaleziono pojedynczy fragment Chironomidae.

Odwrotną sytuację zanotowano w rdzeniu ZIV, gdzie liczba znalezionych puszek głowowych w warstwie powierzchniowej była znacznie mniejsza niż w dolnej warstwie. W obu warstwach dominowały juvenilne Orthoclaadiinae i nieoznaczone szczątki Chironomidae.

Badania były finansowane przez Narodowe Centrum Nauki, grant nr 2014/15/B/ST10/03862.

Siedliska nizinnej rzeki Moszczenicy i ich bentofauna

Joanna Leszczyńska, Kacper Pyrzanowski, Maria Grzybkowska

Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska

Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

joanna.leszczynska@biol.uni.lodz.pl

Moszczenica jest ciekim o długości 55 km i powierzchni dorzecza 515 km², zlokalizowanym w północnej części województwa łódzkiego. Źródła rzeki znajdują się w okolicach wsi Byszewy na wys. 190 m n.p.m., a ujście na wysokości 90 m n.p.m. (w pobliżu wsi Wola Kalkowa); rzeka ta to prawy dopływ Bzury. Charakter zlewni jest leśno-rolniczy.

Celem badań była ocena stopnia zróżnicowania dna tej typowej nizinnej rzeki, Moszczenicy i odpowiedź parametrów populacyjnych bezkręgowców bentosowych na tę mozaikowość. Na stanowisku badawczym, zlokalizowanym w III-rzędowym odcinku środkowego biegu rzeki, wyróżniono cztery dominujące siedliska: zastoisko (S), piaszczysta łąka (P), siedlisko przybrzeżne (B) oraz bystrze (G). W dwóch pierwszych odnotowano bardzo niskie wartości szybkości prądu (średnio 0,00 i 0,08 m s⁻¹), podczas gdy w siedliskach B i G nurt był znacznie szybszy (odpowiednio 0,25 i 0,38 m s⁻¹).

Materiał biologiczny zbierano raz w miesiącu, w cyklu rocznym, w okresie od marca 2014 do lutego 2015 r. Każdorazowo mierzono podstawowe parametry abiotyczne w danym siedlisku oraz pobierano próby bezkręgowców bentosowych.

Stwierdzono istotne statystycznie różnice w wartościach parametrów abiotycznych poszczególnych siedlisk, takich jak głębokość, szybkość prądu, ilość sedymentującej na dnie materii organicznej oraz granulacja nieorganicznego podłoża.

Najwyższą średnią liczebność bezkręgowców odnotowano w zastoisku rzeczonym (9425 osobn. m⁻²), a najniższą w strefie przybrzeżnej (1615 osobn. m⁻²). Zespoły w poszczególnych siedliskach charakteryzowały się znacznymi fluktuacjami liczebności, z maksimum wiosną i minimum zimą. W tej typowej nizinnej rzece dominantami w zgrupowaniu zoobentosu były ochotki (Chironomidae) oraz skąposzczety (Oligochaeta), odpowiednio 46,7% i 31,2% zagęszczenia zoobentosu. Liczne były również mięczaki (Mollusca, 5,1%), pluskwiaki (Heteroptera, 4,7%) oraz kielże (Gammaridae) ale tylko w siedlisku o żwirowym podłożu i szybkim prądzie (3,8%). Niższy udział w zespole zoobentosu odnotowano dla owadów tj. chruścików (Trichoptera), ważek (Odonata) i jętek (Ephemeroptera, głównie *Baetis* sp. i *Caenis* sp.).

Ochotki były najliczniej reprezentowane przez plemię Chironomini oraz podrodzinę Prodiamesinae. Odnotowano również nielicznych przedstawicieli Tanytarsini i Orthoclaadiinae.

Dane dotyczące Moszczenicy, po połączeniu z innymi, wcześniej zebranymi materiałami, wykorzystane zostaną do weryfikacji hipotezy, w jakim stopniu różnorodność i ilość Chironomidae zmienia się wraz ze strefowością rzeki.

Sezonowa dynamika dryfu w nizinnej rzece w okresie powrotu do wysokiej częstotliwości zmian przepływu po renaturyzacji

Joanna Leszczyńska, Kacper Pyrzanowski, Eliza Szczerkowska-Majchrzak

Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytet Łódzki

ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

szczерko@biol.uni.lodz.pl

Celem badań prowadzonych w czwartorzędowym, zaburzonym odcinku nizinnej rzeki Drzewiczki była ocena składu i dynamiki sezonowej dryfujących bezkręgowców. Badania fauny unoszonej prowadzono w okresie 12 miesięcy, począwszy od marca 2013 roku do lutego 2014 roku w pięciu różniących się parametrami hydromorfometrycznymi siedliskach rzeki: głęboczka, zastoisku z dużą ilością rozkładającej się materii organicznej, środkowej części koryta rzeki sezonowo pokrytej makrofitami, siedlisku przybrzeżnym o żwirowym podłożu oraz bystrzu. Równolegle monitorowano: szybkość prądu, granulację nieorganicznego podłoża, jakość i ilość bentonicznej oraz transportowanej cząsteczkowej materii organicznej, pokrycie dna makrofitami, ilość peryfitonu.

Większość transportowanej materii organicznej stanowiła frakcja drobnoziarnista (TFPOM). Wartości wskaźnika TCPOM:TFPOM ulegały fluktuacji w siedliskach w cyklu rocznym i były najwyższe w głęboczku, z maksimum w styczniu. Najwyższym zagęszczeniem oraz najwyższą biomasą charakteryzował się dryf w zastoisku. Zarówno pod względem zagęszczenia jak i biomasy w dryfie dominowały meszki (Simuliidae), odnotowano również znaczny udział ochotek (Chironomidae), chruścików (Trichoptera) i jętek (Ephemeroptera). Obok organizmów wodnych w dryfie znajdowano bezkręgowce lądowe oraz wylinki (Chironomidae i Ephemeroptera) szczególnie liczne w miesiącach wiosennych. Na obfitość i biomasę dryfujących bezkręgowców dodatnio wpływała głębokość, występowanie roślin zanurzonych oraz ilość grubocząsteczkowej materii zdeponowanej na dnie, natomiast ujemnie szybkość prądu.

Badania współfinansowane ze środków WFOŚiGW w Łodzi, nr umowy 213/BN/D/2013.

Bezkęgowce inwazyjne, obce i rzadkie w antropogenicznych środowiskach wodnych powstałych w wyniku działalności kopalni węgla kamiennego (Górny Śląsk)

Iga Lewin, Dariusz Halabowski

Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Hydrobiologii

ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice

iga.lewin@us.edu.pl

Badania prowadzono w latach 2008, 2015-2016 w 7 zbiornikach zapadliskowych powstałych w wyniku eksploatacji pokładów węgla kamiennego i w rzece Mlecznej, na które wpływ mają dołowe wody kopalniane (Górny Śląsk). Celem badań była analiza wybranych czynników środowiskowych warunkujących występowanie makrobezkęgowców bentosowych w antropogenicznych środowiskach wodnych. Odnotowano występowanie łącznie 87 taksonów makrobezkęgowców, w tym 4 gatunków obcych w faunie Polski (*Potamopyrgus antipodarum*, *Physella acuta*, *Ferrissia wautieri*, *Gammarus tigrinus*). Maksymalne zagęszczenie *Potamopyrgus antipodarum*, gatunku obcego i inwazyjnego pochodzącego z Nowej Zelandii wynosiło 7277 osobników/m², natomiast *Gammarus tigrinus*, gatunku pochodzenia północnoamerykańskiego wynosiło 475 osobników/m².

Kanoniczna analiza korespondencji (CCA) wykazała, że istotnymi (statystycznie) czynnikami środowiskowymi mającymi wpływ na strukturę zgrupowań makrobezkęgowców bentosowych, w tym gatunków inwazyjnych i obcych w badanych środowiskach antropogenicznych są: przewodność elektryczna, odczyn wody, a także stężenie związków biogennych (azotanów i fosforanów). *Potamopyrgus antipodarum* i *Gammarus tigrinus* związany był ze stanowiskami o wyższej przewodności elektrycznej (do 3550 μ S/cm) i wyższym odczynie, *Physella acuta* ze stanowiskami o wyższym stężeniu związków biogennych, natomiast *Ferrissia wautieri* ze stanowiskami o niższej przewodności.

Odnotowano występowanie m.in. *Hippeutis complanatus*, gatunku rzadkiego i charakterystycznego dla wód stojących (zagęszczenie 137 osobników/m²), *Anodonta anatina*, małży z rodziny Unionidae (5 osobników/m²), *Musculium lacustre*, małży z rodziny Sphaeriidae (19 osobników/m²), które zgodnie z Czerwoną Listą naszą status VU (Vulnerable). Na terenie Górnego Śląska, który jest pozbawiony naturalnych zbiorników wodnych, zbiorniki antropogeniczne oraz rzeki stanowią istotne środowiska dla życia bezkęgowców, ale także drogi rozprzestrzeniania się gatunków obcych.

Porównanie struktury pelofilnej fauny dennej starorzeczy i płytkich jezior

Daria Mimier, Janusz Żbikowski

Zakład Hydrobiologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, UMK Toruń

ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

dariamimier@wp.pl

Celem niniejszej pracy było porównanie struktury pelofilnej fauny dennej dwóch podobnych pod względem głębokości typów zbiorników wodnych: starorzeczy oraz płytkich jezior. Badania prowadzono w 13 płytkich jeziorach Pojezierza Iławskiego (w latach 1998-2004) oraz 6 starorzeczach dolnej Wisły, leżących w okolicach Torunia (w latach 2015-2016). W obydwu porównywanych typach zbiorników wyróżniono trzy rodzaje stanowisk badawczych: 1. w bezpośrednim sąsiedztwie makrofitów (stanowiska makrofitowe - M), 2. bez makrofitów, światło dociera do dna zbiornika (stanowiska fitoplanktonowe płytsze - FP) oraz 3. również bez makrofitów, jednak światło nie dociera do dna (stanowiska fitoplanktonowe głębsze - FG).

W starorzeczach, w obydwu rodzajach stanowisk F stwierdzono wyższą liczbę taksonów ogółu makrozoobentosu, niż w płytkich jeziorach, z kolei na stanowiskach M wartości te były porównywalne w obydwu typach zbiorników. Liczba taksonów Oligochaeta była większa w starorzeczach, natomiast zróżnicowanie taksonomiczne larw Chironomidae i Mollusca było podobne w jeziorach i starorzeczach. Różnorodność fauny dennej (wskaźnik Shannona) była nieznacznie wyższa w starorzeczach, niż w płytkich jeziorach. Obydwa rodzaje stanowisk F w starorzeczach charakteryzowały się wyraźnie wyższym zagęszczeniem oraz biomasa makrozoobentosu, niż analogiczne strefy płytkich jezior, z kolei na stanowiskach M większą obfitość makrozoobentosu stwierdzono w jeziorach. Wyższe zagęszczenie w starorzeczach odnotowano na stanowiskach F, a niższe na M. Z kolei w płytkich jeziorach stwierdzono sytuację odwrotną. Na stanowiskach FG, zarówno w starorzeczach, jak i płytkich jeziorach, dominującą grupą pod względem liczebności były larwy Chaoboridae. Z kolei na stanowiskach FP i M w starorzeczach dominowały Oligochaeta, a w płytkich jeziorach larwy Chironomidae. W starorzeczach zdecydowanym dominantem wśród larw Chironomidae były larwy z rodzaju *Tanypus* sp., natomiast w płytkich jeziorach dominował *Tanytarsus* sp. (FP), *C. ambigua* (M) lub *Chironomus* sp. (FG). Na stanowiskach FP oraz M w starorzeczach dominującym gatunkiem Oligochaeta był *L. claparedeanus*, a na FG *P. hammoniensis*, który zdecydowanie dominował na wszystkich stanowiskach w płytkich jeziorach. Podczas prezentacji przedstawione zostaną możliwe przyczyny stwierdzonych różnic.

Identyfikacja markerów mikrosatelitarnego DNA *Branchipus schaefferi* (Fischer 1834) - skanowanie genomu metodą sekwencjonowania NGS

Monika Mioduchowska¹, Bartłomiej Gołdyn², Michał Jan Czyż³, Jerzy Sell¹

¹ Katedra Genetyki i Biosystematyki, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański
ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

² Zakład Zoologii Ogólnej, Instytut Biologii Środowiska

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

³ Centrum Badań Organizmów Kwarantannowych, Inwazyjnych i Genetycznie Zmodyfikowanych
Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Wł. Węgorka 20, 60-318 Poznań
monika.mioduchowska@biol.ug.edu.pl

Obiektem niniejszych badań jest zadychra pospolita (*Branchipus schaefferi*) – zagrożony wyginięciem słodkowodny skorupiak występujący w astatycznych zbiornikach wodnych, które są doskonałym modelem wysp ekologicznych. Badany gatunek można uznać za modelowy dla gatunków o rozmieszczeniu wyspowym, zarówno do badań ewolucyjnych, jak i ekologicznych.

Z uwagi na brak danych literaturowych dotyczących mikrosatelitarnego DNA (ang. *Short Tandem Repeats*, STR) *B. schaefferi*, przeprowadzono skanowanie genomu, na drodze sekwencjonowania następnej generacji (ang. *Next Generation Sequencing*, NGS). Uzyskano 263163 sekwencji nukleotydowych, w tym 3207 sekwencji mikrosatelitarnego DNA.

Zaprojektowano *in silico* startery do amplifikacji wybranych markerów mikrosatelitarnego DNA, o doskonałym motywie powtórzeń i zoptymalizowano procedury laboratoryjne. Wstępnie zidentyfikowano 3 polimorficzne loci STR *B. schaefferi* (z pośród 17 testowanych w procesie elektroforetycznego rozdziału produktów amplifikacji techniką PCR). Zaprojektowane startery stanowią bardzo precyzyjne narzędzie do przyszłych badań zmienności genetycznej tego gatunku i prawdopodobnie gatunków blisko spokrewnionych. Prace nad wytypowaniem większej liczby polimorficznych loci mikrosatelitarnego DNA są kontynuowane.

Od czasów Darwina, mechanizmy ewolucyjne stanowią intrygujące zagadnienia i wyzwanie dla naukowców. Identyfikacja i analiza polimorficznych loci mikrosatelitarnego DNA *B. schaefferi* umożliwi wgląd w strukturę genetyczną tego organizmu modelowego. Uzyskane nowatorskie wyniki będą miały znaczenie dla wyjaśnienia mechanizmów procesów ewolucyjnych u bezkręgowców tworzących populacje wyspowe.

Kolonizacja antropogenicznych zbiorników retencyjnych przez pluskwiaki wodne (Heteroptera)

Wojciech Płaska

Katedra Hydrobiologii, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

wojciech.plaska@up.lublin.pl

Kolonizacja jest procesem w trakcie którego organizmy rozprzestrzeniają się i zajmują nowe środowiska. Szczególnie istotne znaczenie proces ten ma podczas kolonizacji antropogenicznych zbiorników wodnych narażonych na zanieczyszczenia, np. komunikacyjne. Pluskwiaki wodne są owadami, które jako jedne z pierwszych kolonizują takie siedliska i mają często szczególnie istotne znaczenie w we wczesnych etapach sukcesji siedlisk.

Celem badań było określenie tempa i przebiegu kolonizacji trzech nowopowstałych zbiorników, odwadniających drogę ekspresową S-17 przez pluskwiaki wodne (Heteroptera). Dwa zbiorniki cechowały się stabilnym poziomem wody, natomiast trzeci miał charakter astatyczny. Próby do badań pobierano metodami ilościowymi od kwietnia do listopada w roku 2016.

Struktura pluskwiaków była zmienna w zależności od zbiornika i miesiąca pobieranej próby. W badanych zbiornikach liczebności pluskwiaków była zróżnicowana. W zbiornikach niewysychających stwierdzono łącznie występowanie 18 taksonów Heteroptera. Najliczniej występowały w nich *Notonecta glauca* oraz *Sigara lateralis*, natomiast w trzecim zbiorniku mającym charakter astatyczny zidentyfikowano występowanie 14 taksonów, a najliczniejszym gatunkiem była *Cymatia bonsdorfii*. We wszystkich zbiornikach stwierdzono występowanie bardzo rzadko stwierdzanego gatunku w Polsce – *Cymatia rogenhoferi*.

Makrobezkręgowce bentosowe kanału melioracyjnego stanowiące bazę pokarmową dla piskorza *Misgurnus fossilis*

Kacper Pyrzanowski, Joanna Leszczyńska, Grzegorz Zięba, Małgorzata Dukowska
Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź
kacper.pyrzanowski@biol.uni.lodz.pl

Sztuczne urządzenia wodne tj. rowy i kanały melioracyjne są cennymi elementami środowiska, zarówno pod względem przyrodniczym, jak i ekonomicznym. Wpływają m.in. na kształtowanie mikroklimatu, utrzymanie odpowiedniego poziomu wód gruntowych, podnoszenie żyzności gleby, a także mogą stanowić dogodne siedliska dla wielu organizmów wodnych, często rzadkich i objętych ochroną. Jednym z gatunków, dla którego kanały i rowy melioracyjne są typowymi miejscami występowania i odgrywają ważną rolę w stabilizacji całej populacji, jest piskorz – niewielka ryba chroniona z rodziny Cobitidae.

Celem podjętych badań było poznanie struktury zespołu makrobezkręgowców jako potencjalnej bazy pokarmowej dla piskorzy z kanału melioracyjnego (Kanału Południowego B). Badania prowadzono wiosną i latem w 2014 i 2015 roku. Pobierano próby bentosowe i naroślinne.

Analiza jakościowa i ilościowa zebranego materiału wykazała stosunkowo duże bogactwo taksonomiczne fauny dennej i naroślinnej na badanym obszarze. Ogółem reprezentowana ona była przez przedstawicieli około 40 taksonów bezkręgowców w tym pospolicie i licznie występujące ośliczki *Asellus aquaticus* (Isopoda), ślimaki (Gastropoda), skąposzczety (Oligochaeta), pijawki (Hirudinea) oraz larwy chrząszczy (Coleoptera) przede wszystkim z rodziny Dytiscidae, jętek (Ephemeroptera) Caenidae i muchówek (Diptera) Chironomidae. Bentofauna była mniej zróżnicowana pod względem taksonomicznym niż fauna naroślinna, dominowały w niej skąposzczety (45%) oraz ślimaki (44%). Biomasa makrobezkręgowców bentosowych oraz naroślinnych była zbliżona niezależnie od pory roku i wynosiła odpowiednio: wiosną - 873,63 g m⁻² i 6,90 g na 100 g suchej masy roślin oraz latem - 843,50 g m⁻² i 10,4 g na 100 g suchej masy roślin. Natomiast wiosną liczebność fauny dennej była prawie pięciokrotnie (68630 osobn. m⁻²), a fauny naroślinnej dwukrotnie (1082 osobn. na 100g suchej masy roślin) wyższa niż latem.

Rola *Rangia cuneata* (G.B Sowerby I, 1831) (Bivalvia: Mactridae) w Zalewie Wiślanym

Agata Rychter¹, Izabela Jabłońska-Barna²

¹ Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu, ul. Wojska Polskiego 1, 82-300 Elbląg

² Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn
a.rychter@pwsz.elblag.pl

Pochodzący z Zatoki Meksykańskiej małż *Rangia cuneata* po raz pierwszy na obszarze Europy pojawił się w belgijskich wodach Morza Północnego. Wprowadzenie najprawdopodobniej nastąpiło poprzez transport larw w wodach balastowych statków około roku 2005. W roku 2010 obecność tego gatunku stwierdzono we wschodniej, terytorialnie przynależnej do Federacji Rosyjskiej, części Zalewu Wiślanego. Gatunek ten systematycznie zwiększał swój zasięg i aktualnie występuje na obszarze całego zalewu, łącznie z przyujściowymi odcinkami rzek Wisły Królewieckiej, Nogatu i Szkarpawy. Pojawienie się nowego elementu w ekosystemie zawsze niesie pewne zagrożenia. Dlatego też istotne jest monitorowanie zmian zasięgu gatunków obcych i interakcji z innymi taksonami. W chwili obecnej *R. cuneata* jest głównym składnikiem biomasy i jednym z najliczniejszych taksonów zoobentosu Zalewu Wiślanego. Muszla tego małża jest masywna, maksymalnie osiąga wielkość 4,5 cm, co stwarza dogodne warunki osiedlania się epifauny, szczególnie w obszarze śródzalewia, gdzie zalegają osady muliste. Muszla *R. cuneata* jest zasiedlana głównie przez racicznice (*Dreissena polymorpha*). Ten północnoamerykański przybysz stanowi również składnik diety awifauny żerującej w Zalewie Wiślanym. Prawdopodobnie taksonowi temu należy też przypisać redukcję ilości zawiesiny w toni wodnej i poprawę przezroczystości wód tego zbiornika. Widzialność krążka Secchiego w roku 2009 w okresie letnim (sierpień) wynosiła średnio 28 ± 3 cm, podczas gdy w roku 2016 już 96 ± 32 cm.

Osiadanie małży *Dreissena polymorpha* na przedstawicielach Unionidae

Radosław Seracki^{1*}, Joanna Zielska¹, Joanna Gajewska¹, Krzysztof Smoczyk¹, Klaudia Ung Duong¹, Kamil Wiśniewski¹, Anna Zydlewska¹, Anna Dzierżyńska-Białończyk², Łukasz Jermacz², Jarosław Kobak², Małgorzata Poznańska-Kakareko²

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Studenckie Koło Naukowe Biologów, Sekcja Hydrobiologiczna, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

² Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Zoologii Bezkręgowców ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń
radoslaw.seracki@gmail.com

Dreissena polymorpha jest jednym z najbardziej inwazyjnych gatunków małży na świecie. Na wielu obszarach tworzy rozległe kolonie, które stają się przyczyną zmian środowiskowych. Racicznica zmienna zasiedla głównie skały, fragmenty drewna, odpady, jak również kadłuby łodzi oraz części konstrukcji wodnych. Jest to powodem ich uszkodzenia lub całkowitego zniszczenia. Racicznica oddziałuje także na inne gatunki bezkręgowców a w szczególności na małże z rodziny Unionidae, przyczyniając się do deformacji ich muszli w rejonie syfonu, co negatywnie wpływa na ich funkcjonowanie.

Celem pracy było zbadanie, które gatunki skójkowatych są preferowane przez *D. polymorpha* oraz czy wybiórczość racicznicy zmienia się w stosunku do rodzaju podłoża (żywe małże, puste muszle małży, kamienie). Do testów wykorzystano małże Unionidae (*Unio tumidus*, *Anodonta anatina*, *Sinanodonta woodiana*), puste muszle tych gatunków oraz kamienie wielkością i kształtem przypominające małże. Małże podobnej wielkości zestawiano parami: skójką i szczeżują, które testowano w akwariach na podłożu piaszczystym o miąższości 0,5 cm, w którym małże nie miały możliwości zagrzebania oraz 2 cm, gdzie małże mogły częściowo zagłębić się w podłoże. W tak przygotowane akwarium wprowadzono 10 osobników racicznicy zmiennej. Testy trwały 7 dni. Sprawdzano preferencje oraz siłę przyczepu racicznicy zmiennej do 3 gatunków skórkowatych, ich muszli oraz kamieni.

Racicznica zmienna preferuje gatunki: *A. anatina* i *S. woodiana*. Pozostałe warianty eksperymentów są w trakcie opracowywania.

Niniejsze badania zostały wykonane w ramach Grantu dla Kół Naukowych Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UMK w Toruniu.

Fauna na różnych typach podłoży w osadniku słonych wód dołowych kopalni węgla kamiennego w Knurowie (woj. śląskie)

Agnieszka Sowa, Mariola Krodkiewska, Dariusz Halabowski

Katedra Hydrobiologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski

ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice

agsowa@us.edu.pl

Podziemna eksploatacja węgla kamiennego związana jest z koniecznością odwadniania wyrobisk górniczych i zagospodarowania często wysoko zmineralizowanych wód dołowych. Są one na ogół odprowadzane bezpośrednio lub przez zbiorniki osadnikowe do cieków powierzchniowych, powodując zwiększenie w nich tempa przepływu i degradację jakości wód.

Badania nad różnorodnością fauny bentonicznej w osadnikach wód kopalnianych były prowadzone sporadycznie, dlatego celem podjętych badań była ocena różnorodności bentosu w zbiorniku kopalni węgla kamiennego w Knurowie (woj. śląskie). Jego wody charakteryzowała wysoka mineralizacja (TDS od 12,9 g/dm³ do 17,1 g/dm³, wody hyposalinowe wg klasyfikacji Hammera 1990).

Próby pobierano standardowymi metodami w okresie od maja do października 2016r. z trzech typów podłoży: z powierzchni osadów dennych, roślin zanurzonych i wynurzonych. Badania wykazały występowanie w osadniku rzadkiego w skali kraju gatunku trawy morskiej - *Ruppia maritima* (L.). Jest to obecnie jedyne śródlądowe stanowisko tego gatunku w Polsce. W osadniku poza rupią morską występował jedynie *Phragmites australis* (Cav.) Trin.exSteud, 1841.

Ogółem zebrano 15191 żywych bezkręgowców. Analiza jakościowa zbioru wykazała obecność przedstawicieli 11 rodzin (Chironomidae, Stratiomyidae, Crambidae, Corixidae, Veliidae, Coenagrionidae, Libellulidae, Cybaeidae, Hydrobiidae, Naididae, Gammaridae). Na wszystkich typach podłoży najliczniej występował inwazyjny *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939, który stanowił 94,5% zbioru z powierzchni trzciny pospolitej, 94,6% z rupii morskiej oraz 96,5% z osadów dennych. Liczebność i biomasa pozostałych taksonów była porównywalna na wszystkich podłożach, z wyjątkiem pluskwiaków z rodziny Corixidae, które częściej i liczniej występowały na powierzchni rupii morskiej.

Średnie zagęszczenie i biomasa bentosu były wyższe na powierzchni rupii morskiej (12204 osobniki/m², 37,9g/m²) i osadów dennych (12458 osobników/m², 23,0g/m²) w porównaniu do trzciny pospolitej (4494 osobniki/m², 17,1g/m²).

Występowanie *Physella acuta* (Draparnaud, 1805) w zbiornikach śródlęsnych na tle wybranych czynników środowiskowych

Aneta Spyra, Anna Cieplak, Małgorzata Strzelec

Katedra Hydrobiologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski

Bankowa 9, 40-007 Katowice

aneta.spyra@us.edu.pl

Badania przeprowadzono w 8 zbiornikach antropogenicznych o jednakowej genezie, porównywalnej powierzchni, wieku i lokalizacji. Ich celem było wykazanie, jakie czynniki środowiskowe wpływają na występowanie *Physella acuta* – gatunku obcego w faunie kraju, który coraz częściej występuje w bezodpływowych zbiornikach śródlęsnych.

Badania wykazały obecność *P. acuta* w trzech zbiornikach, niezarybionych, które w porównaniu do zbiorników, gdzie nie stwierdzono jej obecności charakteryzowały się wyższym odczynem jonowym wody, wyższą przewodnością elektryczną, zawartością substancji rozpuszczonych, chlorków i wapnia. Wykazane różnice były statystycznie istotne.

W zbiornikach, w których występowała *P. acuta* (90,9% całości zbioru ślimaków) wykazano obecność łącznie 11 gatunków ślimaków. Stale występowała jedynie z *Gyraulus crista*. Tylko w tej grupie zbiorników występowały *Physa fontinalis*, *Galba truncatula* i *Stagnicola palustris*. Średnie zagęszczenie ślimaków wynosiło 2103 osobn./m², w tym *P. acuta* 1907 osobn./m².

W zbiornikach, w których nie wykazano *P. acuta* (4 z nich były zarybione) występowało 12 gatunków ślimaków (średnie zagęszczenie w okresie badań 223 osobn./m²), wśród których najliczniej występowały *G. crista* i *Hippeutis complanatus* (dominanci zbioru). Jedynie w tej grupie zbiorników występowały *Gyraulus albus*, *Planorbis planorbis*, *H. complanatus*, *Anisus spirorbis* i *Lymnaea stagnalis*.

W obu grupach zbiorników występowały dwa obce gatunki ślimaków w faunie kraju *Potamopyrgus antipodarum* i *Ferrissia fragilis*.

Przeprowadzone przez nas badania potwierdzają tezę mówiącą, że antropogeniczne zbiorniki wodne mogą służyć, jako szczeble pośrednie rozprzestrzeniania się gatunków obcych. Zbiorniki antropogeniczne posiadają wiele cech, które sprawiają, że są łatwiejsze do zasiedlania przez gatunki obce. Niewielka objętość wody i często pojawiające się zakłócenia środowiska zwiększają ich podatność na inwazje.

Heteroplazmia mitochondrialnego DNA u *Asellus aquaticus* L. (Crustacea: Isopoda)

Sworobowicz Lidia¹, Wysocka Anna¹, Mamos Tomasz², Grabowski Michał²

¹Katedra Genetyki i Biosystematyki, Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

²Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, Uniwersytet Łódzki

ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

lidia.sworobowicz@biol.ug.edu.pl

Heteroplazmia to zjawisko występowania więcej niż jednego typu genomu mitochondrialnego (mtDNA) w komórkach jednego osobnika. Z uwagi na fakt, iż u zwierząt mitochondria przekazywane są z pokolenia na pokolenie wyłącznie w linii matczynej, a mechanizmy selekcji na wczesnych etapach rozwoju zarodkowego pozostawiają tylko jeden wariant genomu, uważa się, iż heteroplazmia jest stanem wyjątkowym. Przyczyną utrwalenia heteroplazmii może być odstępstwo od dziedziczenia jednorodzielskiego: np. dziedziczenie podwójnie jednorodzielskie, charakterystyczne dla niektórych rodzajów małży, dziedziczenie oburodzielskie lub tzw. „przeciek ojcowski”. Ten ostatni może występować szczególnie w strefie wtórnego kontaktu podgatunków lub populacji tego samego gatunku różnicujących się w warunkach allopatrii. W przypadku *Asellus aquaticus* zjawisko heteroplazmii zaobserwowano przy okazji analizy sekwencji mitochondrialnego genu kodującego podjednostkę I oksydazy cytochromu c (*COI*) w populacjach zlokalizowanych w rejonie Północnej Francji, Belgii i Holandii. Spotykają się tam dwie linie ewolucyjne – centralnoeuropejska i apenińska – zidentyfikowane uprzednio jako potencjalne gatunki kryptyczne w obrębie morfogatunku *A. aquaticus*. Średnie zróżnicowanie sekwencji *COI* między tymi grupami wynosi ~13%. W strefie kontaktu występują zarówno osobniki o haplotypach należących do grupy centralnoeuropejskiej, jak i apenińskiej, a także „mieszańce”. Obraz ten sugeruje, że *A. aquaticus* jest w rzeczywistości kompleksem gatunków o niskiej zmienności morfologicznej, a heteroplazmia świadczy o hybrydyzacji między tymi gatunkami, które nie osiągnęły jeszcze pełnej izolacji reprodukcyjnej.

Rodzaj podłoża jako czynnik różnicujący zgrupowania małżoraczków w zastoiskach międzyostrogowych w rzece Odrze

Agnieszka Szlauer-Łukaszewska

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Limnologii, Instytut Badań nad Bioróżnorodnością, Wydział Biologii,

Uniwersytet Szczeciński, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin

aszlauer@gmail.com

Badano wpływ różnych typów podłoża na zgrupowania małżoraczków w zastoiskach międzyostrogowych dolnego i środkowego biegu Odry. Zastoiska te są siedliskami niezwykle cennymi dla ekosystemu dużej, regulowanej rzeki nizinnej, gdyż zastępują naturalne zastoiska, charakterystyczne dla rzek nieregulowanych. Niewiele jest danych literaturowych odnoszących się do zależności pomiędzy rodzajem siedlisk i typów podłoża a występowaniem małżoraczków w rzekach. Jednym z celów pracy było określenie preferencji środowiskowych małżoraczków i ich weryfikacja z dotychczasową wiedzą na ten temat. Testowano czy rodzaj podłoża wpływa na strukturę zespołów małżoraczków. Badania prowadzono wiosną, latem i jesienią, podczas 2 lat, na odcinku rzeki o długości 306 km, w 15 stacjach badawczych. Pobrano 237 prób, oznaczono 47 gatunków małżoraczków. Najwyższe zagęszczenie małżoraczków oraz najwyższą liczbę gatunków odnotowano na podłożach mulistych i porośniętych roślinnością. Gatunkami dominującymi były gatunki eurytopowe: *Limnocythere inopinata*, *Cypridopsis vidua*, *Physocypria kraepelini*. Uzyskane zagęszczenia małżoraczków były bardzo niskie w stosunku do danych literaturowych, średnio 660 osobn. m⁻², natomiast liczba zidentyfikowanych gatunków była bardzo wysoka, stanowiąc około 1/3 krajowej ostrakofany. Preferencje siedliskowe dużej liczby gatunków z siedlisk rzecznych, stwierdzone w niniejszej pracy były zbieżne z danymi literaturowymi. Przy przyporządkowywaniu poszczególnym gatunkom określonych preferencji siedliskowych istotne jest uwzględnianie większej niż jedna liczby analiz. *Limnocytherina sanctipatricii* została określona jako gatunek preferujący dno piaszczyste, co pozostaje w sprzeczności z dotychczasową wiedzą. Podobnie było w przypadku *Ilyocypris monstiflica*, który tu preferował podłoża piaszczyste i wręcz unikał mulistych a dotychczas był uważany za gatunek mułolubny. Stwierdzono, że rodzaj podłoża odpowiadał za 5,6% całkowitej zmienności zgrupowań małżoraczków, udział roślinności na podłożu za 3,4% zmienności. Parametry fizyko-chemiczne wody odpowiadały za 26% zmienności, w tym widzialność, zawartość tlenu i azotanów odpowiednio za 7%, 6.5% i 3.4%.

Uwarunkowania środowiskowe zróżnicowania taksonomicznego bezkręgowców wód okresowo wysychających górnego i środkowego dorzecza rzeki Limpopo w Botswanie i Republice Południowej Afryki

Agata Szwarc¹, Marta Haraburda¹, Natalia Walczuk¹, Tadeusz Namiotko²

¹ Studenckie Koło Naukowe Hydrobiologii i Ochrony Wód, c/o Katedra Genetyki i Biosystematyki
Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

² Pracownia Biosystematyki i Ekologii Bezkręgowców Wodnych, Katedra Genetyki
i Biosystematyki, Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

agata-szwarc@wp.pl

Południowa Afryka jest nadal relatywnie słabo poznanym obszarem pod względem bioróżnorodności wód słodkich. Niniejsza praca miała na celu poznanie składu taksonomicznego i struktury zgrupowań bezkręgowców wód okresowo wysychających w dorzeczu Limpopo na terenie wschodniej Botswany i w Prowincji Północno-Zachodniej RPA oraz zbadanie związków między zgrupowaniami zoobentosu a czynnikami środowiskowymi i regionalizacją geograficzną i ekologiczną stanowisk. Z 28 stanowisk badawczych łącznie zebrano 25 023 bezkręgowce należące do 65 taksonów różnej rangi. Dominującymi w całym materiale były Cyclopidae (31% ogólnej liczebności) oraz Ostracoda (23%). Odnaleziono jeden najprawdopodobniej nowy dla nauki gatunek małżoraczka z podrodziny Candoninae. Analiza zoocenologiczna umożliwiła wyróżnienie trzech głównych zespołów wodnych bezkręgowców charakterystycznych dla badanego obszaru: zespół A z największym udziałem Cyclopidae (49%), zespół B zdominowany przez larwy Chironomidae (o przeciętnym udziale 39%) oraz zespół C, wyodrębniony na podstawie dominujących Corixidae (25%) i małżoraczek Cypridopsinae (19%). Na podstawie wyników analizy redundancji stwierdzono istotną zależność struktury badanych zgrupowań od regionalnych czynników klimatycznych. W zgrupowaniach zasiedlających obszary o większych opadach (roczny opad 541-675 mm) dominowały Chironomidae i Dytiscidae, natomiast obszary o charakterze półpustynnym (roczny opad <497 mm) – Cyclopidae. Mniejsze znaczenie miały czynniki lokalne związane z chemizmem (np. konduktywność elektryczna), typem osadów czy też roślinnością badanych wód. Zasadne wydają się dalsze badania obejmujące również odmienne klimatycznie obszary dolnego dorzecza Limpopo.

Kidzina-nietrwale siedlisko arenalu i jej mieszkańcy

Agata Taberska, Joanna Rokicka-Praxmajer

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Zakład Ekologii Morza i Ochrony Środowiska
ul. Kazimierza Królewicza 4, 71-550 Szczecin
agata.taberska@zut.edu.pl

Zjawiskiem powszechnym na wybrzeżach całego świata jest gromadzenie szczątków organicznych, głównie makroglonów, za pośrednictwem czynników fizycznych takich jak: prądy, wiatr, fale czy pływy. Zalegające wzdłuż wybrzeży glony, roślinność naczyniowa pochodzenia morskiego a także naniesiona roślinność pochodzenia lądowego stanowi rodzaj nietrwalego, dynamicznego siedliska (kidzina- kod 1210; Dyrektywa Rady 92/43/EWG z 21 maja 1992 r. o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory) podlegającego procesom mikrobiologicznym, dekompozycji wspomaganej przez meio- i makrobentos, czy też degradacji wynikającej z dynamiki morza (np. zalewanie, osuszanie). Obecność kidziny przyczynia się do lokalnego wzbogacenia w związki azotowe jałowej w biogeny plaży wpływając na życie jej mieszkańców. Jednorocznym roślinom nitro- i halofilnym, o krótkim cyklu życiowym, umożliwia wzrost. Dla Amphipoda, Isopoda i larw Diptera stanowi ważne źródło pokarmu oraz stwarza dodatkowe miejsce schronienia. Z uwagi na rolę jaką kidzina odgrywa w ekosystemach przybrzeżnych w krajach Unii Europejskiej na mocy Dyrektywy Siedliskowej, objęta została ochroną.

Przedmiotem badań były organizmy meiobentosowe zasiedlające wał plażowy utworzony głównie z krasnorostów (Rhodophyta) i zielenic (Chlorophyta) zalegający na plaży morza pływowego (Zatoka Studland, Kanał La Manche).

Materiał biologiczny pobrany został z powierzchni 0,06 m² (0,2 m x 0,3 m) jednorazowo w listopadzie 2014 roku, w odległości ok. 5 m od linii wody w górnej części plaży.

Zagęszczenie meiofauny wynosiło 10 916,7 osob./m². Meiofaunę reprezentowało 9 taksonów rangi ponadgatunkowej. Ponad 95 % całkowitego zagęszczenia meiofauny stanowiły wolnożyjące nicienie (Nematoidea).

Rola rumoszu drzewnego jako siedliska dla pontokaspijskiej fauny w przybrzeżnych wodach Zbiornika Włocławskiego

Grzegorz Ulc^{1*}, Daria Kamińska¹, Krzysztof Szynal¹, Joanna Zielska¹, Aleksandra Krzemień¹, Sandra Nadolna¹, Kamil Wiśniewski¹, Tomasz Kakareko², Małgorzata Poznańska-Kakareko³

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Studenckie Koło Naukowe Biologów, Sekcja Hydrobiologiczna, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

² Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Hydrobiologii ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

³ Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Zoologii Bezkręgowców ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

*e-mail: grz.ulc@gmail.com

Celem badań było wskazanie rodzaju rumoszu drzewnego preferowanego jako siedlisko przez gatunki pontokaspijskiej fauny występującej w Zbiorniku Włocławskim. W tym celu, latem 2016 roku, pobrano próby różnego rodzaju rumoszu drzewnego z brzegu zbiornika, zwracając uwagę na obfitość kory i stopień rozłożenia drewna. Próby drewna zredukowano do jednakowej długości, tak żeby mieściły się w sicie bentosowym (do ok. 40 cm długości) i wypłukiwano całą faunę znajdującą się na powierzchni drewna i pod korą (jeżeli była obecna). W laboratorium fauna była oznaczana do najniższych możliwych jednostek taksonomicznych.

Najliczniej zasiedlony był rumosz długo leżący w wodzie bez kory i krótko leżący w wodzie z korą. Najmniej licznie fauna kolonizowała krótko leżący w wodzie rumosz bez kory. Z fauny pontokaspijskiej zaobserwowano małże *Dreissena polymorpha*, kielże (*Pontogammarus robustoides*, *Dikerogammarus villosus*, *D. haemobaphes*) oraz bełkaczka (*Chelicorophium curvispinum*). Fauna pontokaspijska stanowiła średnio 44% z całości fauny. Podobny udział (42%) miały ślimaki. Pozostałe organizmy (larwy ochotkowatych, muchówek, chruścików, skąposzczety i pijawki) stanowiły zaledwie 14% w całości fauny.

Niniejsze wyniki potwierdzają, że rumosz drzewny stanowi dobre siedlisko dla fauny pontokaspijskiej. Preferowane były elementy rumoszu z korą, jak również te bez kory, pod warunkiem, że były odpowiednio rozłożone, co polepsza plastyczność i możliwość tworzenia kryjówek w drewnie.

Niniejsze badania zostały wykonane w ramach Grantu dla Kół Naukowych Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UMK w Toruniu.

Biowskażniki (arktyczne Ostracoda), a możliwość interpretacji przebiegu zdarzeń klimatycznych oraz określenia trofii zbiorników wodnych

Barbara Wojtasik

HydroBiolLab, ul. Żeliwna 23a/8, 81-159 Gdynia,

hydrobiollab@wp.pl

W badaniach paleoklimatycznych wykorzystywane są różnorodne wskaźniki oparte o znalezione i możliwe do zidentyfikowania szczątki organiczne, w tym organizmy bentosowe. Szczególnym przypadkiem są Ostracoda, których chitynowo-wapienne skorupki zachowują się bardzo dobrze w osadach, co umożliwia ich dość precyzyjną identyfikację. W przypadku gatunków Ostracoda, które występują również współcześnie analiza rekonstrukcji warunków klimatycznych, a także środowiskowych polega przede wszystkim na porównaniu z warunkami panującymi na obszarze obecnego zasięgu występowania danego gatunku, bądź gatunków. System ten wydaje się oczywisty i nie budzący zastrzeżeń. Jednak opiera się na istotnym „milczącym” założeniu, że obecny zasięg występowania Ostracoda stanowiącego wskaźnik paleoklimatyczny opisuje optimum warunków dla tego gatunku. Założenie to nie musi być prawdziwe. Z uwagi na niewystarczającą znajomości przebiegu zdarzeń w dziejach Ziemi, wskaźniki paleoklimatyczne są niezwykle cennym narzędziem pozwalającym poszerzyć wiedzę opisującą minione epoki. W tym celu niezwykle ważna jest precyzyjna „kalibracja” biowskażnika, który ma być zastosowany w badaniach. Analizy przeprowadzono dla arktycznego małżoraczka *Candona rectangulata*, Alm 1914, którego współczesny zasięg występowania ograniczony jest do Arktyki. Gatunek ten stanowi w paleoklimatologii wskaźnik klimatu zimnego. Przeprowadzone wielokierunkowe analizy laboratoryjne wskazują na szeroki zakres tolerancji temperatury *C. rectangulata* oraz różnorodnych czynników fizyczno-chemicznych. Stwierdzono wrażliwości tego gatunku na szybką przemianę fazową woda-lód oraz brak oświetlenia. Pozwala to na poddanie w wątpliwość wyników badań, dla których *C. rectangulata* stanowi wskaźnik klimatu zimnego oraz teorii wskazującej na posuwanie się tego gatunku na północ, do Arktyki, za wycofującym się lądolodem. Uzyskane wyniki w powiązaniu z danymi literaturowymi dotyczącymi schyłkowego okresu plejstocenu oraz przy postawieniu założenia, że niezmiennym czynnikiem w tym okresie jak i współcześnie były prawa termodynamiki, pozwalają na postawienie hipotezy dotyczącej schyłkowego okresu plejstocenu, która podważa rolę lądolodu, jako czynnika powodującego wymieranie gatunków oraz wskazuje na bardziej gwałtowny i dramatyczny przebieg zdarzeń. Pozwala także na udowodnienie możliwości występowania nunataków i refugiów, co przy hipotezie lądolodu i obowiązujących prawach termodynamiki jest niezwykle trudne do uzasadnienia.

Zróznicowanie Foraminifera osadów dennych Wijdefjorden, N Svalbard

Barbara Wojtasik^{1,2}, Katarzyna Denert¹, Kamil Nowiński³

1. HydroBiolLab, ul. Żeliwna 23a/8, 81-159 Gdynia
2. Katedra Genetyki i Biosystematyki, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański
ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
3. Katedra Limnologii, Instytut Geografii, Wydział Geografii i Oceanografii, Uniwersytet Gdański
ul. Jana Bażyńskiego 4, 80-309 Gdańsk
hydrobiollab@wp.pl

Wijdefjorden, wcinający się od północy w głąb lądu wąski arktyczny fiord jest najdłuższym fiordem Svalbardu, osiągając długość około 120 km, przy głębokość miejscami ponad 100 m. Fiord ten posiada jedną większą zatokę Vestfiorden. Od południa zasilany jest wodami lodowcowymi a od północy, w zależności od zasięgu ciepłych wód Prądu Zachodniospitsbergieńskiego, wodami atlantyckimi, bądź arktycznymi. Zróznicowanie i zmienność warunków w północnej części fiordu, oraz wysłodzenie w południowej powodują, że zamieszkujące ten obszar Foraminifera wykazują zmienność zgrupowania w zależności od odcinka fiordu, w którym występują.

Materiał zebrano w roku 2005, w ramach prac badawczych Uniwersytetu Gdańskiego. Wzdłuż fiordu wyznaczono 11 stanowisk, z których zebrano próbki osadów dennych. Stwierdzono przedstawicieli następujących taksonów: Anomaliniidae, Buliminidae, Cibicididae, Discorbidae, Elphidiidae, Glandulinidae, Globigerinidae, Hormosinidae, Islandiellidae, Lituolidae, Miliolidae, Nodosariidae, Nonionidae, Polymorphinidae, Rzehakinidae, Saccamminidae, Textulariidae, Turriliniidae. Najliczniej reprezentowane były Cibicididae, Elphidiidae oraz Nonionidae. Zróznicowanie taksonomiczne było większe w północnej części fiordu, aczkolwiek na stanowisku I9 stwierdzono jedynie liczne skorupki, natomiast nie występowały żywe osobniki. Najuboższe taksonomicznie było stanowisko w południowej części fiordu, na przedpolu lodowca. Dominującymi taksonami w południowej części fiordu były Elphidiidae i Nonionidae, natomiast w północnej części Cibicididae. Najwyższą równowagę pomiędzy taksonami (wskaźnik B_w) stwierdzono dla stanowisk I7 oraz I8. Do analiz bioróżnorodności zastosowano program komputerowy MeioEco, co pozwoliło na przeprowadzenie analizy 3D parametrów N_{10} , N_{taxa} i B_w . Skonstruowana mapa bioróżnorodności wskazują na dużą zmienność analizowanych parametrów pomiędzy stanowiskami badawczymi.

Zróźnicowanie fosylnych Foraminifera zbiorników wodnych wyspy Coraholmen, Svalbard

Barbara Wojtasik^{1,2}, Krzysztof M. Róźański^{3,4}, Dorota Burska⁵, Jan Wojtasik^{1,6}

1. HydroBiolLab, ul. Żeliwna 23a/8, 81-159 Gdynia
2. Katedra Genetyki i Biosystematyki, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański
ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk
3. Wydział Teologiczny, Chrześcijańska Akademia Teologiczna w Warszawie
4. s/v Eltanin, J. Róźański Shipping, ul. Polna 2, 84-215 Ustarbowo, www.arktyka.com
5. Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego, Instytut Oceanografii, Wydział Geografii i Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego
6. Gimnazjum Katolickie im. Jana Pawła II w Gdyni
hydrobiollab@wp.pl

Wyspa Coraholmen położona jest w północnej części Ekmanfjorden, stanowiącego odnogę Isfjorden (Centralny Spitsbergen). Wyspa posiada unikatowy charakter związany ze zróźnicowanym ukształtowaniem powierzchni. Północno-wschodnia część wyspy jest płaska i porośnięta roślinnością tundrową. Natomiast południowo-zachodnia część zbudowana jest z gliniastych pagórków, pomiędzy którymi znajdują się niewielkie, bezodpływowe i zasilane jedynie wodami opadowymi, zbiorniki wodne. Pagórki zbudowane są z osadów morskich, na co wskazują liczne znajdujące się w osadzie szczątki fosylne: koralowce, muszle małży morskich oraz otwornice. Wszystkie zbadane zbiorniki wodne posiadały niewielkie zasolenie (min 1,0 psu, max 5,4 psu).

Próbki powierzchniowej warstwy osadów dennych zebrano 8 sierpnia 2016 r. z 10 zbiorników: 5 tundrowych (NE część wyspy, stanowiska nr 1-5) oraz 5 zbiorników w gliniastych zagłębieniach (SW fragment wyspy, stanowiska nr 6-10). Próbki zakonserwowano 70 % alkoholem etylowym i wybarwiono różem bengalskim (Rose Bengal sodium salt, Sigma R3877-5G). W zebranych materiale ze stanowisk 6-10 stwierdzono występowanie licznych Foraminifera. Szczególnie bogate były stanowiska nr 8, 9 i 10. W zbiornikach tundrowych skorupki otwornic występowały nielicznie. W zebranych próbkach stwierdzono występowanie następujących taksonów Foraminifera: *Buccella*, *Cibicididae*, *Discorbidae*, *Elphidiidae*, *Islandiellidae*, *Miliolidae* oraz *Nonionidae*. W żadnym ze zbiorników nie stwierdzono żywych, w momencie pobrania próby, Foraminifera.

Skład taksonomiczny bentofauny wybranych cieków Welskiego Parku Krajobrazowego

Marta Zawadzka, Olga Ismena Kacprzak

Studenckie Koło Naukowe OIKOS

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

m.akzdawaz@o2.pl

Welski Park Krajobrazowy leży w części północno-wschodniej Polski w historycznych granicach ziemi chełmińskiej, na terytorium obejmującym ziemię lubawską. Ziemia lubawska graniczy na południu z Mazowszem Płockim, od wschodu natomiast z Mazurami. Na terenie Parku znajdują się 4 rezerwaty przyrody: „Bagno Koziana” (ochrona ostoi ptactwa wodno-błotnego), „Piekielko”, „Ostrów Tarczyński” (ochrona lasów pod względem siedlisk roślinnych i zwierzęcych), „Jezioro Neliwa” (ochrona końcowych faz „życia” jeziora, torfowisk niskich, łąk i lasów). Obszar Welskiego Parku Krajobrazowego leży w dorzeczu Wisły, w zlewni największego lewobrzeżnego dopływu Drwęcy – rzeki Wel i wyróżnia się bogatą siecią hydrograficzną. W obrębie zlewni Welu wyznaczono zlewnie lewostronne rzek tj.: Bałwanki, dopływ poniżej Cibórza, dopływ z Miłostajek, dopływ spod Mroczna Miłostajek, oraz zlewnie prawostronne rzek: Wólki, Strugi Katlewskiej, dopływ z jeziora Kiełpińskiego, Małej Wkry, Płośniczanki.

Obszarem, na którym przeprowadzono badania była rzeka Płośniczanka. Jej długość wynosi ok. 16 km, a zlewnia rozciąga się na powierzchni 92 km². Źródło położone jest w rejonie miejscowości Rutkowice. W rejonie miejscowości Koty rzeka wpada do Welu. Dolina rzeki jest obszarem płaskim o niewielkich deniwelacjach.

Próby do badań biologicznych z rzeki pobierano z 7 stanowisk, z czego 4 zlokalizowane były przed jazem oraz 3 za jazem piętrzącym wody ciek. Taka lokalizacja stanowisk pozwoliła na ocenę wpływu budowli hydrotechnicznej na zmiany składu taksonomicznego bentofauny ciek.

Na badanym obszarze łącznie stwierdzono występowanie przedstawicieli 37 taksonów, z czego w próbach pobranych przed jazem 25 gatunków, zaś za jazem 22. Po obu stronach jazu zidentyfikowano obecność przedstawicieli 10 gatunków tj.: *Asellus aquaticus*, *Athericidae marginata*, *Baetis sp*, *Ephemera vulgata*, *Erpobdella octoculata*, *Gammarus lacustris*, *Gerris sp*, *Obesogammarus crassus*, *Physa fontinalis*.

Obserwowana zmiana składu taksonomicznego świadczy o tym, że budowla hydrotechniczna zmienia warunki siedliskowe w obrębie koryta ciek. Powyżej jazu dominują gatunki preferujące spowolniony przepływ a poniżej taksony reofilne. Jedynie 10 taksonów to gatunki eurytopowe, tolerujące różne prędkości przepływu wody.

LISTA UCZESTNIKÓW OWB 2017

- Bańkowska Aleksandra, Uniwersytet Szczeciński, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Limnologii,
Wydział Biologii, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, alekbankow@gmail.com
- Baran Jowita, Uniwersytet Gdański, Studenckie Koło Naukowe Hydrobiologii i Ochrony Wód przy
Pracowni Biosystematyki i Ekologii Bezkręgowców Wodnych Katedry Genetyki i
Biosystematyki, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, jowibaran@gmail.com
- Bąk Kinga, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu, ul. Wojska Polskiego 1,
82-300 Elbląg, kinga.wioletta.bak@gmail.com
- Bielczyńska Aleksandra, Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Krucza 5/11d, 00-548 Warszawa, a.bielczynska@ios.edu.pl
- Borecka Anna, Uniwersytet Gdański, Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich,
Instytut Oceanografii, al. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia, borecka.anna.maria@gmail.com
- Brożonowicz Agnieszka, Uniwersytet Opolski, Pl. Kopernika 11A, 45-040 Opole,
abroz@uni.opole.pl
- Buczyńska Edyta, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Zoologii, Ekologii Zwierząt i
Łowiectwa, ul. Akademicka 13, 20-033 Lublin, edyta.buczynska@gmail.com
- Buczyński Paweł, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Zoologii, ul. Akademicka 19,
20-033 Lublin, pawbucz@gmail.com
- Cebulka Klaudia, Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,
Katedra Hydrobiologii, ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice, cebulka123@gmail.com
- Cieplik Anna, Uniwersytet Śląski, ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice, anna.cieplik@us.edu.pl
- Czachorowski Stanisław, Uniwersytet Warmińsko Mazurski w Olsztynie, Katedra Ekologii i
Ochrony Środowiska, Plac Łódzki 3, 10-727 Olsztyn, stanislaw.czachorowski@uwm.edu.pl
- Czarnecka Magdalena, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowisk,
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, mczarn@umk.pl
- Czerniawska-Kusza Izabela, Uniwersytet Opolski, Pl. Kopernika 11A, 45-040 Opole,
Izabela.Kusza@uni.opole.pl
- Dąbrowski Dawid, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 2,
10-719 Olsztyn, dawdab@op.pl
- Domek Piotr, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii, Zakład Ochrony
Wód, ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, domekp@amu.edu.pl
- Dzierżyńska-Białończyk Anna, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony
Środowiska, Zakład Zoologii Bezkręgowców, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń,
ann.dzierzynska@wp.pl

Dziubińska Anna, Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii, al. M. Piłsudskiego 46,
81-378 Gdynia, a.dziubinska@ug.edu.pl

Fiałkowski Wojciech, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków,
wojciech.fialkowski@uj.edu.pl

Fidos Kamila, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,
fidos.kamila83@gmail.com, ul. Kazimierza Królewicza 4, Szczecin 71-550

Filipkowska Magdalena, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 2,
10-719 Olsztyn, magda94filipkowska@gmail.com

Fleituch Tadeusz, Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. Adama Mickiewicza 33,
31-120 Kraków, Fleituch@iop.krakow.pl

Galas Joanna, Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. Adama Mickiewicza 33, 31-
120 Kraków, Galas@iop.krakow.pl

Gorzela Małgorzata, Centrum Innowacji Badań i Nauki, Tarasowa 4/96, 20-819 Lublin,
seminariumgorzel@wp.pl

Góralczyk Aleksandra, Fundacja Mare, ul. Laskowa 3/9, 01-214 Warszawa,
gralczyk.alexandra@gmail.com

Gruszka Piotr, Instytut Morski w Gdańsku, Długi Targ 41/42, 80-830 Gdańsk, pgruszka@im.gda.pl

Halabowski Dariusz, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katedra Hydrobiologii, Wydział Biologii i
Ochrony Środowiska, ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice, dhalabowski@us.edu.pl

Jabłońska Aleksandra, Uniwersytet Łódzki, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, 90-
237 Łódź, ul. Banacha 12/16, olapio@biol.uni.lodz.pl

Jabłońska-Barna Izabela, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 2,
10-719 Olsztyn, ijpb@uwm.edu.pl

Janas Urszula, Uniwersytet Gdański, Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich,
Instytut Oceanografii,
al. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia, oceuj@univ.gda.pl

Jaśkiewicz Jacek, Limnos, ul. Akacjowa 1, 05-806 Komorów, info@limnos.pl

Jaśkiewicz Marta, Limnos, ul. Akacjowa 1, 05-806 Komorów, info@limnos.pl

Jermacz Łukasz, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, lukasjermacz@gmail.com

Kaczmarczyk Agnieszka, Katedra Genetyki i Biosystematyki, Wydział Biologii, Uniwersytet
Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, agnieszka.kaczmarczyk@biol.ug.edu.pl

Kamińska Daria, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Hydrobiologii, Sekcja Hydrobiologiczna SKNB, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, daria.kaminska93@gmail.com

Kendzierska Halina, Uniwersytet Gdański, Instytut Oceanografii, Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich, al. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia, ocehr@ug.edu.pl

Kilikowska Adrianna, Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Genetyki i Biosystematyki, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, adrianna.kilikowska@biol.ug.edu.pl

Kłonowska-Olejniki Małgorzata, Centrum Innowacji Badań i Nauki, Tarasowa 4/96, 20-819 Lublin, uxklonow@cyf-kr.edu.pl

Kłosowska Magdalena, Uniwersytet Szczeciński, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Limnologii, Wydział Biologii, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, adgam1987@o2.pl

Kobak Jarosław, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, jkob73@umk.pl

Kolicka Małgorzata, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań, kolicka@amu.edu.pl

Koszalka Jacek, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn, jacko@uwm.edu.pl

Kownacki Andrzej, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, kownacki@iop.krakow.pl

Krepski Tomasz, Uniwersytet Szczeciński, Katedra Zoologii Ogólnej, Wydział Biologii, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, tomasz.krepski@usz.edu.pl

Krodkiewska Mariola, Uniwersytet Śląski, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, mariola.krodkiewska@us.edu.pl

Leszczyńska Joanna, Uniwersytet Łódzki, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, joanna.leszczynska@biol.uni.lodz.pl

Lewin Iga, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Hydrobiologii, ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice, iga.lewin@us.edu.pl

Majchrzak Blanka, szczerko@biol.uni.lodz.pl

Majchrzak Michał, szczerko@biol.uni.lodz.pl

Michoński Grzegorz, Uniwersytet Szczeciński, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Limnologii, Wydział Biologii, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, gmichonski@gmail.com

Mimier Daria, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Hydrobiologii, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, dariamimier@wp.pl

Mioduchowska Monika, Uniwersytet Gdański, Katedra Genetyki i Biosystematyki, Wydział Biologii, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, monika.mioduchowska@biol.ug.edu.pl

Niechwiej Artur, Publiczne Gimnazjum Jezuitów w Mysłowicach, ul. Powstańców 19,
41-400 Mysłowice, artursi17@wp.pl

Płaska Wojciech, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i
Biogospodarki, Katedra Hydrobiologii, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin,
wojciech.plaska@up.lublin.pl

Poznańska-Kakereko Małgorzata, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony
Środowiska, Zakład Zoologii Bezkręgowców, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń,
mpoznan@umk.pl

Przesmycki Marcin, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu,
ul. Mickiewicza 16, 58-300 Wałbrzych, marcinprzesmycki@wp.pl

Przybyszewski Cyryl, PRO FOTO, ul. Kluka 31, 71-499 Szczecin, biuro@mikroskop.com.pl

Pyrzanowski Kacper, Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony środowiska, Katedra Ekologii
i Zoologii Kręgowców, kacper.pyrzanowski@biol.uni.lodz.pl

Radziejewska Teresa, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk o Ziemi, Zakład Paleooceanologii,
ul. Mickiewicza 18, tera@univ.szczecin.pl

Radzyńska Dominika, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu, Ul. Wojska Polskiego 1,
82-300 Elbląg, ashamedshadows@gmail.com

Rokicka-Praxmayer Joanna, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,
ul. Kazimierza Królewicza 4, 71-550 Szczecin, Joanna.Rokicka-Praxmayer@zut.edu.pl

Rychter Agata, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu, Ul. Wojska Polskiego 1,
82-300 Elbląg, a.rychter@pwsz.elblag.pl

Seracki Radosław, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,
Zakład Hydrobiologii, Sekcja Hydrobiologiczna SKNB, ul. Lwowska 1,
87-100 Toruń, radoslaw.seracki@gmail.com

Sieradzka-Fleituch Małgorzata, Fleituch@iop.krakow.pl

Słomińska Marta, Uniwersytet Gdański, Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich,
Instytut Oceanografii, al. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia, m-slominska@wp.pl

Sowa Agnieszka, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katedra Hydrobiologii, Wydział Biologii i
Ochrony Środowiska, ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice, agsowa@us.edu.pl

Sworobowicz Lidia, Uniwersytet Gdański, Katedra Genetyki i Biosystematyki, ul. Wita Stwosza 59,
80-308 Gdańsk, lidia.sworobowicz@gmail.com

Szczerkowska-Majchrzak Eliza, Uniwersytet Łódzki, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, ul.
Banacha 12/16, 90-237 Łódź, szczerko@biol.uni.lodz.pl

Szlauer-Łukaszewska Agnieszka, Uniwersytet Szczeciński, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Limnologii, Wydział Biologii, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, aszlauer@gmail.com

Szwarc Agata, Katedra Genetyki i Biosystematyki, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, agata-szwarc@wp.pl

Tończyk Grzegorz, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii Uniwersytet Łódzki, Ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, tonczyk.grzegorz@gmail.com

Ulc Grzegorz, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Hydrobiologii, Sekcja Hydrobiologiczna SKNB, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, grz.ulc@gmail.com

Urbańska Maria, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, urbanska@up.poznan.pl

Wojtasik Barbara, HydroBiolLab, ul. Żeliwna 23a/8, 81-159 Gdynia, hydrobiollab@wp.pl

Wojtasik Jan, HydroBiolLab, ul. Żeliwna 23a/8, 81-159 Gdynia, hydrobiollab@wp.pl

Wolnomiejski Norbert, Stacja badawcza Morskiego Instytutu Rybackiego, Pl. Słowiański 11, 72-600 Świnoujście, wolan@mir.gdynia.pl

Woźniczka Adam, Morski Instytut Rybacki – PIB, ul. Kołłątaja 1, 81-332 Gdynia, awozniczka@mir.gdynia.pl

Wydrowska-Wawrzyniak Brygida, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk o Ziemi, Zakład Paleooceanologii, ul. Mickiewicza 17, wydra@univ.szczecin.pl

Zawadzka Marta, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn, m.akzdawaz@o2.pl

Zawal Andrzej, Uniwersytet Szczeciński, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Limnologii, Wydział Biologii, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, andrzej.zawal@usz.edu.pl

Żbikowski Janusz, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Zakład Hydrobiologii, Wydział BiOŚ, ul. Lwowska 1; 87-100 Toruń, jzbikow@umk.pl