



# **Konferencja XXX Warsztaty Bentologiczne Gułtowy 2026**

## **KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW**

**1-4 WRZEŚNIA 2026 ROKU  
Zespół Pałacowo-Parkowy w Gułtowach**

## **Konferencja XXX Warsztaty Bentologiczne**

została zorganizowana przez

**Zakład Zoologii Ogólnej i Zakład Ochrony Wód  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu**

### **Członkowie komitetu organizacyjnego:**

prof. UAM dr hab. Bartłomiej Gołdyn - Przewodniczący

prof. UAM dr hab. Sławomir Cerbin

prof. UAM dr hab. Piotr Klimaszuk

dr Zofia Książkiewicz

mgr Paulina Jakubiak

mgr Daniel Fajfer

mgr Igor Skowron

mgr inż. Piotr Domek - Członek Honorowy

Patronat i wsparcie finansowe:

**Polskie Towarzystwo Hydrobiologiczne  
Dziekan Wydziału Biologii UAM w Poznaniu**

Partner konferencji:

**CellService** <https://cellservice.pl/>

## PROGRAM KONFERENCJI

### Dzień 1

1 września, wtorek

Od 13:00 Rejestracja uczestników konferencji, zameldowanie

14:00 – 15:00 Obiad

#### Sesja referatowa 1

15:00–15:15 Otwarcie konferencji

15:15–15:55 Fauna makrobezkręgowców wód śródlądowych Słowińskiego Parku Narodowego – przyczynek do poznania i ochrony bioróżnorodności - **Grzegorz Tończyk**, Leszek Schiefelbein, Wojciech Żydyk, Grzegorz Jędro

15:55–16:10 Wpływ fungicydów na parametry behawioralne i przeżywalność pijawki *Erpobdella octoculata* (Erpobdellidae) - **Maciej Grobelski**, Maria Stachowiak, Michał Kułakowski, Magdalena Strawa, Bożena Sikora

16:10–16:25 Kamionka – od inwentaryzacji ichtio- i astakofauny do czynnej ochrony - Studium przypadku - **Kornelia Kniola**, Szymon Fritzkowski

16:30–17:00 Przerwa kawowa

#### Sesja referatowa 2

17:00–17:15 Odpowiedź bezkręgowców bentosowych na działania renaturyzacyjne w ekosystemach rzecznych – przykład rzeki Drawy - **Tomasz Krepski**

17:15–17:30 Żerowanie inwazyjnych i rodzimych gatunków słodkowodnych w ocieplającym się świecie: czy inwazyjne gatunki mają przewagę w pobieraniu i trawieniu pokarmu w podwyższonej temperaturze? - **Joanna Urbaniak**, Mateusz Augustyniak, Łukasz Jermacz

17:30–17:45 Status: „to skomplikowane. Jak czynniki środowiskowe kształtują relacje między inwazyjnym kielżem *Dikerogammarus villosus* a siedliskotwórczym małżem racicznicą zmienną *Dreissena polymorpha* - **Jarosław Kobak**, Wojciech Pilarek

17:45– 18:50 Zebranie sekcji bentologicznej oraz wspomnienia o bentologach i warsztatach

19:00 – 20:00 Kolacja

## **Dzień 2**

2 września, środa

8:30 – 9:30      Śniadanie

### **Sesja referatowa 3**

- 10:00–10:40      Z mezoskosmami dookoła świata – badania eksperymentalne nad rolą dużych skrzelonogów w modelowaniu okresowych ekosystemów wodnych - **Daniel Andrzej<sup>2</sup> Fajfer**, Igor skowron, Jędrzej Warguła, Bartłomiej Kazimierz Gołdyn
- 10:40–10:55      Co ślimak je w wodzie – czyli czy ślimaki słodkowodne mogą mieć znaczenie w postępowaniach sądowo-kryminalistycznych? - **Małgorzata Poznańska-Kakareko**, Aleksandra Bomba, Weronika Filoda, Alicja Krzeszowiak, Tomasz Maćkiewicz, Tomasz Kakareko, Jarosław Kobak
- 10:55–11:10      Czynniki kształtujące strukturę makrozoobentosu pelofilnego w starorzeczach doliny Wisły w okolicy Torunia - **Janusz Żbikowski**
- 11:10–11:25      Makrofauna bentosowa basenów portowych południowego Bałtyku – między antropopresją a różnorodnością biologiczną - **Bartosz Witalis**, Anna Iglikowska
- 11:25 – 11:40      Filtrowanie na odpadach konopnych zawieszin oraz drobnych bezkręgowców wodnych, jako metoda poprawy jakości wód powierzchniowych oraz sposób przeciwdziałania epidemii - **Barbara Wojtasik**, Jan Wojtasik
- 11:45–12:15      Przerwa kawowa

### **Sesja referatowa 4**

- 12:15–12:55      Turystyka entomologiczna i inne praktyczne zastosowania owadów - **Szymon Konwerski**
- 12:55–13:10      Kto zyskuje w cieplejszej wodzie — pasożyt czy ślimak? Przypadek *Diplostomum pseudospathaceum* i *Lymnaea stagnalis* - **Kinga Lesiak**, Elżbieta Żbikowska
- 13:10–13:25      Od szybkiej ekspansji do nieoczekiwanego regresu: wpływ średnioterminowych fluktuacji klimatycznych na dynamikę populacji iglicy małej *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae) - **Nikola Góral**, Piotr Mikołajczuk
- 13:25–13:40      Czy kałuże to faktycznie akweny o niskim znaczeniu strategicznym? - **Bartłomiej Gołdyn**
- 14:00–15:00      Obiad

**Sesja referatowa 5**

15:30–16:30      Przegląd chrząszczy wodnych Polski - **Marek Przewoźny**

16:30–18:30      **Sesja posterowa z kawą**

19:00 – 20:00      Kolacja

**Dzień 3**

**3 września, czwartek**

7:30 – 8:30      Śniadanie

9:00 – 14:00      Wycieczka do Rogalina połączona z poborem prób

14:00 – 15:00      Obiad

**Sesja warsztatowa**

15:30 – 17:30      Grupa 1.

17:30 – 19:30      Grupa 2.

20:00 – 24:00      Ognisko i zakończenie konferencji

**Dzień 4**

**4 września, piątek**

9:00 – 10:00      Śniadanie

Do 11:00          Wymeldowanie

## REFERATY

\*Za treść abstraktów odpowiadają autorzy

## **Z mezoskosmami dookoła świata – badania eksperymentalne nad rolą dużych skrzelonogów w modelowaniu okresowych ekosystemów wodnych**

**Daniel Andrzej<sup>2</sup> Fajfer<sup>1,2</sup>, Igor skowron<sup>1,2</sup>, Jędrzej Warguła<sup>2,3</sup>, Bartłomiej Goldyn<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Zakład Zoologii Ogólnej, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

<sup>2</sup>Szkoła Doktorska Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

<sup>3</sup>Zakład Taksonomii i Ekologii Zwierząt, Adam Mickiewicz University

Okresowe ekosystemy wodne to środowiska, których biologia znacznie różni się od wód stałych. Z powodu krótkiego hydroperiodu, zamieszkują je głównie gatunki wyspecjalizowane, których strategie życiowe pozwalają przeżyć w dynamicznie zmieniającym się środowisku. Jedną z takich grup są duże skrzelonogi (Branchiopoda), ekstremofilne skorupiaki, ściśle związane z wodami okresowo wysychającymi. Wytwarzają one cysty przetrwalne, które zmagazynowane w osadach potrafią przetrwać okresy suszy trwające nawet wiele lat. Jako że przedstawiciele tego taksonu zajmują zróżnicowane oraz istotne nisze ekologiczne (drapieźnicy, filtratorzy, zdrapowacze), a także potrafią występować w dużych zagęszczeniach, ich potencjał w kształtowaniu zamieszkiwanych przez nie ekosystemów jest wysoki. Mimo, że gatunki z rzędu przekopnic (Notostraca) czy bezpancerzowców (Anostraca) postrzegane są obecnie jako zwornikowe, to wiedza o ich ekologii wciąż jest niewielka i wymaga pogłębienia o kompleksowe badania eksperymentalne. Jest to jedno z głównych zadań projektu ResPond: przywracanie i zarządzanie bioróżnorodnością oraz usługami ekosystemowymi okresowych zbiorników wodnych (sieć Biodiversa+). W ramach tego zadania prowadzone są eksperymenty z wykorzystaniem mezoskosmów – obiektów eksperymentalnych umieszczonych w terenie, pozwalających badać funkcjonowanie ekosystemu przy jednoczesnym kontrolowaniu części czynników. Badania te prowadzone są w Polsce oraz w krajach członkowskich projektu ResPond - w Belgii, Hiszpanii i Maroku. Dodatkowo, dzięki eksperymentom prowadzonym w obrębie archipelagu Svalbard, zasięg geograficzny badań poszerzony został o region polarny. W każdym z eksperymentów, lokalne gatunki dużych skrzelonogów umieszczane są w mezoskosmach przygotowanych pod wzór ekosystemu zbiornika okresowego i badany jest ich wpływ na biotyczne i abiotyczne aspekty układu, w którym się znajdują. Oprócz wpływu na fizykochemiczne właściwości wody, monitorowana jest zmienność czynników takich jak produkcja pierwotna, wzrost peryfitonu, rozkład materii organicznej czy zdolność ekosystemu do regulowania wzrostu fitoplanktonu. Badany jest też wpływ dużych skrzelonogów na zagęszczenie oraz skład taksonomiczny innych grup bezkręgowców. Wyniki pomogą określić rolę tych skorupiaków w kształtowaniu sieci troficznych ekosystemów efemerycznych.

# Od szybkiej ekspansji do nieoczekiwanego regresu: wpływ średnioterminowych fluktuacji klimatycznych na dynamikę populacji iglicy małej *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae)

Nikoła Góral<sup>1</sup>, Piotr Mikołajczuk<sup>2</sup>

1 – Szkoła Doktorska Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Adama Mickiewicza, Poznań

2 – Sekcja Odonatologiczna, Polskie Towarzystwo Entomologiczne

Zmiany klimatu przekształcają rozmieszczenie gatunków w Europie, często prowadząc do nieliniowej dynamiki populacji, w której fazy spadku liczebności są poprzedzone okresem ekspansji lub przejściowymi falami napływu osobników. Takie wzorce obserwowano szczególnie u gatunków związanych z wrażliwymi siedliskami. *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae), specjalista płytko uwodnionych torfowisk, odnotowała spadek liczebności w XX wieku. Jednak w związku z ograniczeniem degradacji torfowisk oraz przypuszczalnie niewielkimi zdolnościami dyspersyjnymi gatunku oczekiwano stabilizacji jego zasięgu. Przewidywania te pozostają w sprzeczności zarówno z kolonizacją nowych stanowisk po 2008 roku, jak i z późniejszym spadkiem liczebności po 2015 roku.

Przetestowano hipotezę, że nieliniowa dynamika populacji jest związana ze zmiennością bilansu wodnego. Wykorzystano dane z 74 stanowisk we wschodniej Polsce z lat 1997–2024, analizując zależność liczebności od Standaryzowanego Wskaźnika Opadu i Ewapotranspiracji (SPEI) obliczanego dla okresów od 6 do 48 miesięcy.

Najlepsze dopasowanie uzyskano dla długoterminowego wskaźnika SPEI48 (marg.  $R^2 = 0,495$ ), co jest zgodne z powolnym narastaniem deficytów i nadwyżek wody w siedliskach torfowiskowych. Wpływ SPEI był dodatni ( $\beta = 2,08$ ), jednak silnie zależał od typu siedliska: obecność otwartego zbiornika wodnego łagodziła wpływ warunków klimatycznych ( $\beta = -1,96$ ) oraz sprzyjała wyższej liczebności populacji niezależnie od wartości SPEI ( $\beta = 3,46$ ).

Uzyskane wyniki wskazują, że obserwowany spadek liczebności populacji wynika przede wszystkim nie z bezpośredniego oddziaływania klimatu na gatunek (takiego jak stres termiczny czy roczna suma opadów), lecz ze stopniowego narastania deficytów wodnych, potęgowanych przez wzrost ewapotranspiracji związany z wyższą temperaturą. Naprzemienne występowanie wieloletnich okresów suchych i wilgotnych wydaje się odpowiadać za nieoczekiwane przejście od fazy ekspansji do fazy spadku liczebności, ujawniając wysoce dynamiczną reakcję populacji *Nehalennia speciosa*, a prawdopodobnie również innych specjalistów torfowiskowych.

## **Czy kałuże to faktycznie akweny o niskim znaczeniu strategicznym?**

**Bartłomiej Goldyn**

Zakład Zoologii Ogólnej, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Drobne i okresowo wysychające ekosystemy wodne pełnią fundamentalną rolę w zachowaniu bioróżnorodności oraz świadczeniu usług ekosystemowych, stanowiąc w krajobrazie rolniczym kluczowe ostoje dla wyspecjalizowanych gatunków, takich jak płazy czy duże skrzelonogi. Mimo ich potencjału w łagodzeniu skutków zmian klimatu, zbiorniki te ulegają powszechnej degradacji pod wpływem presji rolniczej, urbanizacji oraz zaburzeń stosunków wodnych. Istotną barierą w ich skutecznej ochronie pozostaje niedostateczne egzekwowanie prawa, niska świadomość społeczna oraz rozproszenie wiedzy praktycznej na temat metod retencji i renaturyzacji.

W ramach międzynarodowego projektu finansowanego z programu Biodiversa przeprowadziliśmy kompleksową syntezę wiedzy naukowej i eksperckiej dotyczącej stanu ochrony europejskich zbiorników okresowych. Za pomocą metaanalizy literatury oraz badań ankietowych i wywiadów z praktykami oraz zarządcami terenu przeanalizowaliśmy stosowane działania ochronne, ich realną efektywność oraz przeszkody organizacyjno-prawne. Zwróciliśmy przy tym uwagę na wyzwania wykonawcze – w tym trudności z odtworzeniem właściwego reżimu hydrologicznego w nowo powstających stawach – a także na rolę zaangażowania lokalnych społeczności i systematycznego monitoringu.

Wystąpienie podsumuje najważniejsze wnioski płynące z zebranych danych oraz zaprezentuje wypracowane rekomendacje dla praktyki i polityki ochrony przyrody. Ich celem jest usprawnienie działań renaturyzacyjnych, zwiększenie łączności ekologicznej w krajobrazie oraz rozszerzenie mechanizmów prawnych – wzorem dobrych praktyk z basenu Morza Śródziemnego w ramach Dyrektywy Siedliskowej – na cenne ekosystemy okresowe w pozostałych częściach Europy.

## **Wpływ fungicydów na parametry behawioralne i przeżywalność pijawki *Erpobdella octoculata* (Erpobdellidae)**

**Maciej Grobelski<sup>1</sup>, Maria Stachowiak<sup>2</sup>, Michał Kulakowski<sup>3</sup>, Magdalena Strawa<sup>4</sup>,  
Bożena Sikora<sup>1</sup>**

1 – Zakład Morfologii Zwierząt, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań

2 – Zakład Taksonomii i Ekologii Zwierząt, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań

3 – Zakład Botaniki Systematycznej i Środowiskowej, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w  
Poznaniu, Poznań

4 – Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań

Pijawki (Hirudinea) stanowią zróżnicowaną grupę organizmów o szerokiej plastyczności ekologicznej, obejmującą gatunki wodne, lądowe oraz amfibiotyczne. Ich różnorodność jest silnie powiązana ze stopniem eutrofizacji i zanieczyszczenia środowisk wodnych. Jednym z kluczowych czynników wpływających na pogorszenie jakości wód jest spływ pestycydów stosowanych w rolnictwie. Szczególnie wrażliwe na ich działanie są organizmy wodne pozbawione ochronnych struktur ciała, u których substancje aktywne łatwo przenikają i kumulują się w tkankach.

W niniejszej pracy zbadano wpływ dwóch fungicydów – azoksystrobiny oraz mefentriflukonazolu – na drapieżną pijawkę *Erpobdella octoculata*, gatunek szeroko rozpowszechniony w Europie, Azji i Ameryce Północnej, charakteryzujący się wysoką tolerancją na niskie stężenie tlenu oraz zanieczyszczenia środowiska. Analizowano działanie trzech stężeń pestycydów (0,1 mg/L, 1 mg/L oraz 10 mg/L) na aktywność ruchową, behavior oraz przeżywalność osobników.

Do badań wykorzystano dorosłe osobniki *E. octoculata*, utrzymywane w warunkach laboratoryjnych odwierciedlających środowisko naturalne. Każde stężenie testowano na grupie 10 osobników, a obserwacje prowadzono po 1, 6, 24, 48, 72 i 96 godzinach od ekspozycji. W trakcie eksperymentu odnotowano istotne zmiany w aktywności ruchowej oraz zachowaniu pijawek, zależne zarówno od rodzaju fungicydu, jak i jego stężenia. W wyższych stężeniach zaobserwowano wyraźne ograniczenie ruchliwości, zwiększoną produkcję śluzu oraz wzrost śmiertelności. Na podstawie uzyskanych danych wyznaczono wartości LD<sub>50</sub> dla obu badanych substancji.

Uzyskane wyniki wskazują, że zarówno azoksystrobina, jak i mefentriflukonazol mogą wywierać istotny wpływ na organizmy wodne, nawet przy stosunkowo niskich stężeniach. *Erpobdella octoculata* wykazuje potencjał jako bioindykator skażenia środowiska pestycydami. Przeprowadzone badania dostarczają nowych danych na temat toksyczności fungicydów oraz ich wpływu na bezkręgowce wodne, co może mieć znaczenie w ocenie ryzyka środowiskowego oraz ochronie ekosystemów wodnych.

## **Kamionka – od inwentaryzacji ichtio- i astakofauny do czynnej ochrony. Studium przypadku**

**Kornelia Kniola, Szymon Fritzowski**

Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego, Poznań

Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego, jako jednostka administrująca Parkiem Krajobrazowym Dolina Kamionki, od ponad dekady prowadzi działania służące rozpoznaniu składu gatunkowego ichtio- i astakofauny rzeki Kamionki, ocenie stanu siedlisk oraz identyfikacji najważniejszych zagrożeń dla ekosystemu tego cieku. Oś parku stanowi dolina Kamionki, wyróżniająca się rozbudowaną siecią hydrograficzną, obejmującą liczne cieki, niewielkie bezodpływowe zbiorniki wodne oraz ponad pięćdziesiąt źródeł.

W 2017 r., we współpracy z naukowcami z Uniwersytetu Szczecińskiego, rozpoczęto projekt reintrodukcji młodocianych osobników raka szlachetnego do Kamionki. Po dwóch przeprowadzonych wsiedleniach wdrożono monitoring efektów tych działań, kontynuowany do dziś. Równolegle pracownicy Zespołu prowadzą wieloletnią inwentaryzację ichtiofauny Kamionki, która ze względu na swój charakter odbiega od typowych rzek nizinnych. Prowadzone badania i monitoring umożliwiły również rozpoznanie zagrożeń związanych m.in. z funkcjonowaniem stawów hodowlanych zlokalizowanych w jej zlewni. Obiekty te mogą stanowić źródło rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych, które są przypadkowo wprowadzane wraz z materiałem zarybieniowym. Na możliwość występowania takiego mechanizmu wskazują wyniki monitoringu inwazyjnych gatunków obcych ryb. Przedostawanie się tych gatunków ze stawów do wód płynących może prowadzić do zmian w składzie ichtiofauny, zwiększenia konkurencji o zasoby oraz pogorszenia warunków funkcjonowania rodzimych gatunków.

Zidentyfikowane problemy stały się podstawą do podjęcia działań odpowiadających celom ochrony Parku Krajobrazowego Dolina Kamionki, w szczególności zachowaniu naturalnych ekosystemów doliny oraz populacji rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów wraz z ich siedliskami.

Celem referatu jest przedstawienie wyników inwentaryzacji wybranych grup organizmów, efektów prac z zakresu czynnej ochrony ekosystemu doliny Kamionki oraz trudności napotykanych podczas planowania i realizacji działań ochronnych. Studium przypadku pokazuje znaczenie łączenia wieloletniego rozpoznania przyrodniczego, monitoringu oraz praktycznych działań ochronnych w zarządzaniu cennym ekosystemem rzeczny.

**Status: „to skomplikowane. Jak czynniki środowiskowe kształtują relacje między inwazyjnym kielżem *Dikerogammarus villosus* a siedliskotwórczym małżem racicznicą zmienną *Dreissena polymorpha***

**Jarosław Kobak, Wojciech Pilarek**

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,  
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii

Inwazyjne pontokaspijskie kielże *Dikerogammarus villosus* (Crustacea, Amphipoda) występują licznie w koloniach inwazyjnego małża racicznicy zmiennej (*Dreissena polymorpha*). Interakcja ta jest często uznawana za element zjawiska „Inwazyjnego Meltdown”, w ramach którego organizmy inwazyjne wzajemnie wspierają swoje rozprzestrzenianie i oddziaływanie. Istniejące wyniki eksperymentalne wydają się jednak sprzeczne z obserwacjami terenowymi: zaobserwowano, że *D. villosus* unika zapachu małży i preferuje żwir o podobnej wielkości zamiast ich muszli. Oznacza to, że eksperymenty laboratoryjne muszą pomijać jakieś istotne czynniki decydujące o wyborze siedliska przez kielże. Przetestowaliśmy dwa dodatkowe czynniki potencjalnie wpływające na ich preferencje: presję drapieżniczą oraz strukturę otaczającego podłoża (twarde lub miękkie). Sygnały alarmowe od uszkodzonych osobników własnego gatunku nie wpływały na wybór siedliska przez kielże. Natomiast kielże wybierały kolonie małży zamiast cząstek żwiru znajdując się na miękkim podłożu, ale nie na twardym dnie. Agregacje małży mogą stanowić odpowiednie siedliska dla *D. villosus*, ale wiąże się to również z dodatkowymi kosztami. Małże zużywają tlen i wydalają produkty przemiany materii, pogarszając lokalne warunki i skłaniając kielże do wyboru alternatywnych twardych powierzchni. Z drugiej strony, żywe małże mogą aktywnie wynurzać się na powierzchnię miękkich osadów po zasypaniu, podczas gdy obiekty nieożywione opadają pod wpływem grawitacji i zostają zasypane przez sedymentujące cząstki. Ponadto, małże zapewniają schronienie przed drapieżnikami (trójwymiarowe struktury połączone bisiosem) oraz źródło pożywienia (pseudofekalia). W środowisku naturalnym kielże najczęściej dokonują wyboru między koloniami małży a luźno rozrzuconymi kamieniami i żwirem na miękkich osadach. Dlatego zaobserwowane przez nas preferencje kielży wyjaśniają ich rozmieszczenie i relacje między tymi dwoma gatunkami w terenie, a także rozbieżności między dotychczasowymi badaniami laboratoryjnymi i terenowymi. Nasze wyniki pokazują również, jak pozornie nieistotne szczegóły układu eksperymentalnego mogą znacząco zmodyfikować, a nawet odwrócić wyniki. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas planowania i interpretacji wyników badań eksperymentalnych, które mogą stanowić cenne źródło wiedzy na temat mechanizmów kierujących procesami ekologicznymi w środowisku naturalnym.

# **Odpowiedź bezkręgowców bentosowych na działania renaturyzacyjne w ekosystemach rzecznych – przykład rzeki Drawy**

**Tomasz Krepski**

Uniwersytet Szczeciński, Instytut Biologii, Katedra Hydrobiologii

Antropogeniczne przekształcenia rzek, takie jak zabudowa hydrotechniczna i modyfikacje koryta, drastycznie zmieniają warunki siedliskowe, wywierając silną presję na faunę wodną. W celu łagodzenia tych skutków i przywracania ciągłości ekologicznej coraz częściej stosuje się zabiegi inżynieryjne, w tym m.in. budowę przepławek oraz odtwarzanie sekwencji bystrzypłoso.

Wpływ działań naprawczych na makrobezkręgowce jest wysoce złożony i ściśle uzależniony od charakteru zastosowanych rozwiązań. Infrastruktura taka jak przepławki czy kanały obiegowe może pełnić funkcję istotnych refugium i zastępczych korytarzy ekologicznych, ułatwiając rekolonizację cieków zwłaszcza organizmom prądolubnym. Kluczowym warunkiem sukcesu jest jednak złożoność strukturalna nowo powstałych siedlisk. Konstrukcje zapewniające wysokie zróżnicowanie przestrzenne – na przykład poprzez obecność głazów spowalniających nurt i stwarzanie dogodnych warunków dla rozwoju makrofitów – stymulują znacznie wyższą bioróżnorodność niż obiekty o ujednoliconym dnie i homogenicznym przepływie.

Z kolei mechaniczne ingerencje w osady rzeczne, polegające na sztucznym wprowadzaniu gruboziarnistego substratu (tworzenie bystrzy), przynoszą niejednoznaczne efekty. Choć zabiegi te mogą sprzyjać wzrostowi różnorodności bentosu na odcinkach silnie zdegradowanych lub zurbanizowanych, w bardziej naturalnych fragmentach rzek nierzadko skutkują sztucznym ujednoliceniem dna. Prowadzi to do zaniku specyficznych mikrosiedlisk i w konsekwencji do braku poprawy, a nawet spadku lokalnej różnorodności taksonomicznej.

Analiza tych działań dowodzi, że zabiegi z zakresu inżynierii wodnej wywierają wielokierunkowy wpływ na ekosystemy bentosowe. Odpowiednio zaprojektowane i dostosowane do lokalnych uwarunkowań interwencje przynoszą faunie dennej wymierne korzyści, jednak każda fizyczna ingerencja w dno rzeczne musi być przeprowadzana z dużą ostrożnością, by zminimalizować ryzyko nieodwracalnej utraty cennych nisz ekologicznych.

# Kto zyskuje w cieplejszej wodzie — pasożyt czy ślimak? Przypadek *Diplostomum pseudospathaceum* i *Lymnaea stagnalis*

Kinga Lesiak, Elżbieta Żbikowska

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Przywry z rodzaju *Diplostomum* charakteryzują się złożonym cyklem życiowym, obejmującym dwóch żywicieli pośrednich. Pierwszymi żywicielami są ślimaki płucodyszne, m.in. *Lymnaea stagnalis*, drugimi – ryby, u których pasożyt lokalizuje się w soczewce, co w konsekwencji prowadzi do ślepoty. Żywicielami ostatecznymi są ptaki wodne. Celem badań było porównanie prevalencji *Diplostomum* sp. u *L. stagnalis* w jeziorach o różnym reżimie termicznym oraz ocena wpływu temperatury na przeżywalność pierwszego żywiciela pośredniego. W sezonach 2015–2017 oraz 2023–2024 przebadano 3350 osobników *L. stagnalis*, w tym 1511 z jezior podgrzanych i 1839 z jezior naturalnych. Wszystkie osobniki wystawiono na wysiew w celu obserwacji aktywnego uwalniania cercarii, a następnie poddano sekcji. Wyizolowane larwy zabezpieczono w alkoholu i zidentyfikowano morfologicznie, a wybrane próbki poddano analizie molekularnej. DNA ekstrahowano z pojedynczych larw, a następnie przeprowadzono PCR dla regionów ITS, 28S rRNA i COI. Sekwencjonowanie i analiza porównawcza wykazały, że wszystkie izolaty należały do tego samego gatunku – *D. pseudospathaceum*. Udział pasożyta w próbie był wyższy w jeziorach podgrzanych (43,7%) niż w naturalnych (24,1%), a jego prevalencja wyniosła odpowiednio 16,6% i 4,4%. Przeprowadzono również eksperyment w warunkach laboratoryjnych, w którym utrzymywano pojedynczo ślimaki niezarażone i zarażonych cercariami *Diplostomum* sp. w temperaturze 19°C, oraz analogiczne grupy w 25°C. Doświadczenie prowadzono do momentu śmierci wszystkich osobników. Wykazano, że zarażone *L. stagnalis* z jezior podgrzanych przeżywały dłużej niż niezarażone, podczas gdy u ślimaków z jezior naturalnych zarażenie skracało przeżywalność. Wcześniejsze doniesienia sugerowały, że stała temperatura hodowli powyżej 25°C istotnie skracała czas życia błotniarek zarażonych *D. pseudospathaceum*. W niniejszych badaniach nie potwierdzono tej zależności. Wyniki sugerują, że w przypadku błotniarek pochodzących z populacji podgrzanych jezior wzrost temperatury otoczenia zwiększa prevalencję pasożyta, jednak nie skraca życia zarażonych żywicieli. Może to świadczyć o rosnącej tolerancji termicznej *L. stagnalis* i wskazywać, że to żywiciel pośredni adaptuje się do postępujących zmian klimatycznych.

## **Co ślimak je w wodzie – czyli czy ślimaki słodkowodne mogą mieć znaczenie w postępowaniach sądowo-kryminalistycznych?**

**Małgorzata Poznańska-Kakareko<sup>1</sup>, Aleksandra Bomba<sup>1</sup>, Weronika Filoda<sup>1</sup>, Alicja Krzeszowiak<sup>1</sup>, Tomasz Maćkiewicz<sup>1</sup>, Tomasz Kakareko<sup>2</sup>, Jarosław Kobak<sup>1</sup>**

1 – Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń

2- Katedra Ekologii i Biogeografii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń

Ze względu na fakt, że w wodach słodkich brakuje obligatoryjnych nekrofagów, określenie czasu, który upłynął od momentu zanurzenia zwłok do ich ujawnienia (postmortem submersion interval - PMSI) nastręcza trudności i nie jest tak precyzyjne jak w środowiskach lądowych. Celem badań było sprawdzenie, w jaki sposób fauna bentosowa zasiedla padlinę kręgowców (lądową - mięśnie wieprzowe i, dla porównania, autochtoniczną - mięśnie ryby) eksponowaną w zbiorniku zaporowym i w cieku. W związku z wybieraniem podłoża z padliną w warunkach terenowych przez ślimaki *Bithynia tentaculata*, *Physa acuta* i *Potamopyrgus antipodarum*, zbadano dodatkowo ich preferencje w testach laboratoryjnych, w których ślimaki prócz padliny miały do wyboru pokarm roślinny (liście olchy pokryte biofilmem). Ślimaki *P. acuta* nie wybierały istotnie pomiędzy trzema rodzajami pokarmu, konsumowały padlinę, ale zjadały jej więcej, gdy w środowisku był również obecny pokarm roślinny. Ślimaki *B. tentaculata* konsumowały padlinę, ale najwięcej zjadały pokarmu roślinnego. Ślimaki *P. antipodarum* zdecydowanie preferowały padlinę, niezależnie od jej rodzaju (lądowa lub wodna), wobec pokarmu roślinnego. Uzyskane wyniki są zaskakujące, ponieważ dotąd znana była tylko jedna wzmianka o konsumpcji pokarmu zwierzęcego (ugotowanej końskiej wątroby) przez *P. acuta*. Niniejsze wyniki pokazują, że fauna uważana za niedrapieżną i niepadlinożerną może mieć inne preferencje niż wskazywane dotąd w literaturze. Skłania to do dalszych badań na wszystkich taksonach kolonizujących padlinę w środowisku wodnym. Niniejsze badania mają potencjał do wykorzystania ich w postępowaniach sądowo-kryminalistycznych.

## Fauna makrobezkręgowców wód śródlądowych Słowińskiego Parku Narodowego – przyczynek do poznania i ochrony bioróżnorodności

Grzegorz Tończyk<sup>1</sup>, Leszek Schiefelbein<sup>2</sup>, Wojciech Żydyk<sup>2</sup>, Grzegorz Jędro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, Uniwersytet Łódzki, Łódź

<sup>2</sup> Słowiński Park Narodowy, Smołdzino

W latach 2024–2025 przeprowadzono pilotażowe badania makrobezkręgowców w rzekach, jeziorach i starorzeczach Słowińskiego Parku Narodowego. Badaniami objęto rzeki: Łupawę, Pustynkę, Łebę, Brodę, Grabownicę i Bagienicę, jeziora: Gardno, Łebsko, Smołdzińskie, Dołgie Małe i Dołgie Wielkie oraz osiem starorzeczy Łeby i Łupawy.

Analizowano przedstawicieli następujących grup: Hirudinea, Gastropoda, Bivalvia, Crustacea (Mysidacea, Amphipoda, Isopoda, Decapoda), Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Heteroptera, Coleoptera oraz Trichoptera. Stwierdzono występowanie 194 gatunków, w tym trzech objętych ochroną prawną: skójki gruboskorupowej (*Unio crassus*), trzepli zielonej (*Ophiogomphus cecilia*) oraz pijawki lekarskiej (*Hirudo medicinalis*).

Analiza wykazała znaczne zróżnicowanie zgrupowań fauny. W rzekach obserwowano przejście od zespołów gatunków prądolubnych do zespołów słonolubnych w strefach przyujściowych. Jeziora słonawowodne charakteryzowały się dominacją Mysidacea oraz obecnością małża *Rangia cuneata*. Część niewielkich cieków o wolnym przepływie, płynących przez zabagnione łąki, wyróżniała się składem fauny zbliżonym do badanego zespołu starorzeczy.

Interesującą obserwacją było stwierdzenie w jednym ze starorzeczy Łeby – zbiorniku podlegającym okresowym wpływom wód morskich – obecności wieloszczeta *Hediste diversicolor* w osadach dennych.

Przedstawione wyniki stanowią przede wszystkim inwentaryzację przyrodniczą. Czy takie dane są potrzebne? Jak można planować i realizować skuteczną ochronę wód powierzchniowych na obszarach chronionych bez rzetelnej wiedzy o składzie gatunkowym ich fauny? Podstawą odpowiedzialnej ochrony przyrody jest poznanie przedmiotu ochrony. Nierzadko właśnie gromadzenie podstawowych danych faunistycznych, określane czasem jako „nauka niższa”, wnosi większy wkład w ochronę przyrody niż najbardziej szczegółowe analizy wybranych przypadków, zaliczane do „nauki wyższej”.

## **Żerowanie inwazyjnych i rodzimych gatunków słodkowodnych w ocieplającym się świecie: czy inwazyjne gatunki mają przewagę w pobieraniu i trawieniu pokarmu w podwyższonej temperaturze?**

**Joanna Urbaniak<sup>1</sup>, Mateusz Augustyniak<sup>1</sup>, Łukasz Jermacz<sup>1†</sup>**

1 - Katedra Ekologii i Biogeografii, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Globalne ocieplenie zaburza równowagę ekosystemów wodnych, co jest szczególnie istotne w przypadku organizmów ektotermicznych, których kondycja, aktywność oraz interakcje z innymi organizmami, zależą bezpośrednio od temperatury środowiska. Dodatkowe zagrożenie dla ekosystemów słodkowodnych stanowią gatunki inwazyjne, konkurujące z rodzimymi m.in. o pokarm, obniżając ich kondycję i/lub liczebność. Sukces gatunków inwazyjnych jest często związany z szeroką tolerancją na czynniki środowiskowe, co może umożliwiać im funkcjonowanie w warunkach np. rosnącej temperatury wody, wywołujących stres u taksonów rodzimych. Jednym z możliwych wskaźników tej przewagi jest intensywność żerowania, ponieważ utrzymanie wysokiego tempa pobierania pokarmu w podwyższonej temperaturze może świadczyć o zdolności do kompensowania zwiększonych kosztów metabolicznych, w tym związanych z trawieniem pokarmu. Celem projektu jest określenie czy inwazyjna babka łysa *Babka gymnotrachelus*, jest w stanie utrzymać wyższą intensywność żerowania niż rodzimy głowacz białopłetwy *Cottus gobio* w warunkach rosnącej temperatury wody. Projekt jest w trakcie realizacji, a pierwszy zaplanowany eksperyment obejmuje ocenę zmian intensywności żerowania wraz ze wzrostem temperatury, w celu wyznaczenia progu termicznego, przy którym intensywność żerowania ulega ograniczeniu. Ryby zostaną przypisane do jednego z trzech wariantów diety, opartych na ofiarach naturalnie dostępnych w ich środowisku: rodzimym kielżu *Gammarus jazdzewskii*, obcym kielżu *Dikerogammarus villosus* lub larwach Chironomidae. Te typy pokarmu wybrano ze względu na możliwe różnice w potencjalnych kosztach energetycznych związanych z trawieniem, które zostaną oszacowane w kolejnym eksperymencie. Dzięki temu będziemy w stanie odpowiedzieć na pytanie czy zaobserwowany w pierwszym eksperymencie spadek intensywności żerowania w danej temperaturze wynika z wysokich kosztów trawienia danej ofiary. Uzyskane wyniki pozwolą określić, czy gatunek inwazyjny jest w stanie pozyskiwać pokarm ze środowiska efektywniej niż gatunek rodzimy w warunkach związanych z globalnym ociepleniem, co może przyczyniać się do jego przewagi konkurencyjnej w ekosystemach słodkowodnych narażonych na skutki zmian klimatu.

# Makrofauna bentosowa basenów portowych południowego Bałtyku – między antropopresją a różnorodnością biologiczną

Bartosz Witalis<sup>1</sup>, Anna Iglikowska<sup>2</sup>

1 – Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza, Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy, Hugo Kołłątaja 1, 81-332, Gdynia

2 – Pracownia Biosystematyki i Ekologii Bezkręgowców Wodnych, Katedra Genetyki Ewolucyjnej i Biosystematyki, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, Polska

Porty morskie stanowią środowiska wysoce dynamiczne, poddawane silnej presji antropogenicznej związanej m.in. z działalnością przeładunkową oraz ruchem pasażerskim. W konsekwencji są one narażone na zaburzenia fizyczne, zanieczyszczenia chemiczne oraz inwazje biologiczne. Mimo to stan wiedzy dotyczący fauny zasiedlającej baseny portowe pozostaje fragmentaryczny i nadal niewystarczający. Głównym celem niniejszego badania była ocena bioróżnorodności oraz biomasy fauny bezkręgowców dna miękkiego występującej w basenach międzynarodowych portów w Gdańsku i Gdyni. W celu realizacji założeń badawczych pobrano próby bezkręgowców za pomocą czerpacza Van Veena łącznie z 10 stacji (pięć w Gdańsku oraz pięć w Gdyni). Łącznie zebrano 1358 osobników reprezentujących 17 taksonów, w tym 451 osobników w Gdańsku oraz 907 w Gdyni. Liczba taksonów na poszczególnych stacjach badawczych wahała się od jednego do dziewięciu. W obu portach szczególnie liczny gatunek był *Hediste diversicolor*, przy czym w porcie w Gdyni dominowała ona na wszystkich badanych stacjach. Natomiast w porcie w Gdańsku, obok nereidy, licznie występowały również wieloszczety z rodzaju *Marenzelleria* sp. i *Streblospio shrubsolii*, obunóg *Corophium volutator* oraz małż *Limecola baltica*. W porcie w Gdańsku średnia wartość wskaźnika różnorodności Shannona–Weavera ( $H'$ ) wyniosła  $1,02 \pm 0,61$  SD, podczas gdy w porcie w Gdyni osiągnęła wartość  $0,36 \pm 0,47$ . W gdańskim basenie portowym odnotowano również wyższą średnią wartość wskaźnika równomierności gatunkowej Pielou ( $J = 0,81 \pm 0,36$  SD) w porównaniu z portem w Gdyni ( $J = 0,40 \pm 0,25$ ). Porty różniły się także pod względem biomasy badanych taksonów. W porcie w Gdańsku całkowita biomasa wyniosła 11,162 (najwyższa wartość *L. baltica* = 4,879 g), z kolei w porcie w Gdyni całkowita biomasa osiągnęła 82,128 g (najwyższa biomasa *H. diversicolor* = 60,28 g).

Podsumowując, pomimo występowania licznych stresorów środowiskowych fauna dna miękkiego w portach Gdańska i Gdyni charakteryzowała się wysoką liczebnością oraz stosunkowo dużą różnorodnością gatunkową. W żadnym z badanych portów nie stwierdzono obecności nowych gatunków obcych.

# **Filtrowanie na odpadach konopnych zawieszin oraz drobnych bezkręgowców wodnych, jako metoda poprawy jakości wód powierzchniowych oraz sposób przeciwdziałania epidemii**

**Barbara Wojtasik<sup>1,3</sup>, Jan Wojtasik<sup>2,3</sup>**

Katedra Genetyki Ewolucyjnej i Biosystematyki, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański  
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa, Politechnika Gdańska, Gdańsk,  
HydroBiolLab, Firma naukowo-Badawcza i Laboratorium Hydrobiologiczne

Odpady konopi siewnych charakteryzują się ciekawą strukturą wynikającą z ich składu: paździerzy (stanowią sztywną strukturę, formę nieregularnego rusztowania) i włókien (dość gęsta struktura stanowiąca główny element filtra). Przeprowadzono szereg testów związanych z możliwością poprawy jakości wód powierzchniowych poprzez odsączanie na filtrach z odpadów konopnych zakwitów sinic, glonów, a także zawiesziny mineralnej. We wszystkich przypadkach uzyskano poprawę jakości wody, widoczną poprzez zmniejszenie mętności, a także usunięcie nadmiaru materii organicznej. Po odfiltrowaniu filtry wraz z zatrzymaną zawartością można wykorzystać do kompostowania lub ściółkowania. W drugim przypadku, z uwagi na związaną wodę w filtrze oraz dodatkową materię organiczną, stanowi to sposób przeciwdziałania suszy (zmniejsza parowanie) z równoczesnym nawożeniem. Tak, więc z jednej strony uzyskujemy poprawę jakości zbiornika wodnego, a z drugiej poprawę jakości gleby. Na filtrach z bardzo dobrą skutecznością (100%) możliwe jest odsączenie larw komarów. Jest to niezwykle ważne w obszarach, gdzie występują plagi komarów, a także tam gdzie są one wektorem groźnych chorób (malaria). Wprowadzenie systemu filtrowania powierzchniowych warstwy wody w zbiornikach z dużą liczbą larw komarów pozwala uniknąć, bądź zmniejszyć konieczność stosowania preparatów chemicznych, jak DDT jednocześnie eliminując zagrożenie epidemiczne. Przy stosowaniu filtrowania w wodach powierzchniowych, gdzie występuje duża gęstość fito- i zooplanktonu procedura pozwala zmniejszyć jego liczebność, nie niszcząc całego zgrupowania. W zależności od gęstości włókien lub grubości złoża filtr jest częściowo przepuszczalny. Tak, więc dostosowując parametry filtra do oczekiwanej skuteczności usunięcia nadmiaru organizmów, można w zbiorniku pozostawić ich odpowiednią liczbę. W przypadku testów na Cladocera i Copepoda przesączanych na filtrze o grubości 5 cm pozostawało w przesączu około 2-5% osobników. Podobnie jak w przypadku odsączania sinic i glonów, po zastosowaniu filtry, można wykorzystać go w rolnictwie lub ogrodnictwie do poprawy jakości gleby.

## **Czynniki kształtujące strukturę makrozoobentosu pelofilnego w starorzeczach doliny Wisły w okolicy Torunia**

**Janusz Żbikowski**

Katedra Ekologii i Biogeografii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika

Celem niniejszych badań było wskazanie parametrów środowiskowych (wody i osadów dennych), które w istotny sposób kształtują strukturę pelofilnej fauny dennej w płytkich (głębokość od 1 do 4m) starorzeczach. Badania prowadzono w różnych porach roku, przez kilka lat, w 8 eutroficznych starorzeczach położonych w dolinie Wisły w okolicy Torunia.

Na podstawie kanonicznej analizy korespondencji (CCA) stwierdzono, że spośród mierzonych parametrów środowiskowych, największy wpływ na strukturę pelofilnej fauny dennej miały: ilość światła docierająca do dna zbiornika wodnego, pochłanianie tlenu przez osady denne oraz natlenienie i pH wody naddennej.

Podczas prezentacji przedstawione zostaną szczegółowe informacje pokazujące w jaki sposób wymienione parametry środowiskowe wpływają na poszczególne elementy struktury makrozoobentosu, takie jak: liczba taksonów, struktura dominacji i obfitość (zagęszczenie i biomasa). Omówione zostaną również potencjalne mechanizmy oddziaływania w/w czynników środowiskowych na faunę denną.

## POSTERY

\*Za treść abstraktów odpowiadają autorzy

## **Makrozoobentos Zatoki Puckiej w latach 2019-2020**

**Agata Ciecierska<sup>1</sup>, Adam Woźniczka<sup>1</sup>, Sławomira Gromisz<sup>1</sup>**

Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza  
Morski Instytut Rybacki – PIB, Gdynia

Makrozoobentos to zwierzęta żyjące na dnie zbiornika wodnego. Stanowią pokarm wyższych organizmów piramidy troficznej w środowisku wodnym. Celem badań było określenie składu taksonomicznego makrozoobentosu, a co za tym idzie stanu Zatoki Puckiej. Obszarem badań była cała Zatoka Pucka, wraz z Zalewem Puckim, od wschodu i południa ograniczona izobatą 50 m (za wyjątkiem jednej stacji). Badania były prowadzone w roku 2019 i 2020 na 15 stacjach. Badania Zatoki Puckiej potwierdziły obecność typowych dla tego rejonu taksonów. Ponadto stwierdzono także obecność gatunków obcych, które w ostatnich latach zasiedliły te wody: skorupiaki: *Sinelobus vanhaareni*, *Palemon longirostris*, wieloszczet *Boccardiella ligerica*, czy małż *Rangia cuneata*. *Saduria entomon* stanowi ważny składnik bazy pokarmowej dla wyższych poziomów troficznych.

## **Przystanek na lunch – wiosenne gatunki dużych skrzelonogów jako wektor przepływu składników odżywczych między ekosystemami**

**Daniel Andrzej<sup>1,2</sup> Fajfer<sup>1,2</sup>, Bartłomiej Gołdyn<sup>1</sup>**

1 - Zakład Zoologii Ogólnej;

2 - Szkoła Doktorska Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Duże skrzelonogi są uważane za flagową grupę organizmów zamieszkujących wody efemeryczne. Często występują w dużych zagęszczeniach i mogą stanowić istotną część biomasy w stosunkowo niewielkich siedliskach. Dzięki udziału czynników zewnętrznych mogą być istotnym wektorem przepływu składników odżywczych między ekosystemami. Istotnym czynnikiem mogą być ptaki brodzące, żerujące często na płytkich terenach zalewowych i małych zbiornikach wodnych. Wiosenne gatunki dużych skrzelonogów, takie jak *Lepidurus apus* (Notostraca) oraz *Eubbranchipus grubii* (Anostraca), mogą stanowić istotną część diety ptaków, szczególnie podczas migracji wiosennej. Zweryfikowaliśmy tę hipotezę, przeprowadzając eksperyment terenowy w Parku Narodowym Ujście Warty, podczas wiosennej migracji ptaków, tuż przed rozpoczęciem sezonu lęgowego. Obszar Parku znajduje się wśród stanowisk chronionych Konwencją Ramsar, a także należy też do sieci Natura 2000. Są to aspekty szczególnie ważne w kontekście migracji awifauny, a także dla lokalizowania optymalnych miejsc lęgowych. Na jednej z wysp powstałych jako rezultat wylewania Warty, ustawiono dwa zestawy tacek (o głębokości 10 cm) – jedną dla *L. apus* i jedną dla *E. grubii*. Każdy zestaw składał się z 64 tacek, ułożonych w systemie 8x8, z tackami kontrolnymi (ze skorupiakami) i próbnymi (bez skorupiaków) ułożonymi w szachownicę. Wokół każdego zestawu umieszczono fotopułapki, aby monitorować behavior ptaków w zakresie żerowania oraz interakcje z eksperymentem. Po pięciu dniach eksperymentu sprawdziliśmy, ile skorupiaków brakuje w tackach próbnych i jakie ptaki je odwiedzają.

# **Nieoczekiwana, duża heterogeniczność liczebności populacji głównych taksonów wioślarek w odpowiedzi na presję drapieżniczą *Triops cancriformis***

**Daniel Andrzej<sup>1,2</sup> Fajfer<sup>1,2</sup>, Bartłomiej Goldyn<sup>1</sup>**

1 - Zakład Zoologii Ogólnej;

2 - Szkoła Doktorska Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Na pierwszy rzut oka wioślarki (Cladocera) i przekopnice (Notostraca) wydają się być klasycznym przykładem układu drapieżnik-ofiara. Oba rzędy reprezentują gromadę skrzelonogów (Branchiopoda) i współwystępują w okresowych ekosystemach wodnych, wystarczająco długo, aby rozwinąć wzajemnie indukowane zmiany ewolucyjne u obu grup. Taka koewolucja zazwyczaj prowadzi do rozwoju i udoskonalenia cech, które z jednej strony mogą zwiększyć skuteczność polowania i żerowania u przekopnic, a z drugiej – do unikania drapieżnictwa z większym sukcesem u wioślarek. Jak wynika z zapisu kopalnego, kręgowce (Notostraca) są starszą grupą, choć pozornie przeszły mniej zmian ewolucyjnych – przynajmniej z pod kątem zmian morfologicznych. Odwrotna sytuacja wydaje się dotyczyć wioślarek (Cladocera) – stały się one wysoce zróżnicowaną grupą ekologiczną i są jedynym rzędem skrzelonogów zdolnym do rozwoju w stałych, niewysychających ekosystemach wodnych (będąc jednocześnie najmłodszą ewolucyjnie grupą spośród Branchiopoda). W niniejszej pracy przedstawiamy podzbiór danych uzyskanych z przeprowadzonego eksperymentu z użyciem mezokosmów, którego celem była ocena roli dużych skrzelonogów – w tym przypadku *Triops cancriformis* (Bosc, 1801) – jako gatunków kluczowych w budowaniu struktury taksonomicznej okresowych ekosystemów wodnych. Podczas oceny wpływu przekopnic na populacje wioślarek, zaobserwowaliśmy interesujące wzorce. Wyniki pokazują, że niektóre taksony rozwijają się znacznie lepiej w obecności przekopnicy niż inne. Porównaliśmy różnice w liczebności populacji sześciu rodzajów (*Ceriodaphnia*, *Chydorus*, *Daphnia*, *Moina*, *Scapholeberis*, *Simocephalus*) zarówno w obecności, jak i braku przekopnic. Ponadto zaproponowaliśmy wyjaśnienia tej dynamiki, zarówno w kontekście morfologicznym, jak i ekologicznym.

# **Makrozoobentos jako wskaźnik jakości środowiska małych rzek miejskich w rejonie wylotów kanalizacji deszczowej - wyniki badań pilotażowych**

**Magda Gorczyca**

Katedra Biologii Środowiskowej i Ochrony Atmosfery, Politechnika Wrocławska, Wrocław

Wyloty kanalizacji deszczowej należą do istotnych źródeł presji punktowej w małych ciekach miejskich, jednak ich wpływ na zespoły makrozoobentosu pozostaje zróżnicowany i zależy od lokalnych warunków środowiskowych. Ocena tego wpływu jest bardziej wiarygodna, gdy badania prowadzone są w układzie ograniczającym oddziaływanie czynników zakłócających, takich jak zróżnicowanie warunków hydromorfologicznych i siedliskowych między porównywanymi stanowiskami.

Celem badań pilotażowych jest określenie, czy w kilku niezależnych małych rzekach miejskich obserwowany jest podobny kierunek zmian w strukturze zespołów makrozoobentosu w rejonie wylotów kanalizacji deszczowej. Badania przeprowadzono na trzech rzekach III rzędu zlokalizowanych w granicach Wrocławia (Kasina, Brochówka i Łękawica). Na każdej rzece wyznaczono parę stanowisk zlokalizowanych powyżej i poniżej wylotu kanalizacji deszczowej, dobranych tak, aby w obrębie pary cechowały się zbliżonymi warunkami hydromorfologicznymi i siedliskowymi, co miało ograniczyć wpływ innych zmiennych na interpretację obserwowanych różnic. Makrozoobentos pobierano w okresie wiosennym metodą wielosiedliskową.

W ramach wystąpienia przedstawione zostaną wyniki analiz obejmujących skład taksonomiczny zespołów makrozoobentosu, bogactwo taksonów, liczebność organizmów, strukturę dominacji, udział Chironomidae i Oligochaeta oraz wartości wskaźnika BMWP-PL. Zastosowane podejście badawcze, oparte na porównaniu analogicznie zlokalizowanych par stanowisk w kilku niezależnych ciekach, pozwala ocenić, czy odpowiedź zespołów makrozoobentosu na ten sam rodzaj presji punktowej ma charakter powtarzalny. Prezentowane wyniki są efektem pierwszej kampanii terenowej, a zarysowana problematyka będzie rozwijana w kolejnych sezonach badawczych.

## **Red Carapace Disease u przekopnicy arktycznej (*Lepidurus arcticus*) — niedoceniane zagrożenie dla gatunku kluczowego stawków tundrowych**

**Igor Skowron<sup>1,2</sup>, Bartłomiej Gołdyn<sup>1</sup>**

1 – Zakład Zoologii Ogólnej, Instytut Biologii Środowiska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

2 – Szkoła Doktorska Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Uniwersytetu Poznańskiego 2, 61-614, Poznań

Choroby oraz pasożyty przekopnic (Branchiopoda: Notostraca) pozostają tematem słabo zbadanym i rzadko poruszonym w literaturze. Red Carapace Disease (RCD) jest zespołem objawów opisanym u przekopnic arktycznych (*Lepidurus arcticus*) w populacjach ze Svalbardu przez Lakkę (2013) i od tego czasu praktycznie niecytowanym. W kontekście szybkiego ocieplenia się Arktyki RCD pozostaje zaniedbanym elementem oceny zagrożenia tego kluczowego dla funkcjonowania stawków tundrowych skorupiaka. Przebieg choroby jest letalny, a tempo rozwoju objawów zależy m.in. od temperatury wody. Czynnikiem ją wywołującym nie został dotychczas ustalony, lecz sugerowane jest zakażenie pasożytnicze. Praca stanowi przegląd dostępnych informacji o chorobie – jej przebieg, występowanie, zależność od czynników środowiskowych i hipotezy etiologiczne. Dane zestawiono ze starszym doniesieniem z Polski o obserwacji podobnej jednostki chorobowej u innego przedstawiciela rodzaju *Lepidurus*. Przedstawiono również wstępne wyniki poszukiwań osobników z objawami RCD, przeprowadzonych przez pierwszego autora na Spitsbergenie w 2026 r.

# **Opracowanie barkodów genetycznych dla *Hediste diversicolor* w celu nowoczesnego monitorowania wieloszczetów z wykorzystaniem metod molekularnych**

**Oleksandra Yakovlieva<sup>1</sup>, Bartosz Witalis<sup>1</sup>**

1 – Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Kołłątaja 1, 81-332 Gdynia

Wieloszczety (Annelida: Polychaeta) to organizmy bentosowe, licznie zasiedlające środowisko morskie, często spotykane również w wodach przybrzeżnych polskiej części Bałtyku. Jednym z gatunków występujących na tym obszarze jest przedstawiciel rodziny Nereidae – *Hediste diversicolor*. Organizmy te charakteryzują się segmentowanym, miękkim ciałem, którego długość zwykle nie przekracza kilkunastu centymetrów. Różnorodność budowy ciała w obrębie tej gromady jest bardzo duża, jednak ze względu na częste uszkodzenia wynikające z metodyki pobierania prób (różnego rodzaju czerpacze) dochodzi do zniszczenia cech morfologicznych niezbędnych do identyfikacji gatunkowej, ich oznaczanie przez to

bywa utrudnione a czasami niemożliwe. Problemem też są osobniki juwenilne (młodociane), które nie mają jeszcze wykształconych cech pozwalających ustalić gatunek. Narastającym problemem jest również niewielka i malejąca liczba specjalistów posiadających wiedzę i doświadczenie w oznaczaniu tych organizmów do poziomu gatunku.

W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny rozwój metod molekularnych umożliwiających identyfikację gatunków na podstawie sekwencji markerów genetycznych. Jedną z takich technik jest barkoding DNA, polegający na sekwencjonowaniu krótkiego, zdefiniowanego fragmentu materiału genetycznego, co pozwala na uzyskanie tzw. „kodu kreskowego i w konsekwencji na szybkie oraz precyzyjne oznaczenie badanego gatunku. Jednym z najczęściej wykorzystywanych markerów jest gen kodujący podjednostkę I oksydazy cytochromowej c (COI). Główną bazą danych sekwencji barkodowych jest BOLD (ang. Barcode of Life Data System). Dotychczasowa analiza tej bazy wskazuje na brak opracowanych barkodów dla przedstawicieli Polychaeta występujących w Morzu Bałtyckim.

Celem badania jest przeprowadzenie porównawczej analizy mikroskopowej i molekularnej oraz przygotowanie barkodów DNA dla osobników z rodziny Nereidae. Uzyskane wyniki mogą w przyszłości umożliwić szybszą identyfikację gatunków oraz przyczynić się do skuteczniejszego monitoringu bioróżnorodności Morza Bałtyckiego.