

SESJA IV
RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA, INWAZJE

WPLYW ZBIORNIKÓW ZAPOROWYCH NA JAKOŚĆ WODY RZECZNEJ*

RYSZARD GOŁDYN

Zakład Ochrony Wód, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, e-mail: rgold@amu.edu.pl

Usytuowanie zbiornika zaporowego na rzece powoduje powstanie wyraźnych zaburzeń w procesach zachodzących wzdłuż jej biegu, ujętych w teorii river continuum. W odniesieniu do wskaźników stanu trofii wiąże się to z obniżeniem stężeń pierwiastków biogennych, głównie w wyniku procesów produkcji pierwotnej i sedymentacji zawieszin pochodzenia allo- i autochtonicznego. Z tego względu powszechnie uważa się, że każdy zbiornik zaporowy może być panaceum na obniżenie żyzności wody rzecznej, co w praktyce oznacza budowę tzw. zbiorników wstępnych, w założeniu chroniących niżej położony zbiornik główny przed dopływem nadmiernej ilości biogenów.

W rzeczywistości problem jest daleko bardziej złożony. Zdolność retencjonowania biogenów w zbiorniku uzależniona jest od wielu zmiennych, m.in. od wielkości i głębokości zbiornika wstępnego, jego wieku, okresu wymiany wody, stężeń biogenów w wodzie dopływającej. Nakładają się na to zmienne sezonowo procesy biologiczne, zachodzące w zbiorniku. W efekcie zbiorniki wstępne mogą być w określonych warunkach (np. w pewnych okresach ich wieku czy w niektórych porach roku) źródłem zwiększonych ładunków biogenów. Wpływa to eutrofizująco, stymulując zakwity wody w niżej położonym zbiorniku głównym.

* referat wprowadzający

INWAZJA BIOLOGICZNA CZY POWRÓT DO DOMU?*

MICHAŁ GRABOWSKI, KAROLINA BAĆELA-SPYCHALSKA

Zakład Biogeografii i Ekologii Bezkręgowców, Uniwersytet Łódzki
ul. Banacha 12/16, 90-237, Łódź, e-mail: michalg@biol.uni.lodz.pl

Inwazje biologiczne są postrzegane w ostatnich dziesięcioleciach jako największe zagrożenie dla rodzimej bioróżnorodności. Bez wątplenia działalność człowieka przyczyniła się do intensyfikacji rozprzestrzeniania się gatunków zwierząt i roślin. Taka aktywność jak łączenie wód różnych zlewisk poprzez budowę kanałów śródlądowych, intensywny transport rzeczny czy akwakultury przyczynia się do wymiany fauny pomiędzy obszarami wcześniej izolowanymi. Gatunki obce, które wyjątkowo szybko zasiedlają nowe tereny i stanowią zagrożenie dla rodzimych elementów nazywamy gatunkami inwazyjnymi.

Fauna Europy jest stosunkowo młoda i kształtuje się od 11 tys. lat, kiedy ustępowało zlodowacenie Würm. Takie obszary, jak Płw. Iberyjski, Apeniński, Bałkański czy rejon pontokaspjski, stały się refugiami dla wielu gatunków roślin i zwierząt w okresie glacjału w plejstocenie. To z tych terenów nastąpiła później rekolonizacja na tereny Europy. Niedźwiedź, jeź, konik wąsacz, traszka grzebieniasta, a ze słodkowodnych kleń, brzana, okoń czy głowacz białopłetwy to dobrze zbadane przykłady rekolonizacji z refugium południowych.

Rodzi się zatem pytanie, czy gatunki rozprzestrzeniające swoje zasięgi występowania z obszaru pontokaspjskiego, takie jak racicznica zmienna, bełkaczek wschodni czy babka łysa, są obcymi elementami w faunie zachodniej i centralnej Europy, czy może też z pomocą człowieka wracają na tereny zajmowane przed epoką lodowcową? A czy kielża *Gammarus roeselii* wywodzącego się z Płw. Bałkańskiego, a obecnego w naszej faunie od ponad 100 lat możemy uznać za gatunek obcy, czy też może jego pojawienie się w wodach Europy Zachodniej i Centralnej ma raczej charakter rekolonizacji? Czy zatem słuszne są idee działań ograniczających liczebność populacji tych gatunków w Europie?

Akcjom walki z organizmami inwazyjnymi przyświeca cel ochrony rodzimej różnorodności biologicznej. Czy w świetle mobilności człowieka i jego umiejętności przekształcania otaczającego środowiska, które objawiało się już przecież w starożytności, możemy bezsprzecznie mówić o faunie rodzimej dla danego obszaru? Wystarczy wspomnieć, że Kanał Sueski powstał w starożytności i działał do 6 w. n.e., że ludzie prowadzili hodowle wielu roślin i zwierząt na swoje potrzeby i istniała szeroko zakrojona wymiana towarów w obrębie całego kontynentu i między kontynentami.

W świetle powyższych stwierdzeń uwydatnia się problem definicji gatunku obcego, inwazyjnego i rodzimego. Czy może być inwazyjny gatunek rodzimy, który po zniknięciu bariery geograficznej bardzo ekspansywnie wraca na wcześniej zajmowany obszar występowania? Czy znowu gatunek zawleczony wiele setek lat temu, który z pełnym sukcesem zdomował się na nowym obszarze i jest obecny na nim do dziś, może być traktowany za gatunek rodzimy? I najważniejsze pytanie: który z tych gatunków powinien podlegać ochronie?

* referat wprowadzający

OCHRONA GATUNKOWA I RESTYTUCJA RYB WĘDROWNYCH W POLSCE*

RYSZARD BARTEL

Instytut Rybactwa Śródlądowego, Zakład Ryb Wędrownych
ul. Synów Pułku 37, 80-298 Gdańsk, e-mail: gdansk@infish.com.pl

Pogarszające się warunki środowiska przez zanieczyszczenia, wadliwe melioracje, a szczególnie przegradzanie rzek doprowadziły do zniszczenia bądź ograniczenia tarlisk i miejsc odrostu młodzięży. Ponadto nadmierna eksploatacja oraz brak rekompensacyjnych zarybień doprowadziły do zmniejszenia liczebności populacji wędrownych ryb bądź do ich wyginięcia. Ostatnie jesiotry zostały złowione w Wiśle w 1972 r., w Zalewie Szczecińskim w 1962 r., w Redze w 1971 r. Ostatnie łososie w Skawie obserwowano w 1952 r., a w dolnej Wiśle w latach 60. ub. wieku. Ostatnia populacja łososia w Polsce w Drawie zginęła w połowie lat 80. ub. wieku. Restytucję łososia oparto na populacji łososia z rzeki Daugavy. Regularne zarybiania smoltami trwają od 1994 r. W latach 1995–2008 wypuszczano od 116 783 do 535 674 smoltów. Pierwsze tarlaki łososia złowiono w Wieprzy i Drwęcy w 1997 r. pozyskano 382 000 szt. ikry. W następnych latach zwiększały się liczby poławianych tarlaków i liczba pozyskanej ikry. W niektórych rzekach obserwowano tarło naturalne i gniazda. Rocznie w rzekach poławia się od 5 do 10 t łososi. Po 3 latach od wypuszczenia łososie średnio osiągały 102,4 cm i 11 800 g. Restytucja jesiotra oparta jest na populacji *Acipenser oxyrinchus* z Kanady. Narybek jesiotra jest wypuszczany do dopływów Wisły oraz do dopływów Odry. Znakowane jesiotry łowiono w Zalewie Szczecińskim, w Zatoce Pomorskiej, Zatoce Gdańskiej i Zalewie Wiślanym. Największym zagrożeniem dla ryb wędrownych było zbudowanie zapory we Włocławku. W rezultacie połowy certy i troci w Wiśle powyżej Włocławka spadły do zera. Regularne finansowanie zarybień trocią i ich kontrola przez Instytut Rybactwa Śródlądowego umożliwiło ochronę bioróżnorodności populacji troci. W ostatnich latach corocznie wypuszcza się powyżej 1 mln smoltów. Połowy troci w morzu i rzekach zwiększyły się. Zarybianie certą rozpoczęto w 1999 r., restytucję certy w Baryczy w 2000 r., w Redze w 2004 r.

* referat wprowadzający

WPLYW REKREACJI NA BOGACTWO I RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWĄ
WROTKÓW (Rotifera) W STAWACH ZESPOŁU KRAJOBRAZOWO-
-PRZYRODNICZEGO „SZOPIENICE-BORKI” (WYŻYNA ŚLĄSKA)

IRENA BIELAŃSKA-GRAJNER¹, ANNA GŁADYSZ², EWA SKOWRONEK²

¹Katedra Hydrobiologii, Uniwersytet Śląski
ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice, e-mail: irena.bielanska-grajner@us.edu.pl

²Katedra Ekologii, Uniwersytet Śląski
ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice, e-mail: a_gladysz@o2.pl

Badano planktonowe wrotki w dwóch stawach, powstałych w zagłębieniach wyrobisk popiaskowych: Hubertus III (słabo użytkowanego rekreacyjnie) oraz Stawiki (silnie wykorzystywanego do celów rekreacyjnych). Zbiorniki są zlokalizowane w granicach Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego „Szopienice-Borki” na Wyżynie Śląskiej (południowo-zachodnia Polska). Próby pobierano w okresie od kwietnia do października 2007 r., w odstępach dwutygodniowych. Ogółem oznaczono 58 taksonów wrotków. W stawie Hubertus III odnotowano mniejszą liczbę taksonów oraz niższe zagęszczenie niż w stawie Stawiki. W stawie Hubertus III najwyższym zagęszczeniem odznaczały się gatunki z rodzaju *Polyarthra* sp., stanowiły 48% całkowitej liczebności, natomiast w stawie Stawiki najbardziej liczebnym gatunkiem był *Keratella cochlearis* (36% całkowitej liczebności). Analiza wariancji ANOVA wykazała istotne statystycznie różnice pomiędzy różnorodnością gatunkową ($F = 5,88$, $p = 0,02$) oraz bogactwem gatunkowym ($F = 5,57$, $p = 0,03$) zespołów wrotków badanych stawów. Uzyskane wyniki wskazują na wyższą trofę stawu intensywnie użytkowanego do celów rekreacyjnych (Stawiki). Przeprowadzone badania dowodzą, że sposób i zakres wykorzystania przez człowieka zbiorników wodnych ma istotny wpływ na bogactwo i różnorodność gatunkową zespołów planktonowych wrotków.

NOWE DANE O UNIKALNYM GATUNKU – *Theromyzon maculosum*
(Rathke, 1862) (HIRUDINIDA: GLOSSIPHONIIDAE)

ALEKSANDER BIELECKI, KATARZYNA PALIŃSKA, JOANNA CICHOCKA

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

Ten reliktowy i borealny gatunek pijawki, pomimo iż został opisany ponad 140 lat temu, uważany był swego czasu za wątpliwy. Niemniej, Pawłowski opisuje *T. maculosum* jako gatunek istniejący, ale kolejne doniesienia literaturowe na jego temat są bardzo nieliczne i rzadko spotykane. Najnowsze badania prowadzone przez autorów, w latach 2006–2009, na terenie Suwalskiego Parku Krajobrazowego w rzece Czarnej Hańczy, ujawniły dotychczas nieznane stanowiska tego gatunku pijawki. Przeprowadzono ponadto badania, które dostarczają nowych danych z zakresu anatomii *T. maculosum*.

PIĘTRZENIE RZEK A RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA CHIRONOMIDAE

MAŁGORZATA DUKOWSKA, MARIA GRZYBKOWSKA, MICHAŁ KURZAWSKI
ELIZA SZCZERKOWSKA-MAJCHRZAK, MARIUSZ TSZYDEL

Katedra Ekologii i Zoologii Kęgowców, Uniwersytet Łódzki
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, e-mail: mdukow@biol.uni.lodz.pl

Reakcję bentofauny rzecznej na piętrzenie w trzech niskorzędowych odcinkach rzeki Polski środkowej badano w Bzurze, Mroźnicy i Mrodzie. Próby do analizy zbierano poniżej tamy oraz kontrolnie powyżej cofki zbiornika w każdej z rzek raz w miesiącu w cyklu rocznym, od listopada 2007 r. do października 2008 r. Równolegle z poborem prób oceniano parametry morfometryczne, hydrauliczne oraz zasoby pokarmowe zoobentosu każdego ze stanowisk.

Rytm uwalniania wody ze zbiornika podporządkowany jest celowi, dla którego został on zbudowany. Zbiornik Arturówek na Bzurze jest wykorzystywany jako kąpielisko. Prawie każdego roku przed zimą jest on opróżniany; wówczas w rzece poniżej tamy odnotowywane jest wezbranie, podczas gdy zamknięcie jazu piętrzącego w kwietniu, celem napełnienia kąpieliska, drastycznie ogranicza przepływ Bzury. Zbiornik Bogdanka na Mrodzie jest typowym akwenem wędkarskim, natomiast zbiornik Stara Piła powstał w celach przemysłowych; korzysta z niego pobliski młyn oraz zakłady „Solana” i krochmalnia i to one determinują wysoką częstotliwość fluktuacji przepływu Mroźnicy. Wysokość i częstotliwość upustów wody ze zbiorników wpływa na szereg parametrów abiotycznych, które z kolei determinują skład i obfitość bentofauny.

Chironomidae dominowały w każdym ze stanowisk, ale struktura i obfitość tych owadów różniła się znacznie. Poniżej piętrzenia najwyższe zagęszczenie larw Chironomidae odnotowano w Mrodzie, a znacznie niższe w Bzurze i Mroźnicy, ale to właśnie w Mroźnicy stwierdzono największe zróżnicowanie ochotek. Dominowały Chironomini (*Microtendipes*), liczne były również Tanytarsini (*Micropectra*), drapieżne Tanypodinae (*Procladius*, *Macropelopia*) oraz Prodiamesinae (*Monodiamesa*). W Bzurze najliczniejsze były Chironomini (*Polypedilum nubeculosum*, *Microtendipes* i *Cryptochironomus defectus*) oraz Tanypodinae (*Procladius*), natomiast w Mrodzie Chironomini (*Chironomus*, *Glyptotendipes* i *Microtendipes*), Prodiamesinae (*Prodiamesa olivacea*) i Orthoclaadiinae (*Cricotopus*). Ukształtowanie najbardziej zróżnicowanej zoocoenozy ochotek w Mroźnicy wynika z częstych fluktuacji parametrów środowiskowych, nie pozwalając z jednej strony na dominację kilku gatunków, z drugiej zaś umożliwiając zasiedlenie innym gatunkom (hipoteza umiarkowanych zakłóceń).

WIELOLETNIE ZMIANY SKŁADU I STRUKTURY UGRUPOWAŃ SKĄPOSZCZETÓW W STAWIE WYSOKOGÓRSKIM (TATRY ZACHODNIE)

ELŻBIETA DUMNICKA, JOANNA GALAS

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

W latach 1998–2006, raz do roku w sierpniu, pobierano próby fauny dennej, osadów na zawartość materii organicznej i wody do analiz chemicznych w Siwym Wyżnim Stawie. Jest on usytuowany na wysokości 1718 m n.p.m., na podłożu zbudowanym ze skał metamorficznych krystalicznego trzonu Tatr, pokrytych postglacjalnymi osadami. Powierzchnia stawu 370 m², a głębokość ok. 1 m.

Analizy chemiczne wody wykazały niskie wartości przewodnictwa (27,3 do 42,14 $\mu\text{S cm}^{-1}$), przy pH wahającym się od 6,3 do 7,5. Zawartości biogenów były bardzo niskie, a ilość materii organicznej w osadach wynosiła od 10,4 do 16,6%.

W badanym stawie znaleziono 14 taksonów skąposzczetów (13 gatunków i 1 rodzaj), głównie reprezentujących rodzinę Enchytraeidae (9 spośród 14 taksonów). W poszczególnych latach liczba ta wahała się od pięciu do dziewięciu.

Dominantami były następujące gatunki: *Spirosperma ferox* Eisen, *Tubifex montanus* Kowalewski i *Nais variabilis* Piguet; ich zagęszczenia w poszczególnych latach wahały się silnie, jakkolwiek tylko w przypadku *Nais variabilis* zmiany te były statystycznie istotne (test post hoc wielokrotnych powtórzeń). Dwa gatunki (*Haplotaxis gordioides* Hartmann, *Marionina riparia* Bretscher) stanowiły niewielki procent ugrupowania, ale występowały prawie stale w badanym siedlisku. Dla pozostałych gatunków statystycznie istotne różnice w zagęszczeniach były częściej stwierdzane, gdyż gatunki te pojawiały się tylko w niektórych latach. W tak skrajnym środowisku, jakim jest płytki staw wysokogórski, jedynie kilka gatunków typowo wodnych stanowi stały element ugrupowania skąposzczetów, natomiast pozostałe gatunki to formy ziemno-wodne lub glebowe i ich obecność i zmiany zagęszczenia są bardzo wyraźne.

WPLYW NURTU RZECZNEGO NA HOMOGENIZACJĘ LITORALNYCH ZESPOŁÓW ROTIFERA

JOLANTA EJSMONT-KARABIN, PIOTR ZIELIŃSKI

Instytut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku
Świerkowa 20 B, 15-950 Białystok, e-mail: jolanta@onet.pl

Badania wykonano we wrześniu 2007 r. na 8 stanowiskach zlokalizowanych w 8 niewielkich rzeczках stanowiących dopływ Sokołdy oraz na jednym stanowisku na rzece Sokołdzie. Dla porównania, w tym samym okresie, przeprowadzono badania na 10 stanowiskach nizinnej niewielkiej rzeki o zbliżonym charakterze – Rudni. Celem badań była

weryfikacja hipotezy, że nurt rzeczny, niosąc zarówno samice wrotków, jak i ich jaja, może przyczyniać się do homogenizacji zespołów zasiedlających roślinność rzeczna.

Podobieństwo procentowe zespołów z roślinności wodnej i nurtu rzecznej tego samego stanowiska było nieco tylko wyższe w rzeczkach – dopływach Sokołdy (19,3%) niż na stanowiskach Rudni (16,1%), co sugeruje, że w niewielkim tylko stopniu skład gatunkowy zespołów śródrozlinnych wpływa na strukturę gatunkową wrotków niesionych z nurtem. Zestaw porywanych przez prąd gatunków jest więc prawdopodobnie zupełnie przypadkowy i na różnych stanowiskach bardzo odmienny. Podobieństwo gatunkowe zespołów Rotifera w nurcie z różnych stanowisk było bardzo niskie i znacznie niższe w dopływach Sokołdy i niej samej (10,8%), niż różnych stanowiskach Rudni (17,1%). Mimo tych różnic, związane z roślinnością zespoły z rzeczek – dopływów Sokołdy były podobne średnio w 33,0%, zaś ze stanowisk rzeczki Rudni – w 35,3%. Tak więc hipoteza nie może być potwierdzona wynikami niniejszych badań.

RÓŻNORODNOŚĆ SIEDLISK W BAŁTYCKIEJ CZĘŚCI WOLIŃSKIEGO PARKU NARODOWEGO

PIOTR GRUSZKA¹, JULIUSZ CHOJNACKI¹, WOJCIECH KOWALSKI², JERZY MASŁOWSKI¹,
WALDEMAR PIASECKI³, JOANNA ROKICKA-PRAXMAJER¹, BEATA ROSIŃSKA¹,
TADEUSZ ZAMKOWSKI¹

¹Katedra Ekologii Morza i Ochrony Środowiska,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Królewicza Kazimierza 4, 71-550 Szczecin

²Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Słowackiego 17, 71-550 Szczecin

³Zakład Hydrobiologii, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Królewicza Kazimierza 4, 71-550 Szczecin

W latach 2007–2008 dokonana została inwentaryzacja dna w strefie przybrzeżnej Zatoki Pomorskiej przy wyspie Wolin w rejonie od Międzyzdrojów do Świątoustcia w pasie do 1 mili morskiej (obszar wchodzący w skład Wolińskiego Parku Narodowego), z uwzględnieniem roślinności podwodnej i epifauny, biorąc pod uwagę znaczenie podłoża dla odbywających w strefie przybrzeżnej tarło ryb. Określenie miejsc dogodnych dla rozrodu ichtiofauny jest ważne nie tylko z punktu widzenia ochrony zasobów gatunków o znaczeniu gospodarczym, ale również w kontekście ewentualnych decyzji odnośnie lokalizacji rezerwatu na obszarze morskich wód przybrzeżnych WPN. Badania charakteru dna pozwoliły opracować schematyczną mapę charakteru podłoża mineralnego (piaski, żwiry, kamienie i głazy) badanego rejonu (na podstawie analizy zdjęć podwodnych oraz wyników badań pobranych prób biologicznych) odzwierciedlającą warunki tarliskowe ryb na badanym obszarze oraz możliwe miejsca składania ikry. Zebrane próby posłużyły do określenia jakościowego i ilościowego składu organizmów dennych – w szczególności skupisk *Mytilus* – wraz z ikrą ryb (śledzia rasy wiosennej i belony) bytujących na

plytkim dnie, oraz fauny w toni wodnej (w tym ichtioplanktonu), jak też fizyczno-chemicznych parametrów wody. Wszystko to stało się podstawą do identyfikacji w granicach już istniejącego morskiego obszaru chronionego takich rejonów, gdzie utworzenie ścisłego rezerwatu – z punktu widzenia również gospodarki rybackiej – byłoby w pełni uzasadnione, oraz rejonów gdzie taka forma ochrony nie byłaby sprawą priorytetową.

RÓŻNICOWANIE POPULACJI PACYFICZNEJ I ATLANTYCKIEJ
Anisakis simplex s.s. NA PODSTAWIE ANALIZY SEKWENCJI MTDNA

AGNIESZKA KIJEWSKA¹, JOANNA DZIDO², JERZY ROKICKI²

¹Instytut Oceanologii PAN, Zakład Genetyki i Biotechnologii Morskiej
ul. Powstańców Warszawy 55, 81-712 Sopot, e-mail: agnes@iopan.gda.pl

²Katedra Zoologii Bezkręgowców, Uniwersytet Gdański
Al. Piłsudskiego 46, 81-378, Gdynia, e-mail: dzido@ocean.univ.gda.pl, rokicki@univ.gda.pl

Anisakis simplex s.s. jest uważany za gatunek kosmopolityczny. W 1997 r. Matiucci i in. wykazali, że pomiędzy populacjami *A. simplex* s.s. istnieje zróżnicowanie związane z dystansem geograficznym. Jednak badania DNA oparte o analizę rybosomalnego DNA (sekwencji niekodujących, SSU i LSU) oraz niektórych z genów mitochondrialnych takich jak *cox2* wykazywały, że populacja *A. simplex* s.s. może być homogeniczna lub że zróżnicowanie wewnątrzgatunkowe jest zbyt niskie, by na jego podstawie doszukiwać się struktury populacji. Dopiero badania Crossa i in. w 2007 r. oraz nasze badania wykazały, że sekwencje mitochondrialnego DNA mogą zostać wykorzystane do analizy struktury populacyjnej *A. simplex* s.s. Podczas gdy Cross i in. wykazał, że gen *cox1* wykazuje się wysoką zmiennością pozwalającą na różnicowanie pojedynczych osobników, nasze analizy dotyczą struktury populacji *A. simplex* s.s. w makroskali.

Do obecnych badań wykorzystano mitochondrialne sekwencje flankujące niekodujący rejon bogaty w pary zasad AT oraz część tego rejonu (flanki: nad6-nad4L-trnW-trnE-rnS-trnS2 oraz trnN-trnY-nad1). Do badań użyto 50 larw trzeciego stadium *A. simplex* s.s. pozyskane z Morza Bałtyckiego, cieśniny Daviesa i Morza Barentsa oraz z Morza Ochockiego, Morza Beringa i wód przybrzeżnych Alaski identyfikując je za pomocą klucza molekularnego opartego o analizę RFLP rejonów niekodujących rDNA.

Produkty PCR uzyskane z tych osobników oraz ich sekwencje wykazały trzy interesujące cechy: heterogenność świadcząca o obecności minisatelity w obrębie rejonu bogatego w pary AT, specyficzność gatunkową sekwencji pozwalającą na zidentyfikowanie potencjalnych gatunków siostrzanych w obrębie kompleksu gatunkowego *Anisakis*, polimorfizm sekwencji obrazujący rozdział geograficzny osobników pochodzących z Oceanu Spokojnego oraz Atlantyckiego.

Nie można przy tym wykluczyć, że populacja *Anisakis simplex* s.s. składa się z więcej niż dwóch subpopulacji. Niemniej jednak dotychczasowe wyniki dostarczają dowodów na poparcie hipotezy, że dystrybucja larw *Anisakis* jest uzależniona od prądów morskich oraz zasięgu i struktury populacyjnej żywicieli pośrednich tego gatunku.

CZY CZEKA NAS INWAZJA KOLEJNYCH GATUNKÓW MAŁŻY?

ANDRZEJ KOŁODZIEJCZYK

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

Inwazje nowych gatunków są zjawiskiem coraz częstszym. W naszych wodach śródlądowych wśród licznych obcych gatunków zaobserwowano już 10 nowych gatunków mięczaków. Jako pierwszy pojawił się ponto-kaspijski małż *Dreissena polymorpha*, a najnowsi przybysze to także małże, *Corbicula fluminea* i *C. fluminalis*. W najbliższej przyszłości oczekiwać możemy pojawienia się dwóch ich kolejnych gatunków.

Pierwszy z potencjalnych przybyszy to *Dreissena bugensis*. Odkryta w 1890 r. w ujściu Bohu (Bugu Południowego) długo nie wykazywała tendencji do ekspansji. Pierwsze jej przejawy zanotowano dopiero w latach 1930–1940, gdy przeniknęła do dolnego Dniepru i jego zbiorników zaporowych, a potem do rzek zlewiska Morza Czarnego, aż po Prypeć przy jej ujściu do Dniepru. Natomiast małż ten pojawił się prawie jednocześnie z *D. polymorpha* w Wielkich Jeziorach Amerykańskich, a kilkanaście lat później zaobserwowano go w dolnym i górnym Dunaju oraz w ujściu Renu.

Congeria leucophaeata (= *C. cochleata*) z zachodniej Afryki dotarła w 1835 r. do rzek i kanałów Belgii, potem Holandii i pñ.-zach. Francji. W Niemczech zaobserwowano ją w roku 1928 w Szlezewiku-Holsztynie, potem w środkowym Renie i w Weze-rze. W 2000 r. stwierdzono ją w Meklemburgii, w dolnym biegu rzeki Warnow; podawana jest także z Węgier, Rumunii i Bułgarii. Choć znosi zasolenie do 5,1‰, występuje też w wodach słodkich, niekiedy razem z *D. polymorpha*.

D. bugensis i *C. leucophaeata* zaczęły od niedawna przejawiać wzmożoną ekspansywność i obserwowane są coraz bliżej Polski. Ze względu na zbliżony tryb życia i morfologiczne podobieństwo do *D. polymorpha* istnieje obawa, że ich pojawienie się może długo pozostawać niezauważone, a nie jest wykluczone, że mogą być już obecne w naszych wodach.

NANOTECHNOLOGIA A OKRZEMKI
(„SEKRETY” OKRZEMEK I ICH WYKORZYSTANIE)

JANINA KWANDRANS

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

Prezentowane opracowanie ma charakter przeglądowy; przedstawia nowe możliwości wykorzystania i zastosowania mikro- i nanometrycznych struktur występujących u okrzemek (Bacillariophyta) jako wzorców w nanotechnologii. Nanotechnologia jest nowoczesną nauką nad zjawiskami przyrody oraz manipulacją materiałów w skali nano-

metrycznej ($1 \text{ nm} = 0,001 \text{ }\mu\text{m} = 0,0000001 \text{ mm}$), czyli na poziomie pojedynczych atomów i cząsteczek. Historia rozwoju nanotechnologii rozpoczęła się w 1959 r. od przedstawienia przez Richarda P. Feynmana (laureata Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki) koncepcji miniaturyzacji urządzeń i zagęszczenia zapisu informacji oraz budowania materiału poprzez precyzyjną kontrolę położenia atomów i umieszczania ich w zaprojektowanej cząsteczce czy miniaturowym mechanizmie. Obecnie nauka ta znana również jako nanotechnologia molekularna obejmuje wiele obszarów badawczych z różnych dziedzin: technologii, fizyki, elektroniki, chemii, bioinżynierii i biologii. Postęp wiedzy w naukach biologicznych oraz rozwój elektronicznej techniki mikroskopowej (SEM, STM, ATM), umożliwił wykorzystanie przykładów ze świata przyrody przy rozwiązywaniu trudnych problemów konstrukcyjnych w nanotechnologii i doprowadził do powstawania nowych dyscyplin naukowych, m.in. takich jak biofizyka, bionanotechnologia czy biotrybologia. Okrzemki stanowią najbardziej zróżnicowaną i jedną z najważniejszych grup producentów pierwotnych, która operuje niezwykle precyzyjnie i skutecznie nanostrukturami. Dzięki unikalnej budowie krzemionkowej ściany komórkowej, mechanicznej wytrzymałości, precyzyjnej organizacji, zdolności do poruszania się oraz mechanizmom adaptacyjnym, te jednokomórkowe glony stały się cennym obiektem badań i inspiracją w technologii molekularnej. Na bazie przykładów z mikroskopu skaningowego przedstawiono różnego rodzaju elementy struktur biologicznych w mikro- i nanoskali z odniesieniem do nawiązujących do nich rozwiązań technologicznych. Zaprezentowano krzemionkowe struktury na powierzchni okryw różnych gatunków okrzemek, różnorodne rodzaje połączeń elementów okryw u form jednokomórkowych i kolonijnych (*Syndetocystis* sp. *Briggera* sp., *Cymatoseira* sp.) oraz zróżnicowane i niezwykle efektywne sposoby połączeń komórek w kolonii u *Ellerbeckia arenaria* (Moore) R.M. Crawford, a także *Aulacoseira distans* (Ehr.) Simonsen i *Aulacoseira italica* (Ehr.) Simonsen. Przedstawiono na przykładzie kilku gatunków (*Bacillaria paradoxa* Gmelin, *Navicula radiosa* Kützing, *Gyrosigma kützingii* (Grunov) Cleve), zjawisko ruchu, którego geneza wiąże się z wykształceniem rafy u okrzemek z grupy Pennales i uzyskaniem w toku ewolucji zdolności zasiedlania nowych i różnorodnych środowisk. Mechanizm lokomocyjny u okrzemek nie jest w pełni wyjaśniony i podobnie jak zagadnienie morfogenezy okrywy oraz metabolizmu krzemionki i sposobu jego kontroli, wciąż jest wyzwaniem dla nauki. Poznanie i wyjaśnienie tych zagadnień stwarza ogromne perspektywy dla dalszego rozwoju nanotechnologii molekularnej i szerokie możliwości zastosowania jej wytworów.

PIERWOTNIAKI RÓŻNYCH TYPÓW TORFOWISK: WYSTĘPOWANIE,
STRUKTURA I ZNACZENIE W MIKROBIOLOGICZNEJ SIECI TROFICZNEJ

TOMASZ MIECZAN

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

Ekosystemy torfowiskowe cechuje szczególne bogactwo przyrodnicze, mają one również kluczowe znaczenie dla zachowania stabilności stosunków ekologicznych poszczególnych regionów. Jednocześnie należą do najszybciej zanikających i najbardziej zagrożonych ekosystemów w Europie. Badania nad strukturą i funkcjonowaniem różnych typów torfowisk odnoszą się głównie do świata roślin. Bardzo słabe poznanie mikroorganizmów i ich roli w funkcjonowaniu tych ekosystemów jest niemal powszechne w całej Europie i na świecie. Szczególnie niewiele informacji dotyczy zależności pomiędzy pierwotniakami a czynnikami środowiskowymi w tych specyficznych ekosystemach. Podjęte badania służyły weryfikacji następujących hipotez: właściwości fizyczno-chemiczne i biologiczne wód (obfitość heterotroficznych bakterii, wiciowców i drobnych metazoa) w istotny sposób wpływają na strukturę gatunkową i obfitość korzenionózek i orzęsków w ekosystemach torfowiskowych; hydrologiczne i gatunkowe zróżnicowanie struktury kępkowo-dolinkowej torfowisk ma istotny wpływ na obfitość mikroorganizmów; zarówno bogactwo gatunkowe, liczebność, jak i biomasa pierwotniaków wykazują wyraźne mikrowertykalne zróżnicowanie; pierwotniaki podlegają silnie zaznaczonym sezonowym zmianom składu gatunkowego, liczebności i biomasy.

Badania korzenionózek i orzęsków prowadzono w trzech typach torfowisk (wysokie, przejściowe i niskie) na obszarze Polesia Lubelskiego oraz Roztocza, w latach 2005–2009. W celu określenia presji drapieżniczej wrotków i skorupiaków na pierwotniaki, przeprowadzono eksperyment terenowy. Stosując odpowiednie prefiltracje wody, manipulowano poszczególnymi grupami organizmów.

Na torfowiskach wysokich i przejściowych pierwotniaki wykazywały wyraźne mikrosiedliskowe i mikrowertykalne zróżnicowanie. Najwyższą różnorodność gatunkową i obfitość tych mikroorganizmów stwierdzono w dolinkach mszarnych, najniższą zaś na szczytach kęp. Na torfowiskach niskich, zarówno różnorodność, liczebność, jak i biomasa pierwotniaków zwiększały się wraz ze wzrostem zagęszczenia i stopniem skomplikowania struktury przestrzennej roślinności torfowiskowej. Niezależnie od typu torfowiska zespoły pierwotniaków charakteryzowały się największym po bakteriach zagęszczeniem komórek, natomiast w puli węgla organicznego tylko ameby skorupkowe były pierwszym w kolejności składnikiem pętli mikrobiologicznej. Wyniki eksperymentu terenowego wykazały, że głównie skorupiaki kontrolowały liczebność pierwotniaków oraz wpływały na przebudowę struktury ich zespołu. Stwierdzono także, że czynnikami w największym stopniu wpływającymi na występowanie tych mikroorganizmów są poziom wody gruntowej determinującej wilgotność siedliska, obfitość pokarmu oraz zawartość materii organicznej, w nieco mniejszym zaś stopniu pH i stężenia fosforu ogólnego.

ZOOPLANKTON STARORZECZY DOLNEJ WISŁY. WPŁYW WARUNKÓW HYDROLOGICZNYCH NA STRUKTURĘ I BOGACTWO TEJ FORMACJI

PAWEŁ NAPIÓRKOWSKI

Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń, e-mail: pnapiork@biol.uni.torun.pl

Badania zooplanktonu prowadzono na dwóch starorzeczach w okresie od kwietnia do września 2008 r. Starorzecza, które zostały objęte badaniami, mają różny charakter hydrologiczny. Jedno z nich jest na stałe odcięte od koryta rzeki, drugie jest połączone z rzeką podczas średniego i wysokiego stanu wody w Wiśle.

Łącznie w wodach obu starorzeczy stwierdzono występowanie 83 form i gatunków zooplanktonu, w tym 65 gatunków Rotifera, 14 gatunków Cladocera i 4 gatunki Copepoda. Średnia liczebność zooplanktonu wynosiła 2796 osobn. dm⁻³, a średnia biomasa – 3,44 mg m.m. dm⁻³. Gatunkami dominującymi wśród zooplanktonu były: *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Polyarthra longiremis* i formy larwalne Copepoda – *nauplii*.

Zarówno pod względem liczby gatunków, liczebności, jak i biomasy starorzecze odcięte od koryta rzeki było zdecydowanie bogatsze niż starorzecze okresowo przemywane wodami Wisły.

Porównując wyniki badań starorzeczy Wisły z danymi literaturowymi należy stwierdzić, iż zooplankton badanych starorzeczy nie jest ani po względem jakościowym, ani ilościowym uboższy niż plankton jezior.

ZBIOROWISKA BRUZDNIC (DINOFLAGELLATA) W GŁĘBOKIM REKULTYWOWANYM JEZIORZE EŁCKIM

PAWEŁ M. OWSIANNY¹, MAGDALENA GRABOWSKA², JOLANTA EJSMONT-KARABIN²

¹Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet Adama Mickiewicza
ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań, e-mail: pmowski@wp.pl

²Zakład Hydrobiologii, Instytut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku
ul. Świerkowa 20B, 15-950 Białystok

Celem badań prowadzonych w 2008 r. w Jeziorze Ełckim (pow. 382,4 ha, głęb. maks. 55,8 m), położonym na Pojezierzu Ełckim (NW Polska), było rozpoznanie struktury fitoplanktonu, ze szczególnym uwzględnieniem bruzdnic (Dinoflagellata). Porównano skład taksonomiczny, liczebność i biomasę letniego fitoplanktonu na dwóch stanowiskach: plosie północne (maks. głęb. 24 m; o sztucznie napowietrzanym hypolimnionie) oraz plosie południowe (bez zabiegów rekultywacyjnych). Latem na obu stanowiskach istotnym składnikiem fitoplanktonu były nitkowate sinice, a wśród nich głównie *Limnotherix redekei*, *Pseudanabaena limnetica*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Cuspidothrix (Aphanizomenon) elenkinii* i *Planktolyngbya* sp. W płytszym plosie północnym przewa-

ga sinic widoczna była zarówno w liczebności, jak i biomacie fitoplanktonu. W plosie tym, spośród stwierdzonych grup taksonomicznych glonów, bruzdnice miały najmniejszy udział procentowy w obu wymienionych parametrach. Głębsze pleso południowe odznaczało się dominacją sinic jedynie w liczebności fitoplanktonu. Ponad 50% biomasy stanowiły tu okrzemki, a udział pozostałych grup: kryptofitów, zielenic, złotowiciowców i bruzdnic kształtował się na podobnym poziomie co sinic (ok. 9,6–11%). Pleso południowe, nie podlegające zabiegom rekultywacyjnym, wyróżniało się też większym bogactwem gatunkowym bruzdnic. Stwierdzono tu występowanie m.in.: *Peridiniopsis berlinense*, *Ps. cunningtonii*, *Glochidinium (Peridiniopsis) penardiforme*, *Kolkwitzia (Diplopsalis) acuta*, *Ceratium hirundinella* t. *gracile*, *C. furcoides*, *Peridinium willei*, *P. bipes*, *P. polonicum* (gat. zdolny do produkcji ichtiotoksyn), *Gonyaulax apiculata* (b. rzadko podawana bruzdnica z Polski). Wspólnymi gatunkami dla obu plos były: *Peridinium aciculiferum*, *P. cinctum*, *P. gatunense*, *P. lubieniense*, *Ps. elpatiewsky* oraz kilka gatunków nieopancerzonych (nieoznaczalnych w próbach konserwowanych). W plosie północnym ponadto stwierdzono *C. hirundinella* t. *carinthiacum* oraz *P. inconspicuum*. Największe bogactwo gatunkowe bruzdnic stwierdzono w miesiącach letnich (VII–VIII). Obydwa plesa charakteryzowały się głównie obecnością bruzdnic preferujących wody ciepłe, alkaliczne, o podwyższonej trofii.

SEZONOWA ZMIENNOŚĆ CZYNNIKÓW FIZYCZNO-CHEMICZNYCH SIEDLISK SZUWAROWYCH KILKU ZBIORNIKÓW POJEZIERZA ELCKIEGO ORAZ DOMINUJĄCYCH W NICH MAKROFITÓW W LATACH 2006 I 2007

PIOTR PANEK

Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Warszawski
Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa, e-mail: p.panek@uw.edu.pl

W sezonach wegetacyjnych 2006 i 2007 comiesięcznie badano parametry fizyczno-chemiczne ośmiu siedlisk szuwarowych znajdujących się na Pojezierzu Elckim oraz dominujących w nich roślin. Badane zbiorniki to jezioro Łaśmiady, Jezioro Woszczelskie, Jezioro Zawadzkie oraz dwa zbiorniki astatyczne. Badane rośliny to *Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium erectum*, *Typha angustifolia* oraz *Typha latifolia*. We wszystkich zbiornikach odczyn był lekko zasadowy do obojętnego i zaobserwowano wzrost kwasowości wody w ciągu sezonu wegetacyjnego, przy czym w 2006 r. był on wyraźniejszy. Najwyższa kwasowość charakteryzowała zbiornik astatyczny z *Typha latifolia*. Zbiornik ten charakteryzował się również najniższym przewodnictwem elektrolitycznym. Niezależnie od zmian zawartości fosforanów w siedlisku, zawartość tego czynnika w pędach asymilacyjnych roślin spadała przez cały sezon wegetacyjny. Zawartość siarczanów w tkankach roślinnych zwykle wykazywała przejściowy wzrost.

Zawartość żelaza najczęściej była najwyższa w wodzie i osadzie zbiornika astatycznego z *Typha latifolia*. Często była również wysoka w wodzie i osadzie zbiornika astatycznego ze *Sparganium erectum*. Zawartość tego pierwiastka w tkankach makrofitów zasiedlających te siedliska była stosunkowo wysoka, jednak najwyższa była u *Sparganium erectum* z jeziora Łaśmiady, często będąc kilku- lub kilkudziesięciokrotnie wyższa niż w tankach innych roślin, również *Sparganium erectum* ze zbiornika astatycznego. W niektórych przypadkach zaobserwowano, że siedliska zdominowane przez ten sam gatunek różnią się znacznie pod względem niektórych czynników fizyczno-chemicznych. Wiele parametrów zmieniało się w trakcie sezonu wegetacyjnego w sposób nieregularny, nie powtarzając wzorca w następnym roku.

ANTROPOGENICZNE ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA A STRATY BIORÓŻNORODNOŚCI W EKOSYSTEMACH WODNYCH

EWA PATUREJ

Katedra Ekologii Stosowanej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. M. Oczapowskiego 5, 10-957 Olsztyn, e-mail: epaturej@uwm.edu.pl

Bioróżnorodność jest pojęciem wielowymiarowym, które nie ma wyłącznie charakteru naukowego. Paneuropejska Strategia Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej wraz z Konwencją o Różnorodności Biologicznej nałożyła na kraje obowiązek rozpoznania i okresowego rejestrowania różnorodności biologicznej różnych taksonów, ekosystemów, siedlisk i krajobrazów. Koncepcja rozwoju umiarkowanego lub inaczej rozwój zrównoważony nakreślają reguły postępowania w stosunku do każdego z trzech poziomów różnorodności biologicznej (gatunkowej, ekologicznej, genetycznej). Zubożenie różnorodności biologicznej wynika z bezprecedensowej presji wywieranej przez człowieka na przyrodę. Czynnikiem, które kształtują bioróżnorodność w ekosystemach wodnych są: globalne zmiany klimatu, wahania poziomu ozonu w stratosferze, zanieczyszczenie wód, zakwaszenie środowiska, gospodarka rybacka, wsiedlenia i inwazje obcych gatunków.

MAKROZOOBENTOS DWÓCH TYPÓW SIEDLISK STREFY PRZEJŚCIOWEJ
WODA-LĄD W NIZINNYM ZBIORNIKU ZAPOROWYM

MAŁGORZATA POZNAŃSKA¹, JAROSŁAW KOBAK¹, TOMASZ KAKAREKO²
NORBERT WOLNOMIEJSKI³

¹Zakład Zoologii Bezkręgowców, Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń, e-mail: mpoznan@biol.uni.torun.pl

²Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń

³Morski Instytut Rybacki, Stacja Badawcza w Świnoujściu
Plac Słowiański 11, 72-600 Świnoujście

Badaliśmy bentos pobraża limnicznej części Zbiornika Włocławskiego. W latach 2002–2003 pobieraliśmy próby ze stanowisk odsłoniętych (powyżej oraz na linii wody), a także zalanych (0,5 i 1 m) z siedliska piaszczystego (rozlewiskowa część zbiornika) oraz detrytusowego (zatoka porośnięta makrofitami, osady bogate w materię organiczną). W siedlisku detrytusowym różnorodność oraz obfitość fauny była wyższa na stanowiskach odsłoniętych. Ponadto obecne były tam liczne taksony glebowo-wodne i lądowe, występujące tylko w tej strefie. Są to typowe symptomy występowania efektu styku. Natomiast siedlisko piaszczyste było prostą strefą przejściową. Pomimo wysokiej bioróżnorodności i obecności kilku taksonów lądowo-wodnych, obfitość fauny w porównaniu ze stanowiskami zalanymi była bardzo niska, a skład zespołu organizmów w strefie przejściowej był przypadkowy. Jednorodna i niestabilna piaszczysta strefa przejściowa jest ubogim siedliskiem dla makrofauny, która jest narażona na wymywanie przez fale oraz przesuszanie i przemrażanie podczas odsłonięcia dna. Piaszczyste podłoże bywa też niszczone podczas schodzenia lodu w dół rzeki. Natomiast siedlisko bogate w materię organiczną jest stabilniejsze i zapewnia znacznie lepszą ochronę oraz warunki pokarmowe faunie żyjącej blisko linii wody.

BENTOS ZATOKI ADMIRALICJI – WAŻNY NURT BADAŃ DLA UZNANIA
AKWENU ZA OBSZAR HISTORYCZNEGO I NAUKOWEGO DZIEDZICTWA
W ANTARKTYCE

JACEK SICIŃSKI¹, KRZYSZTOF JAŻDŻEWSKI¹, CLAUDE DE BROYER²,
RYSZARD LIGOWSKI¹ MAGDALENA BŁAŻEWICZ-PASZKOWYCZ¹, PIOTR PRESLER¹,
KRZYSZTOF PABIS¹, ANNA JAŻDŻEWSKA¹

¹Zakład Biologii Polarnej i Oceanobiologii, Uniwersytet Łódzki
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, e-mail: sicinski@biol.uni.lodz.pl

²Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique
Rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles, Belgique

Zatoka Admiralicji należy pod wieloma względami do najlepiej zbadanych akwenów Oceanu Południowego. Przyczyniły się do tego trwające od ponad 30 lat badania, których zapleczem są dwie stacje naukowe: Polska Stacja Antarktyczna im. Henryka Arctowskiego od 1977 r. oraz brazylijska stacja *Commandante Ferraz* od 1984 r. W 1996 r. na XX Spotkaniu Konsulatywnym Układu Antarktycznego w Utrechcie Zatokę Admiralicji uznano za *Antarctic Specially Managed Area No.1*.

Ważną częścią badań nad biologiczną różnorodnością tego akwenu są studia nad zespołami dna morskiego prowadzone przez Zakład Biologii Polarnej i Oceanobiologii UŁ. Dotychczas wykazano tu prawie 1000 gatunków organizmów bentosowych. W ostatnich latach badania prowadzone są w ramach dwu projektów: *Struktura, ewolucja i dynamika litosfery, kriosfery i biosfery w europejskim sektorze Arktyki i w Antarktyce* oraz *Strukturalne i ekofunkcjonalne aspekty różnorodności zespołów dna morskiego Antarktyki Zachodniej ze szczególnym uwzględnieniem Zatoki Admiralicji (Szetlandy Południowe)* powiązanych z wiodącymi projektami Międzynarodowego Roku Polarne: *Census of Antarctic Marine Life (CAML)* i *Scientific Committee on Antarctic Research Marine Biodiversity Information Network (SCAR-MarBIN)*. Wieloletnie badania pozwoliły przedstawić charakterystykę zgrupowań bentosowych bezkręgowców związanych z różnymi siedliskami. Skład i struktura zgrupowań zoobentosu miękkiego dna kształtują się pod wpływem takich przede wszystkim czynników, jak: typ osadów, głębokość oraz charakter i intensywność procesów sedymentacyjnych w strefie przyłodowcowej.

Specyficzne siedliska, jakimi są agregacje zachw i mszywiolów, skupione wokół kamieni wytopionych z gór lodowych, są zasiedlone przez bogate i różnorodne zgrupowania bezkręgowców. Do najbardziej swoistych należą jednak zgrupowania *macroinvertebrata* na tworzących przestrzenny labirynt aparatów czepnych dużych brunatnic w płytszym sublitoralu. Inne wysoce swoiste zgrupowanie makrozoobentosu stwierdzono w najgłębszym sublitoralu na głębokościach 400–500 m.

Wyniki badań nad bentosem Zatoki Admiralicji stanowią znaczący wkład do wiedzy o ekologicznym systemie tego akwenu i mogą stać się podstawą dla uznania zatoki za jeden z dwu planowanych przez CAML, obszarów historycznego i naukowego dziedzictwa w Antarktyce (Antarctic Legacy Site).

PODWÓJNE ŻYCIE MIKSOTROFA – ROLA PLANKTONOWYCH
GATUNKÓW MIKSOTROFICZNYCH W EKOSYSTEMIE GŁĘBOKICH
ZBIORNIKÓW ZAPOROWYCH

ELŻBIETA WILK-WOŹNIAK, AGNIESZKA POCIECHA

Zakład Biologii Wód, Instytut Ochrony Przyrody PAN
al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, e-mail: wilk@iop.krakow.pl; pociecha@iop.krakow.pl

Jedną z definicji fitoplanktonu zawiera stwierdzenie, że są to mikroskopijne organizmy roślinne oraz sinice, biernie unoszące się w wodzie, nieposiadające zdolności ruchu lub poruszające się tylko w znacznie ograniczonym zakresie. Jednak wiele spośród rodzajów zaliczanych do fitoplanktonu posiada zdolność aktywnego, szybkiego ruchu i przemieszczania się w kolumnie wody m.in. za pomocą wici. Gatunki te cechuje zdolność miksotrofii. Oznacza to, że posiadają one zdolność przechodzenia od autotrofii do heterotrofii i odwrotnie. Do grupy tej zalicza się: kryptofity, złotowiciowce, bruzdnice, eugleniny i niektóre zielenice. Zdolność miksotroficznego sposobu odżywiania się umożliwia tym organizmom przetrwanie i rozwój w warunkach niekorzystnych dla obligatoryjnych autotrofów. Dzięki swoim zdolnościom aktywnego ruchu oraz braku zależności od dostępu światła, w głębokich zbiornikach zaporowych są jedną z głównych grup dominujących wśród fitoplanktonu. Większość gatunków miksotroficznych jest źródłem pokarmu dla zooplanktonu. Z jednej strony będąc ofiarą zwierząt planktonowych, z drugiej jednak mając zdolność odżywiania się na drodze „bakteriożerności” (*Cryptomonas*) lub „drapieżnictwa” (*Ceratium hirundinella*), gatunki te stanowią odrębne ogniwo w łańcuchu pokarmowym ekosystemu wodnego. Badania głębokich zbiorników zaporowych zlokalizowanych na rzekach Polski południowej (Zbiornik Czorsztyński, Zbiornik Dobczycki, Zbiornik Rożnowski) wykazały bardzo liczny udział miksotrofów w fitoplanktonie w różnych okresach sezonu wegetacyjnego. Stwierdzono ich dominację w strefie rzecznej zbiornika. Strefa ta jest najbardziej poddana na zaburzenia (strefa bezpośredniego kontaktu z wodami rzek zasilających zbiorniki), jest strefą, w której stwierdzono najniższą przejrzystość i największą zmienność temperatury wody w porównaniu z pozostałymi strefami zbiornika. Liczny pojaw miksotrofów stwierdzono także w krótkim okresie po przejściu fali powodziowej. Ponadto bardzo liczną ich obecność stwierdzano we wszystkich strefach zbiornika w okresach końcowej fazy zakwitnięcia tworzonego przez różne gatunki glonów planktonowych lub w krótkim okresie po ustaniu zakwitnięcia. Analizy ordynacyjne nie wykazały jednoznacznych związków licznej obecności miksotrofów z żadnymi z badanych czynników fizyczno-chemicznych (przepływ rzeki zasilającej zbiornik, temperatura wody, przezroczystość, fosforany, azot azotanowy, azot amonowy).

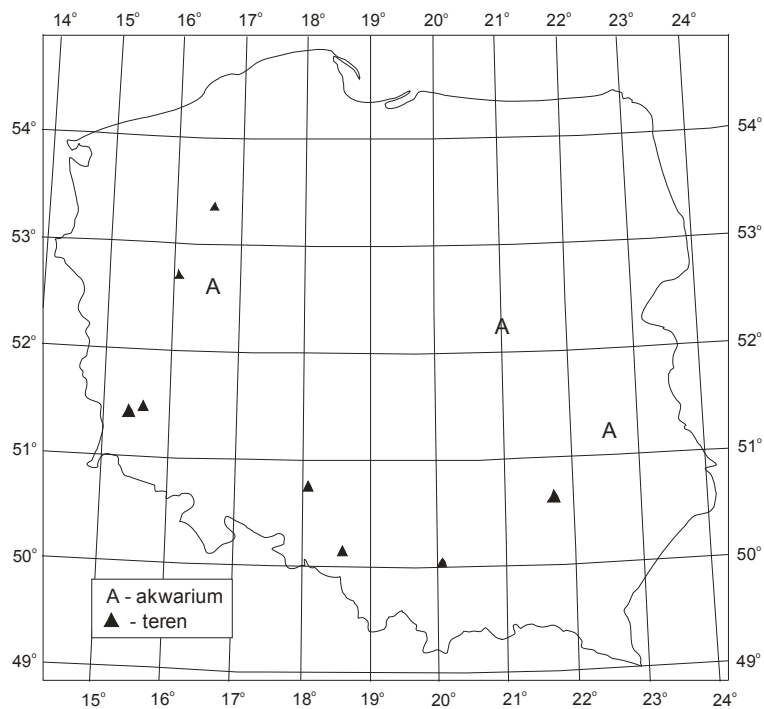
Prezentowane badania wypełniają lukę, jaka istnieje w badaniach ekologicznych dotyczących dynamiki i funkcji miksotrofów w ekosystemach wodnych. Ze względu na możliwość „podwójnego życia” niektórych gatunków zaliczonych do fitoplanktonu, za celowe wydaje się wydzielenie tej grupy jako osobnej formacji określonej nazwą „miksoplankton”.

NOWE STANOWISKA *Craspedacusta sowerbii* Lank. W POLSCE

ROMAN ŻUREK

Instytut Ochrony Przyrody PAN
31-120 Kraków, Al. A. Mickiewicza 33, e-mail zurek@iop.pan.krakow.pl

Craspedacusta sowerbii jest gatunkiem strefy umiarkowanej obu półkul. Rejon tropiku zajmuje inna słodkowodna meduza *Limnocnida tanganjicae* Böhm, 1883 (Günther, 1893). Od roku 1928 gatunek spotkano w Polsce zaledwie 12 razy. Trzykrotnie były to obserwacje akwariowe, 9 obserwacji w terenie i jedna informacja niepewna. Gatunek jest niekiedy uznawany za inwazyjny chociaż mógł występować od niepamiętnych czasów. Obecnie uznaje się go za gatunek pochodzenia kaspijskiego. Z 18 opisanych gatunków rodzaju *Craspedacusta*, za pewne można uznać trzy: *C. sowerbii*, *C. iseanum*, *C. sinensis* (i być może *C. sowerbii* var. *kiatingi*). Forma meduzy pojawia się zwykle w sierpniu ± jeden miesiąc. Przy masowym pojawieniu może istotnie wpływać na strukturę zooplanktonu zbiornika.



Rys. 1. Stanowiska występowania *Craspedacusta sowerbii* Lank. w Polsce