

Prof. dr hab. Ryszard Kornijów
Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza
Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
81-331 Gdynia, ul. Kollątaja 1

Ocena rozprawy doktorskiej pt:
„The role of organic matter in shaping the diversity and trophic structure of benthic communities in the Coastal zone of the southern Baltic Sea”,
wykonanej przez mgr Martę Szczepanek,
z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, z dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku

Formalna podstawa wykonania recenzji

Niniejsza opinia została wykonana w odpowiedzi na pismo Rady Naukowej Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie z dnia 28 czerwca 2023 r.

Opinia

Rozprawę stanowi opracowanie, w którym na 51 stronach zawarto streszczenie w języku polskim i angielskim, następnie – już tylko w języku angielskim – obszerny wstęp, cele badań, konkluzje, spis piśmiennictwa i przedruk dwu opublikowanych wieloautorskich prac naukowych oraz jednej złożonej do druku. Na końcu dysertacji zamieszczono oświadczenia poszczególnych autorów o ich wkładzie pracy w powstanie artykułów. Całość opatrzone adekwatnym do treści dysertacji tytułem: „The role of organic matter in shaping the diversity and trophic structure of benthic communities in the Coastal zone of the southern Baltic Sea”.

Niestety rozdziały wprowadzające nie zawierają choćby skrótowego opisu metodyki i wyników, a także przedstawienia dyskusji wraz z syntezą odnoszącą się do całości przeprowadzonych badań. Uwzględnienie tych elementów niewątpliwie przyczyniłoby się uzyskania bardziej spójnego obrazu rozprawy.

Streszczenie zawiera szereg błędów stylistyczno-terminologicznych, które można znaleźć już w pierwszym zdaniu:

„Badania ekosystemów morskich często podlegają podziałowi na strefę bentosową i pelagiczną”. Zapewne Autorce chodziło nie o podział badań, tylko o ich prowadzenie. Zamiast strefy bentosowej, powinno być użyte określenie strefa denna, albo bental. Nie będę wymieniał pozostałych potknięć. Zaznaczyłem je w tekście posiadanego egzemplarza rozprawy, do ewentualnego wglądu przez osoby zainteresowane.

Po pięciostronicowym wprowadzeniu w tematykę badań bentosu i jego powiązań ze strefą pelagiczną w kontekście antropopresji i globalnego ocieplenia, a także rozważań metodycznych dotyczących zastosowania w badaniach ekologicznych izotopów stabilnych, znajduje się rozdział „Main objectives”. Wymieniono w nim 4 główne cele badań, adresowane do poszczególnych artykułów, wchodzących w skład rozprawy. Sformułowano też trzy

hipotezy badawcze, także z odwołaniem się do konkretnych artykułów. Jednak hipotezy zostały faktycznie zamieszczone tylko w pierwszym i trzecim artykule, w drugim artykule ich nie postawiono. Do postawionych hipotez Autorka powinna była odnieść się w części opisowej rozprawy, najlepiej w dyskusji (której zabrakło), a przynajmniej w konkluzjach.

Rdzeń rozprawy stanowią przedruki trzech artykułów:

1. Szczepanek M, Silberberger MJ, Koziorowska-Makuch K, Nobili E, Kędra M (2021) The response of coastal macrobenthic food-web structure to seasonal and regional variability in organic matter properties, *Ecological Indicators*, 132: 108326, doi: 10.1016/j.ecolind.2021.108326
2. Szczepanek M, Silberberger MJ, Koziorowska-Makuch K, Kędra M (2022) Utilization of riverine organic matter by macrobenthic communities in a temperate prodelta. *Frontiers in Marine Science* 9: 974539. doi: 10.3389/fmars.2022.974539
3. Szczepanek M, Silberberger MJ, Kędra M (2023) Functional diversity reflects the variability in isotope diversity of Coastal Macrobenthic communities. *Limnology and Oceanography*, submitted.

Zostały one opublikowane w latach 2021 – 2022 w wysoko punktowanych międzynarodowych czasopismach objętych bazą *JCR*. Pani mgr Szczepanek jest pierwszą i jednocześnie korespondencyjną autorką wszystkich opracowań. Udział procentowy w wykonanie dwu pierwszych prac wynosi 60%, trzeciej - 80%. Tak więc pomimo wieloautorskiego charakteru częściowych publikacji, udział Doktorantki w ich wykonaniu był wysoki. Tym samym przedłożoną dysertację uznaję za faktyczny dorobek naukowy Pani mgr Marty Szczepanek.

Pierwsza z wymienionych publikacji była już cytowana 7 razy, co jest bardzo dobrym wynikiem, zważywszy na to, że ukazała się dopiero dwa lata temu (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/citation-report/667d3fd7-6bed-47c0-9486-a238c5cc4456-9f18436e>, data dostępu: 22.08.2023).

Zarówno w pierwszym jak i trzecim artykule, pomimo sformułowania hipotez we wstępie, zabrakło odniesienia się do nich w rozdziale dyskusja. Tym samym czytelnik może się tylko domyślać, czy otrzymane wyniki pozwoliły na podtrzymanie prawdziwości postawionych założeń, czy też nie, bądź wnioskować o tym pośrednio, wczytując się w dyskusję. To wyraźne niedopatrzenie, które zapewne można jeszcze usunąć w ostatnim artykule, dopiero przedłożonym do druku.

Nie mam większych zastrzeżeń do metodycznej części dotyczących materiału badawczego. Pobrano go właściwymi aparatami z uwzględnieniem co najmniej trzech powtórzeń. Dobrze, że próby bentosowe były przesiewane przez siatkę o wielkości oczek 0.5

mm, a nie, jak zaleca HELCOM, o wielkości oczek 1 mm. Próby przybrzeżne, a zwłaszcza w strefie delty rzecznej obfitują bowiem w drobne bezkręgowce, podobnie jak w wodach śródlądowych.

Prace oparto o dwuletnie badania przeprowadzone cztery razy w roku na czterech stanowiskach położonych wzdłuż polskiego wybrzeża Bałtyku. Przyjęte skróty nazw stacji badawczych są trudne do zapamiętania, niektóre zupełnie nie kojarzą się z badanym akwenem, np. ML i MW.

W artykule pierwszym zabrakło podania źródeł, w oparciu o które konkretne taksony bentosowe przypisano do wyróżnionych grup troficznych. Trudno więc powiedzieć kogo winić za zauważone potknięcia. Na przykład, larwy Chironomidae z obydwu klas wielkości zaklasyfikowano jako „deposit feeders” (publikacja 1, str. 7). Tymczasem niewątpliwie były wśród nich także „suspension feeders” i drapieżniki. Nie zgadzam się z zakwalifikowaniem troficznym *Gammarus* sp. jako „deposit feeder” i *Palaemon elegans* jako roślinożercy. Jest na ten temat obszerna literatura. Przykładowo, z badań Janas i Barańskiej (2008) wynika, że *Palaemon elegans* odżywia się zarówno pokarmem pochodzenia roślinnego, jak zwierzęcego, a więc jest wszystkożercą. Podobnie zresztą jak większość gatunków z rodzaju *Gammarus* sp. (Macneil i in. 1997).

Autorka nie podała też źródła samego podziału na grupy troficzne. W mojej ocenie nie jest on właściwy. Wydzielenie grupy „suspension feeder” i „deposit feeder” opiera się na miejscu występowania pokarmu, natomiast herbivores, carnivores i omnivores na rodzaju pobieranego i trawionego pokarmu. To trochę tak, jakby podzielić grupę ludzi na osobniki wysokie i niskie. Tymczasem podczas podziału klasyfikacyjnego obowiązuje zasada dychotomii (podział danego zbioru polega na wyróżnieniu w nim podzbiorów, które są rozłączne, czyli nie mają wspólnych elementów i wyczerpują analizowany zbiór). Zachęcam do przestudiowania strony:

<https://depts.washington.edu/fhl/zoo432/comparisons/feeding/feedingstrategies.html>

Druga publikacja dotyczy składu, pochodzenia oraz wykorzystania zasobów materii organicznej przez makrobezkręgowce bentosowe w strefie przejściowej prodelty Wisły. Praca dowodzi fundamentalnego znaczenia allochtonicznej materii organicznej pochodzenia rzecznej dla składu i funkcjonowania morskich zespołów bentosowych, szczególnie w strefie przybrzeżnej. Jak wynika z treści artykułu, relacje te wyraźnie zależą od głębokości i podlegają zmianom sezonowym. Aspektem wartym podkreślenia było wykorzystanie w badaniach technik izotopowych oraz odpowiednio skonfigurowanego warsztatu statystycznego, który pozwolił na wniknięcie w analizowane zależności i obiektywizację wyników.

W trzeciej publikacji Autorka zbadała relacje pomiędzy jakością i ilością allochtonicznej materii organicznej, a różnorodnością gatunkową i składem funkcjonalnym zoobentosu w przybrzeżnych wodach Morza Bałtyckiego. Podczas badań ponownie zastosowano technikę izotopów stabilnych.

Do publikacji drugiej i trzeciej nie mam uwag krytycznych, z wyjątkiem wspomnianego już braku hipotez w artykule drugim i nie odniesienia się do postawionych hipotez w artykułach pierwszym i trzecim.

Powyższe zastrzeżenia nie umniejszają wysokich walorów poznawczych przedstawionej mi do zaopiniowania rozprawy. W dysertacji został podjęty i poprawnymi metodami zbadany interesujący problem naukowy o znacznym ciężarze zarówno poznawczym,

jak aplikacyjnym. Jej treść niewątpliwie przyczyni się do głębszego rozumienia funkcjonowania morskich zespołów zoobentosowych. Autorka wykazała się szeroką wiedzą z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, dobrą znajomością literatury fachowej, umiejętnością planowania badań, analizy wyników i syntetycznego ich opracowania. Tym samym opiniowana rozprawa doktorska spełnia wymagania określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2007 r. poz. 1789) w związku z art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z dnia 20 lipca 2018 roku, poz. 1669).

Wobec powyższego składam wniosek **o dopuszczenie mgr Marty Szczepanik do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

Cytowana w recenzji literatura:

Janas U., Barańska A. 2008. What is the diet of *Palaemon elegans* Rathke, 1837 (Crustacea, Decapoda), a non-indigenous species in the Gulf of Gdańsk (southern Baltic Sea)? *Oceanologia*, 50 (2), 2008. pp. 221–237

Macneil C., Dick J.T.A., Elwood R.W. 1997. The trophic ecology of freshwater *Gammarus* spp. (Crustacea: Amphipoda): Problems and perspectives concerning the functional feeding group concept. *Biological Review*, 72, pp.349- 364.

Gdynia, 30.08.2023 r.