

Gdynia 2018-01-11

dr hab. Mariusz Sapota
Zakład Biologii i Ekologii Morza
Instytut Oceanografii
Uniwersytet Gdański

RECENZJA
PRACY DOKTORSKIEJ
MGR. SZYMONA SMOLIŃSKIEGO
PT.:
REAKCJA ICHTIOFAUNY NA ZMIENNOŚĆ WARUNKÓW ŚRODOWISKOWYCH W POŁUDNIOWYM
BAŁTYKU
ICHTHYOFAUNA RESPONSE TO VARIABILITY OF THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE
SOUTHERN BALTIC SEA

Recenzję wykonano na prośbę Zastępcy Dyrektora Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk Pani dr hab. Kseni Pazdro prof. nadzw. IO PAN.

Rozpatrując reakcję organizmów na zmienność warunków środowiska należy zauważyć, że każdy organizm reaguje na warunki środowiska, w którym się znajduje. Reakcje te można rozpatrywać na różnych poziomach, poczynając od reakcji komórkowych, na reakcjach całego organizmu kończąc. Reakcje poszczególnych osobników składają się na reakcje określane jako reakcje gatunkowe. Z kolei gatunki należące do większych jednostek taksonomicznych, także mogą przejawiać reakcje, które można opisywać jako wspólne dla gatunków wchodzących w skład danej jednostki taksonomicznej. Im większa jest grupa organizmów, którą bierzemy pod uwagę, tym obserwowane reakcje mają bardziej ogólny charakter a do ich prawidłowego opisu i interpretacji niezbędny staje się zawansowany aparat statystyczny.

Ryby reagują na warunki środowiska w sposób złożony a ich reakcja jest zróżnicowana zarówno ze względu na skład taksonomiczny konkretnego zbiorowiska, jak również zróżnicowaną wrażliwość na poszczególne czynniki w zależności od stadium rozwoju osobnika. W przedstawionej mi do recenzji pracy doktorskiej poruszono zagadnienie reakcji ichtiofauny na zmienność warunków środowiskowych w południowym Bałtyku.

W skład pracy wchodzi trzy publikacje:

A fish-base index for assessing the ecological status of Polish transitional and coastal waters, opublikowany w Marine Pollution Bulletin;

Spatial prediction of demersal fish diversity in the Baltic Sea: comparison of machine learning and regression-based techniques, opublikowany w ICES Journal of Marine Sciences;

Otolith biochronology as an indicator of marine fish responses to hydroclimatic conditions and ecosystem regime shifts opublikowany w Ecological Indicators.

We wszystkich pracach Doktorant jest pierwszym z dwóch współautorów a jego udział w stworzeniu prac nie jest mniejszy niż 65% (zgodnie z załączonymi oświadczeniami autorów).

Publikacje zostały wydane w czasopismach znajdujących się na liście A MNiSW (suma punktów MNiSW=110) co świadczy o ich dużym znaczeniu i potencjalnie dużym zasięgu (dotychczas zgodnie ze statystykami ISI Master Journal List, prace cytowane były trzykrotnie, przy czym dwukrotnie zacytowano drugą z wymienionych prac, która ukazała się w 2017 roku, czyli bardzo niedawno).

Zwykle podkreślam, że recenzowanie doktoratu składającego się z prac opublikowanych może wydawać się łatwiejsze. Publikacje, które zostały wydane, przeszły pomyślnie procedurę recenzyjną i zostały zweryfikowane pod względem edytorskim. W związku z tym, recenzent pracy doktorskiej, przy jej analizie, nie powinien napotkać już problemów, których opis w wielu przypadkach stanowi znaczną część przygotowywanych recenzji. Nauka ma do siebie jednak to, że odpowiedzi na jedne pytania powodują zadawanie kolejnych, a niektóre stwierdzenia mogą być różnie rozumiane przez naukowców posiadających różne doświadczenie naukowe, czy też różny punkt widzenia na te same sprawy. Dodatkowo doktoraty oparte na publikacjach opatrzone są streszczeniem, które ma ułatwić zapoznanie się z najistotniejszymi założeniami i wynikami pracy. Streszczenie to może jednak stać się także podstawą pytań recenzenta, dotyczących zagadnień, nie zawartych w publikacjach ale będących pewnymi uogólnieniami czy też próbami podsumowania.

Doktorant starał się opisać w jaki sposób ichtiofauna reaguje na zmienność środowiska, przy czym dotyczyło to przede wszystkim czynników globalnych, takich jak zmiany warunków hydrologicznych czy klimatycznych, rozważano zarówno zmiany zachodzące stopniowo jak również w sposób gwałtowny (określanych jako regime shifts). Pojawia się tu oczywiście pytanie dotyczące natury tych gwałtownych zmian. Na szczęście Doktorant nie wdaje się we, w dalszym ciągu wątpliwe, rozważania dotyczące ich przyczyn, skupiając się na analizie skutków.

Należy zwrócić uwagę, że część metodyczna, we wszystkich pracach wchodzących w skład pracy doktorskiej jest rozbudowana i po dokładnym przestudiowaniu pozwala na prześledzenie toku wnioskowania autorów.

W pierwszej pracy starano się stworzyć uniwersalny indeks do oceny stanu ekosystemów na podstawie ichtiofauny, w morskich wodach przejściowych i przybrzeżnych. Warto zwrócić uwagę, że ta strefa mórz jest niejednokrotnie najbardziej zróżnicowana biologicznie a także podlega najsilniejszej antropopresji. Inna sprawa to, to co pod pojęciem antropopresji rozumiemy.

Informacje zawarte w omawianej pracy skłoniły mnie do zadania kilku pytań dotyczących zagadnień o bardzo różnej istotności.

Autorzy stwierdzają, że omawiany w publikacji współczynnik abundance of alien species (AAS) dostarcza informacji o babce byczej jako jedynym gatunku obcym, znajdującym się w bazach danych – czy nie było w bazie danych (połowach) karasia srebrzystego?

Dlaczego występowanie gatunków obcych (babka bycza) było pozytywnie skorelowane z presją antropogeniczną?

Współczynnik różnorodności biologicznej Shannona-Weavera był liczony na podstawie liczebności, czy uzyskano by inne wyniki gdyby pod uwagę wziąć biomasę?

Jak można wytłumaczyć największe znaczenie zasolenia jako czynnika środowiskowego wpływającego na strukturę ichtiofauny w badanym rejonie?

Co to znaczy, że zmienność liczby gatunków wszystkożernych, obfitość (liczebność) gatunków morskich, obfitość (liczebność) gatunków drapieżnych była odwrotna do oczekiwanej? Na jakiej podstawie sformułowano oczekiwania i dlaczego odrzucono te wskaźniki?

Zwracam Autorom uwagę, że Inner Puck Bay i Puck Lagoon to ten sam rejon, najprawdopodobniej w pracy chodziło o Outer Puck Bay i Puck Lagoon.

Dla opisanego w poprzednim zdaniu rejonu stwierdzono mniejsze wartości BSII (BSII - Baltic Sea Impact Indices) niż się spodziewano, co to znaczy, na jakiej podstawie spodziewano się większych wartości?

W drugiej pracy zbadano wpływ gradientów czynników środowiskowych na zmiany bioróżnorodności ryb demersalnych w Bałtyku. Warto podkreślić tu, wykorzystanie ogólnie dostępnych danych, pozwalających na stworzenie generalnego modelu. Istotne znaczenie ma predykcyjność opracowanego modelu, pozwalającego z dużym prawdopodobieństwem przewidzieć zmiany bioróżnorodności ryb demersalnych wraz ze zmianą warunków fizycznych środowiska. Należy również podkreślić, że wymienione główne czynniki wpływające na rozmieszczenie ryb demersalnych: przede wszystkim zasolenia a ponadto głębokość i średnia temperatura wód demersalnych, w czasie okresu wegetacyjnego, są ogólnie znane jako te, które w najistotniejszy sposób wpływają na stan analizowanej biocenozy. Za istotne osiągnię-

cie pracy należy uznać nie ich znalezienie ale opracowanie aparatu statystycznego, który pozwala na skwantyfikowanie tego wpływu i sformułowanie prognoz na przyszłość.

Stwierdzenie, że zasolenie jest najistotniejszym czynnikiem wpływającym na zróżnicowanie ichtiofauny bytującej w przydennych wodach Bałtyku, nie jest niczym odkrywczym. Za niewątpliwy walor przedstawianej pracy należy natomiast uznać określenie wielkości tego wpływu i stworzenie modelu pozwalającego na przewidywanie zróżnicowania gatunkowego przydennej ichtiofauny bałtyckiej na podstawie panującego w danym rejonie zasolenia.

W omawianej pracy stwierdzono, że długość trałowania jest pozytywnie skorelowana ze stwierdzonym zróżnicowaniem gatunkowym (liczbą gatunków). W dostępnych danych brak było zaciągów trwających dłużej niż 30 minut. Czy wydłużenie czasu trałowania mogłoby, zdaniem Doktoranta, zwiększyć w istotny sposób stwierdzoną liczbę gatunków? Czy można by było spróbować opracować zasady (wzór, algorytm) pozwalające na wyznaczenie optymalnego czasu trałowania dla precyzyjnego określenia zróżnicowania gatunkowego ichtiofauny w Bałtyku?

Dla określenia wielkości zróżnicowania gatunkowego Autor używa liczby gatunków i współczynnika różnorodności biologicznej Shanona-Weavera. W pracy stwierdzono istnienie istotnej zależności pomiędzy tymi dwoma wielkościami. Prosiłbym o wyjaśnienie różnic w informacji biologicznej jaką niosą ze sobą obie porównywane wielkości.

Autor słusznie zauważa, że dane pochodzące z BITS nie obejmują strefy przybrzeżnej, nie prowadzi się trałowań badawczych w wodach o głębokości mniejszej niż 10 m. Czy zdaniem Autora można by było w modelu dotyczącym zróżnicowania gatunkowego ichtiofauny, połączyć dane z BITS z danymi z monitoringu wód przejściowych i przybrzeżnych?

W trzeciej pracy zastosowano wyniki badań sklerochronologicznych do lepszego zrozumienia reakcji ichtiofauny na zmienność warunków hydrologicznych i klimatycznych w dłuższym okresie czasu. Dzięki określeniu, na podstawie analizy otolitów, tempa wzrostu storni, w okresie od lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku, po porównaniu uzyskanych wyników z danymi dotyczącymi zmienności fizycznych warunków środowiska, stworzono model pozwalający na przewidywanie jakich zmian możemy spodziewać się w przyszłości.

W pracy tej skorelowano zmiany w tempie wzrostu storni z cyklem oscylacji północnoatlantyckiej. Reasumując, znowu wykazano istnienie zależności podawanej w wielu podrozdziałach jako podstawowa. Niewątpliwym osiągnięciem pracy jest skwantyfikowanie opisywanej zależności przy zastosowaniu odpowiedniego aparatu statystycznego. Autorzy zastrzegają, że dla pełniejszego prognozowania zmian w tempie wzrostu storni w Bałtyku, w przyszłości, należy uzupełnić modele o wpływ innych, niż uwzględnione w pracy, paramet-

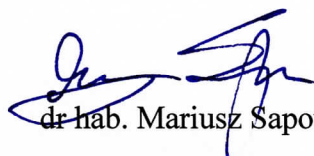
trów. Chciałbym jednak poprosić Doktoranta o próbę postawienia hipotezy, co stanie się z tempem wzrostu storni w Bałtyku, w związku z przewidywanymi zmianami klimatu.

Zwracam również uwagę, że założenie o coraz większej łatwości uzyskiwania danych dotyczących tempa wzrostu różnych gatunków ryb, w związku z postępującą automatyzacją tego typu analiz może być niestety złudne. Wystarczy wspomnieć tu obecną sytuację z brakiem pewności co do oznaczeń wieku dorsza w Bałtyku.

Oceniana praca doktorska składa się z trzech publikacji dotyczących różnych ale mocno ze sobą powiązanych zagadnień. Chciałbym zapytać Doktoranta, czy widzi realną możliwość połączenia rozpatrywanych przez Niego zagadnień w jednym modelu dotyczącym ichtiofauny bałtyckiej a jeszcze ogólniej rzecz ujmując ekosystemu Bałtyku.

Przedstawione powyżej uwagi i pytania mają w większości charakter polemiczny lub doprecyzowujący. Nie umniejszają one istotnej wartości przedstawionej mi do recenzji pracy a jedynie dążą do uściślenia pewnych sformułowań. Doktorant wykazał się umiejętnością przeprowadzenia analiz na wysokim poziomie i opublikowania ich wyników, w międzynarodowych czasopismach o uznanej renomie.

Stwierdzam, że recenzowana przeze mnie praca spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim i wnoszę do Wysokiej Rady Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk o dopuszczenie Pana mgr. Szymona Smolińskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


dr hab. Mariusz Sapota