

Gdynia 23.02.2024

dr hab. Mariusz Sapota prof. UG

Uniwersytet Gdański

Katedra Ekologii Morza

Pracownia Ichtiologii

Al. M. Piłsudskiego 46

81-378 Gdynia

Recenzja

pracy habilitacyjnej oraz dorobku naukowego dr. Szymona Smolińskiego

z Morskiego Instytutu Rybackiego PIB w Gdyni

przedstawiona Radzie Naukowej Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk, prowadzącej
postępowanie

o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Podstawa przygotowania recenzji: Pismo Przewodniczącej Rady Naukowej Instytutu
Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie dr hab. Moniki Kędry profesor IOPAN
z dnia 11.12.2023 roku

Po zapoznaniu się z nadesłanymi, przez Panią Przewodniczącą Rady Naukowej Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie dr hab. Monikę Kędrę profesor IO PAN, materiałami i ich analizie zgodnie z wymogami Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce - Dz. U z 2021 r poz. 478 ze zm.) wyrażam opinię, że mogą one stanowić podstawę do wniosku o nadanie dr. Szymonowi Smolińskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego Nauk o Ziemi i środowisku. Podstawą do takiego wniosku jest poniższa ocena formalna i merytoryczna nadesłanych dokumentów i materiałów.

Z formalnego punktu widzenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spełnienie poniższych trzech wymogów, stanowi podstawę do pozytywnego zaopiniowania wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

- 1) posiadanie stopnia doktora;
- 2) posiadanie w dorobku osiągnięcia naukowego albo artystycznego, stanowiącego znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:

- a) 1 monografii naukowej wydanej przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
 - b) 1 cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
 - c) 1 zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego, technologicznego lub artystycznego;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Dr Szymon Smoliński jest doktorem oceanologii od 27.02.2018 roku. Spełnia w ten sposób kryterium pierwsze.

Jeśli chodzi o kryterium drugie to jako osiągnięcie stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny Nauki o Ziemi i środowisku dr Szymon Smoliński wskazuje cykl powiązanych tematycznie jedenastu artykułów opublikowanych w uznanych międzynarodowych czasopismach naukowych. Cykl publikacji dr Szymon Smoliński opatrzył wspólnym tytułem „Badania ekologiczne ryb na podstawie analizy otolitów”.

Autor określa otolity jako coś w rodzaju czarnej skrzynki, osobiście wolałbym określenie otwartej książki, ale zapisanej językiem, którego nie znamy i mozolnie próbujemy odczytać poszczególne fragmenty. W czarnej skrzynce zapisywane jest tylko to co chcemy (to co zaprogramowaliśmy), w książce zapisane może być bardzo wiele rzeczy a wraz z poznawaniem języka/pisma, którym została zapisana poznajemy coraz więcej szczegółów (poznajemy nowe fakty).

Możliwość badania otolitów zebranych w różnych okresach, w celu pozyskania historycznych informacji o życiu ryb była podstawą metodyczną przeprowadzenia badań. Wspólnym celem zaprezentowanych publikacji było wykorzystanie otolitów jako źródeł, które mogą dostarczyć informacji wspomagających tworzenie planów ochrony zasobów ryb i zarządzania ich eksploatacją. Gatunkami wiodącymi w badaniach były dorsz atlantycki, śledź atlantycki i stornia europejska. Badania przeprowadzone na innych gatunkach (gładzicy, ostroboku pospolitym, morszczuku zwyczajnym, *Helicolenus dactylopterus* i *Pontinus kuhlii*) nie miały bezpośrednio odnosić się do ich eksploatacji, ale posłużyły do zweryfikowania występowania

zjawiska synchronizacji tempa wzrostu pomiędzy osobnikami tej samej populacji w zależności od jej wielkości.

W badaniach stosowano różne techniki (m.in. analizę kształtu, pomiary przyrostów, interpretację makrostruktur otolitów, analizy izotopowe), starając się określić różne parametry biologiczne i ekologiczne, np. średni wzrost na poziomie populacyjnym, plastyczność fenotypową wzrostu na poziomie osobniczym, aktywność metaboliczną, czy przynależność osobników do różnych populacji lub stad.

Badania otolitów ryb mogą służyć różnym celom. Mogą one dotyczyć różnych aspektów biologii i ekologii poszczególnych gatunków, ale także zmian warunków środowiskowych (krótko i długoterminowych) w ekosystemach, w których te populacje występują. Dr Szymon Smoliński jest pracownikiem Morskiego Instytutu Rybackiego, nie może więc budzić zdziwienia, że podejmowane przez Niego badania dotyczą głównie zdobycia wiedzy naukowej, która stanowi podstawę do rzetelnej oceny stanu i dynamiki zasobów ryb oraz efektywnego zarządzania rybołówstwem.

Dr Szymon Smoliński starał się przedstawić cykl publikacji jako jeden spójny projekt badawczy, prezentujący wymienione wcześniej główne założenia badawcze. W zbiorze jedenastu publikacji, opublikowanych w ciągu sześciu lat, znalazły się prace, które zostały włączone w omawiany cykl, ale jednocześnie same w sobie (pojedynczo) powinny być traktowane jako dokumentacja istotnych badań.

Uważam, że Dr Szymon Smoliński osiągnął stawiany sobie cel i wykazał w jaki sposób istniejące bogate zbiory otolitów mogą być wykorzystywane w różnych celach a szczególnie dla lepszego prognozowania zmian dynamiki parametrów biologicznych populacji ryb istotnych gospodarczo. Wyniki prezentowanych prac mogą być jednak traktowane szerzej jako przykład zastosowania długich serii czasowych do ilościowego określania reakcji biologicznych na poziomie populacji, uwzględniając wiele czynników naturalnych i antropogenicznych. To co wyróżnia prezentowane przez dr. Szymona Smolińskiego prace to dążenie do ilościowego opisanie obserwowanych zjawisk i procesów. Jest to próba zamknięcia w ściśle zdefiniowane matematycznie ramy prawidłowości obserwowanych w przyrodzie, z wykazaniem kierunków zmian i przewidywaniami dotyczącymi ich konsekwencji. We wszystkich pracach ten element ilościowego podejścia do rozpatrywanych zagadnień jest widoczny, chociaż nie we wszystkich wybija się na pierwszy plan.

W pracach dr. Szymona Smolińskiego obserwujemy nowe podejście do klasycznych zagadnień dotyczących tempa wzrostu ryb, rozpoznawania ważnych momentów ich ontogenezy. Jednocześnie zwraca On uwagę, że zaawansowane metody badawcze niosą ze sobą bardzo

poważne zagrożenia związane z nieprawidłową interpretacją danych, niewystarczająco precyzyjną metodyką uzyskiwania wyników oraz zbyt małymi zbiorami danych. To krytyczne podejście do przeprowadzanych analiz uważam za bardzo cenne i świadczące o dojrzałości naukowej habilitanta.

Powstanie większości z prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego nie byłoby możliwe bez współpracy z uznanymi zagranicznymi autorytetami. Samo nawiązanie współpracy z tymi naukowcami można uznawać za duży sukces a dr Szymon Smoliński jest w tym gronie znaczącym współautorem bardzo ważnych publikacji.

Publikacje, wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, zostały przedstawione w sposób chronologiczny, zgodnie z datami ich wydania. Jednak nie da się nie zauważyć, że kolejność prac była nieprzypadkowa i w kolejnych publikacjach dr Szymon Smoliński zajmował się coraz bardziej złożonymi zagadnieniami.

Pierwsza z prezentowanych prac - Smoliński, S., Mirny Z., 2017, Otolith biochronology as an indicator of marine fish responses to hydroclimatic conditions and ecosystem regime shifts, *Ecological Indicators*, 79, 286–294, na podstawie porównania zapisów odczytanych z otolitów storni ze znanymi zmianami w warunkach środowiska wskazała na potencjał zastosowania technik biochronologicznych do identyfikowania szybkich zmian reżimu w ekosystemach morskich.

W drugiej pracy - Smoliński, S., 2019, Sclerochronological approach for the identification of herring growth drivers in the Baltic Sea, *Ecological Indicators*, 101, 420–431 (jedynej, w której habilitant jest jedynym autorem), wykazano złożoność skutków ekologicznych zmian obserwowanych w środowisku i podkreślono konieczność zastosowania holistycznych podejść ekosystemowych dla zrównoważonego zarządzania eksploatacją zasobów śledzia w Bałtyku (problem ten jest obecnie bardzo istotny dla podejmowania rozsądnych decyzji dotyczących eksploatacji tych zasobów). Pod względem metodycznym istotnym było rozpropagowanie metod identyfikacji optymalnego okna czasowego dla czynników środowiskowych, które stosowane były później przez innych badaczy w kontekście analiz ekologicznych opartych o pomiary otolitów oraz innych badaniach fauny morskiej.

Trzecia praca - Smoliński, S., Schade, F. M., Berg, F., 2020, Assessing the performance of statistical classifiers to discriminate fish stocks using Fourier analysis of otolith shape, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 77, 674–683, bazowała na zaawansowanych analizach kształtów otolitów (badania dotyczyły dorsza i śledzia). Wyniki przeprowadzonych analiz wskazały, że nowoczesne algorytmy uczenia maszynowego, mogą poprawić dokładność systemów rozróżniania stad ryb w oparciu o kształt ich otolitów.

Czwarta praca - Denechaud, C., Smoliński, S., Geffen, A. J., Godiksen, J. A., 2020, Long-term temporal stability of Northeast Arctic cod (*Gadus morhua*) otolith morphology, *ICES Journal of Marine Science*, 77(3), 1043–1054, dotyczyła morfologii otolitów dorsza. Stworzone modele potwierdziły, że wzrost ryb był najsilniejszym czynnikiem wpływającym na różnice w kształcie otolitów. Zauważono, że czynniki zewnętrzne opisują niewielką część obserwowanej wariacji, co wskazuje na istotne znaczenie zmienności międzyosobniczej kształtu otolitów. Jednocześnie ogólny kształt otolitów dorsza w badanym rejonie pozostawał stabilny w czasie.

Piąta praca - Smoliński, S., Morrongiello, J., van der Sleen, P., Black, B. A., Campana, S. E., 2020, Potential sources of bias in the climate sensitivities of fish otolith biochronologies, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 77, 1552–1563, zwraca uwagę na to, że jakość szacunków relacji pomiędzy warunkami środowiska a wzrostem ryb może być poważnie obniżona przez niewystarczającą wielkość próby a także nawet niewielki błąd w szacunkach wieku. Podkreślono znaczenie, w badaniach biochronologicznych, staranności przy projektowaniu badania, maksymalnej możliwej redukcji błędów związanych z szacunkami wieku i zgromadzenia odpowiednio dużej liczby próbek.

Szósta praca - Denechaud, C., Smoliński, S., Geffen, A. J., Godiksen, J. A., Campana, S. E., 2020, A century of fish growth in relation to climate change, population dynamics and exploitation, *Global Change Biology*, 26, 5661–5678, wskazuje, że zagęszczenie osobników w populacji jest głównym czynnikiem wpływającym na znaczne różnice w tempie wzrostu dorsza w ciągu długiego okresu badań. Tempo wzrostu dorsza było ujemnie skorelowane z wielkością populacji dorsza i pozytywnie skorelowane z wielkością populacji gromadnika (jednego z najważniejszych elementów diety dorsza w tych badanych rejonach).

Siódma praca - Smoliński, S., Deplanque-Lasserre, J., Hjörleifsson, E., Geffen, A. J., Godiksen, J. A., Campana, S. E., 2020, Century-long cod otolith biochronology reveals individual growth plasticity in response to temperature, *Scientific Reports*, kontynuuje rozważania na temat osobniczej odpowiedzi dorsza na zmiany temperatury wody, w zakresie zróżnicowania tempa wzrostu.

Ósma praca - Smoliński, S., Denechaud, C., von Leesen, G., Godiksen, J. A., Geffen, A. J., Grønkjær, P., Campana, S. E., 2021, Differences in metabolic rate between two Atlantic cod (*Gadus morhua*) populations estimated with carbon isotopic composition in otoliths, *PLoS ONE*, 16(4), poszerzyła wiedzę uzyskaną w dwóch wcześniejszych pracach, przeprowadzonych na tym samym materiale badawczym, z wykorzystaniem pomiarów składu izotopowego węgla w otolitech, w celu szacowania aktywności metabolicznej ryb, w ich naturalnym środowisku. Wykazano korelację składu izotopowego węgla nieorganicznego

w otolitach ze wzrostem pojedynczych osobników i porównawczo pomiędzy latami, na co najprawdopodobniej miał wpływać wiek ryb lub ich długość całkowita.

Dziewiąta publikacja - Denechaud, C., Geffen, A. J., Smoliński, S., Godiksen, J. A., 2021, Otolith “spawning zones” across multiple Atlantic cod populations: Do they accurately record maturity and spawning?, PLoS ONE, 16(9), dotyczy zagadnień związanych z interpretacją specyficznych struktur widocznych na otolitach. Wykazano, że „strefy tarła” widoczne w strukturze otolitów dorsza atlantyckiego są prawdopodobnie uniwersalną cechą tego gatunku i nie ograniczają się do ryb bytujących w pewnych środowiskach lub wykazujących określone zachowania migracyjne, jak wcześniej sądzono. Odkryto, że „strefy tarła” tworzą się z rocznym lub dwuletnim opóźnieniem w stosunku do osiągnięcia dojrzałości płciowej. Otrzymane wyniki wskazały na potencjał wykorzystania „stref tarła” przy badaniach biochronologicznych, dla gatunków lub populacji o ograniczonych danych historycznych dotyczących dojrzałości płciowej.

Dziesiąta publikacja - Smoliński, S., Berg, F., 2022, Varying relationships between fish and scale size under changing environmental conditions - multidecadal perspective in Atlantic herring, Ecological Indicators, 134, zwraca uwagę na potencjalne systematyczne błędy, w rekonstrukcjach historii wzrostu ryb z wykorzystaniem zwapniałych struktur, takich jak otolity czy łuski. Wykazano, że u śledzia w Morzu Norweskim zależność pomiędzy długością ryby a wielkością łusek zmieniała się w czasie i między osobnikami z tego samego rocznika.

Jedenasta publikacja - Campana, S. E., Smoliński, S., Black, B. A., Morrongiello, J. R., Alexandroff, S. J., Andersson, C., Bogstad, B., Butler, P. G., Denechaud, C., Frank, D.C., Geffen, A. J., Godiksen, J. A., Grønkjær, P., Hjörleifsson, E., Jónsdóttir, I. G., Meekan, M., Mette, M., Tanner, S. E., van der Sleen, P., von Leesen, G., 2022, Growth portfolios buffer climate-linked environmental change in marine systems, Ecology, dotyczyła wielkoskalowej synchronizacji produktywności populacji ryb spowodowanej zmianami klimatu. Postawiono hipotezę, że synchronizacja wzrostu w dogodnych pod względem warunków środowiska, latach i asynchronia wzrostu w gorszych latach odzwierciedlają populacyjną optymalizację cech adaptacyjnych i zabezpieczające zróżnicowanie cech. Może mieć to nieoczekiwany, ale wszechobecny i stabilizujący wpływ na produktywność populacji fauny morskiej w odpowiedzi na wielkoskalowe zmiany środowiskowe.

Przedstawione osiągnięcie naukowe składa się z jedenastu wymienionych powyżej publikacji, w których zweryfikowano szereg hipotez dotyczących ekologii ryb, posługując się różnymi technikami analizy otolitów i łusek, wykorzystując zaawansowane metody matematyczne. Tematyką przewodnią była odpowiedź na pytanie: czy i w jaki sposób możemy odczytywać

informacje zapisane w otolitach, czy na ich podstawie jesteśmy w stanie poznać warunki panujące kiedyś w środowisku, ale również czy długie serie czasowe danych pozwolą nam na prognozowanie stanu populacji w przyszłości. Odpowiedzi na te pytania mają bardzo istotne znaczenie poznawcze, naukowe. Nie można zapominać jednak o praktycznym znaczeniu prowadzonych badań. Coraz lepsze prognozowanie zmian stanu populacji ryb eksploatowanych rybacko jest bardzo istotnym aspektem działalności gospodarczej. Również na tym polu prace dr. Szymona Smolińskiego mają istotne znaczenie.

Należy podkreślić, że rozwijane przez dr. Szymona Smolińskiego metody badań, są niezwykle istotne nie tylko z naukowego punktu widzenia. Nie do przecenienia jest ich znaczenie praktyczne dające kolejne naukowe podstawy do prawidłowego zarządzania eksploatacją żywych zasobów mórz i oceanów. Ma to szczególne znaczenie w obliczu kurczenia się tych zasobów czego znamionym przykładem jest stan zasobów rybnych Bałtyku.

Uważam, że kryterium drugie, stanowiące wkład habilitanta w naukę zostało wypełnione w sposób zasługujący na wyróżnienie.

Ostatnim kryterium formalnym dla pozytywnego zaopiniowania wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest wykazywanie się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Zgodnie z informacją o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych, dr Szymon Smoliński, w latach 2018-2021, był zatrudniony na stanowisku postdoctoral fellow w Instytucie Badań Morskich w Bergen (Norwegia), Grupa Badawcza Ryb Demersalnych. Jego aktywna praca w tej instytucji zaowocowała wieloma wartościowymi publikacjami. Habilitant spełnia w ten sposób ostatni wymóg formalny do pozytywnego zaopiniowania wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Na stwierdzeniu spełnienia trzech formalnych wymogów można by zakończyć recenzję, jednak habilitant w swojej dokumentacji podał dodatkowe informacje dotyczące działalności organizacyjnej i dydaktycznej, dlatego pozwolę sobie odnieść się również do tych informacji. Wiele informacji dotyczących działalności organizacyjnej habilitanta można znaleźć w opisie jego działalności poza Morskim Instytutem Rybackim.

Jest redaktorem ICES Journal of Marine Science, członkiem kilku międzynarodowych grup zajmujących się eksploatacją ochroną i zarządzaniem żywymi zasobami mórz. Był członkiem komitetów organizacyjnych konferencji naukowych (między innymi kilku Konferencji ICES, Sopot Youth Conference a także Konferencji Naukowej Polskich Badaczy Morza).

Dr Szymon Smoliński nigdy nie był zatrudniony na stanowisku związanym z dydaktyką, tym niemniej ma w swoim dorobku również działania dydaktyczne. Między innymi był opiekunem staży w ramach finansowanego przez NCBiR programu dla studentów Nauk o Ziemi organizowanego przez Uniwersytet Gdański. W trakcie pracy w Norweskim IMR włączył się w działania międzynarodowego programu mającego na celu wspieranie krajów rozwijających się w ich wysiłkach na rzecz wdrażania podejścia ekosystemowego do zarządzania rybołówstwem. Był organizatorem i głównym instruktorem w trakcie warsztatów Otolith shape analysis training workshop przeprowadzonych na zlecenie FAO. Jest członkiem Baltic Fellows Fundacji Björna Carlsonsa (dawne Baltic2020) i był współtwórcą serii materiałów w formie filmów wideo zwracających uwagę na problemy środowiskowe i konieczność działań zmierzających do poprawy stanu ekosystemu Morza Bałtyckiego. Udzielał również wywiadów o tematyce popularnonaukowej, które zostały opublikowane w formie podcastów Two bees in a podcast (kanał prowadzony przez University of Florida's Honey Bee Research and Extension Laboratory), kanału Radia Naukowego oraz Letniej Akademii Młodych Badaczy. Wspierał również MIR – PIB, ICES i redakcję ICES Journal of Marine Science poprzez udział w promocji ich działalności (m.in. filmy promocyjne w serii Eye on the Experts, SmartNet - Sustainability of marine ecosystems through global knowledge networks).

Biorąc pod uwagę stanowiska, na których zatrudniony był habilitant oraz czas tego zatrudnienia uważam, że jego osiągnięcia organizacyjne i dydaktyczne warte są podkreślenia.

Przed przystąpieniem do końcowej konkluzji chciałbym jeszcze zwrócić uwagę na dorobek naukowy dr. Szymona Smolińskiego, niewchodzący w skład osiągnięcia naukowego. Po uzyskaniu stopnia doktora ukazało się trzynaście publikacji, w których dr Szymon Smoliński jest autorem lub współautorem. Wszystkie ukazały się w renomowanych czasopismach naukowych. Trzy kolejne artykuły znajdują się na etapie recenzji. Oprócz tego, działalność zawodowa habilitanta skutkowałą licznymi sprawozdaniami i raportami.

Biorąc pod uwagę spełnienie wszystkich wymogów do uzyskania stopnia doktora habilitowanego, w szczególności znaczące osiągnięcie naukowe, dorobek publikacyjny nie wchodzący w skład osiągnięcia naukowego a także działalność dr. Szymona Smolińskiego na innych polach (działalność organizacyjna i dydaktyczna) przedkładam Radzie Naukowej Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk wniosek o dopuszczenie dr. Szymona Smolińskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



dr hab. Mariusz Sapota prof. Uniwersytetu Gdańskiego