

Wykorzystanie wiedzy fizjologicznej w ochronie środowiska morskiego

Marta Konieczna

Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii, Instytut Oceanografii
E-mail: marta.konieczna@gmail.com

Tutor: dr Anna Pawelec

Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii, Instytut Oceanografii,
Zakład biologii i Ekologii Morza, Pracownia Ichtiologii

Słowa kluczowe – *fizjologia, ochrona środowiska morskiego*

Fizjologia to nauka zajmująca się czynnościami i funkcjami komórek, tkanek i narządów w organizmach oraz prawami, które rządzą funkcjonowaniem tych elementów. Ponadto, prowadzone prace badawcze w tej dziedzinie pomagają zrozumieć jak poszczególne składniki organizmu współpracują oraz jakie występują między nimi zależności [1].

W ostatnim czasie rośnie przekonanie, iż badania fizjologiczne mogą przyczynić się do rozwiązania problemów związanych z zarządzaniem i ochroną organizmów morskich. Dyscyplina naukowa, która wyłoniła się z połączenia tych dwóch aspektów (fizjologia i ochrona środowiska morskiego), wykorzystuje narzędzia oraz techniki fizjologiczne do zrozumienia mechanizmów leżących u podstaw problemów związanych z ochroną środowiska morskiego. Poprzez wykorzystanie wyników przeprowadzonych analiz sporządza oceny i opracowuje nowe strategie ochrony. Badania skupiają się na fizjologicznych reakcjach organizmów na czynniki stresogenne, które mogą wpływać na ich funkcje ekologiczne, trwałość populacji czy przetrwanie gatunku.

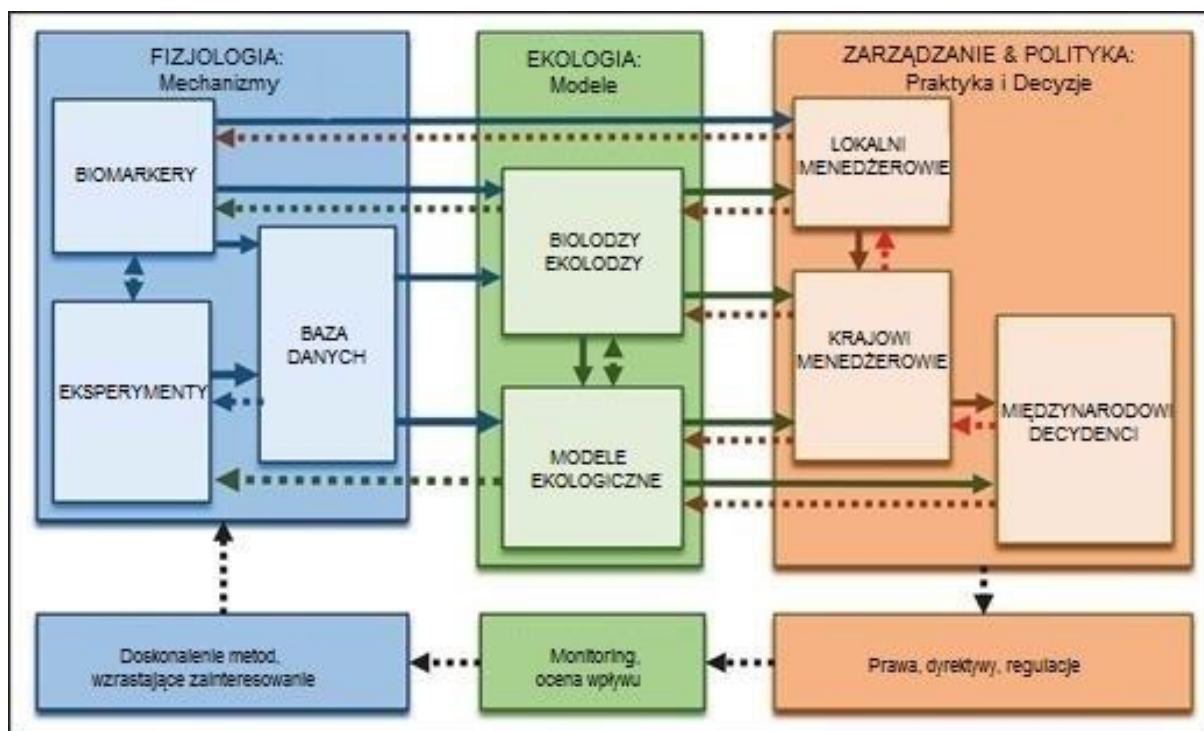
Praktycy zajmujący się ochroną i zarządzaniem środowiska morskiego walczą o rozpoznanie i łagodzenie powstałych zagrożeń, poprawę stanu zdegradowanych ekosystemów, zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi czy tworzenie morskich obszarów chronionych (Parada i in., 2016; Abelson i in., 2016). Niewątpliwie badania naukowe i otrzymane wyniki badań w zakresie fizjologii są coraz częściej uznawane za podstawę nowych regulacji oraz działań na rzecz ochrony środowiska. Wiedza fizjologiczna jest szczególnie użyteczna w opracowywaniu związków przyczynowo - skutkowych, w określaniu optymalnego zakresu siedlisk czy progów stresu dla różnych organizmów. Jeśli wdrożymy tę wiedzę do modeli ekologicznych, będziemy mogli przewidzieć długotrwałe reakcje organizmu na zmiany środowiskowe i zapewnić narzędzia wspierające decyzje dotyczące zarządzania środowiskiem morskim (Marras i in., 2015). Bez takiej wiedzy możemy operować tylko prostymi skojarzeniami.

Obecnie, organizmy wodne narażone są na działanie antropogenicznych czynników stresogennych, takich jak nadmierne rybołówstwo oraz zanieczyszczenie środowiska, którego wynikiem jest acydyfikacja i obserwowany wzrost temperatury wód oceanów (Gobler i Baumann, 2016; Ashur i in., 2017). W związku z tym, przed fizjologami stoi duże pole do popisu, lecz także sporo wyzwań. Naukowcy zajmujący się fizjologią organizmów morskich, przede wszystkim powinni

być pewni, że wyniki przeprowadzonych przez nich badań, będą przydatne dla praktyków ochrony ekosystemów morskich (Cooke i O'Connor, 2010) i będzie je można wykorzystać w planowaniu ochrony środowiska morskiego. Wyzwaniem będzie także znalezienie platformy porozumienia, gdyż badania fizjologiczne skupiają się na poziomie cząsteczki, komórki lub organizmu, natomiast ochrona środowiska zajmuje się poziomem populacji lub gatunku.

Wydaje się więc istotne, aby fizjologzy nauczyli się prezentować wyniki przeprowadzonych badań w sposób całościowy, podając jak zmiany środowiska, mogą wpływać na procesy na poziomie populacji czy całego ekosystemu oraz jak możemy wykorzystać uzyskane dane w zarządzaniu i ochronie środowiska morskiego.

Ponadto, bardzo ważne jest polepszenie współpracy pomiędzy fizjologami, a przedstawicielami innych dziedzin naukowych (Horodysky i in., 2015). Zwiększona interakcja pomiędzy naukowcami wykorzystującymi, w swojej pracy, różne narzędzia badawcze, w szczególności z biologami, ekologami czy osobami zajmującymi się modelowaniem ekologicznym, zapewni więcej danych potrzebnych do opracowania strategii ochrony środowiska morskiego. Tym samym prowadzone działania, począwszy od badań fizjologicznych do decyzji na rzecz ochrony środowiska morskiego, będą bardziej owocne. W pracy McKenzie i innych (2016) został zaprezentowany system współpracy i schemat przepływu informacji, w celu polepszenia komunikacji między poszczególnymi interesariuszami (Ryc. 1).



Ryc. 1 Diagram przepływu informacji fizjologicznych na temat zarządzania i / lub decyzji politycznych (ciągłe linie) dla ryb morskich, oraz sposobu, w jaki analiza informacji może zostać zwrócona w celu opracowania ukierunkowanych działań badawczych (linie kropkowane).

(źródło: McKenzie i in., 2016)

W dostępnej literaturze, spotykamy przykłady wykorzystania wiedzy fizjologicznej, między innymi w celu ochrony ryb zamieszkujących rafy koralowe (Illing i Rummer, 2017), w zrównoważonym zarządzaniu zasobami łososia pacyficznego (Cooke i in., 2012) czy w zarządzaniu rybołówstwem pelagicznym (Horodysky i in., 2016).

Wydaje się więc istotne, aby w decyzjach związanych z zarządzaniem i ochroną środowiska morskiego, uwzględniać informacje dotyczące wpływu zmian obserwowanych w środowisku na fizjologię organizmów.

Moim zdaniem, wartość informacji fizjologicznej, niestety nie jest obecnie doceniana oraz wykorzystywana w aspekcie ochrony ekosystemów morskich. Być może wynika to z faktu, iż fizjolodzy nie podjęli stałych wysiłków w celu promowania swojej nauki w tym zakresie. Nie pozostaje nam nic innego, jak tylko ciężka praca i walka o zachowanie przy życiu środowiska morskiego, bez którego człowiek nie może żyć.

Literatura

- Abelson, A., Nelson, P.A., Edgar G.J. i in., 2016. Expanding marine protected areas to include degraded coral reefs. *Conservation Biology*, 30(6), 1182–1191.
- Ashur, M.M., Johnston, N.K., Dixon, D.L., 2017. Impacts of Ocean Acidification on Sensory Function in Marine Organisms. *Integrative and Comparative Biology*, 57(1), 63–80.
- Cooke, S.J., O'Connor, C.M., 2010. Making conservation physiology relevant to policy makers and conservation practitioners. *Conservation Letters*, 3(3), 159–166.
- Cooke, S.J., Hinch, S.G., Donaldson, M.R., 2012. Conservation physiology in practice: how physiological knowledge has improved our ability to sustainably manage Pacific salmon during up-river migration. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 397(1596), 1757–1769.
- Gobler, C.J., Baumann, H., 2016. Hypoxia and acidification in marine ecosystems: Coupled dynamics and effects on ocean life. *Biology Letters*, 12(5).
- Horodysky, A.Z., Cooke, S.J., Graves, J.E. i in., 2016. Fisheries conservation on the high seas: linking conservation physiology and fisheries ecology for the management of large pelagic fishes. *Conservation Physiology*, 1(1).
- Horodysky, A.Z., Cooke, S.J., Brill, R.W., 2015. Physiology in the service of fisheries science: why thinking mechanistically matters. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 25, 425–447.
- Illing, B., Rummer, J.L., 2017. Physiology can contribute to better understanding, management, and conservation of coral reef fishes. *Conservation Physiology*, 5(1).
- McKenzie, D.J., Axelsson, M., Chabot, D. i in., 2016. Conservation physiology of marine fishes: state of the art and prospects for policy. *Conservation Physiology*, 4(1).
- Marras, S., Cucco, A., Antognarelli, F., i in., 2015. Predicting future thermal habitat suitability of competing native and invasive fish species: from metabolic scope to oceanographic modelling. *Conservation Physiology*, 3(1).
- Parada, C., Frusher, S., Bustamante, R.H. i in., 2016. South Pacific Integrated Ecosystem Studies meeting: toward conservation and sustainable use of marine resources in the South Pacific. *Fisheries Oceanography*, 25(1), 1–4.

Źródła elektroniczne:

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Fish_physiology [dostęp: 19.11.2017]

Krótką notkę o autorze: *Studentka oceanografii, na specjalności oceanografia biologiczna. Od lat związana ze środowiskiem wodnym poprzez pasję do nurkowania, świata podwodnego, a dodatkowo jako instruktor pływania. Na studiach realizuje się w tematach związanych z fizjologią ryb. W przyszłości chciałaby skupić się głównie na wykorzystaniu wiedzy fizjologicznej w ochronie Chondrichthyes.*