

Prof. dr hab. inż. Mikołaj Protasowicki
emeryt
Katedra Toksykologii, WNoŻiR, ZUT w Szczecinie
ul. Wiosny Ludów 13 m. 9
71-471 Szczecin
e-mail: Mikolaj.Protasowicki@zut.edu.pl

Recenzja

rozprawy habilitacyjnej

pt. „*Formowanie i uwalnianie składników alkaliczności z osadów mórz szelfowych do wody, a wczesna diagenеза*” oraz całokształtu dorobku naukowego

dr Katarzyny Łukawskiej-Matuszewskiej

Ocena została przeprowadzona na podstawie uchwały Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów o powołaniu mnie na recenzenta w związku z postępowaniem o nadanie dr Katarzynie Łukawskiej-Matuszewskiej stopnia doktora habilitowanego prowadzonym w Instytucie Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego. Stosowna, pełna dokumentacja została przekazana w formie elektronicznej wraz z pismem G200-6120-471/2019 z dnia 15. lipca 2019 roku (otrzymałem 19.07.2019r.).

Dane podstawowe

Dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska studiowała na Uniwersytecie Gdańskim. Studia ukończyła w 2001 roku uzyskując tytuł zawodowy magistra oceanografii w specjalności oceanografia fizyczna. Po studiach, w latach 2001-2006 była słuchaczką Środowiskowego Studium Doktoranckiego na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego. W tym okresie prowadziła badania pod kierunkiem profesora Jerzego Bolałka. Wyniki tych prac zostały przedstawione w rozprawie pt. „*Wpływ warunków środowiskowych na remobilizację fosforu z osadów do wody*”. Na podstawie złożonych egzaminów oraz pozytywnej obrony Rada Naukowa Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego uchwałą z dnia 8. grudnia 2006 roku nadała Katarzynie Łukawskiej-Matuszewskiej stopień doktora Nauk o Ziemi w zakresie oceanologii.

Po uzyskaniu stopnia doktora Katarzyna Łukawska-Matuszewska podjęła pracę w macierzystym instytucie, gdzie pracuje do chwili obecnej. Jej badania dotyczą głównie zagadnień związanych ze środowiskiem morskim.

Wyniki swoich badań Kandydatka do stopnia doktora habilitowanego zamieściła w licznych publikacjach, a ukoronowaniem Jej dotychczasowej działalności naukowej jest zwarty tematycznie cykl publikacji, przedstawiony jako osiągnięcie naukowe (rozprawa habilitacyjna).

Ocena osiągnięcia naukowego

Dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska jako podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego przedstawiła 5 publikacji, które stanowią opracowanie tematu pt. „*Formowanie i uwalnianie składników alkaliczności z osadów mórz szelfowych do wody, a wczesna diagenеза*”, a są to:

1. Łukawska-Matuszewska K., Kielczewska J., Bolałek J. (2014) Factors controlling spatial distributions and relationships of carbon, nitrogen, phosphorus and sulphur in sediments of the stratified and eutrophic Gulf of Gdansk. *Cont. Shelf Res.* 85, 168–180, <http://dx.doi.org/10.1016/j.csr.2014.06.010>. (IF = 1,892; pkt. 30)
2. Łukawska-Matuszewska K., Kielczewska J. (2016) Effects of near-bottom water oxygen concentration on biogeochemical cycling of C, N and S in sediments of the Gulf of Gdansk (southern Baltic). *Cont. Shelf Res.* 117, 30-42, <http://dx.doi.org/10.1016/j.csr.2016.02.001>. (IF = 2,064; pkt. 30)
3. Łukawska-Matuszewska K. (2016) Contribution of noncarbonate inorganic and organic alkalinity to total measured alkalinity in pore waters in marine sediments (Gulf of Gdansk, S-E Baltic Sea). *Mar. Chem.* 186, 211-220, <http://dx.doi.org/10.1016/j.marchem.2016.10.002>. (IF = 2,457; pkt. 40)
4. Łukawska-Matuszewska K., Grzybowski W., Szewczun, A., Tarasiewicz P. (2018) Constituents of organic alkalinity in pore water of marine sediments. *Mar. Chem.* 200, 22-32, <https://doi.org/10.1016/j.marchem.2018.01.012>. (IF = 3,416; pkt. 40)
5. Łukawska-Matuszewska K., Graca B. (2018) Pore water alkalinity below the permanent halocline in the Gdańsk Deep (Baltic Sea) - Concentration variability and benthic fluxes. *Mar. Chem.* 204, 49-61, <https://doi.org/10.1016/j.marchem.2018.05.011>. (IF = 3,416; 40).

Z powyższego zestawienia wynika, że 1 pracę opublikowała samodzielnie, a pozostałe w zespołach dwu- trzyosobowych, przy czym we wszystkich jest pierwszym autorem, a zarazem autorem korespondentem. Według danych dostarczonych przez Habilitantkę Jej udział w badaniach był wiodący i stanowił odpowiednio 60, 65, 100, 80 i 65%. Wkład w powstanie wszystkich publikacji polegał na planowaniu lub udziale w planowaniu koncepcji badań, uczestnictwie w badaniach terenowych, w wykonywaniu analiz chemicznych, opracowaniu i interpretacji wyników, analizie dostępnej literatury oraz redakcji publikacji.

Publikacje, które zostały zakwalifikowane jako główne osiągnięcie naukowe wydano w latach 2014 – 2018. Według przedstawionego przez Habilitantkę zestawienia ich IF wynosi 13,245, a wartość punktowa 180. Web of Science podaje, że publikacje te były cytowane 30 razy.

Po analizie dostępnych publikacji Habilitantka sformułowała hipotezę, że poza poznanymi już czynnikami decydującymi o alkaliczności całkowitej (A_T) wód w morzach szelfowych, których przedstawicielem jest Bałtyk, istotnym wewnętrznym źródłem alkaliczności są procesy diagenetyczne w warstwie powierzchniowej osadów dennych. W celu jej udowodnienia wykonała cykl badań poświęconych:

- 1) zbadaniu wpływu warunków środowiskowych na zawartość i regenerację pierwiastków biogenicznych (C, N, P i S) z osadów do wody w rejonie Basenu Gdańskiego,
- 2) zbadaniu zmienności stężenia oraz kompozycji (udział węglanów i wodorowęglanów oraz innych zasad nieorganicznych i organicznych) alkaliczności całkowitej w wodach porowych,
- 3) określeniu dominujących składników alkaliczności organicznej w wodach porowych poprzez powiązanie jej stężenia z ilościową i jakościową charakterystyką rozpuszczonej materii organicznej uzyskaną przy użyciu spektroskopii fluorescencyjnej,
- 4) oszacowaniu wielkości strumienia alkaliczności całkowitej na granicy wody i osadów oraz określenie udziału różnych składników w tym strumieniu,
- 5) oszacowaniu wpływu redukcji żelaza i formowania pirytu na strumień alkaliczności całkowitej z osadu do wody,

6) ocenie znaczenia produkcji alkaliczności w trakcie wczesnej diagenety w osadach na system kwasowo-zasadowy w Bałtyku.

Udowodnieniu tej hipotezy poświęcone były badania przedstawione w publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe. Wszystkie prace dotyczą Zatoki Gdańskiej, co może budzić pewne zastrzeżenia odnośnie do zasadności sformułowania tematu. Wynika to stąd, że zarówno w publikacjach jak i w autoreferacie nie ma wyjaśnienia, w jakim stopniu ten akwen może reprezentować inne morza szelfowe czy nawet pozostałe części Bałtyku. Nie ulega jednak wątpliwości, że dotyczą one formowania i uwalniania składników alkaliczności z osadów.

W pierwszej publikacji przedstawiono wyniki badań, które wyjaśniają biogeochemiczny obieg C, N, P i S w środowisku. Opisano w niej również występujące zależności oraz czynniki decydujące o rozmieszczeniu tych pierwiastków w osadach dennych. Wykazano, że zawartość węgla, azotu całkowitego, fosforu i siarki w osadach zmienia się w zależności od głębokości, typu osadu, tempa sedymentacji oraz natlenienia w przydennej warstwie wód. W badaniach potwierdzono, że molowy stosunek węgla organicznego (OC) do azotu całkowitego (TN) w osadach zwiększa się w miarę oddalania się od lądu. Najwięcej pierwiastków biogenicznych zawierają drobnoziarniste muły i ły, szczególnie tam gdzie występuje hipoksja lub warunki beztlenowe. Zawartość C, N i P jest największa w powierzchniowej warstwie osadu, natomiast stężenie siarki w wyniku tworzenia pirytu jest większe w warstwach głębszych. Procesy te zachodzą w obszarach głębokowodnych, gdzie występują braki tlenu, a w efekcie stosunek OC do TS jest znacznie mniejszy niż w rejonie wód płytkich.

Zarówno w pierwszej jak i w następnej pracy stwierdzono, że procesy wczesnej diagenety mają odbicie w składzie chemicznym wód porowych. Wiadomo, że stężenie pierwiastków w toni wodnej jest mniejsze niż w wodach porowych, stąd pojawia się pytanie jak przebiega wymiana materii na styku osad-wody porowe-wody przydenne, jaka jest wielkość i kierunek strumienia oraz jakie czynniki decydują o tych procesach? Wyjaśnienia zawarto w publikacji zamieszczonej w pozycji 2. Wykazano, że największe strumienie siarkowodoru i amoniaku z osadu do wody występują w obszarach gdzie hipoksja ma charakter sezonowy. Natomiast największy strumień węgla występuje przy dobrych warunkach tlenowych. W przypadku zmniejszenia potencjału oksydacyjno-redukcyjnego w warunkach deficytu tlenu zmniejszy się ilość żelaza (III), a to z kolei spowoduje wzrost uwalniania fosforu z osadu do wody.

Prace te stały się przyczynkiem do badań nad alkalicznością wód porowych, a ich celem było wykazanie, że istotnym wewnętrznym źródłem A_T poza znanymi czynnikami są też procesy diagenetyczne w warstwie powierzchniowej osadów dennych. Do zajęcia się tym problemem skłoniło Habilitantkę to, że w literaturze nie opisano dotychczas wpływu zasad organicznych na A_T w wodach porowych. Postanowiła też wyjaśnić przyczyny obserwowanych rozbieżności pomiędzy wartościami A_T wyznaczanymi różnymi metodami. W efekcie wykazała, że uwzględnienie beztlenowej mineralizacji materii organicznej poprawi dokładność obliczeń systemu kwasowo-zasadowego i zmniejszy niepewność prognozowania zmian pH wód Bałtyku.

W ostatniej z cyklu publikacji omówiono wpływ formowania pirytu w osadach na wielkość strumienia A_T z osadu do wody. Na uwagę zasługuje fakt, że mimo licznych badań formowania materiałów autogenicznych w Bałtyku dotychczas nie zajmowano się wpływem tych procesów na alkaliczność. Zespołowe badania z udziałem Habilitantki wykazały, że przemiany beztlenowe i tworzenie się pirytu ma znaczący wpływ na strumienie alkaliczności w strefach deficytu tlenowego. Autorzy uważają, że pełna ocena

wpływu generowania alkaliczności w warunkach beztlenowych na system kwasowo-zasadowy wód bałtyckich wymaga zastosowania modelowania numerycznego.

Na zakończenie oceny osiągnięcia naukowego stwierdzam, że chociaż strukturze i działaniu układu kwasowo-zasadowego w wodzie morskiej poświęcono wiele badań to tylko nieliczne prace dotyczyły alkaliczności w wodach porowych wód szelfowych. Właśnie tym zagadnieniom były poświęcone prace przedstawione przez dr Katarzynę Łukawską-Matuszewską, które wpisują się w światowy kierunek badań roli osadów jako źródła alkaliczności w wodach morskich. Chociaż niepodważalne jest znaczenie modelowania numerycznego w badaniach, to należy podkreślić, że bentosowe strumienie alkaliczności przedstawione w osiągnięciu naukowym zostały opracowane na podstawie bezpośrednich analiz wód i osadów. Pozwoliło to określić udział poszczególnych składników w strumieniu alkaliczności całkowitej oraz wpływ warunków środowiskowych na jego wielkość. Wyniki badań mogą być wykorzystywane przy modelowaniu w konstruowaniu budżetu alkaliczności w Bałtyku.

W mojej opinii dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska realizując cykl badań w pełni udowodniła sformułowaną hipotezę.

Reasumując, uważam, że publikacje przedstawione przez dr Katarzynę Łukawską-Matuszewską jako osiągnięcie naukowe pt. *„Formowanie i uwalnianie składników alkaliczności z osadów mórz szelfowych do wody, a wczesna diagenetyzacja”* wnoszą do wiedzy nowe informacje i stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej „oceanologia”. Moim zdaniem ten jednotematyczny cykl artykułów *spełnia warunek określony w Ustawie z dnia 14.03.2003r. z późniejszymi zmianami.*

Ocena istotnej aktywności naukowej

Prace dr Katarzyny Łukawskiej-Matuszewskiej dotyczyły i dotyczą zagadnień związanych ze środowiskiem wodnym. Najwięcej uwagi poświęcała badaniu diagenetyzacji na skład chemiczny osadów i wód porowych oraz badaniu wymiany materii organicznej w układzie osady-woda.

Efektownością Habilitantki przed uzyskaniem stopnia doktora w roku 2006 były 3 oryginalne prace twórcze opublikowane w czasopiśmie z listy JCR (IF=2,787; 70 pkt.), 2 manuskrypty (1 w j. ang.) oraz 11 doniesień (5 referatów, 6 posterów). Publikacje ukazały się w periodykach: *Journal of Marine Systems; Water, Air and Soil Pollution; Oceanological and Hydrobiological Studies*. Natomiast doniesienia przedstawiono na konferencjach zagranicznych i krajowych, w tym międzynarodowych w Polsce. Zarówno artykuły jak i doniesienia przedstawiały efekt prac zespołowych. Habilitantka ocenia, że Jej udział w badaniach i przygotowaniu artykułów wynosił od 5 do 45% i polegał na pobraniu próbek, wykonaniu analiz, opracowaniu wyników oraz udziale w redagowaniu materiału do publikacji. Badania realizowane w tym okresie dotyczyły analizy fosforu i azotu oraz innych pierwiastków biogenicznych, a ich celem było poznanie obiegu materii w Bałtyku, przy czym uwzględniano wpływ czynników środowiskowych na skład chemiczny osadów. Prace te były finansowane ze środków Uniwersytetu Gdańskiego.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska nadal pracuje w zespole Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego, a Jej podstawowy kierunek zainteresowań naukowych nie uległ istotnym zmianom. W dalszym ciągu zajmuje się analizą oddziaływania wczesnej diagenetyzacji w osadach na środowisko morskie. W tym celu realizuje badania wpływu degradacji materii organicznej na skład chemiczny osadów i wód porowych oraz na strumienie substancji biogenicznych do toni wodnej, bada

zmiany natlenienia w przydennej warstwie wód i ich wpływ na krążenie substancji między wodą i osadem oraz na akumulację żelaza, fosforu i siarki w osadzie, a także na formowanie składników alkaliczności i ich uwalnianie z osadu do toni wodnej. Zwraca też uwagę na rolę makrofauny bentosowej oraz czynników antropogenicznych w transformacji pierwiastków biogenicznych w osadzie.

Uważam, że wyniki badań są bardzo interesujące i moim zdaniem będą przydatne w modelowaniu biogeochemicznym, co pozwoli prognozować zmiany w środowisku Morza Bałtyckiego.

Z zestawienia publikacji Habilitantki, wydanych po uzyskaniu stopnia doktora wynika, że jest Ona współautorem 11 oryginalnych prac naukowych (bez 5 prac przedstawionych jako osiągnięcie naukowe) oraz 36 wystąpień (14 referatów i 22 postery) na naukowych konferencjach krajowych i międzynarodowych oraz warsztatach zorganizowanych w ramach programów UE, m.in. programu BONUS. Jest też współautorką 4 rozdziałów w monografiach oraz 4 raportów dokumentujących prace badawcze.

W wielu pracach Jej udział polegał na opracowaniu koncepcji oraz zaplanowaniu badań, a w znakomitej większości, na udziale w badaniach terenowych, wykonaniu analiz, opracowaniu wyników oraz redagowaniu tekstu publikacji. Habilitantka swój wkład w realizację badań i ich publikację ocenia w granicach 25 - 90%, a tylko w jednym przypadku na 5%.

Prace oryginalne były publikowane w czasopismach wyróżnionych w Journal Citation Reports (JRC): *Biogeochemistry*; *Continental Shelf Research*; *Environmental Monitoring and Assessment*; *Analytical Methods*; *Oceanological and Hydrobiological Studies*; *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*; *Estuarine Coastal and Shelf Science*; *Hydrobiologia*; *Oceanological and Hydrobiological Studies*; *Soil, Air, Water*; *Cont. Shelf Res.*

Jak wynika z dokonanego przeglądu w okresie po doktoracie Habilitantka **znacznie powiększyła swój dorobek**. Jest to widoczne przy ocenie całego dorobku w układzie: publikacje przed doktoratem + osiągnięcie naukowe + publikacje po doktoracie. Wyraźnie daje się zauważyć, że w świetle danych bibliometrycznych **nastąpił duży, skokowy wzrost aktywności naukowej** dr Katarzyny Łukawskiej-Matuszewskiej. Sumaryczna wartość punktowa Jej osiągnięć wynosi 565 (70+180+315), a IF 39,180 (2,787+13,245+23,148).

Publikacje są znane w środowisku naukowym, o czym świadczy ich cytowanie w artykułach innych autorów, które jak podaje zainteresowana wynosi według bazy WoS 130, przy $h=7$.

Oceniając pozostałe rodzaje aktywności naukowej należy zauważyć, że już **przed uzyskaniem stopnia doktora** Katarzyna Łukawska-Matuszewska uczestniczyła w realizacji 3 projektów naukowych. W tym okresie była wykonawcą w 5-tym Programie Ramowym UE (COST-IMPACT), prowadziła badania w 1 projekcie uczelnianym, a w 1 była kierownikiem. W 2003 roku w ramach projektu COST-IMPACT odbyła dwutygodniowy staż w Instytucie Biologii Morza na Krecie (Institute of Marine Biology of Crete), gdzie brała udział w rejsach i badaniach laboratoryjnych. Doświadczenia w zakresie badań terenowych rozwijała uczestnicząc w 8-miu rejsach naukowych i naukowo-dydaktycznych na Bałtyku.

Po uzyskaniu stopnia doktora Katarzyna Łukawska-Matuszewska odbyła czteromiesięczny staż naukowy na Wydziale Chemii Uniwersytetu w Oslo, podczas którego uczestniczyła w badaniach finansowanych przez Research Council of Norway. Pozwoliło Jej to poznać organizację i metody badawcze stosowane w innych laboratoriach. Poprzez udział w szkoleniach oraz studia podyplomowe w zakresie GIS nadal podnosi

swoje kwalifikacje. Nie unika udziału w badaniach terenowych, o czym świadczy 19 odbytych 7-10-dniowych rejsów badawczych w rejonie południowego Bałtyku.

W okresie od 2006 roku dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska **kierowała** realizacją 4 projektów finansowanych przez MNiSW (1 projekt), NCN (1) i UG (2). Natomiast jako **wykonawca** uczestniczyła w realizacji 7 projektów, 2 były finansowane ze środków UE, 2 w ramach współpracy polsko-norweskiej i 3 z budżetu krajowego (KBN, NCBR). Projekty dotyczyły transformacji materii organicznej i obiegu biogenów w osadach dennych Bałtyku, a ich wyniki były publikowane w czasopismach naukowych oraz podczas wystąpień na konferencjach. Szkoda, że w ogólnie dostępnych materiałach nie opublikowano wyników projektu, który dotyczył opracowania i wdrożenia metody rekultywacji jezior.

Obecnie dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska jest wykonawcą badań w ramach 2 projektów krajowych, jeden jest finansowany przez NCN, a drugi w ramach współpracy z Instytutem Biochemii i Biofizyki PAN. Współpraca z IBB PAN daje Habilitantce możliwość badań w nowym dla Niej środowisku antarktycznym.

Dotychczas dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska była recenzentem 4 artykułów przeznaczonych do publikacji w czasopismach z listy JCR, były to recenzje dla: *Chemosphere*, *Hydrobiologia*, *Environmental Science and Pollution Research*

W 2012 roku redakcja „Oceanological and Hydrobiological Studies” przyznała dr Katarzynie Łukawskiej-Matuszewskiej nagrodę im. Tomasza Józwiaka za najlepszy artykuł dotyczący zagadnień ochrony środowiska morskiego zamieszczony w tym kwartalniku.

Bogata jest też działalność dydaktyczno-wychowawcza i organizacyjna dr Katarzyny Łukawskiej-Matuszewskiej.

Prowadzi Ona zajęcia w języku polskim i angielskim dla studentów kierunków: Oceanografia, Ochrona środowiska oraz Gospodarka wodna i ochrona wód. Do zajęć przygotowała programy autorskie z 8 przedmiotów, ponadto współtworzyła program 4 innych przedmiotów.

W latach 2009-2011 w ramach projektu „Rozwój przez kompetencje” prowadziła wykłady semestralne dla Uczelnianych Zespołów Badawczych. Wielokrotnie brała czynny udział w Pikniku Naukowym na Bałtyckim Festiwalu Nauki. Swoje doświadczenia prezentowała również na seminarium nt. „Dobre zwyczaje akademickie w naukach przyrodniczych”.

W zakresie kształcenia kadr jako promotor pomocniczy pełni obecnie merytoryczny nadzór nad realizacją 2 rozpraw doktorskich w Instytucie Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego.

Była promotorem 5 prac magisterskich i 4 licencjackich. Opracowała też 5 recenzji prac magisterskich i 2 prac licencjackich. Sprawowała także opiekę nad studentami odbywającymi praktyki zawodowe w instytucie.

Angażuje się również w inne działania na rzecz Uniwersytetu Gdańskiego. Obecnie odpowiada za koordynację: eksploatacji statku Oceanograf, ćwiczeń specjalistycznych w morzu dla studentów kierunku oceanografia oraz sylabusów przedmiotów. Wcześniej wielokrotnie była przewodniczącą komisji egzaminacyjnych obron prac dyplomowych, brała udział w komisjach rekrutacyjnych, w pracach zespołu ds. wyposażenia laboratoriów, komisjach przetargowych, w organizacji warsztatów w ramach międzynarodowych projektów badawczych, w organizacji rejsów badawczych oraz koordynacji prac terenowych i laboratoryjnych.

Dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska, od 2016 roku, jest członkiem European Association of Geochemistry.

Wniosek końcowy

Dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska, jako podstawę ubiegania się o stopień naukowy przedstawiła cykl 5 publikacji, które stanowią opracowanie tematu pt. „*Formowanie i uwalnianie składników alkaliczności z osadów mórz szelfowych do wody, a wczesna diagenеза*”. Habilitantka legitymuje się wartościowymi publikacjami w czasopismach z listy JCR, znacząca jest również Jej działalność dydaktyczna i organizacyjna. Badania Habilitantki mają dużą wartość naukową i są znane międzynarodowej społeczności naukowej. W swoim dorobku legitymuje się udziałem w realizacji wielu projektów badawczych, przy czym w niektórych pełniła funkcję kierownika. Zna doskonale specyfikę badań laboratoryjnych i terenowych prowadzonych podczas licznych rejsów na morzu.

W mojej opinii dr Katarzyna Łukawska-Matuszewska jest dojrzałym, dobrze rokującym pracownikiem naukowym, uważam, że spełnia wymagania ustawowe w zakresie nadania stopnia doktora habilitowanego.

Zgodnie z Ustawą o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003r. z późniejszymi zmianami (Dz. U., 2017, 1789 tekst jednolity) na podstawie oceny cyklu publikacji jednotematycznych przedstawionych jako rozprawa habilitacyjna oraz całokształtu dorobku naukowego, a także wzięwszy pod uwagę osiągnięcia dydaktyczno-wychowawcze i organizacyjne, wnioskuję o **dopuszczenie dr Katarzyny Łukawskiej-Matuszewskiej** do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego i **popieram wniosek o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk o Ziemi w dyscyplinie Oceanologia.**

Szczecin, 25 sierpień 2019 r.



