

# RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Kandydatka: mgr MARTA KAROLINA GELLERT [Uniwersytet Łódzki]  
Tytuł rozprawy doktorskiej: Phylogeny and diversity of deep-sea crustaceans of the family Tiphlotanidae Sieg, 1984 (Tanaidacea: Crustacea)  
Filogeneza i różnorodność głębokowodnych skorupiaków z rodziny Tiphlotanidae Sieg, 1984 (Tanaidacea: Crustacea)  
Promotor: prof. dr hab. MAGDALENA BŁAŻEWICZ [Uniwersytet Łódzki]  
Promotor pomocniczy: dr FERRAN PALERO [Uniwersytet Łódzki/Universidad de Valencia]  
Recenzent: dr hab. ŁUKASZ MICHALCZYK, prof. UJ [Uniwersytet Jagielloński]

## 1. Sylwetka doktorantki

Mgr MARTA KAROLINA GELLERT zdobyła zarówno tytuł zawodowy licencjata biologii (2011, opiekun: prof. dr hab. MAGDALENA BŁAŻEWICZ) jak i tytuł zawodowy magistra biologii (2013, opiekun: prof. dr hab. MAGDALENA BŁAŻEWICZ) i tytuł zawodowy magistra ochrony środowiska (2014, opiekun: dr hab. JANUSZ MAJECKI, prof. UŁ) na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. Przed rozpoczęciem doktoratu przez trzy lata (2015–2017) była zatrudniona jako technik w projekcie NCN *Opus* kierowanym przez prof. dr hab. MAGDALENĘ BŁAŻEWICZ na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. Mgr MARTA GELLERT pracę doktorską wykonała pod opieką prof. dr hab. MAGDALENY BŁAŻEWICZ (Promotorka) oraz dra FERRANA PALERO (Promotor pomocniczy), również na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego.

Zarówno praca licencjacka jak i pierwsza praca magisterska dotyczyły morskich bezkręgowców, którą to tematykę Doktorantka kontynuowała w ramach doktoratu. Natomiast tematyka drugiej pracy magisterskiej dotyczyła koncentrowała się na badaniu zależności pomiędzy strategią pokarmową, picią i czasem wylotu larw chruścika *Chaetopteryx villosa*. Należy podkreślić, że dane z obu prac magisterskich zostały wykorzystane w recenzowanych publikacjach naukowych, których współautorką jest mgr MARTA GELLERT.

## 2. Charakterystyka rozprawy

W skład pracy doktorskiej mgr MARTY GELLERT wchodzi pięć anglojęzycznych oryginalnych artykułów naukowych wraz z załącznikami (online supplementary materials) oraz deklaracjami udziałów w powstanie poszczególnych prac, opisanych jakościowo jak i oszacowanych procentowo, podpisanych przez wszystkich współautorów. Artykuły te opatrzone są streszczeniem w języku polskim i angielskim, dość szczegółowym wstępem, opisem materiałów i metod, opisem hipotez i pytań badawczych, podsumowaniem z głównymi konkluzjami, krótką dyskusją, listą cytowanej literatury, akademickim curriculum vitae doktorantki oraz załącznikiem z listą gatunków przeanalizowanych przez doktorantkę (wszystkie elementy w języku angielskim). Taki sposób organizacji dysertacji jest przejrzysty i przyjazny dla czytelnika.

Poniżej znajduje się lista publikacji wchodzących w skład dysertacji (pogrubioną czcionką zaznaczono nazwisko doktorantki; gwiazdką oznaczono autora korespondencyjnego; w nawiasach kwadratowych podano pięcioletni Impact Factor z roku publikacji artykułu wg bazy *JCR*; kwartyły czasopisma wraz z kategorią naukową wg *JCR*; punktację Ministerstwa Edukacji i Nauki; liczbę obcych + własnych cytowań (wg bazy *Scopus* w dniu 05.08.2023); oraz zadeklarowany procentowy udział doktorantki w powstaniu poszczególnych prac):

- #1 GELLERT M.\*<sup>1</sup>, BŁAŻEWICZ M., MAMOS T. & BIRD G.J. (w recenzji) Tracking blind journey in the deep-sea: origin and evolutionary history of the Typhlotanaidae (Crustacea: Tanaidacea). *Zoological Journal of the Linnean Society*. [IF<sub>5</sub>: 2.7; Q1 w *Zoology*; MEiN: 140; cytacje: praca nieopublikowana; zadeklarowany udział: 85%]
- #2 GELLERT M.\*<sup>1</sup>, BŁAŻEWICZ M., MAMOS T. & BIRD G.J. (2023) Diversity under a magnifier lens: The case of Typhlotanaidae in N Atlantic. *Scientific Reports*, 13: 10905 doi: [10.1038/s41598-023-33616-y](https://doi.org/10.1038/s41598-023-33616-y) [IF<sub>5</sub>: 4.9; Q2 w *Multidisciplinary Sciences*]; MEiN: 140; cytacje: 0+0=0; zadeklarowany udział: 75%]
- #3 GELLERT, M.\*<sup>1</sup>, BIRD, G. J., STĘPIEŃ, A., STUDZIAN, M. & BŁAŻEWICZ, M. (2022) A hidden diversity in the Atlantic and the SE Pacific: Hamatipedidae n. fam. *Frontiers in Marine Science*, 8: 773437. [10.3389/fmars.2021.773437](https://doi.org/10.3389/fmars.2021.773437) [IF<sub>5</sub>: 4.7; Q1 w *Marine & Freshwater Biology*; MEiN: 100; cytacje: 1+2=3; zadeklarowany udział: 50%]
- #4 GELLERT, M., PALERO, F.\*<sup>1</sup> & BŁAŻEWICZ, M. (2022) Deeper diversity exploration: new Typhlotanaidae (Crustacea: Tanaidacea) from the Kuril–Kamchatka Trench area. *Frontiers in Marine Science*, 9: 927181. [10.3389/fmars.2022.927181](https://doi.org/10.3389/fmars.2022.927181) [IF<sub>5</sub>: 4.7; Q1 w *Marine & Freshwater Biology*; MEiN: 100; cytacje: brak pracy w bazie *Scopus*; zadeklarowany udział: 40%]
- #5 GELLERT, M.\*<sup>1</sup>, PALERO, F. & BŁAŻEWICZ, M. (2022) Mislabeling and nomenclatorial confusion of *Typhlotanais sandersi* Kudinova-Pasternak, 1985 (Crustacea: Tanaidacea) and establishment of a new genus. *PeerJ*, 10: e14272. [10.7717/peerj.14272](https://doi.org/10.7717/peerj.14272) [IF<sub>5</sub>: 3.1; Q2 w *Multidisciplinary Sciences*; MEiN: 100; cytacje: 0+0=0; zadeklarowany udział: 50%]

Wszystkie powyższe artykuły zostały opublikowane lub znajdują się w recenzji w anglojęzycznych czasopismach indeksowanych w *Journal Citation Reports (Web of Science)* i w bazie *Scopus*, o pięcioletnim IF wahającym się między 2.7 a 5.2, klasyfikowanych w pierwszym i drugim kwartylu oraz z punktacją MEiN od 100 do 140 pkt. Rozdziały dysertacji zostały więc opublikowane/wysłane do czasopism o bardzo dobrym poziomie. Mimo, iż *Zoological Journal of the Linnean Society* ma najniższy IF spośród wymienionych periodyków, jest to czasopismo o zdecydowanie najwyższym prestiżu w tym zestawieniu (wydawane nieprzerwanie od 1866 roku i charakteryzujące się wysokim poziomem publikowanych prac). Innymi słowy, już sam poziom czasopism wskazuje, iż artykuły składające się na rozprawę doktorską prezentują badania o wysokim poziomie naukowym, które istotnie poszerzają wiedzę na temat bioróżnorodności i ewolucji Tanaidacea. Deklaracje wkładów autorskich jak i pierwsza pozycja Doktorantki wśród autorów wszystkich artykułów wskazują na jej wiodącą rolę Doktorantki w powstanie publikacji. Łącznie, artykuły uzyskały do tej pory trzy cytowania.

### 3. Wartość naukowa rozprawy

Praca doktorska mgr MARTY GELLERT stanowi znaczący wkład w poznanie różnorodności i ewolucji słabo poznanej grupy morskich drobnych bezkręgowców, należących do podtypu Crustacea, zasiedlających zarówno głębiny jak i obszary płytsze. Jako że nie jestem ekspertem w zakresie taksonomii skorupiaków, moja recenzja koncentruje się ocenie umiejętności wprowadzenia w tematykę badawczą i jasność sformułowanych hipotez badawczych, doborze metod badawczych i narzędzi statystycznych do analizy danych, sposobie przedstawienia wyników, krytycznej analizy wyników i umiejętność ich interpretacji na tle literatury przedmiotu, jasności i poprawności wniosków oraz na wartości dodanej dysertacji, szczególnie w zakresie systematyki i biologii ewolucyjnej.

Należy podkreślić, iż ilość zbadanego przez Doktorantkę materiału jest imponująca. Mgr MARTA GELLERT przeanalizowała ponad jedenaście tysięcy okazów, w tym z niemal półtora tysiąca wyekstrahowała DNA, czego efektem było uzyskanie 159 nowych sekwencji dla 804 osobników reprezentujących około 120 gatunków z 17 rodzajów tanaidów. Sekwencje te stanowią znaczący przyrost danych genetycznych dostępnych dla tej słabo poznanej grupy w publicznie dostępnej bazie GenBank. Z punktu widzenia bioróżnorodności, efektem pracy są także Doktorantki są opisy 26 gatunków, 15 nowych rodzajów, 3 nowych podrodzin i 3 nowych rodzin w rzędzie Tanaidacea [nazwy nowych taksonów zdradzają zamiłowanie Doktorantki do tropikalnych drinków, ludzi sportu oraz powieści „Game of Thrones” ;-)]. Już same opisy taksonów, szczególnie te oparte o narzędzia taksonomii integratywnej, stanowią istotną wartość dodaną dysertacji w skali globalnej. Jednakże nie są to jedyne ważne odkrycia, do których przyczyniła się Doktorantka. Moim zdaniem do najciekawszych i najważniejszych z punktu widzenia szerzej rozumianej biologii ewolucyjnej i biogeografii odkryć należą: (1) estymacja wieku głębinowych Tanaidacea, która umożliwiła (2) weryfikację wcześniej postulowanej hipotezy o stosunkowo młodym wieku tej grupy i (3) o ponownej kolonizacji szelfów przez niektóre gatunki głębinowe, (4) co wyjaśnia przyczynę braku oczu u tej grupy, (5) udowodnienie, że niektóre z cech istotnych taksonomicznie (np. kształt ciała) nie zawsze noszą ze sobą sygnał filogenetyczny, oraz (6) stwierdzenie że poszczególne gatunki mają ograniczone zasięgi geograficzne i (7) zidentyfikowanie potencjalnych determinantów geograficznych i środowiskowych zasięgów geograficznych gatunków badanej grupy.

Obszerny wstęp jest bardzo przydatny dla czytelników niebędących specjalistami w zakresie tanaidów. Hipotezy i pytania badawcze są poprawne, choć niektóre mogłyby być sformułowane precyzyjniej. Metodologia została dobrana odpowiednio, chociaż sekwencjonowanie sangerowskie uchodzi już za przestarzałą metodę. Niemniej jednak, każde sekwencje, nawet pojedyncze, mają ogromną wartość w przypadku słabo genetycznie zbadanych Tanaidacea. Biorąc pod uwagę umiarkowany współczynnik sukcesu w otrzymaniu sekwencji (około 55% osobników), dobrze byłoby spróbować innych technik izolacji DNA, np. metody opartej o granulki żywicy chelatującej Chelex, sprawdzonej na niesporczakach, które zazwyczaj są kilkakrotnie mniejsze od tanaidów i w związku z tym zawierają mniej genomowego DNA (np. [10.11646/zootaxa.4052.5.1](https://doi.org/10.11646/zootaxa.4052.5.1)). Obróbka i analiza danych została przeprowadzona poprawnie, zgodnie z obecnymi standardami w badaniach filogenetycznych. Wyniki zostały przedstawione przejrzysto, choć niestety ilustracje pozostawiają wiele do życzenia (więcej na ten temat w kolejnej sekcji recenzji). Interpretacja wyników i otrzymane konkluzje są poprawne, klarowne i sformułowane zgodnie ze sztuką wnioskowania w Nauce. Doktorantka także optymalnie przedyskutowała swoje wyniki względem literatury.

Pierwsza praca w cyklu jest, moim zdaniem, najciekawsza, jako że prezentuje dowody na przebieg historii ewolucyjnej Tanaidacea. Ustanowienie kilku jednostek taksonomicznych wyższej rangi także dodaje temu studium wagi. Dzięki tym walorom, praca ma duże szanse ukazać w jednym z najbardziej prestiżowych czasopism zoologicznych. Drugi artykuł również zawiera ciekawe i ważne wyniki – przede

wszystkim rozwikłanie części pokrewieństw Typhlotanidae – które pozwoliły na wykazanie nieprzydatności wcześniej postulowanych cech taksonomicznych do inferencji na temat pokrewieństw w obrębie grupy oraz wskazanie batymetrii i temperatury oraz topografii dna oceanicznego jako czynników determinujących (i ograniczających) zasięgi gatunków tej grupy, co prawdopodobnie przyczyniło się do jej radiacji (choć być może lepszym narzędziem do zbadania czynników środowiskowych byłaby dwukierunkowa ANCOVA). Biorąc pod uwagę znaczną liczbę opisanych nowych gatunków, można uznać tę publikację za monografię. Trzecie, czwarte i piąte studium zawierają cenne dane na temat różnorodności, pokrewieństw i zoogeografii badanej grupy stawonogów.

Trzy cytowania prac wchodzących w skład rozprawy to niewiele, ale należy wziąć pod uwagę zarówno fakt iż cztery prace ukazały się w ciągu dwóch ostatnich lat, a jedna jest jeszcze w recenzji – wszystkie są więc stosunkowo krótko dostępne publicznie. Ponadto, prace taksonomiczne generalnie charakteryzują się niskimi wskaźnikami cytowań w porównaniu do pozostałych gałęzi biologii, tym bardziej w grupach, w których nie ma zbyt wielu specjalistów. Z drugiej strony takie publikacje mają długi czas cytowalności, bardzo często znacząco wykraczający poza czas życia ich autorów. Biorąc pod uwagę opis wielu nowych taksonów (przede wszystkim gatunków), można śmiało przywidywać, iż publikacje Doktorantki będą cytowane (a więc używane) przez innych badaczy przez stulecia, przez co będą stanowić trwały wkład w Naukę. Wysoki poziom dysertacji świadczy również o tym, że doktorantka doskonale wykorzystwała bardzo dobre warunki pracy stworzone jej przez Promotorkę.

#### 4. Poprawność redakcyjna rozprawy

Rozprawa została przygotowana starannie, a myśli – zarówno w artykułach jak i pozostałych częściach dysertacji – zostały jasno sformułowane, jedynie z okazjonalnymi drobnymi niedociągnięciami (m.in. z kalkami z języka polskiego). Bardzo dobrym pomysłem są rozdziały z hipotezami i pytaniami badawczymi oraz z konkluzjami, które stanowią solidną i przyjazną dla czytelnika klamrę dysertacji.

#### 5. Uwagi krytyczne

Jak zaznaczyłem powyżej, umieszczenie w rozprawie rozdziału zawierającego opis hipotez i pytań badawczych jest bardzo dobre. Jednakże byłoby zdecydowanie lepiej, gdyby pytania były bezpośrednio przypisane do konkretnych hipotez, a nie wylistowane oddzielnie. W rozdziale z konkluzjami znajdują się odpowiedzi na pytania badawcze, ale nie ma bezpośredniego odniesienia się do hipotez (myślę, że gdyby w rozdziale 4 pytania były przypisane do hipotez, w rozdziale 6 znalazłyby się też bezpośrednie odniesienia do hipotez). Ponadto, niektóre pytania zostały sformułowane zbyt ogólnie (np. nie jest jasne co Doktorantka ma na myśli pod terminem „szerokie rozmieszczenie zoogeograficzne”).

Jako zdecydowany przeciwnik idei ogólnych wkładów procentowych w powstanie publikacji, skoncentrowałem się na opisie jakościowym wkładów poszczególnych autorów. Jak wspomniałem wyżej, deklaracje wskazują na wiodącą rolę mgr MARTY GELLERT w powstanie publikacji, jednak trochę martwi brak konceptu badań we wkładzie Doktorantki. Choć na etapie doktoratu koncepcja ze strony doktoranta nie jest wymagana, moim zdaniem dobrze jest, gdy doktorant przynajmniej w części prac, co najmniej częściowo, ma swój udział także w stworzeniu koncepcji badań, które wykonuje w ramach doktoratu. Zaskakujący jest również brak informacji w deklaracjach o tym, którzy ze współautorów dostarczyli fundusze na badania w poszczególnych artykułach.

Nie rozumiem też dlaczego wszystkie rysunki, mapy, wykresy, a przede wszystkim drzewa filogenetyczne są zamieszczone w artykułach (i pozostałych rozdziałach rozprawy) jako grafiki rastrowe, a nie wektorowe. Jakość grafiki wektorowej (zarówno na ekranie jak i wydruku) jest znacząco lepsza niż grafiki rastrowej (brak utraty jakości przy dowolnym powiększeniu). Poza tym, ogólnie rzecz biorąc, w przypadku tego typu ilustracji, pliki wektorowe (a więc także całe artykuły) ważą mniej niż mapy bitowe. Przede wszystkim jednak ilustracje wektorowe z tekstem umożliwiają wyszukiwanie fraz (np. epitetów gatunkowych), co jest bardzo pomocne szczególnie w przypadku dużych drzew filogenetycznych i map zawierających wiele elementów opisowych. Nie ma więc żadnych powodów, aby używać grafiki rastrowej do wyżej wymienionych typów ilustracji.

Fotografie SEM mogłyby być znacznie lepszej jakości. Polecam protokół suszenia materiału w punkcie krytycznym CO<sub>2</sub> (choćby protokół wielokrotnie sprawdzony na niesporczakach, które ze względu na miękką kutikulę są bardzo trudnym materiałem do preparatyki do SEM: 10.11646/zootaxa.4052.5.1) i obrazowanie w wysokiej klasy mikroskopie. Wysoka jakość ilustracji w pracach taksonomicznych jest bardzo ważna, jako że umożliwia pozostałym badaczom niezależną weryfikację opisów taksonomicznych i konkluzji przedstawionych przez autorów opisów taksonów.

Praca #1 wbrew deklaracji Doktorantki nie jest w druku (= po ostatecznej akceptacji głównego edytora), a znajduje się obecnie (05.08.2023) na etapie recenzji (w momencie składania dysertacji, praca miała status wysłanej do czasopisma).

Miejscami zdarzają się też drobne niedociągnięcia językowe, w tym tautologie (np. „monophyletic clade” wspomniany w dysertacji aż 13 razy, w tym raz w publikacji #2, nie jest więc to przypadkowy błąd) i kalki z języka polskiego.

Jak widać, powyższe uwagi krytyczne nie dotyczą kwestii kluczowych, ale mam nadzieję, iż będą pomocne na przyszłość.

## 6. Ocena całościowa dorobku naukowego

W bazie Scopus (stan na 05.08.2023) znajduje się 5 publikacji Doktorantki (w tym 2 wchodzące w skład pracy doktorskiej), które wygenerowały do tej pory 12 (w tym 7 obcych i 5 własnych) cytowań oraz indeks Hirscha wynoszący 3/2 (z własnymi/bez własnych cytowań). Doktorantka aktywnie uczestniczyła w pięciu międzynarodowych konferencjach naukowych (w USA, Nowej Zelandii, Hiszpanii i dwóch w Polsce), gdzie zaprezentowała swoje wyniki w formie wystąpienia ustnego i czterech plakatów, oraz w kilku krajowych konferencjach doktoranckich (głównie wystąpienia ustne). Mgr MARTA GELLERT kieruje grantem NCN *Preludium* i była wykonawczynią w dwóch grantach NCN *Opus*. W trakcie doktoratu mgr MARTA GELLERT odbyła także trzy krótkoterminowe (łącznie 15 tygodni) staże w dwóch ośrodkach naukowych w Hiszpanii. Podsumowując, dorobek naukowy mgr MARTY GELLERT, zarówno pod względem jakościowym jak i ilościowym, jest bardzo dobry jak na tak wczesny etap kariery naukowej i przewiduję, że w najbliższym czasie wszystkie wymienione wyżej wskaźniki bibliometryczne dynamicznie wzrosną.

## 7. Ocena aktywności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej

W trakcie doktoratu mgr MARTA GELLERT zdobyła także doświadczenie dydaktyczne, popularyzatorskie i organizacyjne, co z pewnością zaowocuje w kolejnych etapach jej kariery. Doktorantka prowadziła ćwiczenia (zarówno laboratoryjne jak i terenowe) dla studentów UŁ w ramach sześciu przedmiotów oraz zajęcia dla uczniów szkół ponadpodstawowych w ramach programu

Uniwersytet Zawsze Otwarty (UZO). Ponadto, była zaangażowana w organizację dwóch konferencji naukowych (międzynarodowej Central European Symposium for Aquatic Macroinvertebrates Research, Łódź, 2018; i krajowej doktoranckiej BioOpen, Łódź, 2018), trzech warsztatów naukowych (3<sup>rd</sup> International Workshop on Diversity of Tanaidacea, Spała, 2019; 2<sup>nd</sup> Tanaidacean Workshop, Spała, 2017; 7<sup>th</sup> Icelandic Marine Animals: Genetics and Ecology Workshop, Spała, 2017); oraz organizację wydarzeń popularyzujących naukę: Festiwal Nauki, Techniki i Sztuki (pięć edycji) i Noc Biologów (cztery edycje). Oceniam więc dydaktyczne, popularyzatorskie i organizacyjne zaangażowanie Doktorantki jako znaczące.

## 8. Konkluzja

Ja, niżej podpisany stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr MARTY KAROLINY GELLERT spełnia warunki określone w art. 13.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65 poz. 595 z późn. zmianami) i wnioskuję do Komisji Uniwersytetu Łódzkiego ds. Stopni Naukowych w dyscyplinie nauki biologiczne o dopuszczenie mgr MARTY KAROLINY GELLERT do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ponadto, biorąc pod uwagę wysoki poziom naukowy rozprawy doktorskiej mgr MARTY KAROLINY GELLERT i jej znaczący wkład w poznanie różnorodności i ewolucji słabo poznanej grupy zwierząt jakimi są Typhlotanidae, wnioskuję o wyróżnienie dysertacji.

05.08.2023

-----  
data sporządzenia recenzji

  
-----  
podpis recenzenta