

Wrocław, 2 października 2023 r.

Prof. dr hab. Małgorzata Słowińska-Lisowska  
Zakład Biologicznych i Medycznych Podstaw Sportu  
Akademia Wychowania Fizycznego  
im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu

## OCENA

### **osiągnięć naukowych Dr Ewy Śliwickiej**

**przygotowana na zlecenie Przewodniczącego Senatu Akademii Wychowania Fizycznego**

**im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu**

**Pana dr hab. Dariusza Wielińskiego, prof. AWF, Poznań**

Pani dr Ewa Śliwicka studia ukończyła w 2006 studia na Wydziale Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, uzyskując tytuł magistra wychowania fizycznego i trenera II klasy w wioślarstwie.

Stopień naukowy doktora nauk o kulturze fizycznej uzyskała w 2011 roku uchwałą Rady Wydziału Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu na podstawie rozprawy doktorskiej „Wybrane adipokiny we krwi a indeks insulinooporności (HOMA-IR) – wpływ treningu fizycznego”. Promotorem w przewodzie doktorskim była Pani prof. dr hab. Łucja Pilaczyńska-Szcześniak.

Habilitantka jest pracownikiem Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu. Pracuje na stanowisku adiunkta w Zakładzie Fizjologii i Biochemii. Jest też wykładowcą na Wydziale Nauk Społecznych i Nauk o Zdrowiu Wyższej Szkoły Uni-Terra w Poznaniu.

Pani Doktor ma duże doświadczenie dydaktyczne - prowadziła zajęcia z następujących przedmiotów: Podstawy żywienia człowieka, Podstawy dietetyki, Żywienie człowieka chorego, Dietoprofilaktyka i Dietoterapia w chorobach chirurgicznych i onkologicznych, Kuchnia dla sportowca, Żywienie w warunkach ekstremalnych, Kuchnia dla aktywnych.

Dr Ewa Śliwicka ma też osiągnięcia w zakresie kształcenia kadr - była promotorem pomocniczym obronionej w 2015 roku w Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu rozprawy doktorskiej mgr Moniki Dalz pt. „Wpływ aktywności fizycznej typu *Nordic Walking* na metabolizm tkanki kostnej u kobiet”. Sprawowała też opiekę nad 18 pracami magisterskimi oraz 42 licencjackimi.

**Sekcja Nauki**

L. dz. M.1.Pb.1.1161.2023

Wpł. dnia 10. X 2023 r.

Pani Doktor na swojej Uczelni pełniła wiele funkcji, między innymi: Pełnomocnika Dziekana Wydziału Nauk o Zdrowiu ds. Współpracy z Interesariuszami Zewnętrznymi, Przewodniczącą Komisji ds. Regulaminu Studiów oraz Komisji ds. Programu Studiów dla Kierunku Dietetyka, członka Rady Programowej, członka Uczelnianego Kolegium Elektorów, członka Senatu, członka Rady Bibliotecznej, członka Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, sekretarza Uczelnianej Komisji ds. Oceny Jakości Kształcenia.

Wygłosiła wiele wykładów popularnonaukowych z zakresu dietetyki sportowej.

Uzyskała nagrodę „Ciągle naprzód” Senackiej Komisji Nauki Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu za wybitne osiągnięcia naukowo-badawcze w roku akademickim 2012/2013 oraz wspólnie z zespołem nagrodę za pracę przedstawioną podczas Kongresu Naukowego Polskiego Towarzystwa Medycyny Sportowej.

Po uzyskaniu stopnia doktora odbyła dwa krótkie staże naukowe. Jeden krajowy (dwutygodniowy) w Instytucie Kultury Fizycznej Wyższej Państwowej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu; opiekunem stażu był dr hab. Zbigniew Szyguła. Drugi staż naukowy (dziesięciodniowy) odbyła we Włoszech w Istituto Ortopedico Galeazzi w Mediolanie, Laboratory of Experimental Biochemistry & Molecular Biology; opiekunem był prof. dr Giovanni Lombardi.

Pani Doktor wykazała się też umiejętnością współpracy z pracownikami innych jednostek naukowych, czego efektem były wspólnie realizowane projekty badawcze, których wyniki zostały opublikowane na łamach wielu prestiżowych czasopism. Do najważniejszych należą: współpraca z drem n. med. Wojciechem Romanowskim z Wielkopolskiego Ośrodka Reumatologicznego w Śremie, z prof. dr hab. n. med. Ewą Straburzyńską-Migaj z I Kliniki Kardiologii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, z prof. drem hab. n. med. Piotrem Leszczyńskim z Kliniki Reumatologii, Rehabilitacji i Chorób Wewnętrznych Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, z dr hab. Wandą Pilch z Zakładu Chemii i Biochemii (Wydział Rehabilitacji Ruchowej) Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, z drem Tomaszem Cisoniem z Katedry Fizjoterapii Instytutu Kultury Fizycznej Akademii Nauk Stosowanych w Nowym Sączu, z prof. drem hab. Andrzejem Zięmbą z Zespołu Kliniczno-Badawczego Fizjologii Stosowanej Instytutu Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, z prof. Giuseppe Banfim i prof. Giovannim Lombardi oraz z dr Martą Gomasasca z IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi w Mediolanie.

## Dorobek naukowy

Z załączonej dokumentacji potwierdzonej przez Ośrodek Informacji Naukowej w Bibliotece Głównej AWF w Poznaniu wynika, że sumaryczny współczynnik wpływu **Impact Factor** dla cyklu pięciu opublikowanych przez Habilitantkę powiązanych tematycznie artykułów naukowych, będących podstawą wniosku, wynosi **19.598 punktów** oraz **485 punktów MEiN** (65 punktów według punktacji obowiązującej do końca 2018 roku i 420 punktów MEiN według punktacji obowiązującej od roku 2019).

Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora Pani Doktor opublikowała 4 prace oryginalne, w tym 3 w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) oraz jeden rozdział w monografii naukowej. Dla wymienionych publikacji łączna wartość współczynnika wpływu **Impact Factor** wyniosła **3.382 punktów** i **66 punktów MEiN** (według skali punktacji obowiązującej do końca 2018 roku).

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka opublikowała (poza pracami wchodzącymi w cykl prac stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego) 12 prac oryginalnych, w tym 11 artykułów w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR), 1 artykuł przeglądowy oraz 3 rozdziały w monografiach naukowych i opracowaniach zbiorowych. Dla wymienionych publikacji łączna wartość współczynnika wpływu **Impact Factor** wyniosła **31.998 punktów** i **873 punkty MEiN** (133 punkty według skali punktacji obowiązującej do końca 2018 roku i 740 punktów MEiN według skali punktacji obowiązującej od roku 2019).

**Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, iż Pani Doktor jest autorką/współautorką 9 prac opublikowanych w czasopismach posiadających wskaźnik IF powyżej 3.**

Dorobek Pani Doktor uzupełnia uczestnictwo w 17 konferencjach, w tym w 5 międzynarodowych. Wymiana poglądów podczas konferencji naukowych jest bardzo istotnym elementem rozwoju pracownika, szczególnie ubiegającego się o stopnie naukowe.

Publikacje autorstwa Habilitantki według bazy *Web of Science* były cytowane **136 razy: 36** przed uzyskaniem stopnia doktora i **100** po jego uzyskaniu (bez autocytowań). Indeks Hirscha prac Pani Doktor wynosi **8**.

Na podkreślenie zasługuje fakt powierzenia Doktor Ewie Śliwickiej roli recenzenta publikacji przesłanych do druku przez kolegia redakcyjne kilku czasopism: *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej*, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *PLoS One*, *Journal of Human Kinetics* *Frontiers in Endocrinology*, *Trends in Sport Sciences*,

*International Journal of Obesity, Biology of Sport, Baltic Journal of Health and Physical Activity*.

Pani Doktor Ewa Śliwicka w latach 2017-2018 była kierownikiem pojedynczego działania naukowego sfinansowanego przez Narodowego Centrum Nauki pt. „Wpływ wysiłku fizycznego w warunkach hipoksji normobarycznej na poziom witaminy D, wybranych wskaźników prozapalnych oraz insulinowrażliwość u zdrowych młodych mężczyzn” w ramach konkursu **MINIATURA 1 (nr 2017/01/X/NZ7/01172)**. W latach 2018-2022 była też wykonawcą **projektu badawczego** sfinansowanego przez Narodowego Centrum Nauki pt. „Efekty krótkoterminowe i długoterminowe ogólnoustrojowej krioterapii na wrażliwość na działanie insuliny w grupie osób z nadwagą - badania translacyjne z uwzględnieniem zmian indukowanych zimnem i treningiem na regulację hormonalną metabolizmu” w ramach konkursu **OPUS 13 (nr 2017/25/B/NZ7/02309)**. Kierownikiem projektu była Pani Prof. dr hab. Ewa Ziemann.

Umiejętność pozyskiwania funduszy na badania naukowe ze źródeł zewnętrznych jest ważną cechą, która niewątpliwie wyróżnia bardzo dobrych badaczy.

Zainteresowania Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora koncentrowały się wokół następujących obszarów: metabolizmu węglowodanów i czynników go warunkujących u sportowców wyczynowych, współzależności metabolizmu węglowodanów z metabolizmem tkanki kostnej u kobiet po menopauzie, roli witaminy D w organizmie człowieka, inwazyjnych i nieinwazyjnych metod oceny treningu fizycznego, oceny sposobu żywienia i stanu odżywienia osób aktywnych fizycznie.

Moim zdaniem do znaczących, z punktu widzenia poznawczego, oryginalnych i nowatorskich, a jednocześnie ściśle związanych z naukami o kulturze fizycznej badań Habilitantki można zaliczyć ocenę związku metabolizmu węglowodanów z metabolizmem tkanki kostnej. W badaniach, w których uczestniczyła Pani Doktor, stwierdzono, że 12-tygodniowy trening nordic walking, wykonywany 3 razy w tygodniu u kobiet po menopauzie nie jest wystarczającym bodźcem do zmiany wskaźników metabolizmu węglowodanów oraz markerów obrotu kostnego. Autorzy sugerują, że w przyszłości należy rozważyć personalizację programu treningowego adekwatnego do masy i składu ciała oraz potrzeb zdrowotnych osób podejmujących aktywność fizyczną. Ten aplikacyjny wniosek może mieć bardzo istotne znaczenie w profilaktyce cukrzycy i osteopenii/osteoporozy. Wyniki tych badań zostały opublikowane w 2020 roku na łamach *International Journal of Environmental Research and Public Health* (i były do tej pory 6 razy cytowane wg *Web of Science* - dane z dnia 2.10.2023).

Kolejne interesujące wyniki badań autorstwa/współautorstwa Habilitantki dotyczą witaminy D: wykazano u uczestników wyprawy, że dwutygodniowy pobyt na wysokości 3000 – 4000 m n.p.m. przyczynił się do istotnego obniżenia stężenia 25(OH)D i Fe oraz wzrostu stężenia białka CRP w surowicy krwi. Wyniki tych badań zostały przedstawione w czasopiśmie *High Altitude Medicine & Biology* w 2015 r. Należy podkreślić, iż praca ta była do tej pory cytowana 18 razy (wg Web of Science – dane z dnia 2.10.2023).

Znaczące i mogące mieć pewne znaczenie aplikacyjne są też badania Pani Doktor dotyczące oceny profilu termicznego skóry u wysoko wytrenowanych wioślarzy oraz analizy związku między spoczynkową temperaturą skóry (ang. *skin temperature*; Ts) a szczytowymi momentami obrotowymi mięśni (ang. *muscle peak torque*; PT). Badania te stanowiły próbę wykazania przydatności pomiarów termowizyjnych do oceny zdolności stabilizacyjnych mięśni zaangażowanych podczas wiosłowania. Mając na uwadze uzyskane wyniki, należy stwierdzić, że termowizja umożliwia obserwację zmian temperatury i symetrii skóry przed i po wysiłku fizycznym, jednakże na tym etapie nie wydaje się, aby była to metoda, która bez wsparcia innych metod, np. oceniających funkcję mięśni, pozwoli na precyzyjne monitorowanie stosowanych obciążeń treningowych. Wyniki tych badań opublikowano na łamach *Scientific Reports* w 2022 roku.

Przedstawiony do oceny dorobek Habilitantki cechuje przede wszystkim konsekwencja w rozwiązywaniu problemów naukowych oraz nowatorstwo i oryginalność podejmowanej tematyki. Pani Doktor wykazała się też dobrą umiejętnością współpracy z innymi ośrodkami naukowymi. Efektem tej współpracy były wspólne publikacje na łamach czasopism o wysokim współczynniku oddziaływania IF.

## Ocena osiągnięcia naukowego

### Osiągnięcie naukowe Pani Dr Ewy Śliwickiej

#### pt. „Metabolizm kostno-mięśniowy w warunkach obciążenia wysiłkiem fizycznym oraz w ekstremalnych warunkach środowiskowych”

We wszystkich publikacjach Habilitantka jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym. Wkład Pani Doktor polegał na stworzeniu koncepcji badań, zaplanowaniu i wykonaniu analiz biochemicznych, opracowaniu i analizie statystycznej danych, interpretacji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu, redakcji odpowiedzi dla recenzentów oraz końcowej wersji manuskryptu. Należy podkreślić, iż współautorzy złożyli pisemne oświadczenie, określając swój udział w badaniach oraz redagowaniu publikacji. W mojej opinii brakuje dokumentu poświadczającego wyrażenie zgody na wykorzystanie opublikowanych wyników badań w rozprawie habilitacyjnej Dr Ewy Śliwickiej. Oczywiście na podstawie złożonej dokumentacji, określającej wkład pozostałych współautorów, oraz faktu, iż Habilitantka we wszystkich publikacjach jest pierwszym i korespondencyjnym autorem, można domniemywać, iż taka niepisana zgoda była.

W mojej ocenie wszystkie pięć publikacji zawiera wiele elementów oryginalności i nowatorstwa, ponadto zostały one opublikowane w czasopismach posiadających wysoki wskaźnik IF, między innymi takich jak: *Journal of Bone and Mineral Metabolism* (IF 2.460), *PLoS One* (IF 2.766), *Scientific Reports* (IF 4.996 w 2021 r. oraz IF 4.380 w 2020 r.).

Sumaryczna punktacja osiągnięcia naukowego Habilitantki wynosiła **19.598 punktów IF oraz 485 punktów MEiN** (65 punktów według skali punktacji obowiązującej do końca 2018 r. i 420 punktów MEiN według skali punktacji obowiązującej od roku 2019).

Zainteresowania naukowe Pani Doktor koncentrują się wokół zagadnień dotyczących metabolizmu kostno-mięśniowego w warunkach obciążenia bodźcami wysiłkowymi lub przebywaniem w ekstremalnych warunkach środowiskowych.

Należy podkreślić, iż kość reaguje na wysiłek fizyczny zmianą mikro- oraz makroarchitektury. Kości długie mogą zwiększać swój poprzeczny wymiar drogą wzrostu warstwy korowej od strony okostnowej lub/i podokostnowej, a także w wyniku zmniejszenia tempa resorpcji i nasilenia syntezy tkanki kostnej. Uważa się, że nawet niewielkie zwiększenie gęstości mineralnej kości pod wpływem ćwiczeń fizycznych może powodować znaczący wzrost odporności kości na złamanie. Problem złamań osteoporotycznych oraz przeciążeniowych jest

bardzo ważny społecznie, szczególnie w aspekcie starzenia się społeczeństwa oraz podejmowania ekstremalnych form aktywności fizycznej w różnych warunkach środowiskowych, nie tylko przez profesjonalnych sportowców, ale również przez amatorów. Podjęta przez Habilitantkę tematyka badań wydaje się zatem bardzo istotna z punktu widzenia poznawczego oraz aplikacyjnego.

Celem badania opisanego w pierwszej publikacji, opublikowanej na łamach *Journal of Bone and Mineral*, była ocena masy kostnej i wskaźników metabolicznych kości u wysoko kwalifikowanych sportowców, którzy są poddawani regularnemu specjalistycznemu treningowi. W badaniu wzięło udział 29 mężczyzn: 14 mistrzów wioślarstwa i 15 osób będących grupą kontrolną. Pomiary powierzchniowej gęstości mineralnej kości (aBMD) wykonano metodą absorpcjometrii rentgenowskiej z podwójną energią. W surowicy krwi oznaczono stężenie osteokalcyny, C-telopeptydu usieciowanego kolagenu typu I, wisfatyny, rezystyny, insuliny i glukozy. Wykazano znacznie niższą ilość tkanki tłuszczowej i wyższe wartości beztłuszczowej masy ciała u wioślarzy w porównaniu z grupą kontrolną. Wioślarze mieli również znacząco wyższe wartości całkowitego i regionalnego BMD (lewe ramię, tułów, kręgosłup piersiowy, miednica i noga), a także wyższe wartości BMD dla kręgosłupa lędźwiowego i lewego biodra. Istniały znaczące różnice między grupami w odniesieniu do insuliny, glukozy i wskaźnika insulinooporności. Autorzy sugerują, że systematyczny trening wioślarzy ma korzystny wpływ na całkowite i regionalne BMD i może być zalecany w zapobieganiu osteoporozie. Praca ta była do tej pory 9 razy cytowana (wg Web of Science na dzień 15.09.2023).

Druga publikacja przedstawiona w czasopiśmie *PLoS One* dotyczyła oceny zmian stężenia iryzyny i miostatyny u wspinaczy płci męskiej po 2-tygodniowej wyprawie wysokogórskiej oraz ich związku ze stężeniem 25(OH)D i wskaźnikami procesów zapalnych. Badanie przeprowadzono u 8 mężczyzn w wieku od 23 do 31 lat, którzy uczestniczyli w 2-tygodniowej wyprawie wspinaczkowej w Alpach. Dwutygodniowa ekspozycja na hipoksję hipobaryczną spowodowała redukcję masy ciała, wskaźnika masy ciała (BMI), wolnej masy tłuszczowej oraz stężenia iryzyny, 25-hydroksywitaminy D. Odnotowano znaczący wzrost stężenia mioglobiny, białka C-reaktywnego, interleukiny-6 i osteoprotegeryny. Zaobserwowano znamienne korelacje iryzyny z poziomem 25(OH)D, a także miostatyny z markerami stanu zapalnego i stosunkiem OPG/ RANKL, co może wskazywać, że miokiny mogą być zaangażowane w procesy związane z regeneracją mięśni szkieletowych w odpowiedzi na 2-tygodniową ekspozycję na hipoksję hipobaryczną. Publikacja ta była do tej pory już 21 razy cytowana, co może świadczyć o jej dużej wartości naukowej (wg *Web of Science* na dzień 15.09.2023).

Celem trzeciego eksperymentu badawczego była ocena zmian stężenia wybranych miokinin i sklerostyny po zastosowaniu bodźca wysiłkowego - biegu maratońskiego. Badaniami objęto 10 mężczyzn rekreacyjnie biegających (średni wiek  $41 \pm 7,7$  lat). Bezpośrednio po biegu maratońskim obserwowano wzrost poziomu miostatyny (1-, 2-krotny), osteoprotegeryny OPG (1,5-krotny) i PTH (1,3-krotny), IL-6 (1,9-krotny), mioglobiny (4,1-krotny), CRP (5-krotny), TNF $\alpha$  (2,6-krotny). Wzrost tych wskaźników utrzymywał się nawet po 72 godzinach. Autorzy sugerują, że w odpowiedzi na bieg maratoński uruchamiana jest bardzo złożona odpowiedź endokrynną organizmu. Wyniki tych badań opublikowano na łamach *Scientific Reports* w 2021 roku i praca ta była do tej pory 9 razy cytowana (wg *Web of Science* na dzień 15.09.2023).

Celem kolejnych badań była ocena wpływu pojedynczej i powtarzanej ekspozycji na krioterapię całego ciała u ochotników o różnym poziomie sprawności fizycznej na stężenie 25(OH)D i wybranych miokinin. W badaniu wzięło udział 22 zdrowych ochotników płci męskiej (średni wiek:  $21 \pm 1,17$  lat), którzy przeszli 10 kolejnych sesji w komorze kriogenicznej raz dziennie (3 minuty,  $-110^{\circ}\text{C}$ ). Próbki krwi pobierano przed oraz 30 minut i 24 godziny po pierwszej i ostatniej sesji krioterapii. Po 10 zabiegach krioterapii stwierdzono znaczące zmiany w stężeniach miostatyny w grupie o niskim poziomie sprawności fizycznej. Poziom 25(OH)D wzrósł w grupie o wysokim poziomie sprawności fizycznej i obniżył się w grupie o niskiej sprawności. W tej grupie wykazano też zmiany w poziomie interleukiny-6, 25(OH)D, iryzyny, i miostatyny. Wyniki badań sugerują, że u zdrowych młodych mężczyzn odpowiedź organizmu na serię 10 zabiegów krioterapii może być modyfikowana przez poziom sprawności fizycznej. Artykuł opublikowany na łamach *Scientific Reports* był do tej pory 9 razy cytowany (wg *Web of Science* na dzień 15.09.2023).

Piąta publikacja dotyczyła oceny pojedynczej i powtarzanej ekspozycji na krioterapię całego ciała na biomarkery przebudowy kości: sklerostynę, osteokalcynę (OC), C-końcowy usieciowany telopeptyd kolagenu typu I (CTx-I), osteoprotegerynę (OPG) i wolny rozpuszczalny aktywator receptora dla ligandu czynnika jądrowego  $\kappa\text{B}$  (sRANKL). W badaniu wzięło udział 22 zdrowych mężczyzn, podzielonych na grupy o wysokim poziomie sprawności fizycznej i niskim poziomie sprawności fizycznej, którzy zostali poddani 10 kolejnym sesjom w komorze kriogenicznej ( $-110^{\circ}\text{C}$ ). U młodych mężczyzn pierwsza ekspozycja na ekstremalne zimno wywołała znaczące zmiany w stężeniu sklerostyny w surowicy. Zmiany w sRANKL między grupami sugerują, że poziom sprawności fizycznej może modyfikować reakcję organizmu na zimno. Efekty pierwszego bodźca i całej sesji nie są identyczne, prawdopodobnie ze względu na adaptację do zimna. Publikacja ukazała się w czasopiśmie *Scientific Reports* i była do tej pory 1 raz cytowana (wg *Web of Science* na dzień 15.09.2023).



Moja wątpliwość dotycząca cyklu publikacji i dorobku naukowego dotyczy jednego z wyników badań, który moim zdaniem był dwukrotnie przedstawiany w różnych publikacjach. Dotyczy to redukcji stężenia 25(OH)D po okresie przebywania w warunkach wysokogórskich. Wydaje się, że ten sam wynik i wniosek został przedstawiony w publikacji przedstawionej na łamach *PLoS One* i w artykule opublikowanym w czasopiśmie *High Altitude Medicine & Biology*. Moim zdaniem badacze powinni się wystrzegać powtarzania wyników i wniosków ze swoich badań w różnych publikacjach.

Wyniki badań uzyskane przez Panią Doktor mają aspekty poznawcze, poszerzające wiedzę dotyczącą wskaźników stanu zapalnego, metabolizmu węglowodanów oraz metabolizmu kostno-mięśniowego w odpowiedzi na zastosowane bodźce wysiłkowe oraz przebywanie w ekstremalnych warunkach środowiska (niska temperatura oraz warunki wysokogórskie). Mogą też w pewnym stopniu przyczynić się do optymalizacji stosowanych obciążeń wysiłkowych, metod/zabiegów odnowy biologicznej oraz miejsca odbywania zgrupowań sportowych.

Przedstawione mi do oceny osiągnięcie naukowe oceniam jako oryginalny i wartościowy wkład w dziedzinę **biochemii wysiłku fizycznego**. Jest ono logiczną konsekwencją przyjętej i realizowanej przez Panią Doktor drogi badawczej, popartej całokształtem Jej dorobku naukowego. Dorobek naukowy oraz osiągnięcie naukowe (cykl publikacji) wskazują, że Habilitantka jest naukowcem o znacznej wiedzy i dużej sprawności warsztatu badawczego, umiejętności formułowania i rozwiązywania stawianych problemów oraz, co bardzo istotne, umiejącym pracować zespołowo. Na szczególne podkreślenie zasługuje też fakt, iż Habilitantka potrafi pozyskiwać środki na swoje badania naukowe ze źródeł zewnętrznych np. z Narodowego Centrum Nauki. Dokumentacja Pani Doktor została moim zdaniem przygotowana bardzo starannie.

W podsumowaniu całokształtu dorobku naukowego, pracy dydaktycznej oraz organizatorskiej uważam, że Habilitantka spełnia wszystkie wymogi stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego według kryteriów ujętych w artykule 219 ust.1 pkt 1-3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2021 poz.478).

**Na podstawie analizy przedłożonej mi dokumentacji, tj. dorobku naukowego oraz osiągnięcia naukowego (cyklu publikacji) pod wspólnym tytułem: pt. „Metabolizm kostno-mięśniowy w warunkach obciążenia wysiłkiem fizycznym oraz w ekstremalnych warunkach środowiskowych” wyrażam pozytywną opinię w sprawie nadania Dr Ewie Śliwickiej stopnia doktora habilitowanego.**

Małgorzata Słowińska-Lisowska

