

prof. dr hab. Mariusz Ozimek
Instytut Nauk o Sporcie
Zakład Lekkiej Atletyki
Akademia Kultury Fizycznej
im. Bronisława Czecha w Krakowie
Al. Jana Pawła II 78
31-571 Kraków

Kraków, 16 maja 2025 r.

RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ

TYTUŁ: Udział tlenowych i beztlenowych systemów energetycznych w krótkotrwałym wysiłku o mocy maksymalnej w zależności od specjalności sportowej i płci

AUTOR: mgr Damian Archacki

PROMOTOR: prof. AWF dr hab. Krzysztof Kusy

Podstawa oceny

Recenzja rozprawy doktorskiej została dokonana w oparciu o Ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.) oraz w związku z Uchwałą nr 527/II/2025 Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. E. Piaseckiego w Poznaniu z dnia 25 lutego 2025 r. w sprawie: powołania recenzentów do oceny pracy doktorskiej mgra Damiana Archackiego (promotor: prof. AWF dr hab. Krzysztof Kusy), podpisanej przez Przewodniczącą Rady Naukowej prof. dr hab. Jana Celichowskiego.

1. Ocena układu pracy i wymogów formalnych

Rozprawa doktorska mgr Damiana Archackiego została opracowana zgodnie z art. 187, ustawy z 20 lipca 2018 r., dz. u. 2022 poz. 574 z późn. zm.).

Przedłożona do recenzji dysertacja doktorska pt. *„Udział tlenowych i beztlenowych systemów energetycznych w krótkotrwałym wysiłku o mocy maksymalnej w zależności od specjalności sportowej i płci”* ma formę opracowania, którego podstawę stanowi jednotematyczny cykl 2 publikacji. Dysertacja składa się z następujących zasadniczych rozdziałów: Streszczenie w języku polskim i języku angielskim (str. 7-10), Wstęp (str. 11-13), Cele i hipotezy (str. 14), Cykl publikacji (str. 15), Materiał i metody badawcze (str. 16-20), Wyniki (str. 21-28), Dyskusja (str. 29-33), Wnioski, (str. 34), Implikacje praktyczne (str. 35), Piśmiennictwo (str. 36-42). Kopie publikacji naukowych wchodzących w zakres rozprawy doktorskiej (Załącznik 2. Publikacje, str. 55-92). W publikacji zawarto również pisemne

oświadczenia Autora, Promotora, Współautorów publikacji naukowych stanowiących rozprawę doktorską (Załącznik 1. Oświadczenia, str. 46-54). Dodać należy, że Wstęp poprzedzają krótkie dane o kandydacie (str. 4), wykaz skrótów (str. 5-6) oraz spis treści (str. 3).

W ramach wymienionych rozdziałów na 31 stronach tekstu omówiono w sposób jasny i syntetyczny przeprowadzone badania własne jak i omówiono podobne badania innych autorów z zakresu interesującej Autora problematyki. Konstrukcja opracowania jest zwarta, jednoznaczna oraz typowa dla prac doktorskich opracowywanych w oparciu o cykl publikacji. Zwraca uwagę wyróżniające opracowanie pracy pod względem edytorskim. Czcionka dobrze dobrana, uwypuklone tytuły rozdziałów czy podrozdziałów a w samym tekście rozprawy raczej nie stwierdza się istotnych błędów o charakterze redakcyjnym.

2. Ocena cyklu publikacji

Pan mgr Damian Archacki przedstawił cykl publikacji, składających się z następujących dwóch artykułów naukowych:

1. Archacki D., Zieliński J., Pospieszna B., Włodarczyk M., Kusy K. (2024) The contribution of energy systems during 15-second sprint exercise in athletes of different sports specializations. PeerJ, 12, e17863. <http://doi.org/10.7717/peerj.17863> punktacja MNiSW: 100; Impact Factor: 2,3; Impact Factor 5-letni: 3,2
2. Archacki D., Zieliński J., Ciekot-Sołtysiak M., Zarębska E.A., Kusy K. (2024) Sex differences in the energy system contribution during sprint exercise in speed-power and endurance athletes. Journal of Clinical Medicine, 13, 4812. <https://doi.org/10.3390> punktacja MNiSW: 140; Impact Factor: 3,0; Impact Factor 5-letni: 3,4

Wszystkie ww. publikacje zostały opublikowane w liczących się w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, znajdujących się na liście czasopism MEiN, o wysokiej randze w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej.

Ukazały się w roku 2024, po jednej, w takich czasopismach naukowych jak PerJ Publishing oraz Journal of Clinical Medicine. Zgodnie z listą wykazu czasopism naukowych MEiN podane wyżej czasopisma są na poziomie, analogicznie 100 i 140 pkt. Należy wspomnieć również, że sumaryczny Impact Factor prac, liczony według wartości dla roku wydania wynosi 5,2 a 5-letni 6,7. Są to prace oryginalne.

Zaprezentowane w cyklu publikacje są pracami zespołowymi, w obu przypadkach opracowane zostały przez 5 polskich autorów. We wszystkich pracach Doktorant jest pierwszym autorem. Ponadto we wszystkich pracach współautorem jest również promotor

rozprawy, prof. AWF dr hab. Krzysztof Kusy. Jak wspomniano powyżej, w przesłanych materiałach zamieszczono oświadczenia współautorów poszczególnych publikacji, w których deklarowali sposób uczestniczenia w ich realizacji. Stwierdzam, że udział mgra Damiana Archackiego w powstawaniu ww. publikacji był wiodący a ponadto Doktorant był autorem korespondencyjnym. Był również współautorem naukowej koncepcji badań, opracowywał metodologię, rekrutował badanych, prowadził analizę formalną, zajmował się edycją uzyskanych danych, przygotowywał ryciny, tabele jak i opracowania całości manuskryptów. Z oświadczeń promotora oraz współautorów prac składających się na rozprawę doktorską wynika również, że potwierdzają Oni powyższy wkład mgra Damiana Archackiego w przebieg organizacji, koncepcji, badań i powstanie ostatecznych wersji manuskryptów.

Ponieważ oryginalne prace badawcze, które składają się na rozprawę doktorską, były poddane wcześniej ocenie przez redakcje czasopism i niezależnych recenzentów, moja recenzja tak przygotowanej rozprawy przede wszystkim koncentruje się na ocenie autoreferatu. Ta część dysertacji, będąca autorskim opracowaniem Doktoranta, pokazuje bowiem Jego m.in. zasób wiedzy, analizy wyników, umiejętności formułowania wniosków czy posługiwania się piśmiennictwem naukowym.

Mając powyższe na uwadze, skierowałem swoją opinię dotyczącą rozprawy doktorskiej głównie na następujące elementy oceny: czy rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Autora ubiegającego się o nadanie stopnia doktora w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej; czy Doktorant wykazał umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej oraz czy przedstawiona do oceny rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze nauk o kulturze fizycznej?.

3. Ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej

Nowa forma opracowania rozprawy doktorskiej, która niewątpliwie podąża za duchem czasu, może jednocześnie stanowić pewnego rodzaju pułapkę dla Doktoranta. Wymaga ona bowiem pełnej spójności opisu uzyskanych wyników z danymi opublikowanymi w załączonych publikacjach oraz umiejętności syntetycznej analizy całości uzyskanych wyników na tle danych piśmiennictwa. W ocenie Recenzenta Doktorant poradził sobie w tej kwestii bardzo dobrze.

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska ma charakter empiryczny i dotyczy badań poświęconych udziałowi tlenowych i beztlenowych systemów energetycznych podczas krótkotrwałych wysiłków o maksymalnej mocy z uwzględnieniem specjaności sportowej

oraz płci. Badania zostały przeprowadzone w dwóch etapach, czego odzwierciedleniem są dwie opublikowane prace naukowe.

W pierwszym etapie dokonano przeglądu literatury dotyczącego roli energetyki wysiłku odnośnie udziału systemów energetycznych tlenowych i beztlenowych w krótkotrwałych wysiłkach o maksymalnej mocy oraz ich proporcji u sportowców o różnej specjalności w okresie przygotowania ogólnego (publikacja 1). W kolejnym etapie poszukiwano różnic międzypłciowych w powyższych kwestiach u kobiet i mężczyzn o tym samym profilu sportowym: szybkościowym i wytrzymałościowym (praca 2).

Obie prace naukowe wchodzące w skład cyklu publikacji oceniam wysoko. Merytorycznie są na wysokim poziomie, o czym świadczy dobór metod badawczych, umiejętność interpretacji wyników, także przy wykorzystaniu metod statystycznych. Opublikowane prace mogą przyczynić się do rozwoju badań w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej.

4. Ocena wstępu pracy

Wstęp teoretyczny bardzo dobrze wprowadza w istotę podjętych badań. Doktorant w sposób bardzo syntetyczny w oparciu o najnowsze źródła literaturowe (zacytowane prace pochodzą głównie z ostatnich 10 lat, choć znajdujemy również doniesienia z lat osiemdziesiątych czy dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku). Uzasadnił cel podjętych badań, wskazując na najważniejsze problemy dotyczące energetyki wysiłku – energii uwalnianej podczas maksymalnego wysiłku, procesów metabolicznych resyntezy czy regeneracji ATP w mięśniach. Oceniam ten rozdział wysoko, a sposób jego opracowania świadczy o dużych umiejętnościach Doktoranta dotyczącego syntetycznej analizy baz danych literaturowych.

Rozumiejąc analityczne podejście Doktoranta do przedstawienia podstaw teoretycznych problemu należy zgodzić się z Jego, podsumowującym część wstępną opracowania, stwierdzeniem, że cyt. *„Dotychczas nie opublikowano badań, które bezpośrednio porównywałyby udział systemów energetycznych u osób reprezentujących różne profile treningowe, wykonujących ten sam krótkotrwały standardowy test o mocy maksymalnej. Nie zostało też wyjaśnione, w jakim stopniu bieżący proces treningowy i płeć wpływają na udział systemów energetycznych w krótkotrwałym wysiłku o mocy maksymalnej u sportowców wyczynowych”*. Odnosząc bowiem powyższe stwierdzenie do chcociążby planowania i kontroli trenigu, ważnym zagadnieniem jest tzw. profil energetyczny konkretnego środka treningowego. Nie zweryfikowano bowiem w pełni, jak dotychczas, badaniami czy

pomiarami, dość uproszczonej, przyjętej w teorii sportu, klasyfikacji środków treningowych na beztlenowe, mieszane czy tlenowe. Idąc dalej należy też pamiętać o indywidualnej reakcji sportowca czy okoliczności wykonania ćwiczenia co wpływa na efekt ćwiczenia czy ilościowe proporcje energii pochodzące z różnych systemów metabolicznych (tlenowego, glikolitycznego czy też fosfagenowego).

Z punktu widzenia recenzenta do części wstępnej nie wnoszę zastrzeżeń.

5. Ocena celu i hipotez pracy

W rozdziale „Cele i hipotezy” sformułowano jednoznacznie 3 cele i określono 3 hipotezy rozprawy doktorskiej (po dwa pierwsze odnoszące się do publikacji 1 a trzecie do publikacji 2). W kontekście lektury całej dysertacji należy stwierdzić, że cele zostały zredagowane prawidłowo, jednoznacznie i zwięźle. Hipotezy również nie budzą zastrzeżeń i bezpośrednio korespondują z celami pracy.

W tej części opracowania Doktorant uwzględnił hipotezy badawcze. Należy się zgodzić, że formułowanie hipotez w opracowaniu naukowym jest ważne ale nie zawsze konieczne. W tym miejscu Recenzent kieruje prośbę do Doktoranta o odpowiedź na pytanie, dlaczego Autor uznał, że ważne było ich zamieszczenie we własnym opracowaniu, czemu w ogóle służą hipotezy badawcze w pracach naukowych i kiedy powinny być obligatoryjnie zastosowane?

6. Ocena warsztatu badawczego

Autor opracował w trzech głównych podrozdziałach (4.1-4.3) opis uczestników badań, projekt badań; procedurę pomiarową - analizę składu ciała, Test Wingate, pobór tlenu i stężenie mleczanu, udział systemów energetycznych oraz zastosowane metody statystyczne.

Procedury pomiarowe jak i metody badań zostały opisane zgodnie z oczekiwaniami czytelnika, który sam prowadzi badania a mianowicie takimi aby można je było np. przeprowadzić w podobnych procedurach własnych i co najważniejsze, powtórzyć. Ponadto aparatura pomiarowa jest nowoczesna i o wysokiej, uznanej jakości diagnostycznej.

W tej części opracowania, Doktorant opisuje również zastosowane metody statystyczne. Należy docenić ich prawidłowy dobór i trafne wykorzystanie do opracowania danych badawczych.

Recenzent nie wnosi zastrzeżeń do metodologicznej strony pracy – jest ona poprawna, ambitna a przede wszystkim o wysokim stopniu trafności i rzetelności.

Odnoście tej części prośba do Doktoranta w kwestii dotyczącej uczestników badań (podrozdział 4.1., str. 16). Doktorant pisze cyt. „*Badaniom poddano dwie grupy składające się*

z *wysoko wytrenowanych zawodników i zawodniczek*”. Prośba Recenzenta o doprecyzowanie stwierdzenia „...*wysoko wytrenowanych zawodniczek i zawodników*..”, co ono oznacza? Jakie były kryteria takiego określenia czy wskazania odnośnie badanych sportowców? Jest to dość „enigmatyczne” stwierdzenie jak na określenie sportowca, bo raczej nie chodzi Autorowi o np. możliwości adaptacyjne do treningu czy zdolność realizowania znacznych objętości treningowych? Proszę Doktoranta o doprecyzowanie powyższych nieścisłości podczas obrony.

7. Umiejętność interpretacji i dyskusji uzyskanych wyników

W rozdziale „Wyniki” w autoreferacie i każdej publikacji empirycznej właściwie analizowano wyniki uzyskane w kolejnych etapach pracy badawczej wchodzących w cykl publikacji.

Zwraca uwagę bardzo dobra synteza uzyskanych w badaniach wyników i należy stwierdzić, że są dobrze opracowane. Autor konsekwentnie prezentuje i omawia uzyskane w kolejnych etapach badań wyniki, starając się je w miarę możliwości odnieść do najnowszej literatury przedmiotu zaprezentowanej w rozdziale „Dyskusja”. Umiejętnie uwypukla również najcenniejsze z uzyskanych wyników badań. Analizuje przy tym wyniki w taki sposób, że po lekturze rozdziału otrzymuje się odpowiedzi na wszystkie postawione cele pracy oraz hipotezy uszczegółowione w zestawieniu z literaturą przedmiotu w dyskusji.

Stwierdzam, że w autoreferacie jak i poszczególnych pracach naukowych wchodzących w skład cyklu stanowiącego podstawę ubiegania się o stopień doktora rzeczowo i precyzyjnie omówiono wyniki badań, konfrontując je z literaturą źródłową. Uzyskane na potrzeby opublikowania prac naukowych wyniki są obszerne, zwraca też uwagę ich umiejętne przedstawienie za pomocą tabel i rycin. Wszystkie wyniki w pracy, jak wspomniano powyżej, zostały opracowane za pomocą prawidłowo dobranych metod statystycznych.

Dodać należy, że zarówno syntetyczny opis uzyskanych wyników jak również prace w języku angielskim są napisane precyzyjnym językiem naukowym, co pozwala na stwierdzenie, że Autor z umiejętnością posługuje się naukową nomenklaturą pojęciową do opisu własnych dociekań naukowych.

Ponadto rozdział „Dyskusja” został podzielony na tematyczne podrozdziały dotyczące obu przedstawionych prac naukowych w zestawieniu z przedstawionymi w początkowej części autoreferatu hipotezami, co precyzyjnie porządkuje poruszane zagadnienia w prezentowanym opracowaniu i znacząco ułatwia czytelnikowi odbiór treści.

8. Ocena wnioskowania

W dysertacji doktorskiej, stanowiącej charakterystykę cyklu publikacji zamieszczono nienumerowane wnioski, które odpowiadają uzyskanym rezultatom badań i wszystkim założonym celom pracy. Stanowią one także podsumowanie konkluzji zawartych w poszczególnych pracach wchodzących w skład cyklu publikacji. Wnioskowanie jest przejrzyste, logiczne i ma odzwierciedlenie w zgromadzonym i przeanalizowanym materiale badawczym. W tym miejscu nie wnoszę uwag, jednak proszę o informację w trakcie obrony czy na str. 33 (ostatni akapit) jest wniosek czy podsumowanie hipotezy 3, nie do końca jest jasne jak to rozumieć?

9. Implikacje praktyczne

Z punktu widzenia Recenzenta implikacje praktyczne są dobrym podejściem naukowym łączącym wiedzę teoretyczną, dociekania empiryczne oraz, jak w przypadku ocenianej pracy, treningu i jego efektów w różnych dyscyplinach sportowych. Posiadają również dużą wartość diagnostyczną, dostarczają trenerom i zawodnikom cennej wiedzy pod kątem możliwości organizmu sportowca jak i optymalizacji procesu treningowego.

10. Ocena piśmiennictwa

Spis piśmiennictwa obejmuje zestawienie 101 prawidłowo dobranych pozycji, głównie artykułów naukowych. Są to opracowania nowe, przeważnie z 5-15 ostatnich lat. W zdecydowanej większości opracowania, są to prace anglojęzyczne.

Spis bibliograficzny w powiązaniu z treścią pracy, wykazuje bardzo dużą staranność Autora odnośnie zakresu cytowania prac różnych autorów w tekście opracowania oraz tymi przytaczanymi w spisie piśmiennictwa, czy też odwrotnie. Praktycznie, błędy dotyczące prac brakujących, nie występują.

11. Ocena streszczenia pracy

Streszczenie pracy w języku polskim i angielskim zamieszczono na początku dysertacji. Oczywiście w każdej pracy z cyklu publikacji jest także Abstract. Lektura streszczenia wprowadza w istotę wykonywanych badań w ramach pracy. Jak cała praca także streszczenia są bardzo dobrze zredagowane, obejmują krótkie wprowadzenie w istotę tematu, cel badań i najważniejsze wnioski z przeprowadzonych badań.

Podsumowując, z pozycji Recenzenta stwierdzam, że cel badawczy rozprawy stanowiącej cykl monotematycznych opublikowanych artykułów naukowych, został osiągnięty, a wynikające z niego zadania szczegółowe zrealizowane. Podane w zakończeniu wnioski (w tym dla praktyki sportowej) należy uznać za właściwe. Praca zawiera istotne wyniki badań. Autor wykazał się dobrą znajomością problematyki badawczej. Zgromadzenie materiału badawczego oraz staranne i wielokierunkowe opracowanie tego materiału sprawia, że rozprawa doktorska mgra Artura Archackiego ma znaczące wartości poznawcze, wzbogacające wiedzę z zakresu nauk o kulturze fizycznej.

Ponadto:

- rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktoranta ubiegającego się o nadanie stopnia doktora w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej,
- Autor wykazał umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej, jak i umiejętność współpracy w zespole badawczym,
- przedstawiona do oceny rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze szeroko pojętej działalności społecznej jakim jest sport,
- w rozprawie doktorskiej zamieszczono streszczenie w języku polskim jak i angielskim.

Drobne nieścisłości czy kwestie dyskusyjne, nie wpływają na obniżenie wysokiej oceny całości recenzowanej rozprawy doktorskiej mgra Damiana Archackiego.

Przedstawiona do oceny dysertacja doktorska, jest zamkniętą pracą naukowo-badawczą w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu. Praca zawiera, uzupełnia i poszerza rozwiązania aktualne dla tej dyscypliny naukowej oraz w pełni odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim ww. dyscyplinie naukowej.

Stwierdzam, że rozprawa doktorska w postaci autoreferatu na bazie cyklu publikacji Pana mgra Damiana Archackiego spełnia wymagania stawiane dysertacjom doktorskim określone w art. 187. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.) i **wnioskuję do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu o dopuszczenie jej Autora do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**