

Posudek na diplomovou práci Václava Čápa

### **Porovnání energetické náročnosti při plavání v oděvu a bez oděvu**

Předložená diplomová práce se zabývá zajímavou tematikou jejíž těžiště je v oblasti zjišťování energetické náročnosti pohybu člověka ve vodě v různých hydrodynamických podmínkách. Autor se na statisticky nevýznamném vzorku probandů pokouší odpovědět na otázku odezvy organismu jedince na plavání v plavkách a v oděvu. Pro minimalizaci vnějších vlivů, jež jsou pro měření pohybu člověka v kapalině specifické, volí autor modelovou situaci plavání v protiproudu a kombinaci přenositelnosti energetických hodnot zátěže sledovaných osob na základě vztahu srdeční frekvence a spotřeby kyslíku. Výsledky autor interpretuje, vzájemně porovnává a zmiňuje problémy vyvstávající z přenositelnosti naměřených dat.

Práce přiměřeného rozsahu (76 stran včetně příloh) a akceptovatelného literárního zázemí (citováno 37 pramenů) má charakter klasické diplomové práce. Autor si stanovuje za úkol zjištění energetické bilance při předem stanovených podmínkách a především finančně dostupnou metodou. V tomto smyslu téma diplomové práce otvírá zajímavou metodiku nejen pro problematiku vojenského plavání, ale nabízí rovněž využití pro „terénní testování“ v oblasti sportovního plavání.

Autor správně již v úvodu zmiňuje faktory omezení studie, následuje teoretický rozbor celé problematiky, cíle a úkoly práce a formulace výzkumných otázek.

V kapitole Teoretická část autor prezentuje tři okruhy problémů. Specifikuje pojem „vojenské plavání“, konstatuje fakta metabolických a energetických bilancí člověka ve vztahu k ergometrii a téma podporuje syntézou poznatků z fyziologie sportovního plavání. Základní pohled na fyzikální zákonitosti působící při pohybu ve vodním prostředí jsou doplněny v kap. 2.3.1. metabolickou charakteristikou plavání a společně s fakty uvedenými v kap. 2.6. vytváří podstatnou teoretickou bázi pro následná experimentální měření. Pro stanovení rychlosti pohybu autor vychází z výsledků naměřených v práci s obdobnou problematikou (KRÁL 1998). Na výsledcích práce KRÁL 1998 vytváří autor dvě limitní podmínky (rychlosti pohybu) v nichž sleduje odezvu organismu při pohybu vodním prostředím.

Kapitola 2.2. o formách energie uložených v lidském těle je zajímavou exkurzí do oblasti řízení pohybu, ale kromě definice jednotek energie je spojení s vlastním problémem velmi volné.

Těžiště práce spočívá ve 4. kapitole. Autor řeší vymezené problémy na modelové situaci pohybu člověka v konstantním proudu kapaliny za předem stanovených podmínek. Systematicky interpretuje výsledky měření spiroergometrického vyšetření s naměřenými hodnotami srdeční frekvence v modelových situacích. Podle vymezených cílů výsledky měření dokumentuje věrohodnými číselnými, grafickými a fotografickými doklady. V této oblasti ergonomie pohybu člověka představují prezentované výsledky kvalitní počáteční vklad do rozšiřování poznatků o sledované problematice. Z hlediska hydrodynamiky v práci postrádám podrobnější specifikaci metody měření rychlosti proudu, jakožto konstanty, která je pro přenositelnost následných měření základním předpokladem.

V diskusi autor zmiňuje úskalí a nedostatky metody měření, problematiku navození správné modelové situace a naznačuje možnosti vlivu plavecké techniky na výsledky měření. Současně dochází k interpretaci naměřených výsledků jednotlivých probandů v obou modelových situacích a rovněž vůči výsledkům studie CAPELLI, PENDERGAST, TERMIN, 1971.

V práci se objevují některé nejasnosti a problémová místa.

- Autor se vyhnul formulačním nepřesnostem, pouze interpretace některých citací postrádá vazbu na sledovanou problematiku, jako např. na str. 16 " Obrovským zdrojem energie je slunce, které vyzařuje energii na Zemi. Když tato energie ...".
- Autor by měl vysvětlit tvrzení na str. 18 " Bylo zjištěno, že odpor vody je více v korelaci s průřezem než s povrchem těla".
- Autor v kap. 4.2. uvádí, že pro nastavení rychlosti protiproudu byla použita „série měření hladinových rychlostí metodou povrchových plováků“. Je tím myšleno, že rychlost proudu vody byla ověřena pouze na hladině bazénu? Může autor tuto metodu blíže popsat?
- Byla použita tryska s čerpadlem schopna vytvořit srovnatelné hydrodynamické podmínky pro všechny sledované probandy? Může autor popsat průběh a závislost jednotlivých složek odporu ve dvou limitních případech uvedených v příloze na str. 73?

Celkově lze hodnotit práci jako zdařilou. Přínos vidím především ve stanovení dostupné modelové situace, která je pro potřeby sledované problematiky dostatečná. Podstatnou neznámou se stává část hydrodynamických podmínek měření, jež jasně nevymezuje metodiku měření. Tím není zaručena validita pro případná další měření, jež by byly schopné dát problematice větší výpovědní hodnotu a tím i vazbu jak pro teorii vojenského plavání, tak pro specifickou oblast tréninkové (výcvikové) praxe.

Další nepřesnosti\* nevybočují z obvyklého standardu diplomových prací. Výsledky práce přináší nová data pro problematiku vojenského plavání a správně poukazují na specifika tohoto pohybu člověka ve vodním prostředí.

#### Závěr

Z pohledu sledované problematiky lze vyčíst práci zvolené rozpětí sledovaných rychlostí proudu a především praktickou nepřenositelnost metodiky měření pro doplnění statisticky významného souboru dat. Přesto předložená studie splňuje požadavky kladené na diplomovou práci a doporučuji ji k obhajobě.

Pokud autor doplní obsah diplomové práce o podrobný popis metodiky měření rychlosti protiproudu a uspěje při obhajobě, doporučuji udělení vysokoškolského titulu Mgr.

Ve Zlíně dne 3.5.2009

Mgr. Kamil Maršálek, Ph.D.

