

## ANALÝZA VZTAHU ANTROPOMETRICKÝCH PARAMETRŮ KAJAKÁŘE VE VZTAHU K DÉLCE PÁDLA A OBJEMU LODI

### ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ANTHROPOMETRIC PARAMETERS OF A KAYAKER IN RELATION TO PADDLE LENGTH AND BOAT VOLUME

R. Zeman, & L. Charvát

Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická, Centrum tělesné výchovy a sportu

---

#### Abstract

Kayaking is one of the recreational physical activities within water tourism. Basic knowledge of material-technical equipment is a prerequisite for proper skills training. It contributes to enhancing the experience of kayaking and is related to health aspects and safety of movement on water terrains. The aim of the study is to analyze the relationship between the anthropometric parameters of a kayaker and the parameters of the material-technical equipment. It aims to make recommendations that would allow better orientation in the selection of material equipment (kayak, paddle). The data was collected during an online survey in which 50 respondents were addressed. The survey was conducted between June and September 2020. The group of respondents was homogeneous in gender, age and skills. It consisted of men 30 – 50 years old, who regularly ride through water terrains of difficulty WW3 – WW5. The response rate was 58%. Considering the nature of collected data, we processed them using MS Excel and Statistics 6.0 software and used the correlation coefficient method. The level of statistical significance was set at  $p = 0.05$  and the correlation coefficient ranged from  $-0.78 / +0.80$ . Our research indicates that the selection of the basic kayaking material is highly individual and anthropometric parameters are respected only to a certain extent. When selecting a paddle, smaller kayakers tend to use a relatively longer paddle and, conversely, taller kayakers use relatively a shorter paddle due to their height. Lower weight kayakers do not always use low volume kayaks but on the contrary the heaviest kayakers use the maximum volume kayak.

The publication was written with the support of the GRAK 2023 grant competition at Faculty of Education WBU in Pilsen (GRAK 2023-16).

**Keywords:** kayak; paddle; anthropometric parameters; paddle length; kayak volume

#### Souhrn

Jízda na kajaku patří k rekreačním pohybovým aktivitám v rámci vodní turistiky. Orientace v oblasti materiálně – technického vybavení (MTZ) je předpokladem pro kvalitní nácvik dovedností, přispívá k umocnění zážitku z jízdy na kajaku, má souvislost se zdravotními aspekty a bezpečností pohybu na vodních terénech. Cílem studie je analyzovat vztah mezi antropometrickými parametry kajakáře a parametry materiálně – technického vybavení a vyvodit doporučení, která by umožňovala lepší orientaci při výběru materiálního vybavení (kajak, pádlo). Data souboru byla získána v průběhu internetové ankety, ve které bylo osloveno 50 respondentů. Anketa proběhla v období červen až září 2020 a byla podpořena osobním nebo telefonickým kontaktem s respondenty. Skupina respondentů byla pohlavně, věkově i v oblasti pohybových dovedností homogenní. Jde o muže ve věkovém rozpětí 30 – 50 let, kteří se pravidelně pohybují na vodních terénech obtížnosti WW3 – WW5. Navratnost byla 58 % (29 respondentů). S ohledem na charakter získaných dat, jsme tato zpracovali pomocí programu MS Excel a programu Statistika 6.0 a použili jsme metodu korelačního koeficientu. Hladina statistické významnosti byla u provedených analýz stanovena na úrovni  $p = 0,05$  a korelační koeficient se pohyboval v rozmezí  $-0,78 / +0,80$ . Z výzkumu vyplývá, že výběr základního materiálu pro jízdu

na kajaku je značně individuální a antropometrické parametry respektuje jen do určité míry. Obecná doporučení jsou realizována tím více, čím blíže je respondent k průměru skupiny. Při výběru pádla je u kajakářů menšího vzrůstu patrná tendence k užití relativně delšího pádla a naopak větší kajakáři mají přesah pádla menší. Kajakáři nižších hmotností nepoužívají vždy kajaky s nejmenším objemem, naopak kajakáři s největší hmotností využívají objemu existujících plavidel do maxima.

Publikace vznikla s podporou grantové soutěže GRAK 2023 na FPE ZČU v Plzni (GRAK 2023-16).

**Klíčová slova:** kajak; pádlo; antropometrické parametry

## Úvod

Vodní turistika patří k jedné z nejvíce využívaných sportovních volnočasových aktivit. Pohyb v přírodě s ní spojený působí blahodárně na lidský organismus, a to nejen z hlediska pohybového, ale i jako psychická relaxace (Ptáček, 2006).

Jízda na kajaku vyžaduje kromě určité úrovně pohybových schopností a vodáckých dovedností i odpovídající výběr materiálu. Důležité je brát ohled na správné technické provedení, ale i zdravotní a bezpečnostní aspekty pohybové aktivity. Při výběru materiálu je nutno zohlednit odpovídající technický stav a přiměřenost vodácké výzbroje a výstroje pro konkrétní skupinu a vybraný vodní tok (Kračmar et al., 1998).

Nezbytným základem pro zlepšování techniky jízdy na kajaku je správně zvolená varianta kajaku (typ, objem, tvar) a délka pádla. Nesprávně zvolené parametry výrazně ovlivňují jak výsledný výkon, požitek z jízdy, tak i bezpečnost kajakáře (Svoboda et al., 2017). Z hlediska volby kajaku jsme byli v posledních 20 letech svědky zvětšování objemu kajaků. První lodě typu creek se v ČR objevily v 90. letech minulého století. Dle názoru legendy českého extrémního kajakingu Patrika „Kosatky“ Podušky (osobní komunikace, duben 1990) se výtlač kajaků určoval součtem hmotnosti kajakáře a konstanty 150. Postupný nárůst objemu kajaků odpovídal zvyšující se obtížnosti sjížděných toků. Obtížnost se zvedala jak v oblasti spádu sjížděných řek, tak v oblasti mohutnosti vodních toků, čili jejich průtoku. Mnohé řeky jsou charakterizovány výraznými rozdíly mezi minimálním a maximálním průtokem vhodným pro sjíždění (Zinke, 2018). Současný trend (kajaky half slice) umožňuje kajakářům výběr kajaku i dle aktuálního průtoku řeky.

Kajaky (K1) lze všeobecně dělit dle řady kritérií, např. materiál, tvar a objem nebo způsob použití. My se budeme věnovat plastovým kajakům, jež jsou vhodné ke sjíždění divoké vody obtížnosti WW 3 – 5 a jsou určeny k rekreačně-sportovnímu využití většinou nesoutěžního charakteru. Do této skupiny patří plavidla typu playboat, river running a creekboat. Základními rozdíly jsou tvar, délka a objem plavidla. Tyto charakteristiky určují typ a použití plavidla. playboat je obratný kajak s menším výtlačem, cca 180 – 270 litrů, délkou 210 – 275 cm, záď lodi má snížený profil a tím i nosnost. Riverrunner je univerzální kajak vhodný k nácviu dovedností i ke sjíždění divoké vody. Tvar je charakteristický plochým dnem s hranou. Objem se pohybuje v rozmezí 220 – 330 litrů, délka 240 – 275 cm. Největší kajaky patří do kategorie creekboat. Tyto kajaky jsou vhodné pro sjíždění nejtěžších vodních terénů kategorie WW 3 – 6. Vyznačují se výtlačem v rozmezí 290 – 360 litrů. Délka odpovídá kategorii riverrunner, lodě všech kategorií mají šířku 62 – 72 cm a hmotnost se dle typu pohybuje mezi 18 – 24 kg. Obě zmíněné kategorie, riverrunner a creekboat, mají nosnou záď s vysokým profilem (Boatpark, 2022).

Pádla dělíme dle použití. Pro rychle tekoucí divokou vodu doporučuje Bílý (2006) délku 195 – 210 cm, ale neudává vztah k výšce kajakáře. Přesnější doporučení dává např. firma Profiplast, výrobce vodáckého materiálu. Doporučení shrnuje do tabulky:

Tabulka 1./ Table 1.

*Správná délka pádla./ Correct paddle length. (Profiplast, 2021)*

výška postavy (cm)	délka pádla (cm)
160	195
170	200 cm
180	210 cm
190	220 cm

Lze nalézt i další a podrobnější doporučení, firma Kajakář shop rozšiřuje doporučení stran délky ještě o varianty výběru dle terénu a způsobu jízdy:

Tabulka 2./ Table 2.

*Délka pádla./ Paddle length.*

terén, způsob použití	doporučený přesah / výška postavy
freestyle	5-10cm
divoká voda	10-15cm
turistika	15-20cm
rychlostní kanoistika, seekajak	20 a více cm

Tabulka 3./ Table 3.

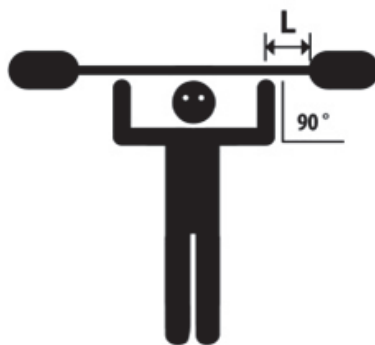
*Délka pádla./ Paddle length. (Kajakář shop, 2021)*

výška postavy	divoká voda	vodní turistika
160cm	180cm	190cm
170cm	190cm	210cm
180cm	200cm	215cm
190cm	205cm	230cm

Jinou metodiku pro výběr správné délky pádla nabízí firma TNP, které vychází ze vzdálenosti úchopu od počátku listu pádla při standardizovaném úchopu (pádlo položené dříkem na hlavě, pravé úhly v loktech). Doporučená vzdálenost mezi úchopem (dlaní) a začátkem listu pro použití na divoké vodě je  $L = 10 - 15$  cm. Toto doporučení zohledňuje především rozpětí paží kajakáře.

Obrázek 1./ Figure 1.

*Ideální délka pádla./ Ideal paddle length. (TNP, 2021)*



Někteří výrobci nebo prodejci se spokojí se základní informací, např. Svět outdooru nahlíží na problém volby vcelku prostě: Na divoké vodě jsou nejběžnější pádla do 200 cm, jen výjimečně bývají kratší než 190 cm. Pádla pro nafukovací, cestovní a mořské kajaky by měla být delší než 210 cm, mohou se blížit až 250 cm. Délku ovlivňuje i styl pádlování – agresivní jezdec s vysokou frekvencí záběrů dá přednost kratšímu pádlu, zatímco pomalejší a spíše defenzivní kajakář by měl volit pádlo o několik centimetrů delší. (Svět outdooru, 2022)

Problematikou výběru materiálu pro kanoistiku se zabývá Carceles (2008). Zaměřuje se na rozdíly ve vybavení pro rychlostní kanoistiku a vodní slalom. Na základě zkoumaného vzorku vrcholových kajakářů analyzuje plochu listu, délku listu, šíři úchopu, výšku sezení apod. Jako základní kritérium pro volbu vhodné délky pádla doporučuje dosah kajakáře dlaní ve vzpažení, čímž zohledňuje tělesnou výšku a rozpětí paží.

Z hlediska výběru materiálu – technického vybavení nás zajímají poměry mezi antropometrickými parametry jezdců a parametry jejich MTZ (kajak, pádlo). Abychom získali relevantní informace, zaměřili jsme se na zkušené rekreačně – sportovní jezdce, kteří se jízdě na kajaku věnují minimálně 5 až

15 let. Jejich dovednostní úroveň umožňuje zvládnutí vodních terénů obtížnosti WW 3 – 5 a to jak v Čechách (např. Čertovy proudy, Kamenice, Mumlava, Jizera, Rolava, ...), na relativně dostupných alpských řekách (např. Saalach, Koppentraun, Lammer, Oetztaler Ache, Enns, Isel, Deferegenbach, Pitztach, ...), tak i v dalších evropských vodáckých destinacích (Slovinsko, Německo, Francie / Korzika, Norsko, ...). Také se pravidelně zúčastňují kajakářských závodů pro veřejnost v extrémním kajakingu (starší označení „kajakcross“) na vybraných slalomových kanálech v Čechách (České Vrbné/Kajakcross, Roudnice/Kanufest, Trnávka/Trnava X Race). Tito kajakáři jezdí na lodích, které lze zařadit do kategorií riverrunner a creekboat.

Cílem studie bylo oslovit pomocí dotazníkového šetření, výkonnostně, materiálově a pohlavně homogenní soubor se základními parametry muž, WW 3 – 5, riverrunn/creek. U kajaku byl zkoumán poměr litrů objemu a hmotností jezdce v kg, čili kolik litrů výtlaku lodi nese 1 kg hmotnosti jezdce. U pádla byl zkoumán přesah délky nad výškou postavy. Toto pojednání by mělo pomoci přesněji určit parametry při výběru materiálně – technického vybavení pro jízdu na divoké vodě vzhledem k základním antropometrickým parametrům jezdce.

## Metodika

Selekce výzkumného souboru byla uskutečněna metodou záměrného výběru na základě dostupnosti. Výzkumný soubor se skládal z 29 kajakářů ve věku 21 – 56 let, průměrný věk činil  $30,7 \pm 5,1$  let. Jde o kajakáře rekreačně – sportovního zaměření. Tito kajakáři jezdí na kajaku kategorie riverrun – creek.

Sběr dat probíhal formou internetové ankety vlastní konstrukce během vodáckých akcí nebo v rámci individuálních tréninků na umělém kanále.

Získaná data jsme zpracovali pomocí programu MS Excel a Statistika 6.0. K vyhodnocení byla použita metoda korelačního koeficientu. Hladina statistické významnosti byla u provedených analýz stanovena na úrovni  $p = 0,05$ .

Hypotézy:

H1: Délka pádla bude významně korelovat s výškou postavy jezdce.

H2: Objem lodi bude významně korelovat s hmotností jezdce.

## Výsledky

Absolutní délka pádla, ani maximální/minimální objem lodě pro nás nebyly zásadním údajem, protože individuální rozdíly mezi účastníky ankety byly značné. U délky pádla se pohybujeme v intervalu 190 cm (21) – 212 cm (7), tedy rozdíl 22 cm. U výšky jezdce pak v rozmezí 170 cm (14) až 199 cm (7), tedy 29 cm. Za povšimnutí stojí, že nejmenší jezdec (14) nemá nejkratší pádlo, naopak největší jezdec (7) nejdéší pádlo má. Největší rozdíl mezi výškou postavy a délkou pádla je 28 cm (4), nejmenší 8 cm (3). Hmotnostně se soubor pohybuje od 63 kg (14) až do 102 kg (13), rozdíl 39 kg a objemově od 252 l do 360 l, tedy 108 l objemu kajaku. Opět nejlehčí jezdec (14) nemá loď s nejmenším objemem, ale nejtěžší jezdec (13) ano. Největší rozdíl mezi výškou postavy a délkou pádla je 28 cm (4), k extrémům patří i 26 cm (14) a 24 cm (27). Na opačné straně se nacházejí hodnoty 8 cm (3), 12 cm (10) a 13 cm (7).

Podobně pojaté základní informace stran poměru hmotnosti a objemu se už na první pohled také výrazně liší. Nejvyšší koeficient l/kg (litr/kilogram) dosáhl hodnoty 4,72 (16). To tedy znamená, přijmeme-li pro zjednodušení fakt, že hmotnost jednotlivých typů lodí se zásadně neliší, že u tohoto jezdce (16) je jeden kilogram jeho hmotnosti nadlehčován 4,72 l výtlaku lodě. Další blízké hodnoty jsou 4,63 (14) a 4,43 (4). Na opačné straně se pohybujeme v hodnotách lehce nad 3 litry. Přesněji 3,20 (2), 3,36 (18) a 3,37 (7) (tabulka 4). Průměrná hodnota tohoto ukazatele pak vychází 3,81 l/kg. Většina jezdce s hmotností pod 80 kg má koeficient nad tímto ukazatelem, zatímco kajakáři s hmotností nad 90 kg jsou naopak pod průměrem. Příčinou je fakt, že lehčí kajakáři mají mnohem větší možnost výběru kajaku (většina výrobců nabízí své modely ve dvou až třech velikostech.), ale ti hmotnější již tuto možnost nemají.

Délka pádla se pohybuje v intervalu 190 cm (21) – 212 cm (7), tedy rozdíl 22 cm. Výška kajakářů v rozmezí 170 cm (14) až 199 cm (7), tedy 29 cm. Největší rozdíl mezi výškou postavy a délkou pádla je 28 cm (4), nejmenší 8 cm (3). Hmotnost se pohybuje od 63 kg (14) až do 102 kg (13), tedy rozdíl téměř 40 kg. Objem lodi se nachází v rozmezí od 252 l do 360 l, tedy rozsah 108 l objemu kajaku (Tabulka č. 4).

Nejvyšší koeficient l/kg (litr/kg) dosáhl hodnoty 4,72 (16). To tedy znamená, přijmeme-li pro zjednodušení fakt, že hmotnost jednotlivých typů lodí se zásadně neliší, že u tohoto jezdce (16) jedem kilogram jeho hmotnosti nadlehčuje 4,72 litrů výtlačku lodě. Na opačné straně se nachází hodnota 3,20 (2) (Tabulka č. 4)

Tabulka 4./ Table 4.

*Základní tabulka, přehled účastníků ankety./ List of respondents.*

Respondent	Výška postavy (cm)	Délka pádla (cm)	Rozdíl (cm)	Hmotnost jezdce (kg)	Objem lodě (l)	Poměr (l/kg)
Proband 1	180	196	16	90	360	4,00
Proband 2	189	203	14	97	310	3,20
Proband 3	188	196	8	84	303	3,61
Proband 4	170	198	28	70	310	4,43
Proband 5	183	200	17	80	320	4,00
Proband 6	176	200	24	84	340	4,05
Proband 7	199	212	13	95	320	3,37
Proband 8	185	205	20	85	360	4,24
Proband 9	180	196	16	77	303	3,94
Proband 10	185	197	12	90	303	3,37
Proband 11	184	201	15	82	300	3,66
Proband 12	182	200	18	90	325	3,61
Proband 13	186	202	16	102	360	3,53
Proband 14	170	196	26	63	292	4,63
Proband 15	175	195	20	72	260	3,61
Proband 16	175	197	22	72	340	4,72
Proband 17	192	206	14	86	325	3,78
Proband 18	185	200	15	85	325	3,82
Proband 19	180	200	20	75	252	3,36
Proband 20	180	200	20	82	303	3,70
Proband 21	171	190	19	72	261	3,63
Proband 22	185	205	20	93	340	3,66
Proband 23	173	194	21	73	280	3,84
Proband 24	180	200	20	80	300	3,75
Proband 25	190	205	15	100	330	3,30
Proband 26	188	203	15	75	303	4,04
Proband 27	176	200	24	80	303	3,79
Proband 28	174	194	20	81	303	3,74
Proband 29	175	197	22	78	325	4,17

Průměrná délka přesahu pádla nad výškou postavy je 18,57 cm, modus souboru je 20 cm.

Při srovnání délky pádla v závislosti na výšce kajakáře registrujeme pozitivní závislost vzhledem k výšce kajakáře (obrázek 2). Koeficient  $R = 0,80$  vyjadřuje vysokou závislost. Můžeme tedy potvrdit hypotézu H1: Délka pádla bude významně korelovat s výškou postavy jezdce. Zajímavější je však zjištění, že závislost není zcela lineární, lze vysledovat, že vyšší kajakáři používají relativně kratší pádla vzhledem k výšce své postavy a naopak. Z praktického hlediska to znamená, že volbou délky pádla není vhodné učinit pouze na základě konstanty přidané k výšce jezdce (Tabulka 1 – 3) nebo k šířce úchopu (TNP, 2022)

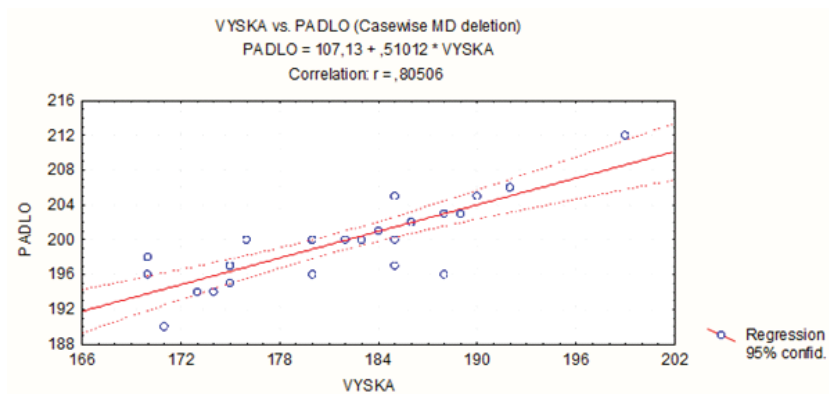
Přesah délky pádla nad výškou postavy (obrázek 3). Registrujeme  $R = - 0,78$ . Negativní závislost těchto veličin ukazuje, že velikost přesahu délky pádla nezávisí na vzrůstu kajakáře. Při bližší analýze opět zjistíme, že velikost přesahu je větší u menších kajakářů a menší u větších.

Při srovnání objemu lodi a hmotnosti jezdce dosahuje  $R = 0,58$ . Registrujeme střední závislost (obrázek 4), což ovšem umožňuje potvrdit hypotézu H2: Objem lodi bude významně korelovat s hmotností

jezdce. Kajakáři s nižší než průměrnou hmotností souboru jezdí na lodích relativně vyšších objemů. Výsledky jsou ovlivněny situací na trhu, neboť lehčí kajakáři mohou použít kajaky vyšších objemů, zatímco těžší kajakáři takovou možnost prakticky nemají.

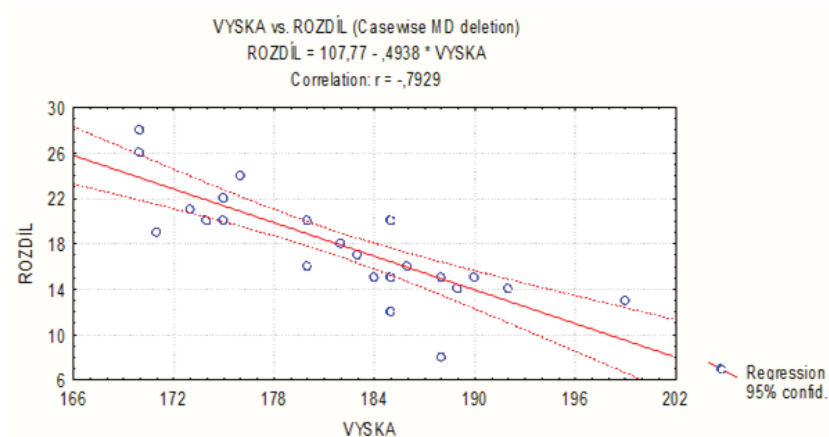
Obrázek 2./ Figure 2.

*Závislost délky pádla a výšky postavy kajakáře./ Dependence of paddle length and height of the kayaker.*



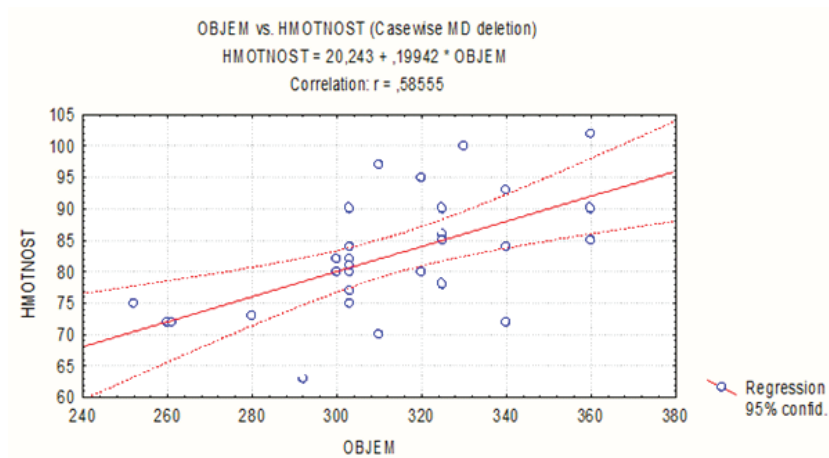
Obrázek 3./ Figure 3.

*Přesah pádla nad výšku postavy kajakáře./ Paddle overhang above the height of the kayaker figure.*



Obrázek 4./ Figure 4.

*Hmotnost kajakáře a objem kajaku./ Weight of the kayaker vs volume of the kayak.*



## Diskuze

Cílem studie je analyzovat vztah mezi antropometrickými parametry kajakáře a parametry materiálně – technického vybavení a vyvodit doporučení, která by umožňovala lepší orientaci při výběru materiálního vybavení (kajak, pádlo).

Průměrná délka přesahu pádla nad výškou postavy je 18,57 cm, modus souboru je 20 cm. Při srovnání délky pádla v závislosti na výšce kajakáře (obrázek 2) se potvrdilo, že délka pádla se prodlužuje v závislosti na výšce kajakáře ( $r = 0,8$ ). Při bližším srovnání těchto parametrů sice stále platí, že délka pádla se prodlužuje s výškou kajakáře, nicméně tato závislost není lineární. Konkrétně u kajakářů vyššího vzrůstu je rozdíl mezi těmito parametry nižší a u nižších naopak vyšší (obrázek 3). Domníváme se, že kajakářům nižšího vzrůstu delší pádlo umožňuje efektivnější záběr, ale kajakářům vyššího vzrůstu by už pádlo stejného přesahu mohlo vadit z hlediska obratnostního (např. eskymácký obrat). Navíc u delších pádel se dostáváme na hranici danou použitým materiálem (krut, lom, vibrace). Přijímáme hypotézu H1.

S hmotností jezdce roste objem plavidla (obrázek 4). Tato závislost ( $r = 0,58$ ) je nižší, než u vztahu délky pádla a výšky postavy kajakáře. Dle našeho názoru je tato závislost dána situací na trhu. V současné době se objem největších kajaků v této kategorii pohybuje kolem 360 l. Větší loď už by pravděpodobně byla příliš těžká, tedy pomalá a hůře ovladatelná. Přijímáme hypotézu H2.

## Závěr

S ohledem na zjištěná fakta se domníváme, že volba vhodného MTZ je značně individuální záležitostí. Na rozdíl od univerzálních doporučení jsme došli k výraznějšímu vnímání vlivu antropometrických parametrů na zvolenou variantu materiálu. Při volbě pádla dávají kajakáři menšího vzrůstu (160 – 175 cm) přednost pádlu s větším přesahem (20 – 28 cm), které umožňuje efektivnější záběr. Kajakáři středního vzrůstu (175 – 185 cm) jsou ve své volbě nejblíže běžným doporučením (15 – 20 cm) a kajakáři vyššího vzrůstu (185 a více cm) volí pádla s menším přesahem nad výšku postavy (cca 10 cm). Domníváme se, že tak činí s ohledem na obratnostní limity použití pádla a mechanické limity použitého materiálu.

Pokud jde o zvolený objem kajaku, lze vysledovat obecný trend k navýšení nosnosti plavidel. Nicméně vlastní objem plavidla je pouze jedním z řady kritérií při volbě MTZ materiálu, které pochopitelně více zohledňují především jezdci hmotnostní kategorie 90 kg a více.

Dle této studie byl stanoven index, který určuje optimální počet litrů objemu kajaku na jeden kilogram hmotnosti (dále l/kg). K základní orientaci při výběru kajaku můžeme doporučit námi získanou průměrnou hodnotu 3,81 l/kg. Výběr kajaku ovlivňují další faktory, např. nautické vlastnosti lodí, charakter sezení, tvar lodí, kvalita plastu a jistě i otázka pořizovací ceny.

Lze říci, že tělesná výška ovlivňuje volbu délky pádla více než tělesná hmotnost volbu objemu kajaku. Obecně lze tedy doporučit při pohybu v terénech obtížnosti WW 3–5 pro kajakáře o hmotnosti 65 – 75 kg kajak o objemu cca 260 – 310 l, 75 – 90 kg 300 – 340 l a pro jedince 90 kg a více 330 l a více.

## Literatura

- Cárceles, F. A. (2008). Equipment dimensions in flatwater canoeing. *RETOS. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 14, 86–87.
- Kračmar, B., Bílý, M., & Novotný, O. (1998). *Základy kanoistiky*. Univerzita Karlova.
- Klaus, J. (2018). *Technika a taktika sjíždění různých typů vodopádů na kajaku* [Bakalářská práce, Univerzita Karlova].
- Kajakář shop. (2021, 24. listopadu). *Délka pádla*. Kajakář shop. <https://www.kajakarshop.cz/tabulky-velikosti/delka-padla/>
- Profiplast. (2021, 18. října). *Správná délka pádla*. Profiplast. [www.profiplast.cz/spravna-delka-padla/](http://www.profiplast.cz/spravna-delka-padla/)
- Ptáček, P. (2006). *Bezpečnost na tekoucí vodě*. Albis Internacional.
- Svoboda, D. et al. (2017). *Vodácká příručka ke kapitánské zkoušce vodních skautů*. Junák - český skaut. Svět outdooru. (2022, 10. října). *To základní o pádlech*. Svět outdooru. [www.svetoutdooru.cz/to-zakladni-o-padlech/](http://www.svetoutdooru.cz/to-zakladni-o-padlech/)
- TNP. (2021, 24. ledna). *Vyberte si pádlo*. TNP. <https://tnp.cz/idealni-delka-padla/>

Zinke, P., Sandvik, D., Hesheim, I., & Seifert-Dähm, I. (2018). Comparing Three Approaches to Estimating Optimum White Water Kayak Flows in Western Norway. *Water*, 10(12), 1761. <https://doi.org/10.3390/w10121761>

**Mgr. Radek Zeman**  
**Západočeská Univerzita v Plzni**  
**Fakulta pedagogická**  
**Klatovská 51, 301 00 Plzeň**  
**zemanr@ktv.zcu.cz**