

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE
LICENCE B

Martin Novák
2021

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Silový trénink v přípravě kanoistů na divoké vodě

Autor práce: Bc. Martin Novák

Vedoucí práce: PhDr. Milan Bílý, Ph.D.

Praha, říjen 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto závěrečnou práci vypracoval samostatně pouze s použitím uvedených pramenů.

V Praze 29. 10. 2021

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Cílem závěrečné práce je návrh plánu silové přípravy kanoistů na divoké vodě pro závodníky ve věku od 18 let. Praktickým výstupem je návrh plánu silového tréninku v průběhu sezóny a baterie cviků. Písemná část informuje čtenáře o specifikách silového tréninku.

Klíčová slova

Silový trénink, tréninkový plán, kanoistika, sjezd na divoké vodě

Abstract

The aim of the final work is the draft plan for strength preparation in wild water canoeing for competitors aged 18 and over. The practical output is a draft plan of strength training during the season and a bunch of exercises. The written section informs the reader about the specifics of strength training.

Key Words

strength training, training plan, canoeing, downriver wild water paddling

Obsah

1	Úvod	6
2	Cíl práce	7
3	Teoreticko-metodologická část	8
3.1	Literární rešerše	8
3.1.1	Charakteristika sjezdu na divoké vodě	8
3.1.2	Kondiční příprava	10
	Základní pojmy	10
	Parametry rozvíjení síly	12
	Charakteristika síly	13
	Metody silového tréninku	15
	Metody silového tréninku základní	15
3.1.3	Zásady sestavení tréninku	16
3.1.4	Plánování	20
	Základní struktura plánování období	20
3.1.5	Strečink a kompenzace	23
3.2	Metodika práce	24
4	Aplikační část a diskuse výsledků	25
4.1	Aplikační část	25
4.1.1	Situace v kanoistice	25
4.1.2	Rozdělení RTC	25
4.1.3	Vztah silové přípravy a tréninku na vodě	27
4.1.4	Mikrociklus	27
4.1.5	Silový tréninkový program	28
4.2	Diskuse	39
5	Závěr	41
	Seznam literatury	42

1 Úvod

Hlavní část mé práce je založena na návrhu plánu silového tréninku. Výsledkem práce je silový tréninkový plán pro sjezdového kanoistu v dospělém věku v jednotlivých částech sezóny.

V práci jsou rozebrány základní principy silové přípravy a zásady pro sestavování silového plánu.

Při tvorbě práce bylo čerpáno z dostupné odborné literatury. Při návrhu plánu bylo využito především autorských vlastních znalostí a schopností získaných při studiu.

2 Cíl práce

Cílem závěrečné práce je návrh konkrétního silového tréninku pro sjezdového kanoistu a kajakáře v dospělém věku s cílem nominovat se na MS. Předpokládá se rozpis silového tréninku v jednotlivých částech sezóny s popisem cviků v něm zařazeném.

3 Teoreticko-metodologická část

3.1 Literární rešerše

3.1.1 Charakteristika sjezdu na divoké vodě

„Sjezd na divoké vodě je disciplína provozovaná ve vodním, často velice proměnlivém prostředí, vyžadující dokonalé zvládnutí techniky jednotlivých záběrů pro bezchybný průjezd náročných pasáží závodní tratě. Všechny pohyby nutné k zvládnutí průjezdu trati vytváří značně složitý nervosvalový komplex. Pohybový projev technicky vyspělého závodníka ve vodním sjezdu i slalomu se vyznačuje prováděním pohybové činnosti souhrou svalových skupin, jejichž prostorová a časová synchronizace je budována mnohonásobným opakováním a neustálou korekcí v průběhu tréninkového procesu. Výkon ve sjezdu je závislý především na technicko – koordinační připravenosti, psychické odolnosti a kardiorespirační zdatnosti závodníků. Ve vodním slalomu a sjezdu jsou svaly horní části těla, stejně jako svaly horních končetin užívány dynamicky během cyklických a acyklických střídavých pohybů, dolní končetiny plní funkci opěrnou a udržují rovnováhu lodě.“ (Máder, 2011)

Ve sjezdu na divoké vodě rozlišujeme dvě disciplíny. První z nich je dlouhý sjezd. Dříve úsek řeky v délce trvání 20 - 30min nyní nejčastěji okolo 15 - 20min. Druhou je sprint. Jedná se o mladší disciplínu ve sjezdu na divoké vodě, kdy v počátcích trať dosahovala až 120s nyní se čas pohybuje okolo 45-80s. Sprint se jezdí nejčastěji na nejobtížnější části dlouhého sjezdu nebo na umělých slalomových drahách. Ve zvoleném úseku řeky můžeme narazit na části klidné, mírně tekoucí, peřejnaté, mělké a hluboké, roviny a zatáčky. Charakter řeky se mění i s výškou hladiny a průtokem. Dle aktuální situace je nutné upravit délku, intenzitu a frekvenci záběru pro dosažení maximální rychlosti v daném úseku. Sjezdový výkon lze rozdělit do několika cyklicky se po sobě opakujících situací:

klidná voda – sportovec jede maximální rychlostí technicky ideálním záběrem

divoká voda – snahou je dosáhnout takové techniky jízdy, že si sportovec v daném úseku dokáže „odpočinout“ s důrazem na optimální stopu jízdy – platí pro dlouhý sjezd,

mělká voda – místo, kde se zvyšuje odpor na pádle, je potřeba nasadit speciální techniku jízdy s maximální snahou o frekvenci ovšem pokud možno s „plným“ záběrem a snahou o maximální rychlost jízdy

přechody mezi jednotlivými terény – jsou místa, kde se dá nejvíce ztratit či nahnat. Je potřeba se na podobné úseky soustředit a zde nasadit ke sprintu, který rychle přivede loď do optimální rychlosti. Většinou je sprint nutné rozjet ještě před koncem toho kterého úseku. Nejnáročnější přechody, kdy sportovec tzv. zaspí: extrémně divoká voda následuje úplně klidnou, v relativně dlouhém divokém úseku je několik krátkých partií tzv. lagun, dlouhou mělčinu střídá klidná hluboká voda. Sportovec nedokáže zaregistrovat změnu hloubky, pokračuje v speciálním stylu a ztrácí.

Z uvedeného vyplývá, že sjezd je sport, který je sice cyklický – technika záběru je stejná. Ovšem průběh závodu spíše hovoří o sportu, který je acyklický – střídají se rozdílné vodní terény a podle toho se mění styl a intenzita pádlování. Tudíž se jedná o sport s převažující složkou rychlostně vytrvalostní (Knebel, 2016).

„Vrcholný sportovní výkon vodních slalomářů je z fyziologického pohledu fyzická aktivita, kde závodníci musí vynikat silou, rychlostí i vytrvalostí. Podíl jednotlivých faktorů je přibližně následovný: 26% technicko - taktická připravenost závodníka, 25% psychická odolnost (schopnosti regulovat aktuální psychické stavy) a 49% fyzická připravenost, z toho 20% je podmíněno silou, 15% rychlostí a 14% vytrvalostí“ (Máder, 2011).

Materiály o struktuře výkonu ve sjezdu na divoké vodě nejsou zpracovány, nicméně u sprintu můžeme považovat hodnoty podílů faktorů za srovnatelné. Rozhodně však vzroste poměr fyzické připravenosti závodníka u klasického sjezdu především u vytrvalostní složky. Z oblasti psychické připravenosti je nutná především silná vůle překonávat déletrvající zatížení a zvládání předstartovních a startovních stavů v prostředí vrcholných závodů. Technická připravenost se váže nejen k technice pádlování samotné, ale hlavně k technice jízdy na divoké vodě, přejezdy vln, zvládání vodních překážek (průjezdy vodními válci, objíždění kamenů), technice průjezdů zatáček a mělčin apod. Se stoupající obtížností vodního terénu klesá podíl síly a vzrůstá důležitost techniky a taktiky jízdy. (Máder, 2011)

3.1.2 Kondiční příprava

Základní pojmy

Adaptace

Jednoduše řečeno schopnost organismu zvyknout si na dané okolní podmínky. V případě rozvoje síly jde o přizpůsobení se dané specifické zátěži. Při správně naplánovaném, systematicky dodržovaném, tréninkovém plánu dochází k postupné adaptaci organismu a tím zvyšování výkonnosti a síly. Pro adaptační proces mají prvořadý význam tyto znaky (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Velikost podnětu

neboli přetížení, které je potřeba pro nárůst výkonnosti. Pro silový nárůst je třeba pro adaptaci na danou zátěž zvolit jednu z variant. Zvýšení přetížení v podobě změny intenzity či rozsahu nebo změnou cviku za předpokladu že na něj není sportovec zvyklí. Tréninkovou zátěž můžeme hrubě rozdělit na a) stimulující, kdy je dána zátěž nad neutrální úrovní a dochází k nárůstu výkonnosti b) stabilizující, daná zátěž je na neutrální úrovni a výkonnost se udržuje a c) utlumující, velikost zatížení se sníží a dochází ke ztrátě trénovanosti. Zatížení špičkového sportovce po 8-12 letech tréninku vzroste až desetinásobně oproti začátečníkům (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Akomodace je biologická reakce organismu, ke které dochází při dlouhodobém kontinuálním podnětu. Tedy pokud se po dlouhou dobu nemění velikost podnětu, dochází i přes to k snížení výkonnosti. Tato reakce organismu způsobuje zpomalení adaptačních účinků, proto se na výkonnosti u začátečníků projeví i malá změna zátěže. Oproti tomu u trénovaných sportovců musí být změna zátěže několikrát větší, aby se dosáhlo nárůstu výkonnosti. K tomu, aby nedošlo k akomodaci, musí být tréninkové plány neustále obměňovány. Je ovšem stále nutný důraz na specifčnost cviků, které nám nejvíce ovlivňují výkonnost v daném sportu. Zde může právě docházet k akomodaci a tudíž se využívá buď kvantitativní způsob, při kterém se mění tréninková zátěž (celkově navzpíraná zátěž či nárůst celkového objemu vzdálenosti) nebo kvalitativní, kdy jsou střídány cviky (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Specifičnost

adaptace se liší dle tréninku v různých sportech. Silovým tréninkem je měněna svalová síla a hmota na rozdíl od vytrvalostního tréninku, kde se zvyšuje především aerobní výkonnost. Specifičnost tréninku se dá popsat jako přenos účinků doplňkového cvičení na hlavní sportovní výkon. Z důvodu akomodace je neustále se opakující trénink té samé soutěžní disciplíny nevhodný, proto se využívá doplňkových cvičení k rozvoji specifických dovedností. Jednotlivé cviky více či méně ovlivňují výkonnost v budoucích činnostech. Cílem je využívání cviků specifičtějších pro vybraný kanoistický sport či smysl tréninku např. vytrvalostní běh více pomůže v rozvoji vytrvalosti, né však k rozvoji síly horní části těla. Důležité je znát jak probíhá hlavní soutěžní pohyb a k tomu vybírat cviky či skládat trénink tak, aby bylo dosaženo maximálního přenosu trénovanosti na daný soutěžní výkon. Specifičnost tréninku je závislá také na trénovanosti skupiny či jednotlivce. Začátečnickům stačí k posunu výkonnosti i méně specificky zaměřené tréninky, zatímco u vysoce trénovaných sportovců je k dalšímu posunu ve výkonnosti zapotřebí trénink, který je sestavován především ze specificky zaměřených cviků a metod (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Individualizace

je přístup k tréninku na základě jedinečnosti sportovce jak fyziologické, tak mentální. Ne na každého působí ten samý trénink či tréninkový plán stejně z toho důvodu není příliš vhodné kopírování tréninkových plánů z jiných zdrojů. Proto, aby se sportovci z průměrné výkonnosti dostali na špičkovou, je zapotřebí individuálního přístupu ke každému zvlášť (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Všeobecné tréninkové modely

Se využívají pro nejzákladnější plánování tréninkového plánu. Dle základních poznatků adaptačních procesů lze dle daných modelů sestavit plán zohledňující intenzitu tréninku a čas odpočinku. Na základě těchto faktorů je možné poté určit optimální časové období pro navazující trénink. Mezi dvě základní všeobecné metody se řadí teorie superkompenzace, známá též jako teorie jednoho faktoru. Tím jedním faktorem je myšleno odbourávání biochemických substancí bezprostředně po zatížení organismu a následném odpočinku. Tréninkem tedy zatížením organismu je spotřebovávána energie a další potřebné látky pro dosažení výkonu. V další fázi odpočinku se organismus snaží dostat tyto látky zpět do rovnováhy. U superkompenzace je počítáno s tím, že organismus se po dosažení rovnováhy na nějakou dobu předzásobí. Této fázi říkáme superkompenzační fáze, poté se organismus vrací

zpět na stávající hodnoty. Vychází se z toho, že optimální čas pro zařazení další zátěže je právě v momentě superkompenzační fáze a dochází k adaptaci organismu na zátěž. Při zařazení zátěže před touto fází může postupně dojít naopak ke ztrátě trénovanosti a následnému přetrénování. Při zařazení zátěže po superkompenzační fázi dochází k udržení trénovanosti. Tou druhou je teorie dvou faktorů neboli teorie výkonnosti a únavy (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Parametry rozvíjení síly

Intenzita tréninku

Intenzita lze vyjádřit těmito čtyřmi způsoby.

- Velikost odporu v procentech vztažené ke svému max. výkonu.
- Počet opakování jednotlivého cviku či série cviků.
- Počet opakování s max. odporem
- Koncentrace tréninku (počet sérií za tréninkovou jednotku)

Velikost odporu (zátěže)

je vztah vzpírané zátěže ke svému max. výkonu v daném cviku. Tento vztah je udáván v procentech př. 80%RM. Max. výkon můžeme určit jako nejlepší soutěžní výkon ($F_{mm}=CF_{mm}$) a nebo jako nejlepší výkon v tréninku (TF_{mm}) (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Pokud je cvik pro sportovce jeho soutěžní, kdy se na vzepření max. váhy systematicky připravuje (trénink, odpočinek ...) používá se jako tréninková TF_{mm} přibližně 90% CF_{mm} . U sportovce, který cvik provádí za účelem kondiční přípravy, kdy se nijak zvlášť na zvednutí max. váhy nepřipravuje, může se za tréninkovou TF_{mm} považovat tu max. hodnotu vzepřenou v tréninku. Rozdíl těchto hodnot je tvořen v důsledku emocionálního stresu viz. str. 106 Silový trénink - praxe a věda (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Určení intenzity počtem opakování se používá u cviků, kde nelze jednoznačně určit max. sílu na jedno opakování, např. cviky s vlastní vahou těla (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Počet opakování s max. odporem, kdy velikost zátěže lze také určit jako max. zátěž zvládnutá v max. počtu opakování v jedné sérii (do selhání) př. 5RM znamená, že danou zátěž vzepřeme max. 5x v jedné sérii. Velikost RM se zde určuje metodou pokus a omyl. Není zde pevný vztah mezi velikostí zátěže a počtem opakování. Poměr se liší dle sportovce a druhu pohybu. U sportů, kde je určující síla a explozivní síla, může být brána jako orientační hodnota $10RM = 75\%F_m$. Počet opakování se liší dle cviku např. komplexnější jako trh, přemístění a výraz se provádí 1-

3 opakování a např. u dřepu s činkou 2-7 opakování. Pro rozvoj svalové síly by se mělo zhruba používat méně jak 10-12RM (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Koncentrace tréninku

jde o celkovou intenzitu tréninkové jednotky. Nastavení počtu sérií v jednotce, zvolené metody silového tréninku a jeho intenzity (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Velikost odporu

Změny velikosti odporu vyvolávají rozdílné fyziologické účinky. Jak v metabolismu odbourávání a vytváření proteinů, tak i ovlivňuje intra- a intermuskulární koordinaci.

S odkazem na hypertrofii svalových buněk je pro rovnováhu mezi katabolismem a anabolismem proteinu zásadní množství energie, které je během tréninku k dispozici. Při relativně malých odporech se energie využívá jak pro svalovou činnost, tak pro anabolismus svalového proteinu. Při vzpírání větších hmotností se spotřebovává více energie pro svalovou práci. Přenos proteinové syntézy se zmenšuje, zatímco množství odbouraného proteinu se zvětšuje při každém vzepření. Celkové množství odbouraného proteinu je bráno jako součet proteinového katabolismu a vykonané mechanické práce. V jedné sérii při zvedání nízkého odporu je celková mechanická práce větší než při zvedání max. odporů. Při vzepření lehké váhy je intenzita odbouraného proteinu malá na rozdíl od vzpírání těžších vah, kdy intenzita odbourání proteinu narůstá. Z toho vyplývá, že pro maximální odbourání proteinu je ideální střední zátěž tzv. 5-10RM, kdy svou roli hraje i čas zotavení mezi sériemi.

Při zvládnutí vzepření maximálních odporů se aktivuje maximální počet motorických jednotek (dále MJ), zapojí se nejrychlejší MJ, vybíjecí frekvence je na nejvyšší úrovni a MJ probíhá synchronizovaně. Cílem tréninku max. síly je naučit sportovce využívat max. počet potřebných MJ. Při zvedání submaximální nebo malé zátěže nedochází k zapojení dostatečného množství MJ a nedochází k chtěnému zvyšování síly a rozvíjení intramuskulární koordinace.

Svalová síla se zvyšuje za podmínek, že tréninkové zátěže převyšují normálně využívanou zátěž. Proto je důležité průběžné navyšování odporu s narůstající silou. Při dlouhodobé stagnaci nárůstu odporu svalová síla klesá. To je nejčastěji u sezónních sportů, kdy v závodní sezóně dochází pouze k vzpírání nemaximálních vah. Při zvedání pouze malých či submaximálních vah dochází pouze k udržení svalového průřezu nikoli však síly (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

Charakteristika síly

- Maximální síla (síla a hypertrofie)
- Explozivní síla (acyklický a cyklický pohyb)
- Reaktivní síla (acyklický pohyb)
- Vytrvalostní síla (svalová vytrvalost, cyklický pohyb)

Maximální síla je schopnost vyvinout svalovou kontrakci, kterou překonáváme max. odpor či odpor blížící se 1RM.

Explozivní silou překonáváme nízké vnější odpory či vlastní váhu těla maximálním jednorázovým zrychlením.

Reaktivní síla je schopnost realizovat svalový výkon v počátku pohybu do 250 ms.

Vytrvalostní silou opakovaně při ciklické aktivitě překonáváme poměrně malý odpor malou rychlostí (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014)

Obrázek 1 - Vztah mezi specifickými parametry vzhledem k účinkům silového tréninku; zdroj: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/07.html> .

	dominantní parametr		
Síla	velikost odporu	počet opakování	rychlost provedení
Hypertrofie	velikost odporu	počet opakování	rychlost provedení
Výkon:			
Acyklického pohybu	rychlost provedení	velikost odporu	počet opakování
Cyklického pohybu	rychlost provedení	počet opakování	velikost odporu
Svalová vytrvalost	počet opakování	rychlost provedení	velikost odporu

Metody silového tréninku

Využívající maximálních a větších odporů

- Metoda maximálního úsilí
- Metoda excentrická
- Metoda izometrická

Využívající nemaximálních odporů překonávaných nemaximální rychlostí

- Metoda opakovaného úsilí
- Metoda silově vytrvalostní
- Metoda izokinetická

Využívající nemaximální odporů překonávaných maximální rychlostí

- Metoda dynamického úsilí (rychlostně silová)
- Metoda plyometrická

Metody silového tréninku základní

Metody vedoucí k dosažení max. svalového napětí.

- Metoda max. zátěže, při níž se provádí pohyb proti max. odporů.
- Metoda opakovaného úsilí, kdy hodnota zátěže nedosahuje maxima a je v počtu opakování daném do selhání. V posledních opakováních je vzepření prováděno ve stavu únavy.
- Metoda dynamického úsilí, kde je snaha o vzepření nemaximální zátěže co možná nejvyšší možnou rychlostí.
- Metoda submaximálního úsilí odpovídá metodě opakovaného úsilí s tím rozdílem že počet opakování neprovádíme do stavu selhání.

Metoda maximálního úsilí

Při této metodě dochází především k rozvoji intramuskulární a intermuskulární koordinace, přizpůsobení CNS působící síle a dochází k největšímu nárůstu síly.

Velikost odporu by se měla pohybovat okolo TF_{mm} . V případě uvažování velikosti odporu CF_{mm} by se měly tréninky s tímto max. odporem používat zřídka z důvodu možného

nástupu syndromu vyhoření. U specifických soutěžních cviků za účelem rozvoje koordinace se počet opakování pohybuje od 1-3 na jednu sérii. V případě nespecifického tzv. doplňkového cviku za účelem svalového tréninku se počet opakování na jednu sérii zvyšuje přibližně na 3-9 opakování dle svalové skupiny.

Tato metoda nelze doporučit začátečníkům z důvodu nedostatečné technické a svalové připravenosti. K této metodě je možné přistoupit až po správném zvládnutí technického provedení cviku a dostatečném posílení příslušného svalstva.

Metoda submaximálního a opakovaného úsilí

Rozdílem v těchto dvou metodách je počet opakování. V obou případech nastává podnět pro svalovou hypertrofii stejně. Při metodě submaximální dochází k o něco menší mechanické práci vzhledem k menšímu počtu opakování než je maximum. Tuto ztrátu poté lze kompenzovat např. zkrácením doby odpočinku mezi sériemi. U opakovaného úsilí neboli do selhání je počet opakování maximální, kdy se až v posledních několika opakováních, které právě chybí v případě submaximální metody, zapojují MJ, které jsou na vrcholu v pořadí rekrutace. V případě submaximální metody je takový trénink vhodný pro rekrutace níže postavených MJ.

Metoda dynamického úsilí

Metodu dynamického úsilí využíváme pro nárůst síly a explozivní síly, nikoliv maximální z důvodu existence deficitu explozivní síly, při níž nelze využít Fmm při rychlých pohybech proti nemaximálním odporům (ZATSIORSKY a KRAEMER, 2014).

3.1.3 Zásady sestavení tréninku

Tréninkový program je systematicky vytvořený plán za účelem dosažení určeného cíle. Při tvorbě programu jsou zohledněny tyto kroky, podle kterých je postupováno:

- O jaký sport se jedná, jaký zvolit přístup
- Frekvence tréninků
- Zvolení cviků a jejich pořadí
- Velikost odporu
- Objem tréninku
- Interval odpočinku

Při analýze daného sportu

se prvotně zaměřuje na analýzu pohybu (zapojení svalstva, pohyb končetin). Jaký účinek od silového tréninku pro daný sport a období se požaduje z fyziologického hlediska a nakonec analyzovat obvyklá zranění pohybového aparátu toho daného sportu.

Dále je nutné, aby tréninkový program byl přizpůsoben trénovanosti sportovce jak aktuální, tak jeho sportovní historii. Zhodnotit sportovcovu aktuální fyzickou zdatnost, dovednosti, zkušenosti a technickou úroveň provedení cviků (*Základy sportovního tréninku, 2012*).

Tabulka 1 - Východiska silového tréninku; zdroj: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/07.html>

Východiska silového tréninku					
Status sportovce	Aktuální program	Doba tréninku	Frekvence (za týden)	Tréninkový stres	Technická pokročilost a dovednost
Začátečník (netrénovaný)	Netrénuje, nebo teprve s tréninkem začal	<2 měsíce	≤1-2	Žádný nebo malý	Žádná nebo minimální
Středně pokročilý (středně odporově trénovaný)	V současné době trénuje	2-6 měsíce	≤2-3	Střední	Základní
Pokročilý (dobře odporově trénovaný)	V současné době trénuje	≥1 rok	≥3-4	Vysoký	Vysoká

Množství tréninků

neboli frekvenci je zvolena na základě připravenosti sportovce viz tab.1 – východiska silového tréninku. V průběhu programu se trénovanost sportovce mění a tím se mění i frekvence tréninků viz tab. 2 – frekvence tréninků. Dále se množství tréninků mění dle aktuálního období ročního tréninkového cyklu (dále jen RTC) viz tab.3 – frekvence dle RTC

Tabulka 2 - Frekvence tréninků; zdroj: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/07.html>

Tréninkový status	Frekvence (počet tréninků za týden)
Začátečník	2-3
Středně pokročilý	3-4
Zdatný	4-7

Období RTC	Frekvence (počet tréninků za týden)
Přípravné	4-6
Předsoutěžní	3-4
Soutěžní	1-3
Přechodné (aktivní odpočinek)	0-3

Při volbě cviků

využíváme rozdělení dle zapojení svalstva, šlach a kloubů

- Základní
- Pomocné
- Specifické

Základní cviky se zaměřují na zapojení jedné či více velkých svalových skupin (stehna, kyčel, záda, hrudník, rameno) a jednoho nebo dvou primárních kloubů (více kloubové cviky).

Pomocné cviky se zaměřují na posílení určité části velkých svalových skupin (předloktí, břišní svalstvo, spodní zádové svalstvo, lýtko...) a zapojují jeden primární kloub (jedno kloubové cviky).

Specifické cviky jsou cviky, které napodobují zapojení svalových skupin a rozsah kloubního pohybu charakteristický pro daný soutěžní pohyb. Snahou je co nejvíce napodobit pohybový vzorec daného sportu.

Při volbě cviků je kladen důraz na vyváženost zapojení svalových partií. Musí být udržována svalová rovnováha antagonistických skupin a tím předcházet výskytu svalových dysbalancí (*Základy sportovního tréninku, 2012*).

Plán sestavení cviků

je nejčastěji rozdělen na týdení jednotku, kdy jsou rozděleny do jednotlivých dnů jednotlivé části těla (horní část těla, spodní část těla, hrudník, záda, břicho,...). Dále jsou řazeny cviky v jednotlivých tréninkových jednotkách tak, aby bylo možné provést jednotlivé cviky v požadované kvalitě. V praxi se využívají tyto metody řazení cviků v tréninkové jednotce

Cviky na rozvoj maximální síly a koordinačně náročné cviky jsou zařazeny na začátek jednotky. Je předpokládána maximální koncentrace na správné technické provedení cviku. V případě

provádění těchto cviků ve stavu únavy by mohlo dojít v krajním případě až ke zranění. Dále je postupováno k provádění základních cviků a nakonec cviků pomocných zaměřených na menší svalové části.

Kombinací cviků na horní a dolní část těla je dosaženo dostatečné regenerace jednotlivých svalových skupin, což následně napomáhá kvalitnějšímu provedení jednotlivých cviků. Stejně tak střídání tlakových a tahových cviků, kdy jsou použity rozdílné svalové skupiny a tím svalstvo “odpočívá“ a je připraveno na další cvik. Těchto metod je využito u kruhových tréninků nebo u sportovců začínajících se silovým tréninkem.

Speciální metodou řazení cviků jsou super série a sloučené série. V případě super série se jedná o dva cviky zaměřené na *protilehlé* svalové skupiny (agonista, antagonist), které jsou prováděné ihned po sobě bez pauzy. U sloučené série jde o dva cviky zaměřené na *stejnou* svalovou skupinu ihned po sobě bez pauzy (*Základy sportovního tréninku, 2012*).

Velikost odporu

nejčastěji váha činky či závaží se z důvodů rozdílných výkonnostních a hmotnostních kategorií sportovců uvádí jako procentuální poměr vzpírané zátěže k maximálnímu výkonu sportovce, neboli 1RM (viz. s. 13 intenzita tréninku) orientační max. počet opakování v závislosti na velikosti odporu viz tab.4 – přepočítání opakování na %RM. Dle cíle tréninku pak můžeme určit správnou zátěž dohromady s vhodným počtem opakování viz tab. 5 – hodnoty objemu a odpočinku. Po nějaké době neměnícího se tréninku může nastat akomodační projev organismu (viz. s.11 akomodace), aby nedošlo k akomodaci je třeba vědět, kdy změnit velikost podnětu či změnit cvik. K zvyšování

Tabulka 4 - Přepočítání opakování na %RM; zdroj: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/bo-5/07.html>

%1RM	Počet povolených opakování
100	1
95	2
93	3
90	4
87	5
85	6
83	7
80	8
77	9
75	10
70	11
67	12
65	15

zátěže zpravidla dochází, pokud sportovec během poslední série ve dvou po sobě následujících sériích dokáže provést min. dvě opakování nad stanovený cíl.

Objem tréninku

udává několik údajů. Objem opakování je počet opakování provedených během jednoho tréninku. Série je počet opakování prováděný za sebou bez pauzy. Jako objem zátěže se udává

celková nazvedaná hmotnost během tréninku. Dle cíle tréninku jsou orientačně stanoveny počty serií a opakování viz tab. 5 – hodnoty objemu a odpočinku.

Délka odpočinku

neboli interval odpočinku se určuje dle daného cíle (max. síla, vytrvalost) a je mezi sériemi a cviky. Orientační délky odpočinku dle cíle tréninku viz tab. 5 – hodnoty objemu a odpočinku (*Základy sportovního tréninku, 2012*).

Tabulka 5 - Hodnoty objemu a odpočinku; zdroj: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/07.html>

Tréninkový cíl	Zátěž (%)RM	Cílové opakování	Sady	Délka odpočinku
Síla	>85	<6	2-6	2-5 minuty
Výkon: Jediný pokus	80-90	1-2	3-5	2-5 minuty
Výkon: Více pokusů	75-85	3-5	3-5	2-5 minuty
Hypertrofie	67-85	6-12	3-6	30 vteřin-1,5 minuty
Vytrvalost svalů	<67	>12	2-3	≤ 30 vteřin

3.1.4 Plánování

V předchozích odstavcích jsou ukázány zásady plánování tréninkového programu z hlediska druhu a účinku cviků, velikosti zatížení, opakování, serií, až k sestavení tréninkové jednotky. V tomto oddíle bude rozebráno plánování tréninků z obecnějšího, dlouhodobějšího časového hlediska od tréninkové jednotky po olympijský cyklus až víceletý trénink.

Obecně se plánování rozděluje na dlouhodobé, střednědobé a krátkodobé období. Jednotlivá období obsahují struktury, které jsou vždy souborem struktur menších (detailnějších).

Základní struktura plánování období

- Dlouhodobé
 - Víceletý tréninkový proces
 - Olympijský cyklus (4 letý)
- Střednědobé
 - Makrocycklus
- Krátkodobé
 - Mezocycklus
 - Mikrocyklus
 - Tréninkový den
 - Tréninková jednotka

Víceletý tréninkový proces označuje cestu od počátku sportování až po ukončení kariéry. Jde o určení si životního cíle sportovcem samém, čeho chce za svou sportovní kariéru dosáhnout a k čemu má trénink směřovat.

Olympijský cyklus čtyř let se využívá převážně u sportů zařazených na olympijských hrách, ale časové období může být určeno libovolně např. pokud sport má MS jednou za dva roky může být cyklus dvouletý. Jde o uspořádání tréninku s cílem co nejlépe se připravit na konečnou akci (Olympijské hry, MS, ME). Nezáleží např. tolik na výsledku ME konající se o rok dříve a závod je brán jako přípravný a tak hlavní výsledek směřuje k MS o rok později.

Makrociklus je cyklus trvající 2 – 12 měsíců. Nejčastěji je využíván **Roční tréninkový cyklus** (RTC). V tomto cyklu je určen hlavní cíl či cíle sezony. K dosažení těchto cílů slouží rozdělení do menších mezocykľů tzv. období. Jednotlivá období RTC již naznačují tréninkovou zátěž. Dle počtu určených cílů se mohou období v makrociklu opakovat nejčastěji 1-3x. Jeden makrociklus obsahuje tyto období viz tab. 6 - mezociklus (*Základy sportovního tréninku, 2012*).

Tabulka 6 – Mezociklus; zdroj: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/14.html>

Období	Hlavní úkol období
Přípravné	Rozvoj kondice, trénovanosti
Předsoutěžní	Zvyšování výkonnosti (tapering)
Soutěžní	Udržení vysoké úrovně výkonu
Přechodné	Fyzická a psychická regenerace

Přípravné období

je nejdůležitější část RTC, a proto by mělo zabírat nejdelsí časový úsek. Je rozděleno do dvou až tří částí: zahajovací, základní a před soutěžní. V zahajovací části převažuje složka motorická, technická a analytická. Intenzita tréninků je nízká až střední, objem tréninku velký. V základní části dochází ke spojení složek, přibývá speciálních prostředků tréninku a intenzita pohybu je střední až vysoká. V případě začlenění před soutěžní části v přípravném období jde o provádění převážně speciálních tréninků, tréninků specifických pro daný sport a o vysoké intenzitě.

Před soutěžní období (2 – 4 týdny před soutěžním obdobím)

je obdobím, kdy „ladíme formu“. Specifické pro toto období je snížení objemů, vysoká kvalita a specifčnost tréninku, dostatek regenerace a kontrolní závody. Během tohoto období je důležité dokázat udržet motivaci, a proto by nemělo před soutěžní období trvat příliš dlouho.

Soutěžní období (2 – 4 týdny)

to je doba, po kterou je možné udržet maximální připravenost. Dochází k rozdělení soutěží na přípravné, kdy doba celkové přípravy na závod trvá 2 – 3 měsíce a hlavní, kdy doba přípravy trvá 4 – 5 měsíců. Hlavní vyladění formy by se mělo nechat na jeden, max. dva hlavní závody sezony s dostatečnou regenerační fází.

V Přejídném období (2 – 6 týdnů)

po vrcholné části je třeba kompenzovat, nechat fyzicky a psychicky tělo zregenerovat. Udržení kondice probíhá všeobecnými, rozmanitými tréninky o malé intenzitě a objemu. Jde především o psychickou regeneraci.

Jednotlivé mezocykly jsou utvářeny **mikrocykly** zaměřenými na danou potřebu tréninku. Mikrocykly tvoří základní složku timingu RTC. Mikrocyklus je tvořen **tréninkovými dny** zpravidla 7 dní (1 týden), které jsou tvořeny **tréninkovými jednotkami** 1-3 denně. Obsah jednotlivých mikrocyklů je tvořen jejich zařazením v daném období viz tab.7 – mikrocyklus (*Základy sportovního tréninku, 2012*).

Typ MiC	Hlavní úkol	Obsah	Velikost zátěže	Aplikace během ATC
Zahajovací	Příprava na náročnou tréninkovou zátěž	Všeobecná nebo specifická zátěž	Malá	Začátek PO, po delší přestávce v tréninku
Rozvíjející (intenzivní)	Stimulace kondice, trénovanosti	Všeobecná nebo specifická zátěž	Velká	PO, během SO podle potřeb udržet výkon na vysoké úrovni
Stabilizující (Akumulační)	Udržení úrovně adaptace	Specifická zátěž	Střední	PO, během SO pro udržení výkonnosti na vysoké úrovni
Kontrolní	Kontrola aktuálního stavu kondice, trénovanosti nebo výkonu	Specifické nebo nespecifické testy kondice, trénovanosti nebo výkonu, kontrolní závod nebo zápas	Malá až střední	PO, PSO
Zaměřovací (Vyladovací)	Dosažení vysoké výkonnosti nebo sportovní formy	Specifická zátěž, závod, zápas	Malá až střední	PSO, SO
Závodní	Předvedení výkonnosti	Účast v soutěžích, udržení výkonnosti na vysoké úrovni a dosažení sportovní formy	Střední	SO
Regenerační	Odpocinek po náročném období	Jiné druhy sportů	Malá	Všechna období

3.1.5 Strečink a kompenzace

Od dětství je lidské tělo a jeho pohyb ovlivňován sociálním prostředím, ve kterém vyrůstá. V dnešní době se objevují dva extrémy, tím je sedavý způsob života (auto, sedavá práce) a sportovci, kteří jsou jednostranně přetěžováni. Takto prováděné pohybové aktivity vedou k nevyhnutelnému poškození organismu a způsobují poruchy tělesného a duševního zdraví.

Ke snížení rizika těchto negativních problémů je jednou z možností pravidelné provádění kompenzačních cvičení. Kompenzační cvičení znamená variabilní soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách, které lze účelně modifikovat s využitím různého náčiní a nářadí.

Podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku na pohybový aparát se kompenzační cvičení dělí na:

- Uvolňovací
- Protahovací (strečink)
- Posilovací

Snahou kompenzačního cvičení je udržet tělo v ideálně optimálním držení těla a správném rozvoji hybné soustavy. Záměru lze dosáhnout posilováním svalových skupin s fázickou převahou (tendence k ochabnutí) a protahovat svalové skupiny s tonickou převahou (tendence ke zkrácení), nicméně v případě nadměrné zátěže dochází k protahování fázické svalové skupiny a posilování tonické svalové skupiny ovlivňující svou silou vlastní sportovní výkon. Pro docílení efektivního výsledku je důležité dodržování posloupnosti jednotlivých cvičení, kdy jsou nejdříve zařazeny cvičení protahovací po důsledném uvolnění a následně přichází čas k posílení svalových skupin s opačnou funkcí (antagonisty) (Bursová, 2005).

Zásady Protahování:

- Zahřátí: 5 – 10 min mírné intenzity
- Protahovat se v teplém prostředí
- Cvičení provádět pomalu s plynulými přechody (nešvihat)
- Cviky provádět ve stabilních polohách (leh, sed)
- Protahování nesmí být bolestivé
- Dodržovat dýchání: s výdechem fáze protažení
- V protahované poloze zařazovat dlouhé výdrže s plynulým dýcháním (délka a opakování je individuální)
- Dodržovat pravidelnost cvičení
- Využívat různé varianty cviků
- V krajní protahovací poloze nikdy nehmatat

U posilovacích cvičení je vhodná konzultace s odborníkem či studium odborné literatury.

3.2 Metodika práce

Při návrhu silového plánu pro závodníka ve sjezdu na divoké vodě s cílem nominace na MS je postupováno s uplatněním obecně známých pravidel za využití především kvalitativní analýzy.

4 Aplikační část a diskuse výsledků

4.1 Aplikační část

4.1.1 Situace v kanoistice

Kanoistika je sport prováděný v přírodě za proměnlivých klimatických podmínek (vítr, déšť a sníh, teplo, zima), na proměnlivém vodním terénu (tekoucí řeka). Řeka je specifický pohyblivý terén a kanoista se tréninkem učí takzvanému citu pro vodu. Pro kanoistu na divoké vodě je trénink na vodě zásadní a nenahraditelný. V podnebí České republiky povětšinou nelze pádlovat celoročně a klimatické podmínky si vyžadají 1-2 měsíce bez tréninku na vodě. Ve sjezdu na divoké vodě není úplně běžné odjet za tréninkem na tyto chladnější týdny někam za teplem. Tudíž pokud to podmínky dovolují, tak vrcholný sjezdař na divoké vodě končí pádlovat co nejpozději (konec prosince) a začíná co nejdříve (polovina února) s tréninkem na vodě. Pokud jsou vhodné podmínky, trénink na vodě probíhá celoročně.

Vzhledem k načasování hlavních soutěží je třeba směřovat hlavní objemový trénink na vodě již hned v podzimní části přípravného období do začátku „nucené“ pauzy. Po pauze na vodě již přichází 1-2 týdny rozjetí a přichází hlavní trénink vedený až do MS. Po MS zařazujeme volnější období a poté začínáme s přípravou na podzimní část závodů ČP.

4.1.2 Rozdělení RTC

Sjezd na divoké vodě není olympijským sportem a tedy jako vrchol považujeme MS a ME. Hierarchie soutěží ve sjezdu na divoké vodě je řazena sestupně takto:

- Mistrovství Světa (v cyklu dvou let společně pro disciplíny klasik a sprint konané zpravidla koncem května a začátkem června, v cyklu dvou let pouze ve sprintu konané zpravidla koncem září)
- Mistrovství Evropy (v cyklu dvou let společně pro disciplíny klasik a sprint)
- Světový pohár (skládá se z 2-3 klasik a 2-3 sprint závodů, tedy celkem 4-6 závodů za rok)
- Evropský pohár (četnost viz. světový pohár)
- MČR (jednou ročně v klasickém a sprintovém závodě)
- Český Pohár (skládá se z 4-6 klasik a 4-6 sprint závodů, tedy celkem 8-12 závodů za rok)
- Nominační závody (jsou vyhlášeny v rámci závodů českého poháru, obvykle 4-5 závodů)
- Veřejné závody, Krajské přebory

K rozdělení RTC využijeme termínovou listinu viz tab. 8 – termínová listina. Z této tabulky si vyvodíme že za RTC budeme považovat období od října 2017 do října 2018.

Tabulka 8 - Termínová listina; zdroj: autor

sezona 2017 - 2018			
měsíc	týden	závod	typ závodu
9	39	MS Pau sprint	MS
10	41	maraton CZE	VZ maraton
	42	poslední závody	VZ klasik
11	45	maraton FRA	VZ maraton
12			
1			
2			
3	12	první závody	VZ klasik
4	15	1. - 2. ČP klasik	ČP, 1.NZ kl., MČR
	17	3. - 4. ČP klasik	ČP, 2.NZ kl.
5	20	5. - 6. ČP sprint	ČP, 3.-4.NZ sp., MČ
6	22	MS Muota kl.+sp.	MS
7			
8	33	7. - 8. ČP sprint	ČP
	34	9. - 10. ČP kl.+sp.	ČP
9	41	maraton CZE	VZ maraton
10	42	poslední závody	VZ klasik

Rozdělení RTC na Mezocykly viz tab. 9 – rozdělení na mezocykly, můžeme začít zvýrazněním hlavních a přípravných soutěží. Dále si určíme období před soutěžní a přechodné. Poté doplníme období přípravné. V posledním sloupci je znázorněno období (4-5 měsíců) potřebných pro trénink na hl. soutěž.

Tabulka 9 - Rozdělení na mezocykly; zdroj: autor

sezona 2017 - 2018								
měsíc	týden	závod	typ závodu	mezocyklus	týdnů	týd. příprava / soutěž	příprava na závod	
9	39	MS Pau sprint	MS	0. SOUTĚŽNÍ 39. týd				
10	41	maraton CZE	VZ maraton	PŘÍPRAVNÉ 40. - 46. týd.	7	27		
	42	poslední závody	VZ klasik					
11	45	maraton FRA	VZ maraton	PŘECHODNÉ 47. - 48. týd.	2			
	46							
	47							
12	49			PŘÍPRAVNÉ 49. - 10. týd.	14			
	52							
1	4			PŘEDSOUTĚŽNÍ 11.-14. týd.	4			20
2								
3	10							
	11							
4	12	první závody	VZ klasik	1. SOUTĚŽNÍ 1/2 15. - 17. týd.	3			
	15	1. - 2. ČP klasik	ČP, 1.NZ kl., MČR					
5	17	3. - 4. ČP klasik	ČP, 2.NZ kl.	PŘEDSOUTĚŽNÍ 18. - 19. týd.	2			
	18							
	19							
6	20	5. - 6. ČP sprint	ČP, 3.-4.NZ sp., MČR	1. SOUTĚŽNÍ 2/2 20. - 22. týd.	3			
	22	MS Muota kl.+sp.	MS					
7	23			PŘECHODNÉ 23. - 25. týd.	3	12		
	25							
	26							
8	29			PŘÍPRAVNÉ 26. - 29. týd.	4			
	30							
9	32			PŘEDSOUTĚŽNÍ 30. - 32. týd.	3			
	33	7. - 8. ČP sprint	ČP					
	34	9. - 10. ČP kl.+sp.	ČP					
10	35			2. SOUTĚŽNÍ 33. - 34. týd.	2			
	36							
11	37			PŘECHODNÉ 35. týd.	1			
	38							
	39							
12	40			PŘÍPRAVNÉ 36. - 40. týd.	celkem	48		
	41	maraton CZE	VZ maraton					
	42	poslední závody	VZ klasik					
1	41	maraton CZE	VZ maraton	PŘEDSOUTĚŽNÍ 41. - 42. týd.				
	42	poslední závody	VZ klasik					

4.1.3 Vztah silové přípravy a tréninku na vodě

Vztah těchto dvou důležitých složek tréninku povětšinou koresponduje s rozdělením RTC. V rozdělení přípravného období se však liší. Zatímco na vodě najíždíme objem v poměrně stálém tempu, v silové přípravě intenzitu navyšujeme. K setkání obou složek dochází opět až v před soutěžním období.

4.1.4 Mikrocyklus

Detailnější rozdělení mezocyklů na mikrocykly v délce jednoho týdne. Nyní už si dokážeme představit tréninkovou zátěž po dobu přípravy. V určitých fázích přípravy budou mít jednotlivé stejné MiC rozdílnou náplň a intenzitu. To už nám určují jednotlivé tréninkové dny.

Tabulka 10 - Rozdělení mikrocyklů; zdroj: autor

týden reálný/pořadový	TYP MiC	týden reálný/pořadový	TYP MiC
PŘÍPRAVNÉ		SOUTĚŽNÍ 1/2	
40/1	regenerační	15/1	závodní
41/2	zahajovací	16/2	rozvíjející
42/3	zahajovací	17/3	zaměřovací
43/4	zahajovací	PŘEDSOUTĚŽNÍ	
44/5	regenerační	18/5	regenerační
45/6	zahajovací	19/6	rozvíjející
46/7	kontrolní	SOUTĚŽNÍ 2/2	
PŘECHODNÉ		20/4	zaměřovací
47/1	regenerační	21/5	stabilizující
48/2	regenerační	22/6	závodní
PŘÍPRAVNÉ		PŘECHODNÉ	
49/8	zahajovací	23/3	regenerační
50/9	rozvíjející	24/4	regenerační
51/10	rozvíjející	25/5	regenerační
52/11	regenerační	PŘÍPRAVNÉ	
1/12	rozvíjející	26/22	zahajovací
2/13	rozvíjející	27/23	rozvíjející
3/14	kontrolní	28/24	rozvíjející
4/15	regenerační	29/25	regenerační
5/16	rozvíjející	PŘEDSOUTĚŽNÍ	
6/17	stabilizující	30/7	rozvíjející
7/18	stabilizující	31/8	stabilizující
8/19	regenerační	32/9	stabilizující
9/20	stabilizující	SOUTĚŽNÍ	
10/21	kontrolní	33/7	závodní
PŘEDSOUTĚŽNÍ		34/8	závodní
11/1	rozvíjející	PŘECHODNÉ	
12/2	kontrolní	35/6	regenerační
13/3	regenerační		
14/4	stabilizující		

4.1.5 Silový tréninkový program

PŘÍPRAVNÉ období 41.- 46. týden

V tomto období je trénink na vodě stále dominantní. Přichází čas maratonů a ideální čas na objemový trénink na vodě. Silovou přípravu zařazujeme ihned po hlavním tréninku. Nyní jde o udržení kondice a postupnou adaptaci těla na jiný druh zátěže. Jde o kruhový trénink se zařazením základních cviků s vahou vlastního těla. Na konci tohoto období provedeme vstupní silové testy.

- Typ: kruhový trénink
- Rozvíjená schopnost: vytrvalostní síla
- Kdy: ihned po tréninku na vodě, 3 – 4x v týdnu

- Obtížnost: technicky již dobře zvládnuté cviky
- Doporučení: každý trénink používat rozdílnou variaci cviku
 - Shyb – nadhmat, podhmat, úzký, široký
 - Klik – široký, šířka ramen
 - Sed leh – přímé břišní, šikmé břišní
- Doplnkové aktivity: kompenzační program, joga

Tabulka 11 - Přípravné období; zdroj: autor

PŘÍPRAVNÉ	zahajovací + kontrolní								
	cvik	velikost odporu	počet opakování					počet sérií	interval odpočinku
			2. týd.	3. týd.	4. týd.	6. týd.	7. týd.		
shyb	-	8 - 10	10 - 12	12 - 15	10 - 12	12 - 15	5	20" - 30"	
klik	-	8 - 10	10 - 12	12 - 15	10 - 12	12 - 15	5	20" - 30"	
sed leh	-	15 - 20	20 - 25	25 - 30	20 - 25	25 - 30	5	20" - 30"	
angličák	-	5	8	10	8	10	5	20" - 30"	
dřep	-	10 - 15	10 - 15	10 - 15	10 - 15	10 - 15	5	20" - 30"	
regenerační 1. a 5. týd.									
týmové hry	60 - 90min								

- Silové testy: ke konci kontrolního týdne, samostatný trénink, výsledky archivovat, testové cviky:
 - Sed leh – max opakování za 1 min
 - Shyb strikt. – max opakování do selhání (neudržení se na hrazdě, špatné provedení)
 - Bench max – max váha na 1 opakování (možno více pokusů)
 - Přítah max - max váha na 1 opakování (možno více pokusů)
 - Bench 1/3 – max opakování za 1 min, váha činky 1/3 BW (vlastní váhy)
 - Přítah 1/3 - max opakování za 1 min, váha činky 1/3 BW (vlastní váhy)

PŘECHODNÉ období 47. – 48. týden

Je po posledních závodech a v těchto dvou týdnech je hlavní náplň psychický odpočinek po sezóně. Pohyb úplně nevynecháváme, aktivitu změním pouze na rekreační sporty s kamarády či rodinou.

PŘÍPRAVNÉ období 49.- 52. týden

V závěrečném období roku se začínáme zaměřovat více na obecnou silovou přípravu. Na vodě udržujeme objemový trénink s občasným zařazením rychlostních úseků. Přímou přípravu na

vodě můžeme přidat další aerobní činnost (běh, kolo, plavání). V týdnu zařazujeme 2 jednotky silového tréninku, 1 jednotku zaměřenou na techniku komplexních cviků a gymnastiku a 1 jednotku na kompenzaci a strečink. V tomto období je cílem připravit tělo fyzicky a technicky na nadcházející období.

Tabulka 12 - Přípravné období 49. - 52. týden; zdroj: autor

		zahajovací + 2x rozvíjející							
		cvik	velikost odporu	počet opakování			počet sérií	interval odpočinku	
				1. týd.	2. týd.	3. týd.			
PŘÍPRAVNÉ 49. - 52. týden	1. tréninkový den	bench press s jednoručkami	60 - 80%	10 - 15	6 - 12	3 - 8	4	1 - 2 min	A1
		Tlaky s jednoručkami na šikmé lavici	60 - 80%	10 - 15	6 - 12	3 - 8	4	1 - 2 min	B1
		KTB swing	18, 20kg	15	18	21	5	20" - 30"	C1a
		dřep s výhozem medicimbalu zespona nahoru	6, 9kg	10	13	16	5	20" - 30"	C1b
2. tréninkový den		shyb	5 - 30kg	10 - 15	6 - 12	3 - 8	4	2 - 3 min	A2
		přítah s jednoručkami v předklonu s oporou o lavici	60 - 80%	10 - 15	6 - 12	3 - 8	4	1 - 2 min	B2
		Přítahování nohou ve visu k hrazdě	-	10	12	14	5	20" - 30"	C2a
		výpady	-	10	12	14	5	20" - 30"	C2b
		regenerační 4. týden							
		týmové hry	60 - 90min						

- Typ: obecný silový trénink
- Rozvíjená schopnost: maximální síla, vytrvalostní síla
- Kdy: samostatný trénink, 2x v týdnu (den mezi jiná aktivita)
- Obtížnost: technicky náročnější cviky, je třeba si na cvik zvyknout (malé váhy)
- Náplň jednotky: v tabulce je zobrazena hlavní silová náplň tréninku, celková skladba jednotky bude vypadat takto.
 - Rozehřátí 10min (švihadlo, rotoped, veslo. trenažer)
 - aktivní strečink 10min,
 - mobilita částí těla které budeme v jednotce primárně zatěžovat 5 - 10min
 - posilovací část
 - vydýchání a strečink

- Doporučení: každý trénink používat rozdílnou variaci cviku C2b – přední, zadní výpad
- Doplňkové aktivity: kompenzační program, joga, masáž, fyzioterapie, sauna

PŘÍPRAVNÉ období 1.- 5. týden

V tomto období dochází nejčastěji k vynechání tréninků na vodě především z důvodů mrazivého počasí. Nicméně pokud podmínky dovolí, zapojíme i trénink na vodě. Hlavní složkou se stává silová příprava a aerobní běžecká či běžkařská příprava. Období zaměřené na budování max. síly a udržování aerobní vytrvalosti. Sportovec by měl být připraven po fyzické a technické stránce zvládnout obtížné komplexní cviky (nadhov, trh). Dále pokračujeme s 1 tr. jednotkou gymnastiky a 1 tr. jednotkou kompenzace a sřečinku. Přibývá jednotek aerobního charakteru běžecké lyžování, plavání, běh. Ke konci třetího týdne se uskuteční druhé kontrolní silové testy.

Tabulka 13 - Přípravné období 1. - 5. týden; zdroj: autor

2x rozvíjející + kontrolní + rozvíjející									
cvik	velikost odporu	počet opakování				počet sérií (5. týd. + 1)	interval odpočinku		
		1. týd.	2. týd.	3. týd.	5. týd.				
1. tréninkový den	přemístění s výrazem	65 - 85%	8 - 12	5 - 10	3 - 8	5 - 10	4	2 - 3 min	A1
	mrtvý tah	65 - 85%	8 - 12	5 - 10	3 - 8	5 - 10	4	2 - 3 min	B1
	kliky na bradlech	-	10	12	15	12	5	20" - 30"	C1a
	výdrž v podporu na předloktí	-	30"	45"	60"	45"	5	20" - 30"	C1b
2. tréninkový den	trh	65 - 85%	6 - 12	3 - 8	10 - 15	6 - 12	4	2 - 3 min	A2
	přítah na lavici v leže	65 - 85%	6 - 12	3 - 8	10 - 15	6 - 12	4	1 - 2 min	B2
	chůze se závažím	2x KTB, jednoručka	10m (18kg)	10m (20kg)	10m (24kg)	10m (20kg)	5	10" - 15"	C2a
	výskoky na bednu	-	15	18	15	18	5	30" - 45"	C2b
regenerační 4. týden									
týmové hry	60 - 90min								

- Typ: obecný silový trénink
- Rozvíjená schopnost: maximální síla
- Kdy: samostatný trénink, 2x v týdnu (den mezi jiná aktivita)
- Obtížnost: technicky náročné cviky, je třeba mít již dobře osvojenou techniku cviků

- Náplň jednotky: v tabulce je zobrazena hlavní silová náplň tréninku, celková skladba jednotky bude vypadat takto:
 - Rozehřátí 10min (švihadlo, rotoped, vesl. trenažer)
 - aktivní strečink 10min,
 - mobilita částí těla, které budeme v jednotce primárně zatěžovat 10min
 - příprava před zahájením A1, B1, A2, B2 s nižším odporem 40%
 - posilovací část
 - vydýchání a strečink
- Doporučení: každý trénink používat rozdílnou variaci cviku C1b – střídavě zvedat nohy po krátké výdrži, přenášet váhu dopředu a dozadu, střídat vzpor na loktech a vzpor na rukou
- Doplnkové aktivity: kompenzační program, joga, masáž, fyzioterapie, sauna

PŘÍPRAVNÉ období 6.- 10. týden

Přesouváme se z rozvíjejících Mic na stabilizující. Složení cviků se nepatrně mění (poloha, závaží). Postupně začínáme zapojovat více střed těla, zmenšovat odpor a přecházet ke specifitějšímu zapojení svalů. Do aerobního tréninku (běžecské lyžování, plavání, běh) zapojujeme rychlostní trénink (fartlek, úseky). Nejpozději v 9. týdnu se vracíme k tréninku na vodě. Pokud jsou podmínky vhodné tak můžeme i dříve, pokud nejsou, můžeme využít k tréninku techniky pádlovací trenažér. Dále pokračujeme s 1 tr. jednotkou gymnastiky a 1 tr. jednotkou kompenzace a strečinku. Na konci přípravného období provedeme výstupní silové testy, po kterých zhodnotíme účinek silového programu.

Tabulka 14 - Přípravné období 6. - 10. týden; zdroj: autor

cvik		3x stabilizující + kontrolní							
		velikost odporu	počet opakování				počet sérií (4. týd. + 1)	interval odpočinku	
			1. týd.	2. týd.	4. týd.	5. týd.			
1. tréninkový den	přemístění s výrazem jednoručky střídavě	60 - 80%	20 - 30	16 - 24	16 - 24	12 - 20	4	2 - 3 min	A1
	mrtvý tah jednoručky	60 - 80%	12 - 18	8 - 15	8 - 15	6 - 10	4	2 - 3 min	B1
	tlaky s jednoručkami na velkém míči	40 - 60%	10	12	12	15	5	15" - 20"	C1a
	výdrž v podporu na předloktí bokem	-	2x15"	2x20"	2x20"	2x30"	5	20" - 30"	C1b
2. tréninkový den	přítah v předklonu	60 - 80%	6 - 12	3 - 8	6 - 12	10 - 15	4	2 - 3 min	A2
	trh s KTB (jednoručkou)	18 - 24kg	10 - 20	6 - 12	10 - 20	16 - 24	4	1 - 2 min	B2
	výpady s rotací	3, 5kg medicímbal	10	14	10	16	5	15" - 20"	C2a
	kliky na medicímbalu	-	10	14	10	16	5	20" - 30"	C2b
regenerační 3. týden									
týmové hry		60 - 90min							

- Typ: silově vytrvalostní trénink
- Rozvíjená schopnost: vytrvalostní síla
- Kdy: samostatný trénink, 2x v týdnu (den mezi jiná aktivita)
- Obtížnost: stabilizačně náročné cviky, je třeba si na cvik zvyknout (malé váhy)
- Náplň jednotky: v tabulce je zobrazena hlavní silová náplň tréninku, celková skladba jednotky bude vypadat takto:
 - Rozehřátí 10min (švihadlo, rotoped, veslo. trenažer)
 - aktivní strečink 10min,
 - mobilita částí těla, které budeme v jednotce primárně zatěžovat 10min
 - příprava před zahájením A1, B1, A2, B2 s nižším odporem 40%
 - posilovací část
 - vydýchání a strečink
- Doporučení: každý trénink používat rozdílnou variaci cviku C2b – obě ruce na míči, střídání rukou jedna na míči a druhá na zemi popř. přeskokovat
- Doplnkové aktivity: kompenzační program, jóga, masáž, fyzioterapie, sauna

PŘEDZÁVODNÍ období 11.- 14. týden

V předzávodním období je hlavním tréninkem trénink na vodě (8 – 10 tr. jednotek). V silové přípravě udržujeme jeden komplexní cvik na jednotku a zařazujeme silově vytrvalostní sestavy cviků. Ubývá nespecifické aerobní zátěže běh (30min) či kolo (60min) zařazujeme po tr. jednotce na vodě. Jako samostatnou jednotku zařazujeme 2 tr. jednotky kompenzace (specifické zapojení svalstva) a strečinku. Ve 12. týdnu je VZ v klasickém sjezdu celkem 4 kontrolní jízdy za víkend. Po závodech je důležité zregenerovat a analyzovat výkony.

Tabulka 15 - Předzávodní období 11. - 14. týden; zdroj: autor

		rozvíjející + kontrolní + stabilizující							
		cvik	velikost odporu	počet opakování			počet sérií (2. týd. + 1)		interval odpočinku
				1. týd.	2. týd.	4. týd.			
PŘEDZÁVODNÍ 11. - 14. týden	1. tréninkový den	přemístění s výrazem 1.týd - osa, 2.,4.týd. - jednoručky	65 - 85%	3 - 8/3-5min	5 - 10	12 - 16	4	1 - 2 min	A1
		shyb	-	10 - 12	10 - 12	12 - 15	5	15" - 20"	B1a
		KTB swing	20, 24kg	15	15	21	5	15" - 20"	B1b
		dřep s výhozem medicimbalu zespona nahoru	9kg	10	10	15	5	1 min	B1c
	2. tréninkový den	trh 1.týd - osa, 2.,4.týd. - jednoručky	65 - 85%	3 - 8	5 - 10	12 - 16	4	1 - 2 min	A2
		přítah s jednoručkami v předklonu s oporou o lavici	40 - 50%	12 - 15	12 - 15	15 - 18	5	10" - 15"	B2a
		bradla přednožování	-	15 - 20	15 - 20	20 - 25	5	10" - 15"	B2b
		angličáky s přeskokem přes bednu	-	10	10	12	5	30"	B2c
regenerační 3. týden									
týmové hry		60 - 90min							

- Typ: silově a silově vytrvalostní trénink
- Rozvíjená schopnost: max. a vytrvalostní síla
- Kdy: samostatný trénink, 2x v týdnu (den mezi jiná aktivita)
- Obtížnost: technicky již dobře zvládnuté cviky
- Náplň jednotky: v tabulce je zobrazena hlavní silová náplň tréninku, celková skladba jednotky bude vypadat takto:
 - Rozehřátí 10min (švihadlo, rotoped, veslo. trenažer)

- aktivní strečink 10min
 - mobilita částí těla, které budeme v jednotce primárně zatěžovat 5min
 - příprava před zahájením A1, A2, s nižším odporem 40%
 - posilovací část
 - vydýchání a strečink
- Doplnkové aktivity: 2x tr. jednotka kompenzační program, jóga, masáž, fyzioterapie

SOUTĚŽNÍ období 15. – 17. týden

Závodní 15. týden

Hlavní trénink probíhá na vodě, kde se ladí poslední detaily. Zařazujeme pouze silový kompenzační trénink, zaměřený na specifické cviky pro kanoistu, který zařazujeme ihned po tr. jednotce na vodě v délce 15min. Den před odjezdem zařazujeme den volna.

Rozvíjející 16. týden

Den po závodech zařadíme tr. jednotku zaměřenou na fyzicky nenáročnou kompenzaci a strečink 45 - 60 min. Silový trénink 2 tr. jednotky složené z komplexního cviku + kruhový trénink dle tab. 16. Jako samostatnou jednotku zařazujeme 2 tr. jednotky kompenzace (specifické zapojení svalstva) a strečinku.

Zaměřovací 17. týden

Na konci týdne přichází 2. NZ. Silový trénink na začátku týdne 1 tr. jednotka složená z komplexního cviku + kruhový trénink dle tab. V týdnu přidáme ještě samostatnou tr. jednotku kompenzace (specifické zapojení svalstva) a strečinku.

Tabulka 16 - Soutěžní období 16. - 17. týden; zdroj: autor

SOUTĚŽNÍ 16. - 17. týden	rozvíjející + zaměřovací					
	cvik	varianty	interval cvičení		počet sérií	interval odpočinku
			1. týd.	2. týd.		
	shyb	s odporem, různé úchopy	40" - 30"	20" - 30"	3 - 4	20" - 30"
	klik	medicimbal, nohy na velkém míči				20" - 30"
	břicho	přitahování ve visu, variace sed lehů				20" - 30"
	angličák	přes bednu, zadní				20" - 30"
	nohy	výpady, dřepy, chůze se závažím				60"

PŘEDSOUTĚŽNÍ A SOUTĚŽNÍ 18. – 22. týden

Regenerační 18. týden

Na vodě probíhá pouze lehký trénink. Tento týden vynecháváme silový trénink.

Rozvíjející 19. týden

Silový trénink 2 tr. jednotky složené z komplexního cviku + kruhový trénink (s nastavením cviků na trénink explozivní síly) dle tab. 16. Jako samostatnou jednotku zařazujeme 2 tr. jednotky kompenzace (specifické zapojení svalstva) a strečinku.

Zaměřovací 20. týden

Na konci týdne přichází 3. NZ ve sprintu. Silový trénink na začátku týdne 1 tr. jednotka složená z komplexního cviku + kruhový trénink dle tab. 16. V týdnu přidáme ještě samostatnou tr. jednotku kompenzace (specifické zapojení svalstva) a strečinku.

Stabilizující 21. týden

Den po závodech zařadíme tr. jednotku zaměřenou na fyzicky nenáročnou kompenzaci a strečink 45 - 60 min. Dva dny před odjezdem na MS zařadíme 1 tr. jednotku kompenzace (specifické zapojení svalstva) a strečinku.

Závodní 22. týden

V závodním týdnu 2 tr. jednotky zaměřené na fyzicky nenáročnou kompenzaci a strečink 30 - 45 min. Využít fyzioterapie a masáže.

PŘECHODNÉ 23. – 25. týden

Čas na fyzickou a psychickou regeneraci. Provádíme pouze sportovní hry a cvičení pro radost.

OBDOBÍ PO MS 26. – 35. týden

Po přechodném období navážeme upraveným silovým plánem ze zimního období.

Tabulka 17 - Přípravné období 26. - 29. týden; zdroj: autor

zahajovací + 2x rozvíjející								
cvik	velikost odporu	počet opakování			počet sérií	interval odpočinku		
		1. týd.	2. týd.	3. týd.				
1. tréninkový den	přemístění s výrazem	65 - 85%	8 - 12	5 - 10	3 - 8	4	3 - 5 min	A1
	Tlaky s jednoručkami na šikmé lavici	60 - 80%	10 - 15	6 - 12	3 - 8	4	2 - 3 min	B1
	KTB swing	18, 20kg	15	18	21	5	20" - 30"	C1a
	dřep s výhozem medicimbalu zespona nahoru	6, 9kg	10	13	16	5	20" - 30"	C1b
2. tréninkový den	shyb	5 - 30kg	10 - 15	6 - 12	3 - 8	4	2 - 3 min	A2
	přítah s jednoručkami v předklonu s oporou o lavici	60 - 80%	10 - 15	6 - 12	3 - 8	4	1 - 2 min	B2
	Přítahování nohou ve visu k hrazdě	-	10	12	14	5	20" - 30"	C2a
	výpady	-	10	12	14	5	20" - 30"	C2b
regenerační 4. týden								
týmové hry	60 - 90min							

- Typ: obecný silový trénink
- Rozvíjená schopnost: maximální síla, vytrvalostní síla
- Kdy: samostatný trénink, 2x v týdnu (den mezi jiná aktivita)
- Obtížnost: technicky náročnější cviky, je třeba si na cvik zvyknout (malé váhy)
- Náplň jednotky: v tabulce je zobrazena hlavní silová náplň tréninku, celková skladba jednotky bude vypadat takto.
 - Rozehřátí 10min (švihadlo, rotoped, vesl. trenažer)
 - aktivní strečink 10min
 - mobilita částí těla, které budeme v jednotce primárně zatěžovat 10min
 - příprava před zahájením A1 s nižším odporem 40%
 - posilovací část
 - vydýchání a strečink
- Doporučení: každý trénink používat rozdílnou variaci cviku C2b – přední, zadní výpad
- Doplnkové aktivity: kompenzační program, jóga, masáž, fyzioterapie

Tabulka 18 - Předsoutěžní období 30. - 32. týden; zdroj: autor

rozvíjející + 2x stabilizující								
cvik	velikost odporu	počet opakování			počet sérií (3. týd. + 1)	interval odpočinku		
		1. týd.	2. týd.	3. týd.				
1. tréninkový den	přemístění s výrazem jednoručky střídavě	60 - 80%	12 - 20	16 - 24	16 - 24	4	2 - 3 min	A1
	mrtvý tah jednoručky	60 - 80%	6 - 10	8 - 15	8 - 15	4	2 - 3 min	B1
	tlaky s jednoručkami na velkém míči	40 - 60%	15	12	12	5	15" - 20"	C1a
	výdrž v podpoře na předloktí bokem	-	2x30"	2x20"	2x20"	5	20" - 30"	C1b
2. tréninkový den	přítah v předklonu	60 - 80%	10 - 15	3 - 8	6 - 12	4	2 - 3 min	A2
	trh s KTB (jednoručkou)	18 - 24kg	16 - 24	6 - 12	10 - 20	4	2 - 3 min	B2
	výpady s rotací	3, 5kg medicimbal	16	14	10	5	15" - 20"	C2a
	klíky na medicimbalu	-	16	14	10	5	20" - 30"	C2b

- Typ: silově a silově vytrvalostní trénink
- Rozvíjená schopnost: max. a vytrvalostní síla
- Kdy: samostatný trénink, 2x v týdnu (den mezi jiná aktivita)
- Obtížnost: technicky již dobře zvládnuté cviky
- Náplň jednotky: v tabulce je zobrazena hlavní silová náplň tréninku, celková skladbám jednotky bude vypadat takto.
 - Rozehřátí 10min (švihadlo, rotoped, veslo. trenažer)
 - aktivní strečink 10min
 - mobilita částí těla, které budeme v jednotce primárně zatěžovat 5min
 - příprava před zahájením A1, A2, s nižším odporem 40%
 - posilovací část
 - vydýchání a strečink
- Doplnkové aktivity: 2x tr. jednotka kompenzační program, jóga

Závodní 33. – 34. týden

Hlavní trénink probíhá na vodě, kde se ladí poslední detaily. Zařazujeme pouze silový kompenzační trénink, zaměřený na specifické cviky pro kanoistu, který zařazujeme ihned po tr. jednotce na vodě v délce 15min. Den před odjezdem zařazujeme den volna.

4.2 Diskuse

Byl vytvořen plán se snahou využít dostupných informací k sestavení jak časového harmonogramu sezony, tak k využití sestavení konkrétních cviků v dané tréninkové fázi, který by pomohl vhodně doplnit hlavní trénink na vodě a pomoci k dosažení cíle.

V úvodní části bylo využito poznatků o rozdělení sezony (RTC) dle termínové listiny na dílčí části (mezocyklus), které jsou odvozené dle časového odstupe k vrcholné akci (MS). Dílčí dělení na týdenní (mikrocycly) vyplývá již z fyziologických fcí. adaptace na zátěž. Jednotlivé tréninkové jednotky jsou již plánované z větší části dle specifických potřeb sportovce a za využití znalostí fungování lidského těla jako např. energetického krytí, zapojení svalstva, potřebné regenerace atd. Konkrétnost cviků je můj subjektivní výběr, avšak závisí spíše na tom, co by měl daný cvik v konkrétním období rozvíjet.

Komplexní cviky se zde představují jako cviky zapojující svaly celého těla v jeden daný okamžik (trh a nadhoz), pro náš sport velice důležité při přenosu síly z pádla do lodi a jejího posunu daným směrem. Trh a nadhoz jsou vzpěračské disciplíny, které patří k technicky nejnáročnějším pohybům vůbec. Pro maximální využití cviku (rozvoj max. síly a intramuskulární koordinace) je důležité dobré technické zvládnutí pohybu. Hlavně při plánování cviků s velkými zátěžemi, kdy je riziko zranění největší, je důležité zohlednit fyzickou a technickou vyspělost sportovce. Koordinačně náročnější cviky, při nichž nevyužíváme pevné opory (lavice, zed') a někdy si naopak děláme prostředí náročnější (např. velký míč, závěsné systémy, bosu, válce) nám dávají specifičtější zátěž využitelnou v kanoistice při simulování nestability lodě ve vodním prostředí. Neměli bychom zapomínat zohlednit i tu nejspecifičtější silovou přípravu, a to přímo v lodi na vodě. Jde o využití různých odporových metod jako např. závaží v lodi, guma kolem lodi či tažení předmětu za lodí. Abychom využili všech benefitů těchto cviků, musíme dodržovat regeneraci, poslouchat své tělo a dát mu v pravou chvíli čas na zotavení a přípravu k dalšímu rozvoji. Jedná se jak o krátkodobou (interval odpočinku mezi sériemi), tak o dlouhodobou (regenerační Míc). V případě intervalu jde o úplný klid, přechod na jiný cvik zatím co v mikrocycly využíváme aktivní odpočinek (např. procházka, lehký výklus, sportovní hry) nebo akcí zaměřujících se

přímo na daný problém (fyzioterapie, masáž, strečink). K regeneraci je třeba započítat i stravu a dostatečný spánek. Správný jídelníček s vyváženým přísunem potřebných makroživin nám dává potřebnou energii do dalších tréninků a tím chrání naše svaly, šlachy a kosti před zraněním.

5 Závěr

V závěrečné práci tohoto školení bylo cílem navrhnout silový tréninkový plán pro daného sportovce. Je třeba brát v úvahu, že každý člověk je odlišný ve všech možných směrech a tato práce je napsána pro konkrétního jedince. Tuto práci je třeba brát jako vodítko pro vytvoření plánu pro svého sportovce, ne jako jediný možný plán. Hlavní částí pro čtenáře by měla být část metodická, kde se zjednodušeně dozví, jaké jsou principy silového tréninku. Nemusíme se zaleknout, že jde o plán navržený k silové přípravě sportovce, který má ambice dostat se na MS, ale může jít i o plán sportovce, jak dosáhnout dobrého výsledku na MČR, ČP nebo klidně VZ. Mou závěrečnou práci spíše vnímám jako základní pomůcku a cestu k hledání dalších informací, jak se dívat nejen na silovou přípravu sportovců.

Seznam literatury

BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.

MÁDER, Tomáš. *Komparativní analýza záběru vpřed na slalomovém, sjezdovém a rychlostním kajaku*. 2011. Diplomová práce. UK FTVS. Vedoucí práce Doc. PaedDr. Bronislav Kračmar, CSc.

Sportovní příprava – sjezd na divoké vodě [online]. [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: http://www.kanoe.cz/img/metodika/2016/skoleni_treneru/Sportovni_priprava_ve_sjezdu_R.K.nebel.pdf

ZATSIORSKY, Vladimír M. a William J. KRAEMER. *Silový trénink: praxe a věda*. Praha: Mladá fronta, 2014. Edice Českého olympijského výboru. ISBN 978-80-204-3261-2.

Základy sportovního tréninku [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2012 [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/Cover.html>