

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

ANALÝZA TRÉNINKOVÉ PŘÍPRAVY NA STŘEDNÍ TRIATLON

Bakalářská práce

Autor: Josef Kotrla

Studijní program: Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělání se
specializacemi

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Dub

Olomouc 2022

Bibliografická identifikace**Jméno autora:** Josef Kotrla**Název práce:** Analýza tréninkového deníku triatlonisty**Vedoucí práce:** Mgr. Jiří Dub**Pracoviště:** Katedra sportu**Rok obhajoby:** 2022**Abstrakt:**

Bakalářská práce se zabývá sportovním tréninkem triatlonisty Josefa Kotrly. Práce je zaměřena především na triatlon, triatlon na střední vzdálenost a trénink triatlonu. Analyzovala se data ze sportovního tréninku za rok a pět měsíců v letech 2021 a 2022. Cílem práce je analyzovat, porovnat a objasnit míru tréninkového zatížení s odbornou literaturou.

Klíčová slova:

triatlon, sportovní trénink, plavání, cyklistika, běh

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Josef Kotrla
Title: Analysis of a triathlete's training diary

Supervisor: Mgr. Jiří Dub
Department: Department of Sport
Year: 2022

Abstract:

The bachelor's thesis deals with the sports training of triathlete Josef Kotrla. The work is mainly focused on triathlon, medium distance triathlon and triathlon training. Data from sports training for a year and five months in the years 2021 and 2022 were analyzed. The aim of this work is to analyze, compare and clarify the degree of training load with the literature.

Keywords:

triathlon, sports training, swim, cycling, run

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jiřího Duba, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 28. června 2022

.....

Děkuji vedoucímu své bakalářské práce panu Mgr. Jiřímu Dubovi za odborné vedení, poskytnuté rady a připomínky, které mi po celou dobu vypracovávání mé bakalářské práce poskytoval. Dále bych chtěl poděkovat mé rodině a mým přátelům, za velkou podporu během mého studia na vysoké škole.

OBSAH

Obsah	7
1 Úvod	9
2 Přehled poznatků	10
2.1 Historie Triatlonu.....	10
2.2 Charakteristika triatlonu.....	10
2.3 Biomechanika pohybu	11
2.4 Triatlonové tratě.....	11
2.4.1 Sprint triatlon	12
2.4.2 Olympijský triatlon	12
2.4.3 Střední triatlon	12
2.4.4 Dlouhý triatlon.....	12
2.5 Pravidla triatlonu - střední triatlon.....	13
2.5.1 Pravidla plavecké části	13
2.5.2 Pravidla cyklistické části	14
2.5.3 Pravidla pro běžeckou část.....	15
2.5.4 Pravidla pro přechodovou část a depo.....	15
2.6 Plavecká část v triatlonu	16
2.6.1 Technika plavání pro triatlon.....	16
2.7 Cyklistická část v triatlonu	18
2.7.1 Technika jízdy na kole.....	18
2.7.2 Posed na kole	19
2.7.3 Technika šlapání	19
2.8 Běžecká část triatlonu.....	21
2.8.1 Technika běhu	21
2.9 Vybavení na triatlon	21
2.9.1 Vybavení pro plaveckou část.....	22
2.9.2 Vybavení pro cyklistickou část.....	22
2.9.3 Vybavení pro běžeckou část.....	23
2.10 Sportovní trénink.....	25

2.10.1	Zásady sportovního tréninku	25
2.10.2	Tréninkové zatížení	26
2.10.3	Periodizace tréninku	26
2.11	Sportovní výkon a trénink v triatlonu	28
3	Cíle	31
3.1	Hlavní cíl	31
3.2	Dílčí cíle	31
4	Metodika	32
5	Výsledky	34
5.1	Profil triatlonisty	34
5.2	Analýza tréninkového deníku	35
5.2.1	Objem tréninkového zatížení	35
5.2.2	Rozdělení objemu tréninkového zatížení	37
5.3	Tréninkový cyklus	38
5.3.1	Analýza plaveckého tréninku	39
5.3.2	Analýza cyklistického tréninku	39
5.3.3	Analýza běžeckého tréninku	41
6	Závěry	42
7	Souhrn	43
8	Summary	44
9	Referenční seznam	45
10	Přílohy	47
10.1	Ukázka plaveckého tréninku z aplikace Strava	47
10.2	Ukázka cyklistického tréninku z aplikace Strava	47
10.3	Ukázka běžeckého tréninku z aplikace Strava	48
10.4	Ukázka mého silničního kola	48

1 ÚVOD

Tématem mé bakalářské práce je triatlon, kde se věnuji charakteristice, jednotlivým částem ze kterého je složen, potřebnému vybavení, pravidlům a tréninku. Ve své sportovní kariéře jsem se věnoval cyklistice a běhu na lyžích a biatlonu, v průběhu studia jsem se začal více věnovat plavání, což mě přivedlo až k triatlonu, který považuji za výzvu a rád bych se mu v budoucnu věnoval.

V bakalářské práci analyzuji data ze svého tréninkového deníku za období jednoho roku a pěti měsíců, které se odehrávalo v letech 2021 až 2022. Mou zvolenou disciplínou je střední triatlon, často nazýván jako poloviční Ironman o vzdálenosti: 1,9 km plavání, 90 km na kole a 21,1 km běhu. Většinu tréninku absolvuji individuálně. Plavání konzultuji s Mgr. Jiřím Dubem, a pokud to zdravotní stav a čas dovoluje, trénuji plavání se skupinou hobbyků při SKUP v Olomouci. Cyklistické a běžecké tréninky konzultuji s aktuálním českým reprezentantem na stejné distanci Pavlem Hradilem.

V syntéze poznatků se zaměřuji na charakteristiku a biomechaniku triatlonu, dále představuji oficiální triatlonové tratě a příslušná pravidla ke střední vzdálenosti triatlonu. Podrobněji rozebírám jednotlivé části triatlonu z hlediska techniky pohybu a potřebného materiálu k vykonání. Na závěr teoretické části zmiňuji sportovní trénink a jeho důležité složky z obecného i specifického hlediska pro triatlon.

V hlavní části práce jsou analyzována má tréninková data, která však byla ovlivněna pandemickou situací v daných obdobích. Pandemická situace v jistých částech tréninku znemožňovala trénink plavání. Plavecké stadiony byly až na pár výjimek pro trénink reprezentantů zavřené. Má data jsou ke konci přípravy i ovlivněna zraněním kolena na pravé noze, které mi prvně znemožňovalo trénink a postupem času mi znemožnilo i účast v závodě, který byl mým hlavním cílem tréninkového cyklu.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Historie Triatlonu

Aby se triatlon dostal do podoby, v jaké ho známe teď, byl zásadním bodem vznik jízdního kola, na kterém by se dalo závodit. Poté, co již závodní kolo bylo vynalezeno, nebyla žádná technická překážka pro vznik. První zmínka pochází z roku 1902, kdy byla poprvé použita kombinace těchto tří disciplín, místo plavání byla zařazena jízda v kánoi. Pravděpodobně první triatlon na světě se uskutečnil roku 1921 ve Francii. Jistí kamarádi z místního běžeckého klubu uspořádali závod, kdy na kole ujeli okolo 7 kilometrů, uběhli 5 kilometrů a nakonec uplavali 100 yardů. Dále se triatlon vyvíjel po celém světě různě, až do podoby jaké známe teď. První triatlon na českém území se uskutečnil v roce 1980 na Slapské přehradě, kterého se zúčastnilo 27 závodníků na trase 2 kilometrů plavání, 60 kilometrů na kole a 20 kilometrů běh (Formánek, 2003).

2.2 Charakteristika triatlonu

Triatlon je vytrvalostní multisport, který kombinuje tři sporty v jeden. Je kladen důraz na vytrvalostní schopnosti sportovce. Sportovec závodí od samého začátku, kdy absolvuje nejprve disciplínu plaveckou, poté cyklistickou a nakonec běžeckou, kdy pořadí těchto částí je vždy stejné a neměnné (Formánek, 2003).

Samotný trénink triatlonu umožňuje všeobecnou přípravu pro každého. Při jeho vrcholovém pojetí je kladen důraz především na funkční systémy organismu, a to konkrétně na jejich práci a rozvoj. Především jde o naše fyziologické a biochemické procesy, které souvisejí s našimi energeticko-metabolickými systémy, dále se jedná o vysoké nároky na srdeční a oběhovou soustavu, a na dýchání a přenos kyslíku (Friel, 2014).

2.3 Biomechanika pohybu

Triatlon obsahuje tři části, kdy každá je tvořena jiným sportem - plavání, kolo a běh. Každá z těchto částí vyžaduje koordinované zapojení svalstva, které tvoří pohyb kloubů a produkuje sílu k pohybu triatlonisty. Každou změnu disciplíny doprovází zvýšení zatížení (Klion & Jacobson, 2015).

„Plavání vyžaduje splývavou polohu na bříše, ponoření hlavy pod vodu a používání horních a dolních končetin jako hnací síly“ (Klion & Jacobson, 2015, 11).

Většina plavců co začíná, tak zjišťuje, že hlavním faktorem ovlivňujícím jejich výsledek je technika. V závodě se setkáváme i se situací, kdy teplota vody není dostatečná a je povoleno vzít si neopren. Všichni zkušenější závodníci po něm vždy sáhnou, a nezkušeným to doporučí také. Neoprenový oblek pomáhá nadnášet tělo do lepší pozice a zároveň díky svému povrchu snižuje odpor vody (Klion & Jacobson, 2015).

Část cyklistická klade větší důraz na střed těla a hlavně na dolní končetiny. Horní končetiny pracují jako stabilizace těla a umožňují nám manipulovat s kolem. Běh, jako poslední aktivita, nám klade na tělo největší nápor spolu s narůstající únavou. Vyžaduje perfektní souhru dolních i horních končetin k co neekonomičtějšímu pohybu, který převedeme na co nejefektivnější běžecký krok (Klion & Jacobson, 2015).

2.4 Triatlonové tratě

Nezávisle na délce a typu závodu se vždy v triatlonu disciplíny střídají v neměnném pořadí. Závod startuje plaveckou částí, na kterou navazuje část cyklistická a na samý závěr přichází běh. Délky jednotlivých úseků se v závodě liší dle druhu triatlonového závodu. Všeobecně známými jsou sprint, olympijský závod, střední a dlouhý závod neboli Ironman (Klion & Jacobson, 2015). V tabulce č. 1. můžeme vidět složení jednotlivých délek disciplín ve zvolené trati triatlonu.

Tabulka 1

Triatlonové tratě

	Plavání	Cyklistika	Běh
Sprint	750 m	20 km	5 km
Olympijský	1500 m	40 km	10 km
Střední	1,9 km	90 km	21,1 km
Dlouhý	3,8 km	180 km	42,2 km

2.4.1 Sprint triatlon

Nejkratší oficiální vzdálenost na triatlon. Sprint triatlon je častokrát vstupním triatlonem pro úplné začátečníky pro nasbírání prvních zkušeností nebo také pro mladé triatlonisty, kteří ještě nemají tak rozvinuté vytrvalostní schopnosti jako starší jedinci. Spousta sportovců na kratších tratích, ale zůstává z důvodů, že jim rychlostní a intenzivní závody jednoduše vyhovují, nebo také s ohledem na menší časovou náročnost tréninků. V podání světové špičky závod trvá okolo jedné hodiny (Klion & Jacobson, 2015).

2.4.2 Olympijský triatlon

Už dle názvu můžeme odvodit, že tahle vzdálenost je oproti zbytku odlišná tím, že jako jediná má zastoupení v olympijských sportech, tudíž je součástí letních olympijských her. Poprvé byl na olympijských hrách v Sydney v roce 2000. Olympijský triatlon podobně jako sprint triatlon umožňuje jízdu ve vláčku za sebou tzv. draftem. V podání světové špičky se trvání závodu pohybuje pod dvě hodiny (Millet & Vleck, 2000).

2.4.3 Střední triatlon

Střední vzdálenost neboli poloviční Ironman, ve světě také známý pod názvem Ironman 70.3., je velice populární vzdáleností pro závodníky všech výkoností. Oproti předchozím triatlonům nám už do samotného závodního výkonu mohou vstoupit mnohé proměnné od povětrnostních a teplotních podmínek až po technické vybavení, které se na delší vzdálenosti projeví více. Od roku 2006 se mohou závodníci z celého světa nominovat na mistrovství světa v polovičním Ironmanu. Světová špička zvládne tuto vzdálenost v čase lehce přes tři a půl hodiny (Ash & Penker, 2009).

2.4.4 Dlouhý triatlon

Dlouhý triatlon neboli Ironman je královskou disciplínou. Je to nejdelší a zároveň nejtěžší triatlonová trať. Přitahuje závodníky jakéhokoliv věku, postavy a schopností. Vybavení už se do závodu promítá jako velký faktor našeho úspěchu a je třeba být připraven nejen po stránkách výkonnostních, ale i těch materiálních. Nejlepší časy špičky v mužské kategorii jsou stlačeny pod osm hodin. V kategorii žen se časy světové špičky pohybují okolo deseti hodin.

2.5 Pravidla triatlonu - střední triatlon

Pravidla triatlonu jsou různá a liší se vždy tím, která asociace zajišťuje danou soutěž, avšak základní pravidla jsou pro triatlon platná vždy. Pokud daný závod nebo situaci nijak neupravuje mezinárodní triatlonová unie, tak se vždy daná disciplína řídí platnými pravidly daného sportu. Pro plavání tedy platí Mezinárodní plavecká federace (FINA), pro cyklistickou část Mezinárodní cyklistická unie (UCI), a pro běh Mezinárodní asociace atletických disciplín (IAAF).

2.5.1 Pravidla plavecké části

V plavecké části může závodník použít libovolný plavecký způsob, může také šlapat vodu nebo splývat. Odraz ode dna je povolen pouze při startu a konci závodu, nebo při konci plaveckého okruhu a následného přeběhu do dalšího kola. Závodník je povinen dodržet vytyčení trati, a následovat ji tak, jak je stanovena pořadatelem. Závodník se během závodu může přidržet lodě či bóje, avšak nesmí je využít ke své výhodě, může také stát na dně. Toto je dovoleno, pokud jde o závodníkovu bezpečnost. Zvednutá ruka závodníka znamená volání o pomoc. V přeběhu mezi koncem plavání a depem nesmí závodník trvale zanechat žádnou část plavecké výstroje. U závodů konaných v řece má technický delegát možnost zkrátit nebo zrušit plaveckou část v závislosti na velikosti daného proudu. Závodník nesmí úmyslně ohrozit či omezit svým kontaktem druhého závodníka, a musí se snažit vyhnout se takovým situacím a předejít jim. Při úmyslném kontaktu bude časově penalizován nebo diskvalifikován. Je povinen využít pořadatelem dodanou čepičku. Pokud použije i svoji čepičku, tak je nutné, aby vrchní, viditelná byla ta dodána pořadatelem. Plavecké brýle jsou povoleny spolu s ucpávkou nosu. Zakázané je použití jakéhokoli vybavení či zařízení na zvýšení výkonu, a dodatečné nadlehčující pomůcky. Použití neoprenu se odvíjí od teploty vody, kdy může být zakázán, povolen nebo povinný (ČTA, 2022).

Použití neoprenu se řídí teplotou vody, která je měřena na několika místech závodní tratě, včetně nejvzdálenějšího bodu tratě. Teplota se měří v hloubce 60 centimetrů. Oficiální teplotou vody je nejnižší naměřená. Měření musí být provedeno za dohledu hlavního rozhodčího hodinu před startem závodu. Předchozí měření jsou pouze informativní pro pořadatele a nejsou oficiální (ČTA, 2022).

V tabulce č. 2. můžeme vidět použití neoprenu v závislosti na délce trati, kategorii a teplotě vody.

Tabulka 2

Podmínky použití neoprenu dle ČTA (2022)

Délka plavání dle propozic	Junioři a dospělí		Dorost	Dorost a žactvo
	Povinný	Zakázán	Povinný	Zakázán
do 1500m	15,9°C a nižší	22°C a vyšší	16,9°C a nižší	22°C a vyšší
od 1501m		24,6°C a vyšší	-	-

Tloušťka plaveckého neoprenu může mít maximálně 5 milimetrů a v žádné jeho části ji nesmí přesahovat. Neopren může být složen maximálně ze tří samostatných částí: spodní části, horní části a kapuce či kukly. Překrývání jednotlivých částí je povoleno, avšak ve vzpřímené poloze nesmí být větší jak 5 centimetrů. Neopren pouze na nohy není dovolen. Na rukávech a nohavicích může být materiál tenčí, než na trupu. Minimálně musí být neoprenem zakryt celý trup, dále už je to na preferencích závodníka (ČTA, 2022).

V případě špatných přírodních podmínek, má soutěžní výbor rozhodnout o změně pravidel závodu: zkrácení tratě, použití neoprenu nebo zrušení závodu. Rozhodnutí soutěžního výboru musí být oznámeno závodníkům nejméně 30 minut před startem technickým delegátem. Zrušení plavání nastane:

- V případě dospělých se plavání ruší při teplotě vody 11,9°C a nižší.
- V případě dorostu se plavání ruší při teplotě 14,9°C a nižší.
- V případě žactva se plavání ruší při teplotě 17,9°C a nižší.

2.5.2 Pravidla cyklistické části

Závodník nesmí nijak úmyslně blokovat či jinak ohrožovat jiné závodníky. Smí na trati jít pěšky, vést či nést kolo. Závodník během závodu nesmí přijmout cizí pomoc kromě organizátorů závodu. Horní část musí mít po celou dobu zahalenou. Závodník musí mít během cyklistiky po celou dobu jasně viditelné číslo na zadní straně, a to pokud se závod nekoná na uzavřené trati (ČTA, 2022).

Drafting neboli jízda v háku je zakázána. Jedná se o jízdu v háku za motorovým vozidlem či jiným závodníkem. Závodník je povinen se takové jízdě vyhnout. Pokud závodník poruší pravidlo jízdy v háku, následuje potrestání modrou kartou, které je spojeno s časovou penalizací, kdy si trest odpyká v penalty boxu v depu. Předjíždění je dovoleno, nesmí však ohrozit ostatní závodníky ve smyslu zpětného zařazení. Draftingová zóna každého závodníka je ve směru vpravo a vlevo 1,5 metru. Pro vzdálenost vzad je to u středních a dlouhých triatlonů 10 metrů. Při předjíždění se může závodník pohybovat v draftingové zóně druhého závodníka pouze po dobu 25 sekund pro střední a dlouhý triatlon. Po celou dobu předjíždění se musí v zóně pohybovat směrem vpřed (ČTA, 2022)

Pro závody s nepovoleným draftingem pravidla nejsou tak striktní jako pravidla UCI pro časovku, avšak speciály pro časovku s parametry UCI jsou vždy povoleny, bez jakéhokoliv omezení. Je povolen disk a loukočové kolo (UCI, 2021).

Přídavná triatlonová řídítka či hrazda pro časovku jsou povolena, avšak pouze pokud střed otáčení předního kole nepřesahují o více než 15 centimetrů. Podpěrky loketní jsou povoleny (ČTA, 2022)

2.5.3 Pravidla pro běžeckou část

Po celou dobu závodník musí mít zahalenou horní část těla, nesmí na běžeckou část vyběhnout s přilbou. Smí běžet či jít. Využívání sloupů, stromků či dalších pevných bodů nesmí být použito při manévrování v zatáčce. Nemůže být nikým doprovázen v žádné části trati. Číslo musí být jasně viditelné v přední části, a je povinen přijmout čip či identifikátor, který signalizuje počet uběhnutých kol (ČTA, 2022).

2.5.4 Pravidla pro přechodovou část a depo

V depu má závodník uložen veškerý materiál pro závod, který odevzdá v předem oznámené době, a je prováděna kvalifikovaným rozhodčím. Rozhodčí při převímce kontroluje technický stav kola, použitá čísla dodaná pouze pořadatele, cyklistickou helmu, kterou má při převímce závodník bezpečně a pevně usazenou na hlavě, aby se předešlo případným komplikacím. Závodník je povinen dodržovat harmonogram stanovený pořadatelem pro stanovený čas převímky. Pozdní příchod je potrestán následnou časovou penalizací či dokonce až diskvalifikací. Rozhodnutí trestu je na hlavním rozhodčím závodu. Kolo musí mít závodník umístěno na svém místě, čísla a musí být zabezpečeno proti pádu. Při závodech, kde je použit systém pytlů v depu, je závodník povinen umístit všechny věci do pytle. Jedinou výjimkou jsou cyklistické tretry, které mohou být zacvaknuty v pedálech kola (ČTA, 2022).

2.6 Plavecká část v triatlonu

Plavecká část v triatlonu je v pravidlech vymezena volným způsobem, což znamená, že je na závodníkovi jaký plavecký způsob si zvolí. V závodním pojetí se však setkáváme se stylem, který je pro pohyb ve vodě nejrychlejší, a tím je kraul (Neuls et al., 2018).

„Plavecké výkony ukazují, že kraulařská technika je v současnosti nejefektivnější plavecká technika. Pro svoji efektivitu je využívána i v dalších sportech, jejichž součástí je plavání“ (Čechovská & Miler, 2008, 39).

Podle Neulse et al. (2018) je kraul nejrychlejším plaveckým způsobem díky stálé vysoké poloze těla. Dále se u kraulu díky stálému střídavému pohybu jak horních, tak i dolních končetin, projevuje co nejmenší ztráta rychlosti mezi jednotlivými tempy lokomoce.

„Znalost modelové techniky je nutným předpokladem pro kvalitní technickou přípravu v plaveckém tréninku. Představa modelové techniky je ztížená o to více proto, že se jedná o fixi, není její nositel a nedá se ve své citlivé podobě pozorovat“ (Čechovská & Miler, 2019, 68).

Díky odporu vody je pouze část celkového výkonu produkovaného plavcem užitečně využita (Berger, Hollander & De Groot, 1997)

2.6.1 Technika plavání pro triatlon

Polohu těla se snažíme mít téměř vodorovnou s hladinou, kdy ramena se nachází o něco výše než boky. Hlava je v prodloužení páteře. Při přílišném zvedání hlavy, se boky a nohy propadají dál od hladiny a efektivita pohybu je menší (Neuls et al., 2018).

„Poloha těla má významný vliv na celkovou propulzi plavce. Snahou plavce by mělo být zaujímat takovou polohu na hladině, aby nevznikal velký odpor prostředí a zároveň vytvářet dobré podmínky pro záběrové pohyby končetin.“ (Čechovská & Miler, 2019, 68).

Podle Neulse et al. (2018) pohyb dolních končetin vychází ze střídavého pohybu nohou. Střídavý pohyb nohou nám vychází z kyčelního kloubu a provádí se pod hladinou, kdy paty jsou vytočeny vně a špičky nohou dovnitř. Rozsah pohybu nohou záleží na technice plavce a jeho osobitém stylu, avšak rozmezí se pohybuje okolo 30-50 centimetrů.

Čechovská a Miler (2008) charakterizuje pohyb dolních končetin jako vlnivé kmitání, které dosahuje rozsahu maximálně 50 centimetrů, a špičky chodidel jsou natažené a směřují směrem k sobě. Z kyčelního kloubu pohyb vychází, kolenní kloub není při pohybu aktivní, maximální rozsah pohybu je prováděn v hlezenním kloubu. Větší svalové úsilí je vyvinuto při pohybu směrem dolů. Dolní končetiny svým záběrem, také plní hlavní funkci stabilizační a vyrovnávací.

Rozhodujícím hnacím motorem pro pohyb vpřed se v plaveckém způsobu kraul berou horní končetiny (Čechovská & Miler, 2008).

Horní končetiny se přenáší volně, s natažením paže směrem dopředu, kdy se do vody zanořují prvně prsty. Pohyby rukou se střídají po uzavřené křivce (Neuls et al., 2018).

„Celý pohybový cyklus horních končetin (pravé a levé) se popisuje ve fázích a klíčových bodech techniky: zasunutí ruky do vody, přípravná, přechodná, záběrová fáze, dokončení pohybu pod hladinou a vytažení horní končetiny z vody, přenos horní končetiny nad hladinou“ (Čechovská & Miler, 2019, 71).

Lerda a Cardelli (2003) mluví o tom, že závodníci se vždy snaží svůj dech a cyklus nádechu přizpůsobit danému vodnímu prostředí, ve kterém se nachází. Pro zvýšení rychlosti a efektivity plavání, je technika dýchání nezbytná.

Neuls et al. (2018) zmiňuje, že je nejlepší střídat nádech na obě strany. Kdy nádech má počátek v mírném natočení hlavy při konci záběru paží a trvá při přenosu paže zpět dopředu, kdy začínáme vydechnout těsně před zanořením hlavy a ihned po zasunutí paže do vody.

Formánek (2003) také zmiňuje důležitost orientace ve vodě. Na rozdíl od bazénového plavání, je důležité v plavecké části triatlonu držet správný směr na otevřené vodě. Správný směr lze kontrolovat častějším zvedáním hlavy při nádechu, anebo následováním vodícího kajaku.

2.7 Cyklistická část v triatlonu

Podstata cyklistické části nabývá podle toho, jaký druh závodu jedeme. Pokud se bavíme o krátkém triatlonu, kde je umožněna jízda ve skupině a v takzvaném háku, tak se cyklistická část nedává tolik pozornosti a dokonce je nazývána jako skrytá disciplína, než se rozhodne o výsledku v konečném běhu. Pokud se však bavíme o dlouhém triatlonu, tak má cyklistická výkonnost zásadní podíl na konečném výsledku. Odpadá zde také možnost jet v háku, tudíž zde závodník nenalezne chvíli odpočinku (Formánek, 2003).

Podle Sidwellse (2004) je při nasednutí na kolo důležité položit si pár rychlých otázek: Je silnice kluzká? Je poblíž hodně jezdců? Po zodpovězení si těchto otázek se poté člověk může už plně soustředit na výkon.

Stejně jak náš běžecký výkon ovlivňuje cyklistická část, tak cyklistickou část ovlivňuje předchozí plavání (Formánek, 2003)

2.7.1 Technika jízdy na kole

„Existují různé techniky a strategie, které se můžete naučit, abyste na kole jezdili co nejlépe. Ty vám pomohou vypořádat se bezpečně a účinně s každou situací, s níž se na silnici můžete setkat“ (Siedwells, 2004, 85).

Pro mnoho zkušených jezdců je ohledně techniky jízdy obtížné konkrétně něco popsat. Technika zatáčení, brždění či šlapání se spolu s počtem odtrénovaných hodin zautomatizuje sama. Cílem však každého jezdce je naučit se jet, tak hospodárně jen jak to jde, aby mezi startem a cílem minimalizoval co nejvíce své úsilí (Armstrong, Carmichael & Nye, 2005).

„Techniku jízdy na kole si můžeme pro zjednodušení rozdělit na dvě části. Je to vlastní technika šlapání, jejíž účinnost má zásadnější podíl na výkonu a technika jízdy jako taková“ (Formánek, 2003, 123).

2.7.2 Posed na kole

Siedwells (2004) tvrdí, že „*Abyste ze svého kola dostali co nejvíce, je nutné, aby vám naprosto sedělo a vytvořili tak s kolem biomechanicky účinnou jednotku*“ (86).

Siedwells (2004) pojednává o tom, že dle vzdálenosti závodu se liší druh kola, na kterém se jede a tím významně i posed. Na vzdálenosti sprintu a olympijského triatlonu se jezdí na klasických silničních kolech. Na triatlon střední a dlouhý, kdy délka části cyklistické je 90 a 180 kilometrů, už převládají triatlonové speciály, které na první pohled vypadají jako speciály na časovku na silničním kole. V čem se ale od sebe liší, je posed. Posed na triatlonovém speciálu není tak vepředu a nízko a to hned ze dvou důležitých důvodů. Z hlediska následujícího běhu, by v tak nízké poloze docházelo k většímu namáhání beder a podkoleních svalů.

Formánek (2003) také zmiňuje, že správný posed na kole nám ovlivňuje nejen kvalitu a techniku šlapání, ale zároveň působí jako prevence případným zdravotním problémům, které špatným posedem mohou vzniknout. Samotný posed do značné míry vyplývá z geometrie kola, která je dána technickými předpisy. Z tohoto hlediska je důležité najít individuálně optimální nastavení s ohledem na naše somatické parametry a také preference.

2.7.3 Technika šlapání

Dle Siedwellse (2004) šlapání na kole není jen pouhé střídání nohou, kdy tlačím do pedálu směrem dolů. Správnou techniku šlapání je nutno si prvně osvojit a také materiálně zabezpečit formou nášlapných pedálů.

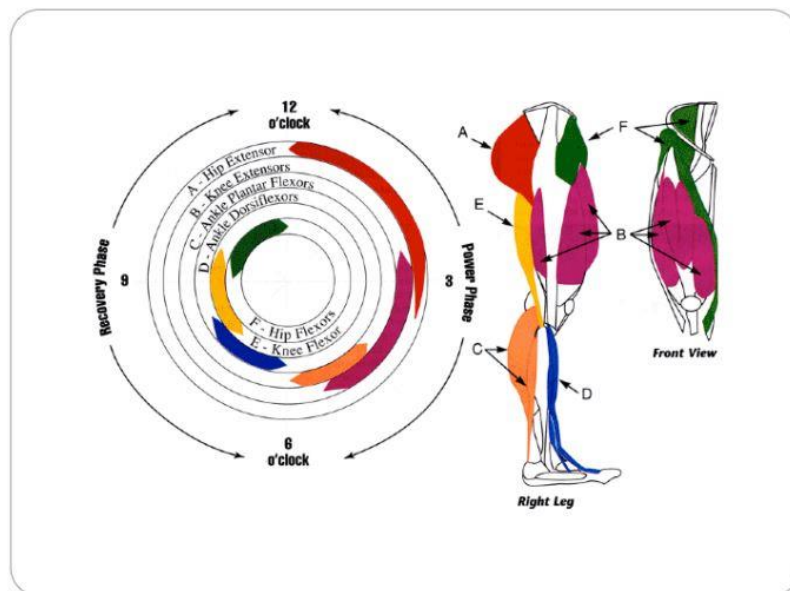
Cibula (2004) popisuje, že celý proces je řízen nervovým systémem, z čehož můžeme usoudit i jeho velké vytížení při stále se opakujícím pohybu. Chceme-li, aby vynaložená námaha byla i efektivně využita, je potřeba působením nervového systému docílit dokonalého, harmonického ovládní svalů. Aby pohyb byl hospodárný, je potřeba dokonalé souhry všech svalů, kdy jejich uvolňování a napínání se musí odehrávat ve správném harmonickém cyklu.

Dle Henkeho (2008) se jedná o nervovým systémem řízený neustále se opakující harmonický pohyb. Cílem pohybu je nejefektivnější přenos vynaložené energie šlapáním do výsledného kruhového pohybu nohou.

Formánek (2003) popsal procesy a fáze, které se odehrávají napínáním a uvolňováním svalů dolních končetin při pohonu jízdního kola, a definuje je následovně:

- 1. (hlavní) fáze: pedál je v nejvyšším bodu otáčky v tzv. horní úvratí, pohyb směřuje shora dolů, jedná se o nejpřirozenější pohyb pro lidi, kteří na kole jezdí. V první fázi se zapojují hlavně svaly stehenní, holenní, svaly chodidla a nártu.
- 2. (hlavní) fáze: pedál je v nejnižším bodu otáčky v tzv. spodní úvratí, tlačit dál dolů už nelze, výsledný pohyb směřuje tudíž vzad. Podílí se na něm svaly holenní a svaly chodidla a nártu.
- 3. (hlavní) fáze: Pedál je ve třech čtvrtinách kruhu, pohyb směřuje směrem vzhůru. Podílí se na něm svaly stehenní, holenní a opět svaly chodidla a nártu.
- 4. (hlavní) fáze: Pedál se nachází opět skoro v horní úvratí, pohyb směřuje vpřed a tím je celá otáčka ukončena. Podílí se na něm převážně svaly holenní.

Čtyři hlavní fáze, které tvoří základní pravidla při kruhovém šlapání. K docílení šlapání do kruhu, je důležité snažit se nohu vést po celém kruhu v záběru tak, aby výsledná síla působila neustále ve směru tečny neboli v pravém úhlu k okamžitému postavení klik (Formánek, 2003). Na obrázku č. 1. můžeme vidět zapojení jednotlivých segmentů svalů při správné technice šlapání.



Obrázek 1. Zapojení svalů při správné technice šlapání, zdroj www.fisioterapia-online.com

2.8 Běžecská část triatlonu

„Běh je jedním z přirozených způsobů pohybu (lokomoce) člověka. Jedná se o cyklický pohyb, podobně jako chůze, ale na rozdíl od ní ztrácí běžec ve fázi letu kontakt se zemí, a tak můžeme běh rovněž charakterizovat jako rytmickou soustavu skoků“ (Formánek, 2003, 127).

2.8.1 Technika běhu

Přesto že běžecský výkon v triatlonu je diametrálně odlišný od výkonu specializovaných vytrvalostních běžců, tak technika odrazu a dopadu je při obou případech stejná (USA Triathlon, 2012).

Při běhu je nutné pozorovat pohybový projev z hlediska nepřesností v technice, které je třeba upravovat a neustále na nich pracovat. Technika samotná nám dokáže totiž finální výkon výrazně ulehčit (Formánek, 2003).

Tvrzník a Gerych (2014) dělí běžecskou techniku na šlapavý a švihový způsob běhu. Stejně jako i u jiných sportů, provedení běžecské techniky, svůj styl, má každý specifickou (individuální). Ta navazuje i na jeho běžecskou úroveň. Pro amatérského běžce je zásadní, aby jeho běžecská technika umožňovala působit pozitivně na jeho tělo, a aby naopak nepřispívala ke zdravotním obtížím. Kromě zdraví je zásadním faktorem ekonomika běhu.

2.9 Vybavení na triatlon

Triatlon přináší spoustu nových myšlenek nejen v oblasti tréninku, výživy nebo v tranzitních zónách, ale také spoustu inovací a zlepšení materiálu a vybavení pro samotný závod (Formánek, 2003).

Pro závod je nejlepší varianta absolvovat ho celý v triatlonovém dresu a to bez převlíkání, které znamená ztrátu času v depu. Závodní triatlonový dres se dělá v různých variantách jako je například kombinéza s rukávy, bez rukávů, nebo také dres složený ze dvou částí a to kalhot a dresu zvlášť. Kombinéza i kalhoty jsou obohaceny výstelkou mezi nohy, pro lepší komfort při cyklistické části. Důležitá je i tzv. přehazovačka, což je pásek na upevnění startovního čísla na běžecskou část (Horna, 2019).

2.9.1 Vybavení pro plaveckou část

Neopren a jeho použití při plavecké části v chladnějších podmínkách možné a častokrát dokonce i povinné viz tabulka str. 14. Použití se odvíjí dle pravidel daného závodu a ty zase od teploty vody, v které se plavecká část odehrává. Jeho použití zároveň není pouze ochrana proti chladu, ale také snižuje jeho odpor ve vodě, tudíž zrychluje plavání a také nadnáší plavcovo tělo (Formánek, 2003).

Horna (2019) popisuje, že plavecké brýle pro triatlon se ve spoustě věcí liší od těch pro použití v klasickém bazénu. Liší se samotnou konstrukcí, kdy brýle pro triatlon jsou o dost více robustnější a měkčí v okolí očí z důvodu příliš častého blízkého kontaktu s jiným závodníkem konkrétně jeho nohou či rukou.

Dle Formánka (2003) se dále nedoporučuje v téhle souvislosti použití tzv. skořápek, které totiž postrádají silikonový lem a mohlo by tak při kontaktu s jiným závodníkem, například kopnutím do obličeje, dojít k zranění oka. Brýle by měli hlavně sedět tvaru našeho obličeje a být těsné. Zabarvení skel, by mělo mít dobrou průhlednost i v zakalené vodě a také by mělo skýtat i základní ochranu vůči sluníčku a UV záření.

2.9.2 Vybavení pro cyklistickou část

Obecně platí, že pro triatlonistu na střední a dlouhé tratě bude velice důležitá aerodynamika, díky které docílí minimálnímu odporu vzduchu. Zároveň ale musí brát ohled, na věci jako je pohodlí a udržitelnost pozice, kterou musí vydržet po celou dobu závodu. Triatlonové speciály mají oproti kolům na časovku dle pravidel UCI strmější úhel sedlové trubky, což pomáhá tlačit boky při jízdě dopředu, a tak snižuje zapojení hamstringů a šetří je tak více na následující běh. Ke zvýšení aerodynamiky je vhodné kolo dovybavit buď diskovým zadním kolem s kombinací loukotí, nebo vysokých ráfků vepředu. U diskového kola je nutno podotknout, že se jedná o zcela zakrytované kolo karbonovými plášti, takže pokud by povětrnostní podmínky nebyly optimální, tak by se disk stával potencionální hrozbou pro jezdce. Poté se pak volí loukotě nebo vysoké ráfky vepředu i vzadu (Sexty, 2017).

Triatlonové speciály jsou pak dále dovybavené úložnými boxy, viz obrázek č. 2 ať už na různé tyčinky, gely, ampule s magnesiem nebo náradím, tak boxy s iontovými nápoji. Boxy jsou častokrát z části součástí samotného rámu, z kterého se dají vyjmout a popřípadě vymýt. Jsou také aerodynamicky tvarované, aby svými rozměry nezasahovali proti aerodynamice celého kola (Sexty, 2017).



Obrázek 2. Ukázka triatlonového speciálu s úložnými boxy, zdroj www.canyon.com

Tretry na triatlon se od klasických treter na silniční cyklistiku liší hlavně systémem zapínání, a to z hlediska co nejrychlejšího nazutí/vyzutí a přitom zanechání pocitu dobře padnoucí tretry. Dle pravidel mohou být tretry nasazené v pedálech nachystané na kole (ČTA, 2022).

Závodníci si je poté nasazují už za jízdy. Výhoda u takových triatlonových treter je většinou bezešvá konstrukce proti vzniku puchýřů a také perforované podešve pro odtok vody za deště (Horna, 2019).

Helma na střední a dlouhý triatlon je v povinné výbavě, bez ní se závodník nemůže závodu zúčastnit. Současně přilba s bezpečnostním prvkem také plní skvělý aerodynamický doplněk, který pomáhá snižovat odpor vzduchu působící na jezdce. Používá se aerodynamická helma, která se oproti normální liší počtem větracích otvorů a krátkým nebo dlouhým zakončením pro lepší proudění vzduchu (Sexty, 2017).

2.9.3 Vybavení pro běžeckou část

Dle Formánka (2003) nám bude při volbě závodních bot rozhodovat jejich lehkost a zároveň tlumící prvky zejména v oblasti pod patou, kterými bota disponuje. Při volbě bot na konkrétní podmínky jako je déšť/sucho je potřeba zohlednit i kvalitu a určení podrážky, protože ne každá za mokra drží.

Formánek (2003) dále dělí boty na závodní a tréninkové, kdy v závislosti na podmínkách a délce závodu zvolí lehčí model bot na úkor tlumení. V tréninku však preferuje pevnější obuv s větším tlumením vzhledem k odlehčení kloubů a s podrážkou určenou na daný povrch, na kterém budou využity. Dále lze boty vybrat i s ohledem na ortopedické odchylky. Každá bota má také svou životnost. Tím není myšlena pouze výdrž podrážky a tkaniny, z kterého je bota ušita, ale hlavně i tlumících prvků a proto je třeba dbát na včasnou výměnu.

2.10 Sportovní trénink

Sportovní trénink lze označit jako systematický proces, který má za úkol prostřednictvím adaptací, ať už specifických nebo nespecifických, zvyšovat naši sportovní výkonnost, kterou pak aplikujeme při tréninku a soutěži (Lehnert et al., 2014).

Perič a Dovalil (2010) definuje sportovní trénink jako složitý a účelně organizovaný proces rozvoje specializované výkonnosti sportovce ve vybraném sportovním odvětví.

Pan Lehnert et al. (2014) mluví o adaptaci, jakožto nástroji a předpokladu k efektivnímu zvyšování naší sportovní výkonnosti.

„Ve sportovním tréninku adaptaci chápeme jako soubor biochemických, funkčních, morfologických a psychických změn trvalejšího charakteru v jednotlivých orgánech a systémech i v organizmu jako celku, které vedou ke zvyšování trénovanosti a sportovní výkonnosti a odolnosti vůči zatížení a zatěžování“ (Lehnert et al., 2014, 1).

Kromě adaptací na trénink je důležité charakterizovat si i motorické učení, kde dochází k učení se specializovaných dovedností, které jsou nutné pro maximální výkon ve vybraném sportovním odvětví (Perič, 2008).

2.10.1 Zásady sportovního tréninku

Zásady sportovního tréninku bereme jako jisté doporučení, pokyny či normy pro manipulaci s tréninkovým zatížením směřující ke zvýšení tréninkového efektu. Dodržování zásad sportovního tréninku nám upravuje zaměření, a také obsah tréninkových jednotek, ale především tréninkový proces z dlouhodobého hlediska vývoje sportovce (Neuls et al., 2018).

Při tvoření sportovního tréninku je podle Neulse et al. (2018) vzhledem k dlouhodobému růstu výkonnosti a dosažení požadovaného tréninkového efektu chápat zásady sportovního tréninku jako jisté doporučení, pokyny či normy pro manipulaci se zatížením. Mezi základní zásady patří:

- Zásada jednoty všestranné a specializované přípravy.
- Zásada nepřetržitosti sportovního tréninku.
- Zásada postupného zvyšování zatížení.
- Zásada vlnitého průběhu zatížení.
- Zásada cykličnosti.
- Zásada variability.

2.10.2 Tréninkové zatížení

Podle Lehnerta et al. (2014) je pro optimální průběh adaptačních změn potřeba optimalizovat tréninkové podněty (jejich druh, sílu, doba, frekvence...).

Parametry z tréninkových podnětů se dále zpracovávají v průběhu tréninkového plánu jako ukazatel správně nastaveného tréninku směrem k dosažení stanoveného cíle (Klion & Jacobson, 2015).

2.10.3 Periodizace tréninku

Modely periodizace lze považovat za užitečný prostředek ke sladění tréninku (vlivu objemu/intenzity) na zvýšení sportovního výkonu (González-Ravé, González-Mohino, Rodrigo-Carranza & Pyne, 2022).

Typické pro sportovní trénink je jeho systematické upořádání. Samotný proces tréninku je vysoce plánovitý, kdy jeho organizace se dále dělí na jednotlivé etapy, cykly a tréninkové jednotky. Díky etapám lze dál sportovní trénink dělit podle toho, v jaké části se nacházíme: sportovní před-příprava, základní trénink, specializovaný trénink, vrcholný trénink maximální sportovní výkonnosti (Neuls et al., 2018).

Jednotlivé etapy obsahují různé cykly sportovního tréninku. Definici těchto cyklů lze vyjádřit jako období s tréninku podobného charakteru, za cílem plnění dané tréninkové úlohy například objem. Cykly se dělí dle délky jejich trvání:

- Roční tréninkový cyklus.
- Makrocycklus - dlouhodobý cyklus, jehož délka je jeden až tři měsíce.
- Mezocycklus – středně dobý cyklus. Může trvat 2-6 týdnů.
- Mikrocycklus – krátkodobý cyklus, který je zpravidla týdenní.
- Tréninková jednotka.

Dále se ve sportovním tréninku setkáváme i s víceletými cykly, jako například 4letý olympijský cyklus (Perič & Dovalil, 2010).

Cílem nastolení vhodného tréninku je jeho správná skladba v poměru intenzity a objemu zatížení. Obě dvě složky by měli mít takovou četnost a cykličnost podnětů, které po určitém období vyvolají kompletní adaptaci organismu a zvýší tím naši výkonnost směrem k naplánované úrovni, cíli naší kondice. Skladba tréninku je vždy individuální a originální pro každého trénovaného jedince. Pouhé kopírování tréninků jiných, úspěšných sportovců, tak nevede k požadovanému úspěchu (Formánek, 2003).

Základní doba adaptace a zvýšení naší výkonnosti podle Formánka (2003) trvá 6 - 8 týdnů, kdy lze tohle období rozdělit do čtyř etap:

- 1. etapa - prvních 10 dnů tréninku, zareagují hlavně systémy, které zodpovídají za pohyb, motoriku. Především synchronizace činnosti svalů, bavíme se o tzv. zapracování.
- 2. etapa - 11 až 20 den tréninku, vznikají podmínky pro zabezpečení energie při pohybu, ať už se bavíme o rychlostním, silovém či vytrvalostním.
- 3. etapa - 21 až 30 den tréninku, tělo začíná zvládat novou zátěž prostřednictvím zefektivnění a optimalizování přeměny energie. Přizpůsobují se regulační mechanismy (CNS, hormony).
- 4. etapa - 31 až 40 den tréninku, vzájemná integrace všech systémů, růst výkonnosti.

2.11 Sportovní výkon a trénink v triatlonu

Formánek (2003) pojednává, že pro charakteristiku výkonu v triatlonu je potřeba důkladnější seznámení a mít základní orientaci co závodní výkon tvoří. Obsahuje nejen proměnné výkonu v jednotlivých částech (plavání, kolo, běh), ale také návaznost jednotlivých částí ve smyslu přechodových částí a depa.

Výkon v triatlonu je tedy součtem všech pěti dílčích částí:

- Plavecká část.
- Opuštění vody, depo a začátek cyklistické části.
- Cyklistickou část.
- Sesednutí z kola, depo a začátek běhu.
- Běžecká část.

Podíly času vyjádřeny v procentech těchto částí jsou výrazně rozdílné, avšak z hlediska stále vzrůstající výkonnosti závodníků ve startovním poli, může každá část mít zásadní vliv na konečný výsledek. Součtem těchto časů jednotlivých částí získáme výsledný závodní výkon (Formánek, 2003).

Formánek (2003) vyvozuje, že ukazatel maximální spotřeby kyslíku má největší zásluhu na výkonu v běžecké a cyklistické části. Výkon v plavecké části mimo vysoké úrovně aerobní výkonnosti je také závislý na specifických, silově vytrvalostních předpokladů v pásmu aerobním i anaerobním. Nejdůležitějšími schopnostmi, které ovlivňují výkon u triatlonu z hlediska délky závodu a čistě aerobnímu způsobu krytí, jsou vytrvalostní schopnosti.

Friel (2014) tvrdí, že podstatou tréninku na triatlon je efektivní výroba energie z tuků a sacharidů, a celkové šetření jejich zásob. Dále popisuje šest tréninkových zón, se kterými se v tréninku pracuje, kdy zóny intenzity 1 až 4 jsou v aerobním pásmu a všechny zóny intenzity 5 jsou anaerobní.

Rozdělení zón dle Friela (2014):

- Regenerace (zóna) intenzita 1 (i1) - tréninky v i1 jsou nejjednodušší, pomáhají k zotavení organismu, těžkém tréninku či závodu. Často je využívána i jako odpočinek mezi intervaly v tréninku.
- Obecná vytrvalost (zóna) intenzita 2 (i2) - tréninky v i2 jsou nejběžnější pro dlouhé vytrvalostní tréninky. Při této intenzitě se buduje a později udržuje aerobní vytrvalost, která je pro triatlon nejdůležitější.
- Intenzivní vytrvalost (zóna) intenzita 3 (i3) - tréninky v i3 se nejčastěji uplatňují zejména při stupňovacím občas i základním obdobím. Při tréninku v i3 stoupá i tvorba laktátu.
- Práh (zóna) intenzita 4 a 5a (i4 a i5a) - tréninky v i4 a i5a jsou pro triatlon stejně důležité jako tréninky v obecné vytrvalosti. Pod úrovní laktátového prahu se pohybujeme v i4, naopak je tomu v zóně 5a. Zlepšuje se zde tolerance a odbourávání laktátu.
- Anaerobní vytrvalost (zóna) intenzita 5b (i5b) - tréninky v i5b se používají zejména při intervalech. Při pohybu v této zóně se z velké části zapojují rychlá svalová vlákna, což přispívá k jejich růstu a rozvoji.
- Výkon (zóna) intenzita 5c (i5c) - tréninky v i5c mají pro triatlonisty pouze omezenou hodnotu a používají se jen zřídka.

Dle Friela (2014) v tabulce č. 3. můžeme vidět procentuální rozvržení do jednotlivých intenzit (zón) podle velikosti objemu v tréninku pro závod dlouhý 4 až 8 hodin, což odpovídá střednímu triatlonu, polovičnímu Ironmanu. Je tedy očividné, že pro střední triatlon je více než 90% tréninku odtrénována v aerobní zóně.

Tabulka 3

Optimální rozdělení intenzity do tréninkového objemu

Zóny - Intenzita	Procentuální zastoupení objemu v tréninku
i1	37,5%
i2	31%
i3	22%
i4	7,3%
i5	2,2%

Pro stanovení efektivního tréninkového pro triatlon je důležité si jako první stanovit hlavní cíl sezóny, od kterého se poté vše odvíjí. Po stanovení hlavního cíle sestavíme následně tréninkový plán s použitím periodizačního principu. Periodizační princip slouží zejména k vyladění maximální výkonnosti směrem k danému týdnu, v kterém se nachází náš vrchol sezóny, hlavní závod. Je nutné dodržet kombinaci intenzity, objemu a frekvenci tréninků. K vývoji aerobní fáze je potřeba zahrnout i několik period krátké a intenzivní práce, které se zaměřují na anaerobní energetický systém. Díky tomu je přechod do stupňovacího období jednodušší směrem ke specifitějším a náročným tréninkům. Jako optimální objem tréninkových hodin je brán rozsah okolo 10 hodin týdně, při kterém je kladen důraz na rozvoj aerobních schopností a rozvoj síly. Dále je vhodné se každé z hlavních disciplín (plavání, kolo, běh) věnovat 3x týdně (Klion & Jacobson, 2015).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem je analyzovat 1 rok a 5 měsíců dlouhý tréninkový cyklus triatlonisty, zaměřený na střední vzdálenost v triatlonu, poloviční Ironman.

3.2 Dílčí cíle

- 1) Shromáždit informace o mém tréninku.
- 2) Charakterizovat trénink na polovičního Ironmana.
- 3) Analyzovat tréninkový deník za rok 2021 a část roku 2022.
- 4) Analyzovat poměr intenzity v tréninku.
- 5) Porovnat analyzovaná data s odbornou literaturou.

4 METODIKA

Teoretická část bakalářské práce je zaměřena na problematiku triatlonu, a to především na specifické požadavky jednotlivých disciplín, z kterých je složen. Technikou plavání, jízdy na kole a běhu, dále na potřebné materiální vybavení a pravidla pro každou disciplínu. Práce se také zabývá sportovním tréninkem středního a dlouhého triatlonu.

V teoretické části práce jsem využíval informace především z odborných publikací zabývajících se problematikou triatlonu z knihovny v Olomouci. Dalším zdrojem odborných publikací byl závodník zlínského triatlonového klubu, který mi zapůjčil jejich oddílové knihy. Čerpal jsem také z internetových databází Scopus a Web od Science, kde jsem použil informace z výzkumů či odborných článků. V internetových databázích jsem zadával klíčová slova jako: triatlon, technika triatlonu, triatlonové vybavení, sportovní trénink na triatlon. Při vyhledávání triatlonového vybavení jsem nenašel příliš dat v odborných publikacích z hlediska častých změn a vývoji vybavení pro každou disciplínu. Čerpal jsem tudíž z ověřených internetových zdrojů na stránkách jako například www.triatlon.cz, www.triexpert.cz, kde jsou k dostání jak materiálové doporučení, tak aktuální pravidla pro triatlonové závody vydávané Českou triatlonovou asociací. V této části byly použity především kvantitativní metody jako obsahová analýza a syntéza (Ochrana, 2019).

Při zpracování tréninkových dat jsem taktéž používal kvantitativní způsob, především popisnou statistiku, při němž se shromáždí statická data, která se poté dále analyzují, a podává se o nich souhrnná charakteristika. (Maňásek, Švec, & Švec, 2005).

Tréninková data byla naměřena za pomoci svých vlastních sporttestserů. Pro měření tréninkových dat z plavání a běhu jsem používal sporttester značky Suunto. Jedná se o multisportovní model Suunto Spartan Sport, který má v sobě zabudovanou GPS pro přesnější měření vzdálenosti. Pro cyklistické tréninky jsem používal cyklopočítač od značky Garmin, a to konkrétně model Edge 520, který obsahuje taktéž zabudovanou GPS. K oběma sporttestrům jsem pro měření srdeční frekvence používal hrudní pás značky Wahoo, který je k zařízením připojen pomocí bluetooth. Díky sporttestrům jsem měl přesný přehled nejen o vzdálenosti a trvání dané aktivity, ale také o zónách srdeční frekvence v kterých jsem se v tréninku pohyboval. Pro cyklistický trénink jsem využíval trenažér od značky Elite, který má regulovatelnou zátěž díky magnetické brzdě, která zároveň simuluje jízdu po rovině a do kopce. Veškeré data jsem zpracovával ve volně dostupném programu Strava, který mi dával přesný přehled o odtrénovaných objemech.

Průběh zpracování bakalářské práce:

- Listopad 2021: zadání bakalářské práce
- Prosinec 2021 – březen 2022: analýza odborné literatury
- Duben – květen 2022: analýza tréninkového deníku
- Červen 2022 – zpracování, dokončení a odevzdání bakalářské práce

5 VÝSLEDKY

5.1 Profil triatlonisty

Jméno: Josef Kotrla

Datum narození: 17. 6. 1999

Zaměření: Střední triatlon, poloviční Ironman

Výška: 184 cm

Váha: 93 kg

Maximální srdeční frekvence: 201 t/min

Před započítáním tréninkové přípravy směrem k závodu ve středním triatlonu, jsem vzhledem k mé dosavadní sportovní kariéře měl obecné vytrvalostní schopnosti na dobré úrovni.

Každý rok jsem na kole najezdil okolo 5 tisíc kilometrů a strávil na kole okolo 250 hodin ročně. V rámci toho jsem každoročně objel pár maratonských závodů na horském kole. V maratonských závodech, které měřili okolo 50km, jsem v závislosti na výškovém profilu trati dojížděl v čase pod 2 hodiny.

Běhu jsem se nevěnoval tolik, ale pořád jsem minimálně 8 hodin měsíčně strávil běžeckým tréninkem. Běh patřil v mém předešlém sportovním období k hlavním tréninkovým jednotkám mimo hlavní sezónu. Při závodě na deset kilometrů mám nejlepší zaznamenaný čas 40 minut a 13 vteřin.

Plavání jsem začal pořádně trénovat až v posledních letech, ale rychle jsem si ho oblíbil. Plavecké tréninky byly hlavně v duchu naučení a zdokonalení správné techniky a naplávání kilometrů a hodin, bez kterých to prostě nejde. Později jsem se připojil ke skupině hobbíku při SKUP v Olomouci, kterou vede pan Mgr. Jiří Dub. Plavecký trénink jsem prakticoval 2-3x týdně s měsíčním objemem okolo patnácti hodin.

5.2 Analýza tréninkového deníku

Z tréninkového deníku je patrný pravidelný tréninkový plán, do kterého ale vstoupili v jistých částech i současná platná opatření vydané vládou české republiky kvůli viru SARS-CoV-2, a také zranění které mne v jednom období limitovalo v jízdě na kole.

V tréninku dominují hlavní disciplíny, z kterých se skládá triatlon čili: plavání, silniční kolo a běh. Dále jsem do tréninku zařadil v zimním období běžecké lyžování a skialpinismus pro rozvoj a udržení obecné kondice. V zimním období jsem zařazoval do tréninku také silovější cvičení v posilovně.

5.2.1 Objem tréninkového zatížení

V tabulce č. 4. můžeme vidět celkové odtrénované hodiny v daném roce. Jako další ukazatel zatížení vidíme počet odtrénovaných tréninkových jednotek. Vzhledem k začátku přípravy v lednu roku 2021 směřované na červen roku 2022, sledujeme tedy období, které trvalo jeden rok a pět měsíců.

Tabulka 4

Celkový objem tréninku

	Počet tréninkových jednotek	Počet odtrénovaných hodin
Rok 2021 - 12 měsíců	328	488 hodin a 20 minut
Rok 2022 - 5 měsíců	104	149 hodin a 30 minut
Celkem	432	639 hodin a 2 minuty

V celkovém počtu odtrénovaných jednotek a hodin nejsou však obsaženy jen hlavní disciplíny. V období převážně zimním, kdy nám podnebí nedovoluje trénovat jednotlivé disciplíny tak, jak bychom si představovali, zařazujeme do tréninku i jiné sporty, které souvisí však s rozvojem obecné kondice, vytrvalosti a síly všeobecného rázu. Také je to vhodný prostředek pro změnu zaběhlých stereotypů z celé sezóny. Já konkrétně jsem převážně od listopadu do února zařazoval trénink běžeckého lyžování.

Běžecské lyžování je v dnešní době charakterizován jako silově vytrvalostní sport, který nám zatěžuje kompletně svaly horních a dolních končetin, břicha i zad (Gnad & Psotová, 2005). Díky tomu je běh na lyžích častým doplňkem sportovců napříč všemi specializacemi. Dále jsem do tréninku zařazoval také chůzi a jízdu na skialpinistických lyžích. Skialpinismus má svou charakteristikou podobný vliv na lidský organismus jako běh na lyžích. Taktéž se bavíme o silově vytrvalostním sportu.

V tabulce č. 5. jsou porovnány počty odtrénovaných jednotek a hodin vzhledem jejich specifičnosti na triatlon. Můžeme vidět, že jak u počtu tréninkových jednotek, tak u počtu odtrénovaných hodin tvoří více jak 3/4 tréninku specifické disciplíny (plavání, kolo, běh). Ukazatelem speciální přípravy je charakteristický systematický nárůst objemu a intenzity tréninku, avšak všestrannost z tréninku nikdy nevymizí (Dovalil, 2012).

Tabulka 5

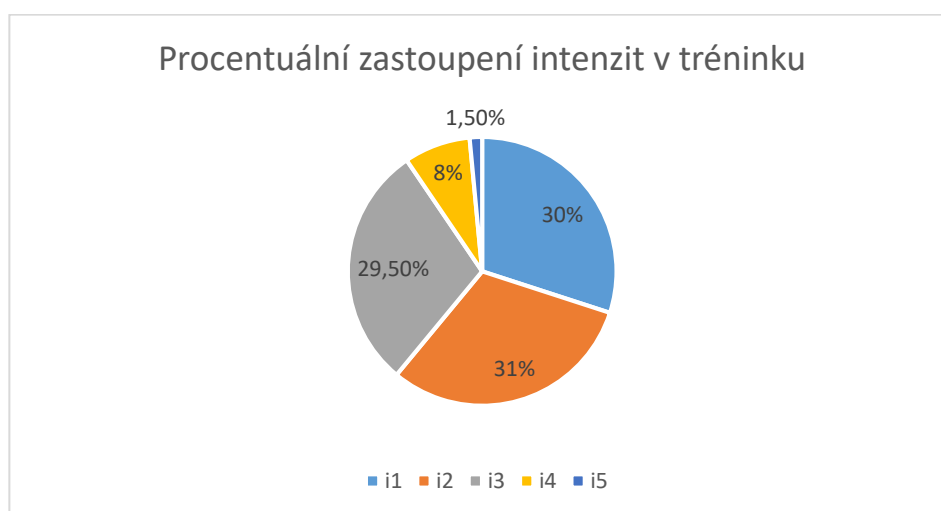
Rozdělení celkového objemu tréninků dle specifičnosti aktivit

	Počet odtrénovaných speciálních TJ	Počet odtrénovaných všeobecných TJ	Počet odtrénovaných speciálních hodin	Počet odtrénovaných všeobecných hodin
Rok 2021 - 12 měsíců	229	85	350 hodin 29 minut	138 hodin a 51 minut
Rok 2022 - 5 měsíců	111	7	140 hodin a 18 minut	9 hodin a 24 minut
Celkem	340	92	490 hodin a 47 minut	148 hodin a 15 minut
Vyjádření poměru v procentech	78,7%	21,3%	76,8%	23,2%

Zbylé počty tréninkových jednotek a hodin jsou zaměřené na všeobecný rozvoj kondice a síly. Největší část všeobecných hodin a jednotek byly odtrénovány během zimních měsíců v rámci základních objemových tréninků.

5.2.2 Rozdělení objemu tréninkového zatížení

Dalším ukazatelem, který byl vybrán, je rozdělení celkového tréninkového objemu do jednotlivých intenzit dle zatížení. Rozdělení intenzit v práci představuji v souladu s publikací Friela (2014) ze strany 28. Na obrázku č. 3. můžeme vidět procentuální rozložení objemu tréninku do jednotlivých intenzit. Dle rozdělení je zřetelné, že veškerá doporučení, která jsou pro trénink na střední triatlon, byla dodržena. Největší část tréninkového objemu byla odtrénována v aerobním pásmu, které je pro vytrvalostní sport, jako je triatlon klíčové. Nejčastěji jsem se tedy při tréninku pohyboval v intenzitách i1 až i3. Zbylé hodiny byly z velké části odtrénovány v intenzitě i4 a menší část v intenzitě i5.



Obrázek 3. Procentuální zastoupení intenzit v celkovém objemu tréninků.

V návaznosti předešlého obrázku můžeme v tabulce č. 6. vidět převedení procentuálního zobrazení intenzit na dobu strávené tréninkem v jednotlivých intenzitách

Tabulka 6

Doba tréninku strávená v jednotlivých intenzitách dělených dle Friela (2014)

Intenzita	Doba strávená tréninkem
i1	191h a 43 minut
i2	198h a 6 minut
i3	188h a 31 minut
i4	51h a 7 minut
i5	9h a 35 minut

5.3 Tréninkový cyklus

Sestavený tréninkový plán byl ze značné míry ovlivněn restrikcemi vydané vládou. Můj makrocycklus trval jeden rok a pět měsíců, byl složen z osmi mezocyklů a 75 mikrocyklů. V tabulce č. 7 můžeme vidět obecné rozložení tréninkového týdne. Délka jednotlivých mezocyklů se hlavně v prvním tréninkovém období odvíjela od nemožnosti zařadit plavání do tréninku, a také omezení pohybu mezi okresy, které se dotklo zejména cyklistiky. Proto je první část mého přípravného období dána jako obecná, zahajovací příprava, kdy jsem se snažil o rozvoj obecné výkonnosti. Po uvolnění restrikcí a znovuotevření bazénů zbýval přesně rok do hlavního cíle mé přípravy. Mým cílem byl závod CZECHMAN ve středním triatlonu neboli polovičním Ironmanu o délce: 1,9 km plavání - 90 km kolo - 21,1 km běh. Závod se konal 4. 6. 2022 v Dolanech u Pardubic.

Tabulka 7

Obecné rozložení týdenního tréninku dle doporučení Friela (2014)

	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
1. fáze	Plavání	Volno	Plavání	Volno	Plavání	Kolo	Běh/Kolo
2. fáze	Běh	Volno	Kolo	Běh	Kolo		

V obecné přípravě v 22 až 36 týdnu, jsem se soustředil převážně na rozvoj vytrvalosti ve všech disciplínách triatlonu, síly, a také zejména na techniku v plavání. V závěru obecné přípravy byly zařazovány tréninky i na rozvoj rychlostních schopností. Všechny tréninkové hodiny, byly odtrénovány v aerobní zóně v intenzitě i1 až i3.

V 37-71 týdnu jsem se nacházel dle plánu ve specifické přípravě, kde přibýly tréninky ve vyšších intenzitách. Tréninky vytrvalostního a rychlostního charakteru byly doplněny o tréninky v anaerobní zóně do submaximální zátěže. Předzávodní období v 72 až 74 týdnu, mělo za cíl vyladit výkonnost směrem k závodu. Dle plánu to měli být hlavně tréninky rychlostních schopností doplněné o vytrvalost a vytrvalostní sílu. Poslední 75 týden tréninkového deníku byl naplánován tak, aby bylo mé tělo odpočínuté a připravené na maximální výkon. V obrázku č. 4. můžeme vidět jednotlivá období přípravy vzhledem k příslušnému týdnu tréninku.

Makrocycklus	Tréninkové období							
	Příprava				Závod			
Mezocycklus	Obecná příprava	Obecná příprava		Specifická příprava		Předzávodní	Závod	
	Zahajovací	Zahajovací	Základní		Stupňovací		Vrcholné	Závodní
			1	2	1	2		
Mikrocycklus	týden 1-21	týden 22-36		týden 37-71		týden 72-74	týden 75	

Obrázek 4. Tréninkový plán dle období

5.3.1 Analýza plaveckého tréninku

Plavecký trénink byl ovlivněn pandemickou situací virusu Covid-19 zdaleka nejvíce. Z důvodů rychlého šíření viru byly od 9. října 2020 zavřeny veškeré bazény. Situace a opatření se dle pandemie často měnili a střídali, avšak zavření bazénů trvalo zdaleka nejdéle. Bazény se znovu otevřely až 31. května 2021. Znemožnilo mi to v prvních pěti měsících trénovat jednu ze tří částí triatlonu. K mé předešlé minulosti ve sportu, byl pro mne plavecký trénink zásadním bodem a absence počtu uplavaných hodin a kilometrů byl znát. V tabulce č. 8. můžeme vidět objem odtrénovaných tréninkových jednotek, hodin a kilometrů.

Tabulka 8

Rozdělení celkového plaveckého objemu tréninku

	Počet tréninkových jednotek	Počet odtrénovaných hodin	Počet uplavaných kilometrů
Rok 2021 - 12 měsíců	66	65 hodin a 40 minut	249,5 km
Rok 2022 - 5 měsíců	53	49 hodin a 22 minut	187,5 km
Celkem	119	115 hodin a 2 minuty	437 km

Z celkového počtu odplavaných tréninkových hodin, bylo 75% z nich absolvováno v tréninkové skupině pod vedením pana Mgr. Jiřího Duba. Tréninková skupina se skládá ze stále aktivních bývalých závodních plavců a plavkyň, která je doplněna o závodníky triatlonu v různých distancích. Tréninková skupina čítá okolo 15 jedinců. Zbýlá část byla odtrénována individuálně dle vypsání tréninků pro skupinu.

5.3.2 Analýza cyklistického tréninku

Cyklistická příprava byla taktéž zasažena nemožností trénovat skrz pandemickou situaci. Největší zásah byl v březnu roku 2021, kdy od 1. března do 21. března byl omezen pohyb pouze na hranice okresu. Trénování bylo v danou chvíli možno jen na trenažeru. Objem tréninkového zatížení můžeme vidět v tabulce č. 9., která nám ukazuje objem tréninkových jednotek v závislosti na objemu tréninkových hodin. Jednotlivé tréninkové jednotky byly dále v plánu děleny dle intenzity zátěže. Při mé délce tratě triatlonu je cyklistická část nejdělsí a často i rozhodující částí triatlonu. V tréninkovém zatížení převládá objem čili vytrvalost, která tvořila 65% mého zatížení. V rychlostních trénincích jsem strávil 25% a zbylých 10% patřilo vytrvalostní síle.

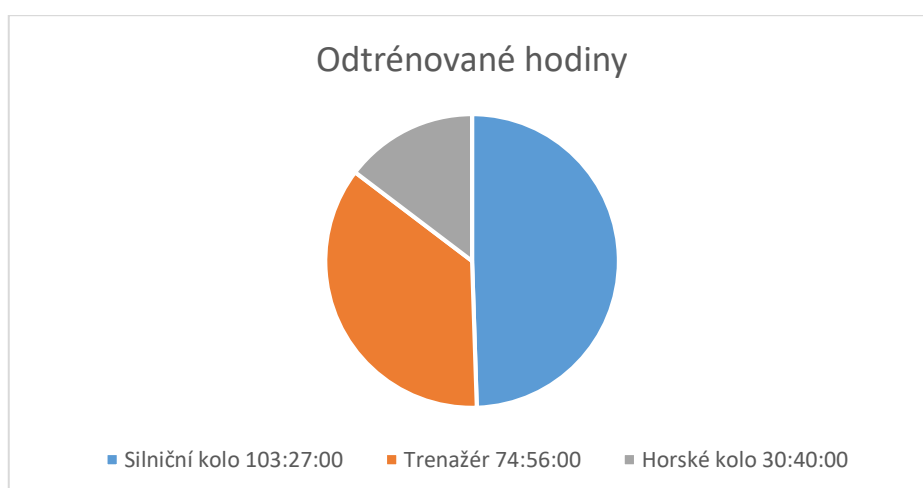
Vytrvalostní tréninky byly odtrénovány v aerobní zóně v intenzitě zatížení i1 až i3. Rychlostní tréninky byly trénovaly ve formě intervalů a sprintů, v kterých převažovala anaerobní zóna a intenzita zatížení i4 až i5. Vytrvalostní sílu jsem rozvíjel zejména v období základních, ale zařazeny byly i v období stupňovacím, a to formou silových intervalů s nízkou kadencí na těžký převod do kopců i po rovině.

Tabulka 9

Rozdělení celkového cyklistického objemu

	Počet odtrénovaných TJ	Počet odtrénovaných hodin
Rok 2021 - 12 měsíců	70	153 hodin a 41 minut
Rok 2022 - 5 měsíců	28	55 hodin a 22 minut
Celkem	98	209 hodin a 3 minuty

Cyklistický trénink byl prováděn zejména na silničním závodním kole, na trenažeru doma, a také na horském kole. Důležité je podotknout, že nevlastním zatím triatlonový speciál, a proto byla spousta tréninků na trenažeru i venku na silnici, kromě výkonu soustředěna na upevnění pozice při použití časovkářských nadstavců pro lepší aerodynamickou pozici, které mám ke kolu dokoupené. Na obrázku č. 5. můžeme vidět závislost objemu odtrénovaných tréninkových jednotek vzhledem k využití vybavení pro trénink. Silniční kolo vede v počtu objemu odtrénovaných hodin. Počet tréninkových jednotek je u trenažeru vyšší ze dvou faktorů. Jedním z nich byla výše zmíněná pandemická situace, a také zimní měsíce, při kterých z hlediska našeho podnebí nelze trénovat venku. Vzhledem k mé sportovní minulosti mi byla cyklistická část nejbližší a skrz trénink i nejpříjemnější.



Obrázek 5. Poměr odtrénovaných hodin na kole dle vybavení

5.3.3 Analýza běžeckého tréninku

Běžecký trénink jsem jako jediný ze tří hlavních disciplín triatlonu mohl provozovat po celou dobu tréninkového období bez žádných epidemiologických omezení. Běžecké tréninky byly odtrénovány zejména v aerobní zóně. Vzhledem k pořadí disciplíny, která je poslední v závodě, jsem kladl důraz na rozvoj vytrvalosti a tempa v zóně intenzit i2 až i3, kdy si tělo bere energii zejména z tuků.

Pan Formánek (2003) popisuje, že hlavními příčinami vyčerpání zásob svalového glykogenu jsou způsobeny jak z nervosvalové, tak z psychické únavy způsobené předešlým plaváním a cyklistikou.

Z hlediska těchto faktorů, byl můj běžecký trénink sestaven v poměru: 70% objemu všech tréninkových hodin bylo stráveno v aerobní zóně s cílem rozvoje vytrvalosti, dalších 20% byly stráveny v anaerobní zóně s cílem rozvoje rychlostních schopností, a posledních 10% bylo zaměřeno na správnou techniku a udržení techniky i při narůstající únavě. V tabulce č. 10. vidíme počet tréninkových jednotek v závislosti objemu tréninkových hodin pro daný rok.

Tabulka 10

Rozdělení celkového běžeckého objemu tréninků

	Počet odtrénovaných TJ	Počet odtrénovaných hodin
Rok 2021 - 12 měsíců	93	131 hodin a 20 minut
Rok 2022 - 5 měsíců	30	35 hodin a 22 minut
Celkem	123	166 hodin a 42 minut

6 ZÁVĚRY

Hlavní cíl mé bakalářské práce jsem si zvolil analýzu svého tréninkového cyklu v triatlonu, který trval 1 rok a 5 měsíců. Po analyzování dat jsem je porovnal s doporučenou odbornou literaturou.

Na základě analýzy mého tréninkového deníku, byl viděn daný týdenní harmonogram. Dle analyzovaných dat jsem mohl určit, jak velký objem tréninku připadal na daný rok, a také jsem mohl určit, jak velký objem tréninkových hodin připadal na specifické části, z kterých se triatlon přímo skládá, a jak velký objem byl odtrénovaných hodin věnovaný všeobecné přípravě. Výsledky odtrénovaných hodin jsem dále porovnal v rámci vynaloženého úsilí, které bylo do tréninku vloženo. To jsem dělal pomocí tréninkových zón, intenzit, ve kterých jsem se při nich pohyboval. Intenzity zatížení byly stanoveny dle Friela (2014). Každou hlavní specializovanou disciplínu jsem dále rozebral (plavání, kolo, běh), a pokračoval v porovnání objemu odtrénovaných hodin v příslušném roce. Cyklistickou část jsem rozdělil na jakém vybavení (silniční závodní kolo, trenažér, horské kolo) byl objem hodin odtrénován. Analyzovaná data byla bohužel ovlivněna pandemickou situací, a také mým zranění pravého kolene ve finální části přípravy. Bohužel zmíněné zranění mně i vyřadilo z plánovaného startu v závodě, ke kterému veškerý trénink směřoval.

Při porovnání s odbornou literaturou jsem zjistil, že můj tréninkový plán nese jisté odchylky, ale že obecná struktura koreluje s předepsanými doporučeními pro trénink. Dle Kliona a Jacobsona (2015) v objemu odtrénovaných hodin pro střední triatlon zaostávám o 15% vzhledem k doporučeným hodnotám. Doporučená hodnota vzhledem k délce mé přípravy se pohybovala okolo 750 tréninkových hodin, kdežto má hodnota činila 639 hodin odtrénovaných. Z hlediska rozložení objemu tréninku do jednotlivých intenzit jsem se dle Friela (2014) výrazně lišil pouze v době strávené v zónách i1 a i3. V zóně i1 jsem strávil o 7,5% méně vzhledem k doporučeným 240 hodin, a v zóně i3 jsem naopak strávil o 7,5% více vzhledem k doporučeným 120h. Celkový objem v mém případě ovlivnilo výše zmíněné zranění a nepříznivá situace ohledně SARS-CoV-2.

7 SOUHRN

V bakalářské práci jsem se zabýval analýzou svého tréninkového cyklu na se zaměřením na střední vzdálenost triatlonu, který trval 1 rok a 5 měsíců. Analyzoval jsem data jak ze speciálně zaměřených tréninků, ale i data ze všeobecné přípravy.

V syntéze poznatků jsem na úvod krátce shrnul historii, charakteristiku a biomechaniku triatlonu. Představil jsem oficiální triatlonové tratě v závislosti na jejich délce. Dále jsem popsal základní a také nejdůležitější pravidla pro závod na střední vzdálenost triatlonu, kde jsem se věnoval i problematice jízdy v háku. Podrobněji jsem se zaměřil na technickou stránku všech hlavních částí, spolu s důležitostí ohledně přechodové části a depa. V závěru teoretické části popisují také sportovní trénink a jeho zásady, periodizaci a tréninkové zatížení obecně, ale i konkrétně vzhledem k triatlону.

V hlavní části práce jsem analyzoval svůj deník pomocí popisné statistiky. Pro větší přehled a snadnější čtení jsem výsledky analýzy zorganizoval do tabulek a grafů pomocí programů Microsoft Office Excel a Word.

Analyzovaná data jsem poté ve výsledkové části porovnal s doporučeními odborné literatury. Porovnával jsem zejména doporučený objem tréninkového zatížení, dále rozdělení tréninkového objemu do jednotlivých intenzit.

Porovnáním mého tréninkového zatížení s odbornou literaturou jsem přišel k závěrům, že zejména v objemové části tréninku zaostávám za doporučením. Na rozdíl u rozložení intenzit jednotlivých tréninků jsem přišel k závěru, že můj deník z velké části odpovídá doporučením dané odbornou literaturou.

8 SUMMARY

In my bachelor's thesis, I dealt with the analysis of my training cycle with a focus on the medium distance triathlon, which lasted 1 year and 5 months. I analyzed data from both specially focused trainings, but also data from general training.

In the synthesis of knowledge, I briefly summarized the history, characteristics and biomechanics of triathlon. I introduced the official triathlon tracks depending on their length. I also described the basic and the most important rules for the medium-distance triathlon race, where I also addressed the issue of hook riding. I focused in more detail on the technical side of all the main parts, along with the importance of the transition part and the depot. At the end of the theoretical part I also describe sports training and its principles, periodization and training load in general, but also specifically with respect to triathlon.

In the main part of the work, I analyzed my diary using descriptive statistics. For greater overview and easier reading, I organized the results of the analysis into tables and graphs using Microsoft Office Excel and Word.

I then compared the analyzed data in the results section with the recommendations of the literature. I mainly compared the recommended volume of the training load, as well as the division of the training volume into individual intensities.

By comparing my training load with the literature, I came to the conclusion that, especially in the volume part of training, I lag behind the recommendations. In contrast to the distribution of intensities of individual trainings, I came to the conclusion that my diary corresponds to the recommendations given by the literature.

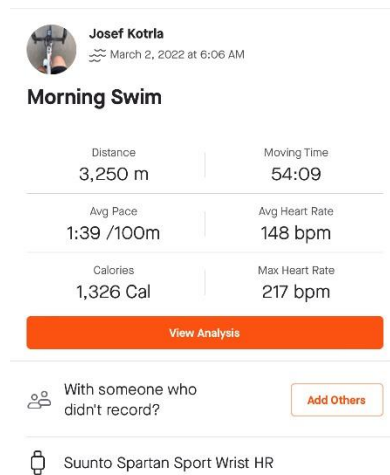
9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Anonymous. (2022). *Triathlon bikes. Canyon*. Retrieved 20. 6. 2022 from the World Wide Web: https://www.canyon.com/cs-cz/road-bikes/triathlon-bikes/speedmax/cf/speedmax-cf-8-disc-etap/2557.html?dwvar_2557_pv_rahmenfarbe=TQ%2FBK
- Ash, H., & Penker, M. (2009). *Ironman 70.3: Training for the Middle Distance*. Meyer & Meyer Fachverlag und Buchhandel GmbH.
- Cibula, K. (2004). *Mechanika jízdního kola (Vyd. 2)*. Vydavatelství ČVUT.
- Čechovská, I., & Miler, T. (2008). *Plavání (2., upr. vyd)*. Grada.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., Bunc, V. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha: Olympia.
- Formánek, J. (2003). *Triatlon: historie, trénink, výsledky*. Olympia.
- Friel, J. (2014). *Tréninková bible pro triatlonisty*. Mladá fronta.
- Gnad, T., & Psotová, D. (2005). *Běh na lyžích*. Univerzita Karlova.
- González-Ravé, J. M., González-Mohino, F., Rodrigo-Carranza, V., & Pyne, D. B. (2022). Reverse Periodization for Improving Sports Performance: A Systematic Review. *Sports Medicine-Open*, 8(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00445-8>
- Gonzalo, S. (2015). *Musculatura implicada en el pedaleo y estiramientos recomendados*. *FisioOnline*. Retrieved 16. 6. 2022 from the World Wide Web: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/musculatura-implicada-en-el-pedaleo-y-estiramientos-recomendados>
- Henke, S. (2008). *Skripta pro trenéry cyklistiky*. Jičín: RK Tisk
- Horna, J. (2019). *Nutná výbava začínajícího triatleta*. *Triexpert*. Retrieved 11. 5. 2022 from the World Wide Web: <https://www.triexpert.cz/nutna-vybava-zacinajiciho-triatleta/>
- Klion, M., & Jacobson, T. (2015). *Triatlon - anatomie*. CPress.
- Konopka, P. (2007). *Cyklistika*. Jablonec nad Nisou: Hájková, a.s.
- Lehnert, M., Kudláček, M., Háp, P., Bělka, J., Neuls, F., Ješina, O., & Šťastný, P. (2014). *Sportovní trénink I*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Lerda, R., & Cardelli, C. (2003). Breathing and propelling in crawl as a function of skill and swim velocity. *International journal of sports medicine*, 24(01), 75-80. 10.1055/s-2003-37195
- Maňák, J., Švec, Š., & Švec, V. (ed). (2005). *Slovník pedagogické metodologie*. Brno: Paido.
- Millet, G. P., & Vleck, V. E. (2000). Physiological and biomechanical adaptations to the cycle to run transition in Olympic triathlon: review and practical recommendations for training. *British Journal of Sports Medicine*, 34(5), 384-390. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.34.5.384>

- Neuls, F., Viktorjeník, D., Dub, J., Kunicki, M., & Svozil, Z. (2018). *Plavání (teorie, didaktika, trénink)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Ochrana, F. (2019). *Metodologie, metody a metodika vědeckého výzkumu*. Praha: Karolinum.
- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Sexty, J. (2017). *What's the difference between a triathlon bike and a time trial bike? 220triathlon*. Retrieved 14. 5. 2022 from the World Wide Web: <http://www.220triathlon.com/gear/bike/time-trial-triathlon-bikes/whats-the-difference-between-a-triathlon-bike-and-a-time-trial-bike/11766.html>
- Sidwells, C. (2004). *Velká kniha o cyklistice*. Slovart.
- Tvrzník, A., & Gerych, D. (2014). *Velká kniha běhání*. Grada.
- UCI. (2021). *Clarification guide of the uci technical regulation*. Union Cycliste Internationale. Retrieved 24. 5. 2022 from the World Wide Web: https://archive.uci.org/docs/default-source/equipment/clarificationguideoftheucitechnicalregulation-2018-05-02-eng_english.pdf
- USA Triathlon. (2012). *Complete Triathlon Guide*. Human Kinetics

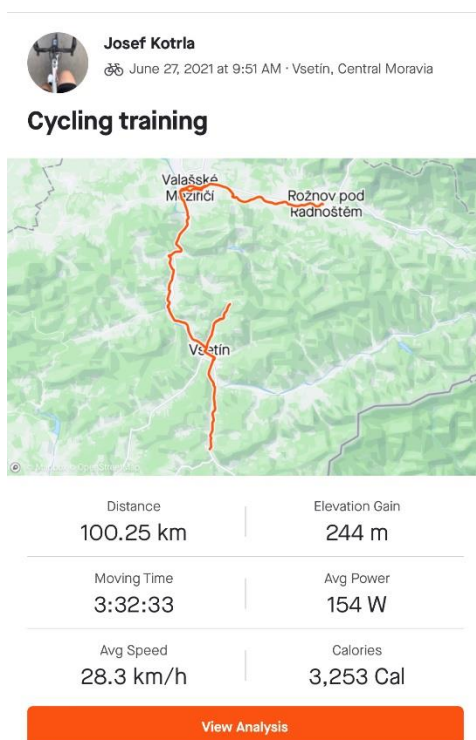
10 PŘÍLOHY

10.1 Ukázka plaveckého tréninku z aplikace Strava



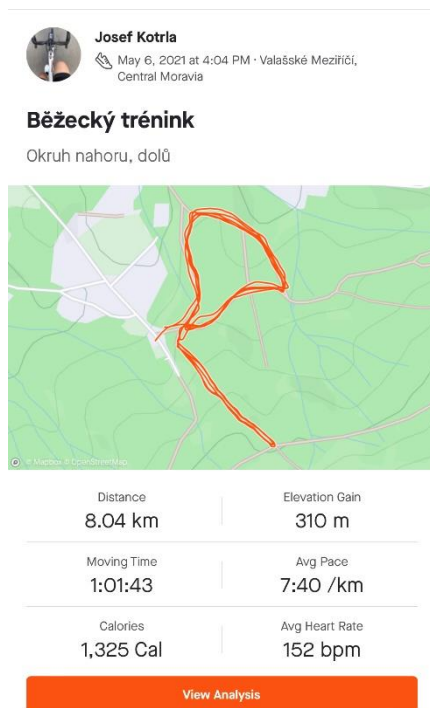
Obrázek 5. Plavecký trénink odtrénovaný se skupinou hobbíků pod vedením Mgr. Jiřího Duba

10.2 Ukázka cyklistického tréninku z aplikace Strava



Obrázek 6. Cyklistický trénink - obecná vytrvalost

10.3 Ukázka běžeckého tréninku z aplikace Strava



Obrázek 7. Běžecký trénink - obecná vytrvalost na členitém okruhu

10.4 Ukázka mého silničního kola



Obrázek 8. Silniční závodní kolo