

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Trénink a výkonnostní vývoj běžce
v základní a specializované etapě
přípravy**

Bakalářská práce

Vypracoval:

Vlastimil Šroubek

Vedoucí bakalářské práce:

RNDr. PaedDr. Pavel Červinka, Ph.D.

Praha, duben 2014

Prohlašuji, že jsem tuto závěrečnou práci vypracoval samostatně a uvedl v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použil.

V Praze, dne 24. 4. 2014

.....

podpis studenta

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své závěrečné práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto závěrečnou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucímu mojí bakalářské práce RNDr. PaedDr. Pavlu Červinkovi, Ph.D. za poskytnutí podkladových materiálů, cenných rad a podnětů při zpracování bakalářské práce.

ABSTRAKT

Název práce:

Trénink a výkonnostní vývoj běžce v základní a specializované etapě přípravy

Cíle práce:

Hlavním cílem práce bude zhodnocení tréninku a výkonnostního vývoje Vlastimila Šroubka v základní a specializované etapě sportovní přípravy. Budu analyzovat stavbu a obsah vlastního tréninku v letech 2003-2010. Data získám z tréninkových deníků a zhodnotím vybrané tréninkové ukazatele, které postihují v celé šíři tréninkové zatížení jak z hlediska kvantity, tak z hlediska kvality. K získání těchto dat využiji metodu obsahové analýzy a její výsledky zpracuji do grafů a tabulek. Na závěr práce se pokusím s přihlédnutím k výsledkům práce stručně nasměrovat další postup přípravy v mé kariéře.

Metody práce:

Hlavní metodou k vytvoření bakalářské práce byla obsahová analýza vlastních tréninkových deníků z let 2003-2010, se zaměřením na obecné a speciální tréninkové ukazatele.

Výsledky práce:

Práce potvrdila, že optimální nárůst objemu a intenzity zatížení vedl ke zlepšení výkonnosti. Nadměrný nárůst objemu ovšem neměl pozitivní vliv na výkonnostní vývoj, protože vedl ke zdravotním problémům. Pro výkonnostní rozvoj na hlavních tratích měl největší účinek rozvoj speciálního tempa.

Klíčová slova:

Běhy na střední a dlouhé tratě, základní a specializovaná etapa sportovní přípravy, analýza tréninku a výkonnostního vývoje, atletický trénink

ABSTRAKT

Title:

Training and performance development of runner for basic and special phase of preparation.

Objectives:

Analysis of Vlastimil Šroubek's training and development of his sport performance in basic and specialized phase of preparation will be the main objective of this bachelor thesis. Structure and content of training process since 2003 till 2010 will be analyzed using the data taken from training's diaries. These data will be analyzed in different qualitative and quantitative parameters by method of content analysis. Results will be worked out into graphs and tables. In conclusion I will try to target my following training program with the aspect of this thesis' results.

Methods:

The main method used for creation of bachelor's thesis was detailed analysis of my own training diary dated since 2003 to 2010 – focused for general and special training indicators.

Results:

This thesis confirmed that the optimal increase of volume and intensity of load has led to improvement of performance. An excessive increase of volume has not had a positive influence on sport performance, because it has led to health issues. Special pace development trainings have had the greatest influence on sport performance.

Keywords:

Runs on the medium and long distance, basic and special phases of sport's training, analysis of training and performance development.

OBSAH

1. ÚVOD	11
2. TEORETICKÁ ČÁST	13
2.1 Charakteristika běhů na střední a dlouhé tratě	13
2.1.1 Charakteristika běhů na střední a dlouhé tratě z hlediska fyziologie a biochemie	15
2.1.2 Charakteristika speciálních běžeckých schopností.....	18
2.2 Struktura výkonu v bězích na střední a dlouhé tratě	18
2.2.1 Somatické faktory výkonu.....	18
2.2.2 Kondiční faktory výkonu.....	20
2.2.2.1 Silové schopnosti	20
2.2.2.2 Rychlostní schopnosti	22
2.2.2.3 Koordinační schopnosti	23
2.2.2.4 Vytrvalostní schopnosti.....	24
2.2.2.5 Pohyblivost	25
2.2.3 Psychické faktory výkonu	26
2.2.4 Technické faktory výkonu	27
2.2.4.1 Základní popis techniky běhu	30
2.2.4.2 Prostředky zdokonalování techniky běhu	30
2.2.5 Taktické faktory výkonu	31
2.3 Etapy sportovního tréninku v bězích na střední a dlouhé tratě	31
2.3.1 Základní etapa tréninku	31
2.3.2 Specializovaná etapa tréninku	33
2.4 Charakteristika tréninku v bězích na střední a dlouhé tratě	34
2.4.1 Roční tréninkový cyklus běžce.....	34
2.4.1.1 Cyklické rozdělení RTC	35
2.4.1.2 Mezocyklus.....	36
2.4.1.3 Mikrocyklus	36
2.4.1.4 Tréninková jednotka	36
2.4.2 Tréninkové zatížení	37
2.4.2.1 Principy zatěžování.....	37
2.4.2.2 Všestranná sportovní příprava běžce	38
2.4.3 Metody běžeckého tréninku	39

2.4.3.1	Souvislé metody	39
2.4.3.2	Metoda intervalová	40
2.4.3.3	Metoda opakovaných zatížení	40
2.4.3.4	Kontrolní metoda	40
2.4.3.5	Soutěž	41
2.4.3.6	Modelový trénink.....	41
2.4.4	Regenerace a kompenzace.....	41
2.4.5	Plánování, evidence a vyhodnocení tréninku	43
2.4.5.1	Plánování tréninku	43
2.4.5.2	Evidence tréninku	44
2.4.5.3	Vyhodnocení tréninku	44
3.	Cíle, úkoly a hypotézy práce.....	45
3.1	Cíle práce	45
3.2	Úkoly práce	45
3.3	Hypotézy práce.....	45
4.	Metodika práce	46
5.	Výsledková část	47
5.1.	Charakteristika zkoumaného atleta	47
5.2.	Analýza sportovní přípravy.....	48
5.2.1.	Analýza obecných tréninkových ukazatelů	48
5.2.2.	Analýza speciálních tréninkových ukazatelů	52
5.2.3.	Analýza závodní činnosti.....	56
5.2.4.	Analýza zdravotního stavu	59
5.3.	Výkonnostní vývoj v letech 2003-2010	60
5.4.	Vývoj somatických a fyziologických parametrů.....	65
6.	DISKUSE.....	68
7.	ZÁVĚR	71
8.	SOUPIS POUŽITÉ LITERATURY	72
9.	PŘÍLOHY	74

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- AEP – aerobní práh
ANP – anaerobní práh
BMI – body mass index (index tělesné hmotnosti)
CNS – centrální nervová soustava
ČBT – čas běžeckého tréninku
ČOT – čas ostatního tréninku
ČST – čas silového tréninku
Dci – dorostenci
Dky – dorostenky
DZO – dny zdravotního omezení
FG – rychlá glykolitická svalová vlákna
FOG – rychlá oxidativně glykolitická svalová vlákna
Jři – junioři
Jky – juniorky
MČR – mistrovství České republiky
MPK – mistrovství plzeňského kraje
MKC - mikrocyklus
Ml. žci – mladší žáci
Ml. žně – mladší žákyně
MR – maximální rychlost
MS – mistrovství světa
MZC – mezocyklus
OH – olympijské hry
OTU – obecné tréninkové ukazatele
OV – obecná vytrvalost
PO – přípravné období
PO I – přípravné období I
PO II – přípravné období II
REG – čas aktivní regenerace
RTC – roční tréninkový cyklus
SF – srdeční frekvence
SO – pomalá svalová vlákna

ST – speciální tempo
STRČ – čas strečinku
STU – speciální tréninkové ukazatele
St. žci – starší žáci
St. žně – starší žákyně
TD – tréninkové dny
TF – tepová frekvence
TJ – tréninková jednotka
TR – tempová rychlost
TR 1 – tempová rychlost 1
TR 2 – tempová rychlost 2
TV – tempová vytrvalost
TV 1 – tempová vytrvalost 1
TV 2 – tempová vytrvalost 2
 $VO_{2\max}$ – maximální spotřeba kyslíku
ZO – závodní období

1. ÚVOD

Trénink vytrvalostního běhu je náročný a dlouhodobý proces, přičemž příprava trvá nejméně deset let. Běžecský pohyb je cyklického charakteru a v základní podobě není technicky složitý, ovšem pro vrcholný výkon je třeba ho zvládnout v optimální podobě vzhledem k individuální parametrům a hlavně ve značné únavě. Podmínkami výkonu jsou zejména rozvoj vytrvalostních schopností a psychické připravenosti.

V posledních letech stále dochází k postupnému nárůstu výkonnosti i výkonů v běžích na dlouhé tratě, ovšem zejména zásluhou afrických běžců. Díky imigraci afrických běžců do Evropy dochází ke zlepšování výkonů i v Evropě, česká úroveň vytrvalostního běhu ale, až na výjimky, klesá. Důvodů této situace je mnoho. Rád bych touto prací alespoň trochu pomohl vrátit úroveň českého běhu blíže té světové. Trénink běžců v základní etapě sportovní přípravy je základním podkladem pro budoucí výkonnostní růst, je třeba dodržovat určité zásady při stavbě tréninku a na jejich podkladě vhodně naplánovat a analyzovat trénink. Jen tak bude možné zvýšit úroveň českého vytrvalostního běhu.

Cílem této práce je seskupit nejdůležitější informace a vlastní zkušenosti k přípravě běžců v základní a specializované etapě sportovní přípravy. Pokusím se shrnout různé názory a poznatky k tréninku běžců. Praktická část práce je zaměřena na analýzu mého tréninku v základní a specializované etapě přípravy na podkladě vlastních tréninkových deníků. Analýzu budu následně porovnávat s teoretickými poznatky v této oblasti. Zaměřím se také na porovnání tréninkových ukazatelů s mým výkonnostním vývojem. Posledním cílem bude stručný pohled na můj budoucí trénink s ohledem na již absolvovanou přípravu.

Tato práce se může stát podkladem pro ostatní trenéry, především trenéry běžců v žákovských, dorosteneckých a juniorských kategoriích, ale i pro mladé běžce a jistě ji také využijí v budoucnu k přípravě svých potenciálních svěřenců. Bakalářskou práci budou moci využít všichni, kdo mají zájem zdokonalit své znalosti v oblasti běžecské přípravy v základní a specializované etapě. Bude také jedním z příkladů, jak vyhodnotit svoji dosavadní sportovní přípravu.

Mojí první hypotézou je předpoklad, že nárůst objemu a intenzity tréninku vedl k nárůstu výkonnosti. Další hypotézou je, že faktory rozhodujícími o výkonnostním vývoji je celkový objem speciálních tréninkových ukazatelů a jeho nárůst.

Předpokládám také, že pro výkonnostní vývoj je ze speciálních tréninkových ukazatelů rozhodující objem speciálního tempa, tempové vytrvalosti, tempové rychlosti a jeho nárůst.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Charakteristika běhů na střední a dlouhé tratě

Sportovní výkon v běžeckých disciplínách se skládá z psychologické a somatické složky, motorické složky a metabolicko-fyziologické složky. Pouze vyvážený a harmonický rozvoj všech složek vede k vysoké výkonnosti (Kučera, Truska, 2000).

Atletický trénink představuje mnohaletý, celoroční a systematický proces. Tvoří ho obecné zákonitosti a principy (jednoty člověka a prostředí, přiměřenosti tréninkového zatížení, pravidelnosti, systematičnosti, cykličnosti, variability, vztahu obecné a speciální přípravy a superkompenzace) (Millerová, 1994).

Běhy využívají přirozeného pohybu k soupeření. Forma soutěžení má variabilní průběh a podáním vrcholných výkonů vytváří i estetický zážitek pro diváka. Vhodným rozvojem pohybových schopností pomocí cílených pedagogických metod vedeme jedince až k vrcholným běžeckým výkonům. Běžecký výkon tvoří biomechanické, biologické a psychologické charakteristiky člověka (Písařík, Liška, 1985). Písařík a Liška (1989) uvádějí, že k vrcholné výkonnosti na dlouhých tratích může atlet dosáhnout jen na podkladě vysoké výkonnosti na středních tratích.

V tréninku převažují metody souvislé a intervalové. Snahou vytrvalostních běžců je dokázat běžet co nejvyšší rychlostí na úrovni vlastního anaerobního prahu (dále jen ANP) a toto tempo zvládnout udržet 12-15 km. Aby běžec zvládal ostřejší tempo běhu, musím intenzivnějšími tréninky rozvíjet tempovou vytrvalost (dále jen TV) a speciální tempo (dále jen ST). Běžecký trénink je charakteristický jednoduchostí, ale také velkým objemem. Tréninkové jednotky (dále jen TJ) jsou ve velké míře absolvovány v lese, na polních cestách a na silnici (Písařík, Liška, 1989).

Při bězích na dráze je standardní délka oválu 400 m, v hale 200 m. Při všech bězích na střední tratě (800 m a 1500 m) a dlouhé tratě (3000 m, 5000 m a 10 000 m) se startuje z polovysokého startu od startovní obloukové čáry, kromě běhu na 800 m, kde se startuje v drahách. Pro závody na silnici jsou standardními vzdálenostmi 10 km, 15 km, 20 km, půlmaratón, 25 km, 30 km, maratón (42,195 km), 100 km a silniční běhy rozestavné. Přespolní běhy se konají v otevřené nebo lesnaté krajině, v terénu pokrytém pokud možno trávou, s přírodními překážkami, které může stavitel trati využít pro ztížení či zpestření tratě. Délky tratí pro mistrovství světa v přespolním běhu jsou

přibližně 12 km pro muže, 8 km pro juniory a ženy, 6 km pro dorostence a juniorky a 4 km pro dorostenky. Doporučuje se používat obdobné vzdálenosti pro ostatní mezinárodní a národní soutěže v přespolním běhu. Dále se konají soutěže v běžích do vrchu (Žák, 2012).

Běh na 3000 m překážek je disciplínou, kde závodníci musí překonat 28 pevných překážek a 7 překážek s vodním příkopem. Vzdálenost mezi překážkami je 1/5 délky kola. Výkon atleta podmiňuje vysoká úroveň běžecké rychlosti a vytrvalosti na hladkých běžích (1500 m, 3000 m, 5000 m). Důležitými předpoklady výkonu v této disciplíně jsou značná úroveň koordinace a smyslu pro rovnováhu, odrazová výbušnost, cit pro změnu běžeckého rytmu, relativně velká kloubní pohyblivost a to vše i ve stavu velké únavy. Tréninkové prostředky se nejvíce podobají běhu na 5000 m, závodník by měl dokonale ovládat odraz z levé i pravé nohy. Překonávání překážek se provádí bez dotyku nebo s dokrokem na překážku. Překážky pro soutěž mužů jsou 0,914 m vysoké a min. 3,94 m široké. Pro soutěže žen jsou 0,762 m vysoké a min. 3,94 m široké. Vodní příkop bývá umístěn na vnější nebo vnitřní straně běžecké zatáčky, je 3,66 m dlouhý i široký. Jeho přeběh je technicky náročný. Dokrok se provádí na nataženou švihovou nohu do vody několik stop od okraje příkopu, následuje rychlý a krátký běžecký krok bez ztráty horizontální rychlosti (Langer, 2007b).

Rozdělení do věkových kategorií je v současné době od nemladšího žactva (do 11 let), přes mladší žactvo (12-13 let), starší žactvo (14-15 let), dorost (16-17 let), po juniory a juniorky (18-19 let) a dospělé (20 a více let), přičemž některé soutěže jsou vyhlášovány i pro kategorii mužů a žen do 22 let (Jeřábek, 2008).

Tabulka č.1 : Rozsah závodění v mistrovských soutěžích (Kňákal, 2013):

800 m	Muži	Jři	Dci	St. žci	Ml. žci	Ženy	Jky	Dky	St. žně	Ml. žně
1500 m	Muži	Jři	Dci	St. žci	Ml. žci	Ženy	Jky	Dky	St. žně	Ml. žně
3000 m			Dci	St. žci			Jky	Dky		
5000 m	Muži	Jři				Ženy				
10 000 m	Muži	Jři				Ženy	Jky			
1500 m překážek				St. žci				Dky		
2000 m překážek			Dci				Jky			
3000 m překážek	Muži	Jři				Ženy				
Silniční běh	Muži	Jři				Ženy	Jky			
Půlmaratón	Muži					Ženy				
Maratón	Muži					Ženy				
Přespolní běh	Muži	Jři	Dci	St. žci	Ml. žci	Ženy	Jky	Dky	St. žně	Ml. žně
Běh do vrchu	Muži	Jři				Ženy	Jky			

2.1.1 Charakteristika běhů na střední a dlouhé tratě z hlediska fyziologie a biochemie

Podmiňujícím faktorem vysoké výkonnosti v běžeckých disciplínách je vysoká úroveň vytrvalosti. Lokomoční vytrvalost je spojována s tělesnou činností trvající minuty i hodiny. Její úroveň je určena především funkční schopností oběhového ústrojí, dýchací soustavy, stavem energetických zásob, nervové soustavy a také úrovní pohybové koordinace a psychické odolnosti. Úroveň vytrvalosti musí odpovídat specifickým závodním požadavkům příslušné běžecké disciplíny (Písařík, Liška, 1985).

Tabulka č. 2: Druhy vytrvalosti (Písařík, Liška, 1985):

Energetický systém	Trvání práce	Druh vytrvalosti		Intenzita činnosti	Běžická disciplína
ATP-CP	do 20s	rychlostní	anaerobní	maximální	100 m a 200 m
Laktát	do 120s	krátkodobá	anaerobní	submaximální	400 m a 800 m
O ₂ (La)	2-8 min	střednědobá	aerobně - anaerobní	střední	1500 m a 3000 m
O ₂	nad 8 min	dlouhodobá	aerobní	střední až mírná	5000 m a 10 000 m
O ₂	nad 30 min	dlouhodobá	aerobní	mírná	maratón

Při zatížení vytrvalostního charakteru jsou aktivní především pomalá vlákna ve svalích, která mají více kapilár, větší obsah myoglobinu, lipidů. Oxidativní enzymy v těchto vláknech jsou vysoce aktivní. Tréninkem tyto parametry ještě zvyšujeme. Po 10 minutách zatížení se k získání energie začínají využívat mimo sacharidů i volné mastné kyseliny a jejich uplatnění se s délkou zatížení zvyšuje. Při dlouhodobém zatížení jsou využívány k získání energie také bílkoviny, což má pro organismus některé negativní dopady. Především se při jejich metabolismu zvyšuje množství kyseliny močové v krvi (Písařík, Liška, 1985).

Tabulka č. 3: Podíl aerobního a anaerobního režimu (Písařík, Liška, 1985):

Disciplína	Aerobní režim v %	Anaerobní režim v %
400 m	20	80
800 m	35	65
1500 m	45	55
5000 m	80	20
10 000 m	90	10
maraton	97-98	3-2

Aerobní procesy jsou dány schopností organismu zajistit potřebnou energii ke svalové práci při využití kyslíku. Aerobní výkon je funkčně dán vnějším dýcháním, kapacitou srdce, krevního oběhu, složením krve a využitím kyslíku ve tkáních – za souhrnnou míru aerobní trénovanosti se uznává maximální spotřeba kyslíku (dále jen $VO_{2\ max}$) a doba jejího 100 % využití. Hodnota $VO_{2\ max}$ dosahuje až 6,5 l/min. Pro výkony na středních tratích je důležitá schopnost efektivně pracovat při rychlosti na úrovni $VO_{2\ max}$, na dlouhých tratích je důležité efektivně pracovat při rychlosti na úrovni 90 % $VO_{2\ max}$ (Písařík, Liška, 1985).

Anaerobní procesy jsou dány schopností organismu zabezpečit energii bez využití kyslíku, z čehož vyplývají určité důsledky. Hromaděný laktát se částečně odstraňuje již

při samotné činnosti, ale hlavně po jejím ukončení. Tréninková zátěž musí probíhat ve všech zónách zatížení a ke stanovení zóny zatížení využíváme míru koncentrace laktátu v krvi (Písařík, Liška, 1985).

Běh na 5000 m a 10 000 m jsou založené úrovní na dlouhodobé vytrvalosti. Po stránce metabolické, oběhové a funkční patří tyto tratě mezi nejnáročnější. Výkony v těchto disciplínách jsou limitovány aerobní kapacitou, anaerobní kapacitou a velikostí rezerv glykogenu. Rozhodující jsou také schopnosti využití a přenosu kyslíku ($VO_2 \text{ max}$ dosahuje 78-86 ml/min.kg), které závisí na ventilaci, kapacitě plic, účinnosti enzymového transportního systému v mitochondriích a krevním zásobení svalů. Důležitou roli hraje rovněž objem krve a stav krevního obrazu. Kyslíkový dluh dosahuje 10-30 %, plicní ventilace vzrůstá na 75-130 l/min. Hodnoty laktátu v kapilární krvi dosahují u běžců na 5000 m 10-16 mmol/l, na 10 000 m 8-12 mmol/l. Z energetických systému se uplatňuje především oxidace energetických substrátů. Převažujícím zdrojem pro oxidaci je glukóza, z menší jsou využívány volné mastné kyseliny. Zisk energie pro výkon na 5000 m je z 80 % zajištěn aerobně, na 10 000 m je zajištěn aerobně z 85-90 %. Laktát je zpracováván v játrech, která musí být tedy dokonale funkční a prokrveny. O kvalitě výkonu rozhoduje i nízká hmotnost běžce a příznivé hodnoty podkožního tuku. K návratu biochemických a hormonálních změn do normálního stavu dochází po maximálním výkonu na 5 km za 32-36 hod., na 10 km za 2-3 dny (Písařík, Liška, 1989).

Významným faktorem determinujícím vytrvalost je ekonomika běhu, která vyjadřuje požadovanou spotřebu kyslíku nutnou k vytrvalostnímu cvičení. Při běhu je vyjádřena jako spotřeba kyslíku v ml/kg tělesné hmotnosti za minutu při zvolené rychlosti běhu. Ekonomičtěji pracující běžci (spotřebovávající méně kyslíku) dosáhnou lepšího času na 10 000 m při shodných hodnotách $VO_2 \text{ max}$. Ekonomika běhu souvisí také s biomechanikou, kterou ovlivňují anatomické a somatické parametry, např. každý nadbytečný kg tuku na trupu zhoršuje ekonomiku běhu o cca 1 %, zatímco na chodidle nebo lýtku stačí ke zhoršení ekonomiky o 1-2 % pouhých 200 g nadbytečné hmotnosti. V relativní výhodě jsou tedy běžci s nižší výškou, štíhlými postavami, úzkými boky, šlachovitými dolními končetinami, štíhlými a lehkými distálními segmenty. Tomuto popisu odpovídají somatické ukazatele elitních východoafrických běžců. Na ekonomice běhu se dále podílí délka kroku (nejvýhodnější běžet svojí přirozenou délkou) a vnější vlivy prostředí (především odpor vzduchu, proto je výhodné běžet tzv. v závěsu). Posledním faktorem determinujícím běžeckou ekonomiku je % $VO_2 \text{ max}$ při běhu na

anaerobním prahu. Schopnost organismu udržet vysokou rychlost běhu závisí na schopnosti udržet co nejvyšší aerobní produkci energie. Je tedy výhodné, aby se úroveň ANP co nejvíce blížila 100 % $VO_{2\max}$. Nejvýhodnější metody pro posun ANP (% z $VO_{2\max}$) jsou metody kontinuální, běhané na hranici ANP (Cacek, 2007).

2.1.2 Charakteristika speciálních běžeckých schopností

Písařík, Liška (1985) rozlišují tyto speciální běžecké schopnosti:

Maximální rychlost (dále jen MR): Je schopnost proběhnout úsek 20-40 m maximálním úsilím s realizací pohybu co nejvýhodnější technikou a co nejvyšší efektivitou. Vypělý vytrvalec ji již prakticky nenavýší a rozvoj zařazuje s rozvojem tempové rychlosti.

Tempová rychlost (dále jen TR): Jedná se o pomocné tempo odpovídající přibližně nejbližší závodní trati. Hlavní rozvoj spadá do přípravného období II (dále jen PO II).

Speciální tempo (dále jen ST): Je totožné s tempem na speciální trati. Rozvoj probíhá formou úseků, hlavně v PO II a v závodním období (dále jen ZO).

Tempová vytrvalost 1 (dále jen TV1): Jde o pomocné tempo odpovídající nejbližší delší závodní trati.

Tempová vytrvalost 2 (dále jen TV2): Jedná se o schopnost absolvovat co nejdelší úsek na úrovni ANP a co rychleji. Propojuje běh na úrovni ANP se ST, má nezastupitelné místo v tréninku.

Obecná vytrvalost (dále jen OV): Je schopností absolvovat souvisle a co nejeefektivněji co nejdelší vzdálenost na úrovni aerobního prahu (dále jen AEP), je základem ostatních složek vytrvalosti. K jejímu rozvoji se využívají souvislé běhy (laktát 2-3 mmol/l), běh na úrovni ANP, stupňovaný a střídavý běh.

2.2 Struktura výkonu v bězích na střední a dlouhé tratě

2.2.1 Somatické faktory výkonu

Vrozené a v dětství získané předpoklady a schopnosti jsou zásadním faktorem budoucí výkonnosti běžce (Kučera, Truska, 2000). Moravec (2003) rozeznává odrazový typ běžce (vyšší výška a relativní úroveň síly, minimální tuková vrstva, vyznačuje se dlouhým krokem a důrazným odrazem), atletický typ běžce (dobrá síla, minimum tuku,

vyznačuje se všestrannými pohybovými schopnostmi a dobrou koordinací) a frekvenční typ běžce (nižší výška, minimální tuková vrstva, vyznačuje se frekvenčním krokem).

Tělesná výška a hmotnost: Platí zákonitost, že čím kratší je běžecká disciplína, tím je vyšší tělesná výška větší výhodou. Důležitý je poměr délky dolních končetin k tělu a poměr hmotnosti a výšky (Kučera, Truska, 2000). Při posuzování výšky je nutné znát biologický věk jedince. Poměr dolních končetin k trupu vyjadřujeme pomocí indexu délky trupu (Moravec, 2003).

Osobnostní faktory: V běžeckých disciplínách se uplatňují některé společné rysy, především důslednost, cílevědomost, schopnost snášet dlouhodobě velké tréninkové zatížení, schopnost koncentrace ve stavu dlouhotrvající únavy, ochota a odhodlání podstoupit několikaletý trénink, umět si optimálně zorganizovat využití volného času a zvládání ztížených podmínek v normálním životě (Moravec, 2003).

Celkový zdravotní stav: Je nejdůležitějším, ale nejvíce opomíjeným předpokladem výběru talentů (Kučera, Truska, 2000).

Somatotyp: Vyjadřuje podíl podkožního tuku, podíl svalstva a kosterní hmoty, relativní štíhlost a délku jednotlivých tělních segmentů (Kučera, Truska, 2000).

Tabulka č. 4: Optimální somatotypy běžců dle Kučery a Trusky (2000):

Disciplína	Číselné vyjádření	Slovní vyjádření
800–1500 m	2–5–3	ektomorfní mezomorf
dlouhé běhy	2,5–4,5–4 2–4–4	ektomorf - mezomorf
3000 m př.	2–5–3 2,5–4,5–4	ektomorfní mezomorf ektomorf - mezomorf

Hodnoty podkožního tuku: Čím nižší je procento podkožního tuku, tím je to pro běžce větší výhoda (Kučera, Truska, 2000).

Typy svalových vláken: Klasifikace svalových vláken odráží funkční i biochemické vlastnosti svalové tkáně. Jsou popisována rychlá glykolitická (dále jen FG), rychlá oxidativně glykolitická (dále jen FOG) a pomalá vlákna (dále jen SO) (Kučera, Truska, 2000).

Tabulka č. 5: Optimální procentní zastoupení jednotlivých typů svalových vláken pro běžecké disciplíny (Kučera, Truska, 2000):

Disciplína	FG	FOG	SO
800 m	15–20 %	40–45 %	40 %
1500 m	8 %	33 %	58 %
dlouhé běhy	5 %	25 %	70 %

2.2.2 Kondiční faktory výkonu

V přípravě vytrvalostního běžce má největší zastoupení kondiční složka, dělí se na část všeobecnou a speciální. Budování ranného všestranného základu je podmínkou pro růst sportovní výkonnosti. Poměr všeobecné a speciální části je rozdílný u mládeže (80:20 %) a dospělých (40:60 %) a mění se i v průběhu ročního tréninkového cyklu (dále jen RTC) (Millerová, 1994).

Speciální prostředky: Základem je opakování vlastní disciplíny, jejích variant a prvků. Využíváme také napodobivá cvičení (lokální nebo celková) a provádění těchto cvičení za různých podmínek.

Obecné prostředky: Zahrnují všestranná cvičení z jiných sportů i jiné sporty samotné. Dále zahrnují všeobecná cvičení pro začátečníky a méně trénované, které se podílejí na rozvoji všestrannosti a mají i zdravotní charakter (Millerová, 1994).

Rozvoj všeobecných pohybových schopností vždy předchází rozvoji speciálních pohybových schopností, a to jak v průběhu RTC, tak v několikaletém tréninkovém cyklu (Kučera, Truska, 2000).

2.2.2.1 Silové schopnosti

Perič (2010) je definuje jako schopnosti překonávat nebo udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí. Vacula (1983) uvádí, že svalová síla se podílí na všech pracovních, tedy i sportovních, výkonech. Může se dobře rozvíjet v různých podmínkách a rozličnými způsoby. Dá se dobře kontrolovat její přírůstek. Vyšší úroveň síly má pozitivní vliv na psychiku. Síla je základem pro ostatní pohybové schopnosti.

Perič (2010) je dělí podle druhu svalové kontrakce na statické (izometrické), kdy se zvyšuje napětí a nemění se délka svalu a dynamické (izotonické), kdy se mění délka svalu a napětí zůstává přibližně stejné. Dynamickou kontrakci dále dělí na koncentrickou a excentrickou, v souvislosti s velikostí odporu a rychlostí pohybu ji diferencuje na výbušnou (maximální zrychlení a nízký odpor), rychlou (nemaximální zrychlení a nízký odpor), vytrvalostní (nízký odpor a nevelká stálá rychlost) a

maximální (hraniční odpor a malá rychlost). Zmiňuje se také o rozdílu mezi maximální a relativní silou, kterou definuje jako nejvyšší hmotnost překonaného odporu dělenou hmotností sportovce.

Pro běžecký pohyb jsou rozhodující dynamické silové schopnosti. Všeobecné posilování běžců je zaměřeno na harmonický rozvoj všech svalových skupin bez nadbytečného nárůstu svalové hmoty, to je jeden ze základních problémů. V tréninku mládeže rozvíjíme rychlou a vytrvalostní sílu. Zanedbání rozvoje všeobecné síly je limitující v rozvoji speciálních pohybových schopností (Kučera, Truska, 2000).

Pro zpevněné držení těla, které umožňuje maximálně využít fyzikální mechanismy uplatňující se v průběhu pohybu a současně chrání náš pohybový systém před poškozením. K rozvoji využíváme tradiční gymnastické zpevňovací cviky, v současné době označována jako tzv. core training (volně přeloženo trénink jádra – oblast, kde se nachází v klidovém postoji těžiště). Core training je určen pro širokou veřejnost bez rozdílu věku, pro sportovce bez rozdílu specializace, pro rehabilitační praxi. Je nutnou součástí tréninku v každém sportu, především pak u mládeže, kdy si jedinci osvojují účelné pohybové návyky (Křištofič, 2006).

Velikost svalové kontrakce závisí na teplotě, velikosti, frekvenci podnětů a na stupni únavy. V přirozených podmínkách je využito jen 70 % maximální síly (Millerová, 1994). Dle Vaculy (1983) dochází v růstu svalové síly mezi 16.-18. rokem k přírůstku až 20 % za rok a poté do 30 let k růstu 3-5 % ročně.

Zvláštnosti silové přípravy u mládeže

Cílem silové přípravy mládeže je přirozený vývoj organismu a silový rozvoj. Posilování přispívá k formování vztahů centrální nervové soustavy (dále jen CNS) a svalového systému. Organismus je díky fylogenetickému vývoji adaptován na určitý pohybový režim, zatížení tedy musí být přiměřené biologickému věku. V období staršího školního věku dochází v oblasti tělesného růstu k nerovnoměrnému vývoji některých tělesných systémů a tkání. Pro stanovení optimálního silového zatížení je důležitá znalost dynamiky vývoje kostní tkáně. Vývoj kostního systému je relativně lineární. Přiměřené pohybové zatěžování a svalové napětí podporuje tělesný vývoj. Nepřiměřené zatěžování mladšího žactva ovšem podporuje nežádoucí laxnost vazivového aparátu (schopnost provádět pohyby, které přesahují rozsah funkčních možností), a tím způsobuje lokální a jednostranná přetěžování. V období 6-10 let

probíhá vývoj svalů a kostí rovnoměrně, mezi 11.-12. rokem je vývoj svaloviny nerovnoměrný, zrychluje ale tělesný růst (zvláště dolních končetin a trupu). Začíná také produkce pohlavních hormonů, způsobující nárůst svalové hmoty. Rozvoj síly extenzorů dolních končetin a trupu je rychlejší než flexorů, u horních končetin je tomu naopak. Od 14 let je růst svaloviny rovnoměrnější. Největší přírůstek svalové síly je od 16 do 18 let. V 16 letech rychle přibývá svalstvo paží, ale pomalý je rozvoj vzpřimovačů trupu (Millerová, 1994).

V přípravě dětí a mládeže je třeba brát ohled na konstituci těla. Přirozené posilování se uplatňuje od 12 do 15 let, převažují cviky komplexního charakteru (úpoly, plné míče, skoky, gymnastika, odhody). Pozornost věnujeme technice, učíme sílu využívat účelně, důraz klademe na dýchání, rytmus a přesnost. Přednost dáváme posilování svalů, které udržují tělo ve vzpřímené poloze, eliminujeme cviky, které stlačují páteř. Omezujeme dlouhé výdrže a při cvičení s náčiním volíme přiměřené zátěže (vždy raději méně, než více). V 15 až 16 letech začínáme používat specializované cviky, převažují výbušné a zrychlované pohyby. V 17-18 letech můžeme začít posilovat s činkou a na trenažérech (Millerová, 1994).

2.2.2.2 Rychlostní schopnosti

Perič (2010) je definuje jako schopnosti vyvíjet činnost maximální intenzitou. Chápe je jako schopnosti konat krátkodobou pohybovou činnost (do 20 s) a to bez odporu nebo s odporem velkým 20-25 % maxima. Jsou charakteristické převážným zapojením ATP-CP zóny, přičemž výkon nesmí být omezen únavou. Podle Periče (2012) závisí rychlostní výkon na nervosvalové koordinaci (střídání napětí a relaxace), typu svalových vláken (je důležitý vysoký podíl bílých vláken) a velikosti svalové síly. Doba udržení maximální rychlosti je u dětí jen 5 sec., s poměrem odpočinku alespoň 1:6. Důležitý je jejich pravidelný rozvoj, nejlepší je zařazovat rychlostní cvičení do každé tréninkové jednotky.

Perič (2010) rozlišuje rychlost reakce (doba reakce na určitý podnět), rychlost jednotlivého pohybu (acyklická rychlost) a rychlost lokomoce (cyklická rychlost), kterou dále dělí na rychlost akcelerace (co největší zrychlení), frekvence (pohyby co nejvyšší frekvencí) a rychlost se změnou směru.

Pro běžecké disciplíny jsou poměrně nepodstatné rychlost reakce a rychlost jednotlivého pohybu. Zaměřujeme se na rychlost lokomoce. Ve všeobecném rozvoji

přesto rozvíjíme všechny druhy rychlosti. Optimální je zařazení rozvoje rychlostních schopností před pubertou v rámci všeobecné přípravy a po skončení puberty v rámci speciální přípravy. Všeobecný i speciální rozvoj rychlostních schopností je třeba zařazovat celoročně a v průběhu celé kariéry běžce, jsou totiž předpokladem pro rozvoj speciálního tempa i kvalitních složek vytrvalosti (Kučera, Truska, 2000).

Millerová (1994) uvádí, že rozvoj rychlosti je obtížný. Čím je disciplína méně koordinačně náročná, tím je rozvoj rychlosti obtížnější. Odhaduje možnost zlepšení o 20-30 %. Senzitivní období pro rozvoj rychlosti je 8 až 14 let, jehož je třeba využít. První léta tohoto období je důležité využít pro rozvoj frekvence, poslední pro rychlostně silových schopností. Vacula (1983) uvádí, že předpokladem vysoké úrovně rychlostních schopností je převaha bílých vláken ve svalech, dále uvádí, že druhy rychlosti jsou na sobě nezávislé. Vždy se současně s rychlostí uplatňují i jiné pohybové schopnosti, úroveň rychlosti běhu tedy velmi závisí na úrovni ostatních schopností. Protože jsou jednotlivé druhy rychlosti na sobě relativně nezávislé, rozvíjíme je především samostatně, částečně ale i v komplexu. Pro jejich závislost na ostatních pohybových schopnostech dosahujeme jejich zlepšení i nepřímým rozvojem (Perič, 2012). Vliv dědičnosti na jejich úroveň je 80 % (Perič, 2010).

2.2.2.3 Koordinační schopnosti

Perič (2010) je chápe jako schopnosti vnitřního řízení pohybu, tedy souhru CNS (řídí činnost analyzátorů, funkčních systémů, nervosvalové koordinace a psychických procesů) a nervosvalového aparátu. Popisuje je také jako schopnost zvládnout a okamžitě čelit novému pohybu, rychle přizpůsobit pohyby požadavkům měnící se situace, používat rychlým způsobem sportovní pohyby, orientovat vlastní pohyby podle stanovené potřeby a přizpůsobovat je odlišným podmínkám. Podle Periče (2012) plní roli prostředníka mezi ostatními pohybovými schopnostmi.

Perič (2012) zahrnuje mezi koordinační schopnosti spojování pohybů (již osvojených dovedností), orientační schopnosti (vztahují se k funkcím analyzátorů, jde o sledování pohybu vlastního, soupeřů a náčiní v prostoru a čase), rozlišování polohy a pohyby částí těla (vnímání pohybu v čase, prostoru, rychlosti a složitosti), přizpůsobování se (vlastních pohybů vnějším podmínkám – očekávaným i neočekávaným), schopnost reakce (včasné zahájení činnosti, může jít o rychlost nebo výběr varianty), rovnováhy (udržení těla v určitých polohách, rozlišujeme statickou a

dynamickou), rytmickou schopnost (každý pohyb má rytmus – stálý nebo proměnlivý) a učenlivost (kvalita a rychlost učení se nových dovedností).

Ačkoli se zdá, že tato pohybová schopnost není v běžeckých disciplínách rozhodující, funguje jako předpoklad pro rozvíjení speciálních schopností a individuálně optimální techniky běhu. Zanedbání rozvoje této pohybové schopnosti silně limituje úroveň schopností v oblasti pohyblivosti a nácvičku správné a účelné techniky běhu. Těsně souvisí s technickou přípravou. Potřebný rozvoj a udržování obratnosti nelze zanedbat ani v dospělé kategorii běžců (Kučera, Truska, 2000).

Dle Millerové (1994) dosahujeme nejvyšší úrovně koordinačních schopností mezi jedenáctým a čtrnáctým rokem, a to u pohybů nenáročných na maximální sílu. Dle Periče (2012) by jim v tréninku dětí měla být věnována největší pozornost, senzitivní období jejího rozvoje dozrívá do 13 let, děti mají také „menší pud sebezáchovy“, nebojí se provádět pohyby v prostoru. Uplatňuje se raději zásada více opakování a menší dokonalost. Koordinace se promítá téměř do všech sportovních odvětví, projevuje se v oblastech všestranného pohybového rozvoje, jako základ pro techniku dané sportovní disciplíny a lepším zvládnutím nečekaných situací (Perič, 2010).

2.2.2.4 Vytrvalostní schopnosti

Perič (2010) je definuje jako schopnost k dlouhotrvající tělesné činnosti člověka a jako soubor předpokladů pro práci s nemaximální intenzitou co nejdéle nebo po stanovenou dobu co nejvyšší možnou intenzitou.

Millerová (1994) rozlišuje obecnou a speciální vytrvalost. Uvádí, že obecná vytrvalost je limitována výkonností cirkulačně respiračního systému a úrovní periferního využívání kyslíku. Tvoří také fyziologickou základnu speciální vytrvalosti. Speciální vytrvalost, která je vázána na určitou pohybovou činnost, je určena aerobní a anaerobní kapacitou, speciální silou. Je limitována rychlostí, silovou vytrvalostí a kvalitou neuromuskulární koordinace (technikou). Dle tělesného systému rozlišuje svalovou, oběhovou, metabolickou, nervosvalovou vytrvalost a podle vazby na ostatní motorické schopnosti silovou, rychlostní, obratnostní, rychlostně silovou vytrvalost. Z hlediska režimu činnosti rozlišuje vytrvalost dynamickou a statickou, podle časového trvání krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou a dle biochemického charakteru aerobní, anaerobní a smíšenou. Perič (2010) dělí vytrvalostní schopnosti dle účasti svalových skupin na celkové (nad 2/3 svalů) a lokální (do 1/3 svalů), dle svalové

kontrakce na dynamické a statické, podle délky trvání na dlouhodobé (8-10 min. a více, zajišťovány ze zóny O₂), střednědobé (3-8 min., zajišťovány ze zóny LA-O₂), krátkodobé (okolo 2-3 min., zajišťovány ze zóny LA) a rychlostní (do 20 sec., zajišťovány ze zóny ATP-CP).

Trvání běhu je přímo závislé na délce trati a rychlosti běhu, na těchto faktorech je závislý i celkový výdej energie. Všeobecná vytrvalost u běžců ukazuje schopnost pracovat i v neběžeckých zatíženích po relativně dlouhou dobu. Výhodou pro jejich rozvoj je existence značného transferu mezi všeobecnými vytrvalostními schopnostmi, neboli i podněty nespécifické mají do určité míry vliv na běžeckou výkonnost (Kučera, Truska, 2000).

Výkon běžce v běhu na dlouhé tratě vychází z vrozených faktorů (somatické, funkční, psychologické) a získaných faktorů (fyzické, technické, taktické, psychické). Výhodu v bězích na dlouhé tratě mají běžci s ektomorfním somatotypem a převahou oxidativních vláken ve svalech. Rozvojem vytrvalostních schopností dochází ke změnám v kardiovaskulárním systému (zvětšení srdce, aorty, zmnožení vlásečnic, snížení klidová srdeční frekvence (dále jen SF), zvýšení SF při maximálním výkonu a snížení krevního tlaku), zvýšení počtu červených krvinek, zvětšení vnitřní zásoby myoglobinu, glykogenu, lipidů ve svalové tkáni, zlepšení ekonomiky metabolismu při aerobním režimu, zlepšení využití kyslíku ve tkáních, zvýšení vitální kapacity a maximální plicní ventilace (Millerová 1994).

2.2.2.5 Pohyblivost

Perič (2010) ji chápe jako rozsah pohybů v jednotlivých kloubech, tedy schopnost vykonávat pohyby ve velkém kloubním rozsahu. Její hlavní význam spatřuje v dostatečném rozsahu pohybů při vlastním tréninku i soutěži a v prevenci, tedy snížení rizika svalového zranění. Další její význam je kompenzační, vyrovnávací vliv jednostranného zatížení. Upozorňuje také na možné negativní dopady hypermobility. Dále uvádí, že úroveň pohyblivosti ovlivňuje tvar kloubu, pružnost vazivového a kloubního aparátu, aktivita reflexních systémů ve svalech a šlachách, síla svalů kolem daného kloubu a další aspekty jako pohlaví, denní doba, teplota prostředí.

Vacula (1983) rozlišuje pohyblivost speciální a všeobecnou, dynamickou a statickou, aktivní a pasivní.

Význam pohyblivosti v bězích je značný, při malém kloubním rozsahu je i účinnost fyziologických schopností organismu limitována. Úroveň pohyblivosti ovlivňuje také účelnost techniky běhu. Neplatí ovšem zásada, že co největší úroveň rozvoje pohyblivosti je nejvýhodnější. Cílem jejího rozvoje je zajistit podmínky pro rozvoj speciálních pohybových schopností. V běžeckém tréninkovém procesu zařazujeme rozvoj pohyblivosti celoročně jako součást každé TJ (Kučera, Truska, 2000).

Pohyblivost je to dobře trénovatelná schopnost, vhodná doba pro její rozvoj je dopoledne i odpoledne. Rozvíjíme ji např. před tréninkem techniky, po obecné vytrvalosti, ne však po rychlostní vytrvalosti (Millerová 1994). Dle Vaculy (1983) je podmínkou hospodárnosti a účelnosti pohybů, nedostatečná pohyblivost zvyšuje možnost častějšího zranění, prodloužení doby zvládnutí techniky, způsobuje méně efektivní techniku, omezuje rozvoj ostatních motorických dovedností. Při omezeném rozsahu pohybu se zvyšuje svalového napětí a dochází tedy k rychlejšímu nástupu únavy. Nejvyšší hodnoty pohybového rozsahu dosahujeme kolem 14 let.

2.2.3 Psychické faktory výkonu

Ve vrcholovém sportu je vyžadován výkon na hranici možností, zvyšuje se odpovědnost a prestiž. Psychika je nejvyšší regulační stupeň lidského organismu, často má rozhodující vliv na okamžitý výkon. Zaměřujeme se na postupnou přípravu na závody a na bezprostřední přípravu před závodem. Smyslem psychické přípravy je urychlovat a zkvalitňovat celkovou adaptaci a regulaci psychických funkcí na podmínky velkých závodů. Cílem je vytvářet dlouhodobé i bezprostřední předpoklady pro optimální regulační úroveň psychického stavu (Písařík, Liška, 1985).

Psychická příprava s určitými rozdíly probíhá ve všech etapách sportovní přípravy. U dětí je nutná spolupráce trenéra, rodiny a školy. K vhodným metodám patří přesvědčování, vysvětlování a názorný příklad, trenér musí být náročný a spravedlivý. Trenér má umět povzbudit, ale i mírnit velmi talentované jedince. Při výchově se kladně projevuje síla vlivu tréninkové skupiny. Sportovní cíle motivují sportovce, velmi důležitou součástí je výchova ve smyslu fair-play (Millerová, 1994).

Cílevědomost a houževnatost se uplatňují zejména ve vytrvalostních sportech. Houževnatost vystihuje vypětí k maximálnímu výkonu, k boji s únavou, bolestí, a překonání těchto obtíží je spojeno s příjemnými pocity, vítězstvím nad sebou samým.

Cílevědomost se týká celého průběhu přípravy a záměrného usilování o vzestup výkonnosti. Vysoká úroveň motivace neznamená vysoký výkon, dělíme ji na soutěžní a tréninkovou. Opravdový běžec je zapálen k tréninkové práci, která ho uspokojuje. Determinujícím činitelem dosažení vysoké výkonnosti je stálost motivace. Výkonová motivace je charakteristická potřebou vysokého výkonu a potřebou seberealizace. Pozitivně také působí aktivní účast na plánování. Důležitým motivačním momentem je ocenění výkonu (Písařík, Liška, 1985).

Vysoce odolní jedinci sami vyhledávají náročnou jednotvárnou přípravu. Nároky na psychiku jsou nejvyšší v jarním přípravném období, kdy vrcholí intenzita ostrých tréninků, hromadí se únava, vzniká přecitlivělost. Toto 2-3 týdenní období je třeba zvládnout klidným přístupem, vhodná je změna prostředí. Nejvyšší psychickou odolnost vyžaduje maratón. Pro vytrvalostní běhy je také třeba být odolný vůči monotónnosti. Školou odolnosti jsou porážky. Psychická forma je aktuální stav, který podléhá výkyvům a dosažení jeho optimální úrovně bývá zdlouhavý proces, k němuž je potřeba velké startovní zkušenosti (Písařík, Liška, 1985).

Předstartovní stav je souhrn psychických pocitů, které závodník vnímá jako nepříjemnou tenzi. Nezbytný je optimální stav aktivace organismu před výkonem. Souvisí s aspirací a motivací. Stav aktivace organismu ovlivňuje rozcvičení, při větší vzrušivosti je volnější, pomalejší. Rozlišujeme dlouhodobé a krátkodobé psychické stavy. Výkon vzrůstá s úrovní aktivace, ale je do určité míry. U vytrvalců je nižší než u běžců na střední a krátké tratě.

2.2.4 Technické faktory výkonu

U mládeže spočívá technická příprava v osvojování základních atletických disciplín a rozvoj probíhá společně se všeobecnou kondiční přípravou. Techniku ovlivňuje úroveň koordinačních a pohyblivostních schopností. Poměr kondiční a technické přípravy se mění v průběhu RTC (Millerová, 1994).

Dynamika změn v průběhu technické přípravy souvisí s činností a osobností sportovce a trenéra. Musí mezi nimi existovat určitá shoda. Děti již ovládají základní přirozené dovednosti a jde tedy o jejich zdokonalování, mají také schopnost učit se napodobováním. Trenér má řídicí roli, snaží se o rozumové poznání objektivní reality tréninku. Zkušený trenér spolupracuje s dalšími odborníky a měl by být schopen analyzovat aktuální technickou úroveň (Millerová, 1994).

Doba zvládnutí techniky závisí na docilitě žáka, na jeho pohybových zkušenostech, kondiční připravenosti a na složitosti osvojované techniky (Millerová, 1994).

Písařík a Liška (1985) charakterizují běh z hlediska struktury pohybu jako cyklický pohyb. Běh je jednou ze základních pohybových struktur člověka, kterou tréninkem zdokonalujeme. Cílem zdokonalování běžeckého pohybu je přirozenost, automaticnost a ekonomičnost. Technika je ideálním kompromisem biomechanických zákonitostí a konstitučních předpokladů daného jedince. Ekonomický je běh, pokud maximální výkon probíhá s minimálním vynaložením síly a opotřebením pohybového ústrojí (kloubů, vazů a svalů). Tyto zákonitosti jsou předpokladem přirozeného, koordinovaného běhu (Písařík, Liška, 1985). Kritéria a funkce zúčastněných segmentů jsou stabilita (hrudník a hlava) a mobilita (páneve, dolní a horní končetiny). Hlavním kritériem ekonomiky běhu je držení hlavy v podélné ose těla (dochází k optimální rotaci těla) (Písařík, Liška, 1985). Dopředu držená hlava způsobuje asymetrii běžeckého kroku (kyčle jsou vzadu - sedavý způsob běhu, hmotnost hrudníku se odchyluje dozadu). Dozadu držená hlava je také příčinou asymetrie (hyperextenze kyčle dopředu, hrudník ztrácí stabilitu, rotace pánve není na optimální úrovni). Poloha hlavy je také regulátorem dýchání.

S délkou tratě se prodlužuje doba oporové fáze i letové fáze. Dokrok je před místem svislého průmětu těžiště, bez ohledu na rychlost. Běžecký náhon lze provést až po přesunu těžiště přes chodidlo stojné nohy. Běžecký krok lze účinně prodloužit jen zvýšením silového impulsu v okamžiku odrazu. Délka a frekvence kroku tvoří potencionální rezervu výkonnosti. Délka kroku závisí na délce dolních končetin, jejich odrazové síle a pohyblivostním rozsahu v kyčelním kloubu. S délkou tratě se zkracuje individuální délka kroku (Písařík, Liška, 1985).

Tabulka č. 6: Obecné údaje pro techniku běhu (Písařík, Liška, 1985):

	Rychlost běhu	
	střední	nízká
Úhel odrazu	50 – 55°	50° i více
Úhel dokroku	75 – 80°	80° i více
Úhel vzletu	5 – 6°	
Vertikální výkyvy těžiště těla	kolem 0,09 m	
Čas trvání běžeckého kroku	0,23-0,28 s (letová i oporová fáze)	0,28-0,34 s (letová i oporová fáze)
Délka kroku	124-113 % tělesné výšky	113-108 % tělesné výšky
Frekvence kroků	3,8-3,56 kr/sec	3,56-2,94 kr/sec

Nácviku běžecké techniky pro vytrvalce je vztažena k závislosti na délce a frekvenci kroku a běžecké ekonomice. Na začátku běžecké přípravy používáme tedy běžecká cvičení s cílem naučit variabilitu běžecké techniky odpovídající běžecké specializaci. Důležitá je především frekvence a běžecká ekonomika (Jonath, 1995).

Všechna běžecká cvičení provádíme po zahřátí. Optimální běžecká technika a ekonomie může být cestou k předcházení zranění. Důležitá je úroveň základní rychlosti, která umožňuje postupné zvyšování výkonu. Dobré je často měnit tempo při jednotlivých vytrvalostních bězích pro volnost a běžeckou ekonomiku (Jonath, 1995).

Tabulka č.7: Nejčastější chyby a jejich korekce dle Jonatha (1995):

Chyba	Příčina	Korekce
Nedokončený odraz	Špatná odrazová síla Zkrácené flexory stehna	Posílení svalů pro odraz Protahování flexorů stehna
Skákavý krok	Odraz nepůsobí horizontálně	Zdůraznit odraz dopředu
Dopad na celé chodidlo nebo patu	Kotník bez pohybu, bez síly nebo příliš dlouhý krok	Cvičení pro uvolnění kotníku, sprinty se zdůrazněním sbalení chodidla
Moc dlouhý krok	Vědomé natahování kroku	Zvýšit frekvenci
Křečovitý a nekoordinovaný pohyb paží při běhu	Ochablá ramena, paže, břicho, špatné časování pohybu paží	Spouštět dolů paže při běhu, uvolněné kruhy pažemi, simulovaná cvičení před zrcadlem
Příliš ostrý úhel v loktech	Chybí síla ramen a paží	Cvičit držení paží při běhu, posilovací a uvolňovací cvičení paží

2.2.4.1 Základní popis techniky běhu

Pro střední a dlouhé tratě je charakteristická švihová technika běhu. Běžec se skládá z odrazové (těžiště před oporou), letové, dokrokové (těžiště za vertikálou procházející oporou) a střední oporové fáze (těžiště na vertikále procházející oporou). Hlava je držena přirozeně v podélné ose těla. Postavení hlavy, trupu a pánve musí být v přirozené poloze a s odrazovou nohou tvořit tzv. běžecský luk. Prohnutí pánve omezuje zdvih kolena švihové nohy. Trup je v mírném náklonu vpřed. Běžecský pohyb má být přímý, bez výkyvů do stran. Pohyby paží probíhají podle anatomické osy ramen, rozsah jejich pohybu je dán rychlostí běhu. Zdůrazněn je pohyb vzad s rozvíráním úhlu v lokti. Ruka zašvihávající paže je níže než ruka paže v předšvih. Prsty rukou jsou uvolněné v mírném sevření s palcem na ukazováčku. Ramena jsou uvolněná a nezvedají se. Ramenní osa je stále kolmo na směr pohybu. Paže jsou hnacím elementem pohybu nohou. Nohy se pohybují v linii běhu, chodidla došlapují rovnoběžně. Odraz dozívá napnutím v kolenu a protlačením pánve vpřed, zdvih stehna švihové nohy je doprovázen vzdalováním odrazové nohy vzad. Výslednice odrazové síly musí směřovat do těžiště. Běrec švihové nohy se pohybuje rovnoběžně s odrazovou nohou. Dokrok se provádí uvolněně na vnější přední část chodidla s následným převalením na patu, pohyb pokračuje odvinutím přes špičku. Koleno švihové nohy je ve fázi opory níže než koleno oporové nohy, které není napnutá a po došlapu se mírně pokrčuje. Při běhu vznikají rotace kolem všech tří tělesných os. Při vytáčení boků proti ramenům prochází impuls blízko těžiště, proto tyto rotace nemají nežádoucí účinek (Písařík, Liška, 1985).

2.2.4.2 Prostředky zdokonalování techniky běhu

Vyběhávání je zaměřené na koordinaci paží a dolních končetin. Běh procvičujeme na rovinkách dlouhých 60–150 m optimální rychlostí, při které je běžec schopen kontrolovat prováděné pohyby (Langer, 2007a).

Speciální běžecská cvičení provádíme k odstranění dílčích chyb v běžecské technice. Jde o cvičení odpovídající jednotlivým fázím běžecského kroku. Liftink je zaměřený na dvojitou práci kotníků, skipink na zdvih kolena švihové nohy s ostrým úhlem mezi stehnem a bérce, zakopávání na uvolněné sbalení bérce uhnutím v kolenu a předkopávání na aktivní dokrok. Dále využíváme běžecské odpichy, při kterých klademe důraz na nápon odrazové nohy a vedení ostrého kolena švihové nohy, koleso spojuje předkopávání a zakopávání. Běh skokový a poskočný jsou zaměřeny na

zdokonalování pohybů v jednotlivých částech oporové a letové fáze běžeckého kroku (Langer, 2007a).

2.2.5 Taktické faktory výkonu

Taktická příprava spočívá ve schopnosti efektivně využít své možnosti a síly k vítězství. Sportovci se učí takticky myslet. Taktika se liší dle disciplíny, nejdůležitější z atletických disciplín je v chůzi a bězích na střední a dlouhé tratě. Spočívá ve stanovení tempa, či udržení výhodného místa ve skupině. Společně s trenérem je rozebíráno taktické chování v závodě a hledají se východiska taktických chyb. Taktické chování značně ovlivňuje kondiční připravenost. Do taktické přípravy před závodem patří také seznámení se se jmény soupeřů, jejich výkonností a očekávanou taktikou. Taktiku je vhodné vyzkoušet v tréninku. Je nutné počítat s neočekávanými situacemi a umět na ně reagovat. Je třeba nechat prostor pro samostatné řešení situací závodníkem (Millerová, 1994).

Teoretická příprava by měla prolínat všemi složkami tréninku. Sportovec se učí lépe chápat podstatu sportovní přípravy, patří sem: základní úkoly, prostředky a metody kondičního rozvoje, formy tréninkových jednotek a jejich cyklické plánování, podstata celoročního RTC a víceletého tréninku, úloha atletických soutěží a příprava na ně, evidence tréninku, úloha testů a analýza tréninku. Součástí přípravy je i psychologie, životospráva a základy lékařské kontroly (Millerová, 1994).

Taktika závisí na úrovni sportovní formy, vlastních pocitech, úrovni startujících, vážnou úlohu sehrávají také běžecká trať, klimatické podmínky a způsob soutěžení. Nejčastěji se používá taktika běhu na vynikající čas, nebo na vítězství. Na každé trati jsou místa, kde se běžci nejhůře běží v souvislosti s narůstající únavou a následkem velkého kyslíkového dluhu. V těchto místech je nejlepší se odpoutat od soupeře. Tempo je možné měnit i různými krátkými zrychleními. Pro racionální rozložení sil je důležité si předem připravit časový rozpis (Varga, 1986).

2.3 Etapy sportovního tréninku v bězích na střední a dlouhé tratě

2.3.1 Základní etapa tréninku

Růstu výkonnosti dosahujeme všestrannou přípravou s respektováním vývoje osobnosti. Úkolem této etapy je osvojit si co nejvíce pohybových dovedností a základy techniky vybraného sportovního odvětví, vypěstovat kladný vztah k pohybové činnosti

a pravidelnému tréninku, rozvíjet osobnost a vědomosti o vybraném sportovním odvětví. Nejdůležitějšími zásadami této etapy jsou perspektivnost, všestrannost, postupně se zvyšujícího zatížení. V kondiční přípravě využíváme specifických i nespecifických tréninkových prostředků ve značných objemech střední a nízkou intenzitou. Trénink je pestrý, emocionální a přiměřeně náročný. Všeobecná kondiční příprava má prvořadý význam pro budoucnost sportovce. Děti si snadno osvojují techniku, často metodou napodobování. Díky nerovnoměrnému vývoji jednotlivých orgánů a stavby těla dochází v pubertě k nesnázím při nácviu a zdokonalování techniky. Není příliš vhodné věnovat zvláštní pozornost rozvoji speciální taktiky, vhodnými formami rozšiřujeme vnímání, samostatnost a rozhodnost v nejrůznějších situacích. Rozvíjíme kladné morální, volní vlastnosti a schopnost koncentrace. Systematický trénink přispívá k optimálním návykům způsobu života. Příliš se nezaměřujeme na soutěže, ty mají spíše výchovný a kontrolní charakter. K úspěchu je nezbytné komplexní zabezpečení a odborný přístup k tréninku (Dovalil, 1991).

Vytváříme komplex navyšování zátěže ve všech výkonnostních předpokladech a stanovíme rozsah dávek (kromě závodní speciální vytrvalosti), obzvlášť provádíme další rozvoj základní vytrvalosti, rychlostních schopností stejně jako všeobecný atletický trénink. Dále zdokonalujeme techniku běhu, chůze, sprintu, překážek, i jiných disciplín a sportů. Absolvujeme rozmanitou závodní účast ve sprinterských disciplínách, na kratších a delších tratích, na závodní trati jakož i v jiných sportech (Joch, 1992).

Atletické žactvo (12-15 let) tvoří základnu atletických oddílů. V žákovském věku začínáme s řízeným tréninkem, na jeho konci se běžci člení na rychlostní a vytrvalostní disciplíny. V tréninku se zaměřujeme na všestranný rozvoj základních pohybových schopností při respektování vývoje s častým využitím neatletických činností (ostatních sportů), nácviu a zdokonalování široké škály atletických dovedností, osvojování základních vědomostí o atletice. V tréninku dále uplatňujeme zásady všestrannosti, perspektivnosti a systematičnosti. Všeestrannost zahrnuje emocionálnost tréninku, ochranu proti předčasné specializaci, předpoklad pro rozvoj koordinace a předpoklad pro rozvoj pozdější specializace. Perspektivnost se snaží o dosažení atletické výkonnosti na základě všestrannosti a komplexního nácviu. Přiměřenost a systematičnost zaručuje optimální tělesný a sociální rozvoj, což zajistí střídání zatížení a odpočinku a čas pro další mimoškolní aktivity (Millerová, 1994).

2.3.2 Specializovaná etapa tréninku

Je důležitým stupněm rozvoje speciálních a všeobecných vlastností. Postupně dochází ke specializaci na zvolenou disciplínu. Ve věku 16-18 let pokračuje růst výkonnosti přirozeně, bez ohledu na tréninkový systém. Nejvýraznějšího růstu se dosahuje intenzivním tréninkem malého objemu, proto musíme toto období využít k rozvoji rychlosti (Písařík, Liška, 1985).

Řešíme tyto úkoly: rozvoj základních a speciálních pohybových schopností, prohlubování zásoby pohybových dovedností, zdokonalování techniky, formování výkonové motivace, skloubení speciálního rozvoje se sportovními aspiracemi. Řídíme se zásadami všestranné specializace, postupného zvyšování zatížení, komplexnosti a individualizace. Zásada všestranné specializace zahrnuje přechod od rozvoje obecných schopností ke speciálním, zásada komplexnosti vyjadřuje snahu po vzájemné souhře jednotlivých faktorů výkonu, individuálně je třeba řešit efektivnost přechodu. Obecným kritériem pro tento přechod je dokončení růstu (Millerová, 1994).

Přicházíme se zaměřením tréninku na dané disciplíny, v chůzi zpevňujeme specializaci chodeckou speciální zátěží. Zvyšujeme tréninkové zatížení prodloužením tréninků, nutné je navyšování zátěže přes kvalitu tréninku, ne přes navyšování kvantity tréninků. Použitím rozmanitých tréninkových forem by mělo dojít ke zvyšování všeobecné a speciální odolnosti vůči zátěži. Je nutné získat a vybudovat pohyblivost a pružnost, při specializaci to postupně nabývá na významu. Rychlostní trénink zaměřujeme na příslušnou disciplínu. Všeobecně zaměřený trénink směřuje také k určité disciplíně, vytrvalostního účinku můžeme dosáhnout i užitím běžek, kola, plaváním. Ve speciální oblasti navyšujeme účinnosti tréninku vytrvalosti prodloužením doby trvání zátěže v tréninkové jednotce, navyšujeme podíl práce v oblasti ANP a silové vytrvalosti. V tréninku musí nadále převažovat extenzivní charakter. Začínáme také individualizovat trénink. Zvyšují se i požadavky na efektivní kompenzační trénink. Pohyblivost a ohebnost se musí držet na potřebné úrovni, nebo zlepšovat (Joch, 1992).

Tabulka č. 8: Doporučený objem km v RTC (Písařík, Liška, 1985):

Rok přípravy a věk	800 m	1500 m	5000 m	3 km (2 km) překážek
1. 16	2400	2400	-	2500
2. 17	2600	2800	(3200)	3000
3. 18	3000	3400	3600	3500
4. 19	3400	3800	4200	3800

Tabulka č. 9: Počet závodů v RTC včetně vedlejších tratí (Písařík, Liška, 1985):

Rok přípravy a věk	800 m	1500 m	5000 m	3 km (2 km) překážek
1. 16	20-21	20-21	-	19-21
2. 17	20-21	20-21	-	19-21
3. 18	24-25	22-24	20-22	20-24
4. 19	24-25	22-24	20-22	20-24

Tabulka č. 10 a 11: Rozdělení závodů v disciplínách (Písařík, Liška, 1985):

- 1. a 2. rok (16-17 let)

800 m	1500 m	3000 m	překážky
3x kros	3x kros	4x kros	4x kros
5x sprint	4x 400 m	5x 800 m	4x 800 m
4-5x 400 m	5x 800 m	4x 1000 m	3x 1000 m
6x 800 m	3x 1000 m	4x 1500 m	4x 1500 m
2x 1000 m	5x 1500 m	3x 3000 m	2x 3000 m
	1x 3000 m		4x překážky

- 3. a 4. rok (18-19 let)

800 m	1500 m	5000 m	3km překážky
3x kros	4x kros	4-5x kros	4-5x kros
4-5x sprint	4x 400 m	3x 800 m	3-4x 800 m
6x 400 m	5x 800 m	3x 1000 m	3x 1000 m
8x 800 m	3x 1000 m	5x 1500 m	5x 1500 m
2x 1000 m	5-6x 1500 m	3x 3000 m	2x 3000 m
1-2x 1500 m	1-2x 3000 m	2-3x 5000 m	4-5x překážky

U mladých běžců uplatňujeme větší počet startů s důrazem na kratší tratě. Již od 12-14 let dochází k příznivým reakcím na rychlost a vytrvalost, proto upřednostňujeme rozvoj rychlosti a aerobní vytrvalosti, při současném rozvoji všestranné přípravy. V pubertální fázi vývoje mladí běžci hůře snášejí ostré anaerobní intervaly a hůře se po nich zotavují. Trénink musí být chápán a realizován jako příprava na další etapy, čím dříve bude mladý závodník zatěžován speciálními ostrými formami tréninku, tím rychleji se bude snižovat jeho kapacita a výkonnost ve vrcholové etapě (Písařík, Liška, 1985).

2.4 Charakteristika tréninku v bězích na střední a dlouhé tratě

2.4.1 Roční tréninkový cyklus běžce

RTC je součástí tréninkového systému a jeho periodizace je nezbytná v kontextu s vytyčenými požadavky na zvyšování zatížení. Plán musí být přizpůsoben funkčním možnostem běžce, stavu trénovanosti i individuálním zvláštnostem. RTC vychází

z perspektivního plánu, jednotlivá období metodicky konkretizuje, je základem plánování. Vytrvalci většinou aplikují jednovrcholovou sezónu se zařazením krosů. Extenzivní vrcholy jsou ve 4 cyklu (leden) a mezi 6-7 cyklem (březen). Součástí zimního i letního ZO je období předzávodní s cílem rozzávodění na podpurných tratích. Důležitá je znalost termínového kalendáře a klimatické podmínky (Písařík, Liška, 1985).

Schéma RTC přiměřeně upravujeme k potřebám aktuálního věku. V kategorii mladšího žactva již můžeme určité dělení RTC uplatnit, je však nutné respektovat školní rok, prázdniny a další volna. Způsob tréninku se v jednotlivých obdobích ještě příliš nemění a nerozlišujeme důležitost závodů. U staršího žactva již můžeme z velké míry uplatnit členění RTC, alespoň u těch dětí, které se atletikou již zabývají a jsou ochotny systematickému trénování obětovat i část volna (Jeřábek, 2008).

2.4.1.1 Cyklické rozdělení RTC

RTC dělíme na makrocykly, při kterých se úkoly a zaměření tréninku mění. V přípravném období rozvíjíme trénovanost, v předzávodním období vyladujeme sportovní formu a závodní období slouží k prokázání a udržení vysoké výkonnosti. Úkolem přechodného období je dokonalé zotavení organismu (Dovalil, 2009).

Přípravné období I (dále jen PO I) (24 týdnů od poloviny října) – aerobní všestranná příprava velkého objemu, rozvoj ANP, TV, síly, zařazujeme závody v krosu. Úvodní čtyřtýdenní cyklus má nízkou intenzitu, jde o zapracování, přednost mají extenzivní zátěže.

Přípravné období II (8-10 týdnů) – speciální běžecká příprava, rozvoj anaerobních schopností, udržení aerobních schopností, TV a síly, zařazujeme 2-3 závody na silnici a na dráze. Poslední týdenní cykly obsahují vyšší úroveň intenzivních, speciálních a silových zátěží, protože následuje zimní ZO. Rozvíjíme schopnosti jako v PO I ve specifitější podobě. Snižujeme objem všeobecných prostředků ve prospěch speciálních. Úkolem je již na začátku období přiblížit se výkonům z minulé sezóny.

Závodní období I (4-6 týdnů) – ostré formy speciální a rychlostní přípravy, účastníme se závodů na vedlejších tratích. Snižujeme objem a zvyšujeme intenzitu, klesá všeobecná příprava, vzrůstá rozsah speciálních prostředků a podíl zátěže v anaerobním režimu.

Přípravné období III (4-6 týdnů) – aerobní příprava, rozvoj ANP, TV, ST, síly, zařazujeme kontrolní testy a závody. Zachováváme principy opětovného navázání formy. Začínáme regeneračním cyklem, pak aerobním tréninkem (asi týden).

Závodní období II (4 týdnů) – starty na hlavních tratích.

Přechodné období (2 týdny) – vytváříme podmínky pro aktivní regeneraci. Úkolem je úplná obnova sil. Nemělo by dojít k poklesu pohybových a funkčních schopností o více jak 20-25 %, podmínkou je zachování aerobní vytrvalosti (plavání, kolektivní hry, turistika), dobrý je pobyt v přírodě, na horách, lázně (Písařík, Liška, 1985).

2.4.1.2 Mezocyklus

Bývá 2-6 týdnů dlouhý, nejčastěji využíváme 4 týdnů. Aplikujeme zvýraznění vlnovité dynamiky zatížení (3 týdny stupňování zátěže a 1 týden snížení), v přípravném období (dále jen PO) nejprve zvyšujeme objem a na konci cyklu intenzitu. Předzávodní cyklus tvoří přechod mezi PO a ZO, provádíme v něm specifické kontrolní testy a starty, modelujeme podmínky podobné soutěži. Každý cyklus je zaměřen na určitou vlastnost (Písařík, Liška, 1985).

2.4.1.3 Mikrocyklus

Bývá dlouhý 5-10 dnů, využíváme ale zpravidla jeden týden. Rovněž aplikujeme vlnovitý charakter zatížení (střídání lehké a těžké tréninkové práce), tendence zvyšování zátěže je ke konci týdne, v ZO uprostřed týdne. Mezi dvěma náročnými TJ zařazujeme dostatečně dlouhý interval (obecně 48 hod.). U vytrvalostních běžců je běžné provádění tréninku ve stavu neúplné regenerace. Struktura cyklu je dána stavem trénovanosti, vlivem vnějších podmínek,... (Písařík, Liška, 1985).

2.4.1.4 Tréninková jednotka

Obsah závisí na období a stavu trénovanosti, nelze řešit více úkolů najednou, proto zařazujeme dvě i tři za den (druhá fáze bývá regenerační běh, někdy rozdělíme hlavní fázi na 2/3 dopoledne a 1/3 odpoledne, třetí fáze bývá ráno). Doplnkové fáze jsou důležité, protože ovlivňují výsledek hlavního tréninku, zvyšují objem, podporují regeneraci a umožňují realizovat různé úkoly. Optimální rozestup mezi fázemi se považuje 5 hod. (Písařík, Liška, 1985).

2.4.2 Tréninkové zatížení

Zatížením rozumíme adaptační podněty. Při plánování a realizaci i vyhodnocování pracujeme s objemem, intenzitou, frekvencí, charakterem a složitostí zatížení. Objem zatížení vyjadřuje kvantitativní stránku, je vyjádřený v km, tunách, počtem opakování, hodin, ale i počtem tréninkových dnů, jednotek. Intenzita se charakterizuje jako množství tréninkové práce za jednotku času, jako stupeň úsilí při tréninkové činnosti, shoduje se s intenzitou energetického výdeje. Rozlišujeme intenzitu vysokou, střední, nízkou, popř. maximální a submaximální. Bez dlouhotrvající objemové činnosti není možné vytvořit základnu pro růst intenzity. Intenzita rozhoduje o účinnosti tréninku. Charakter zatížení vyjadřuje obsah a formu pohybové činnosti. Rozlišujeme závodní, speciální a všeobecně rozvíjející prostředky. Frekvence je četnost tréninkových podnětů. Je třeba počítat s jevem superkompensace, k dalšímu zatížení by mělo dojít ve stádiu zvýšení energetické a funkční úrovně organismu. Složitost zatížení vyjadřuje náročnost řídicí a koordinační funkce CNS. Dále je určeno tréninkovými metodami, postupy a formami. Odpočinek je organickou součástí TJ i mikrocyklů (Millerová, 1994).

2.4.2.1 Principy zatěžování

a) Princip postupně se zvyšujícího zatížení – k růstu výkonnosti dochází při zvyšování tréninkového a soutěžního zatížení, určeného objemem, intenzitou a charakterem (Millerová, 1994).

b) Princip jednoty všeobecné a speciální přípravy – trénink musí být specializovaný a současně vést k všestrannému rozvoji. Zásadní je poměr, na který má vliv např. věk, období RTC. V základní etapě by měla mít převahu všestrannost, v etapě specializované přípravy postupně získává převahu specializace a ve vrcholové etapě by měla převládat specializovaná příprava. V průběhu RTC by v období všeobecné přípravy mělo převládat užití všeobecně rozvíjejících prostředků, v období speciální přípravy a závodním by mělo převládat užití prostředků speciálních a závodních (Millerová, 1994).

c) Princip systematičnosti – plynulost, nepřetržitost tréninku (Millerová, 1994).

d) Princip cykličnosti – předpokládá systematické opakování obsahu TJ v mikrocyklech v souladu s plněním úkolů pro jednotlivé mezocykly a makrocykly. Každý nový cyklus je pokračováním a rozvinutím předchozího (Millerová, 1994).

e) Princip vlnovitosti zatížení – příčinami je fázovitost a heterochronnost procesů regenerace a adaptace. Využívá se principů vln. Ve všeobecné přípravě se doporučuje zvyšovat objem v týdenních mikrocyklech stupňovaně. Ve speciální přípravě se s ohledem na zvyšování intenzity a snižování objemu doporučuje vlnovité zvyšování a snižování zatížení. Dynamika sportovního výkonu časově zaostává za dynamikou objemu zatížení, k růstu výkonu dochází až po stabilizaci nebo při snížení objemu zatížení (Millerová, 1994).

2.4.2.2 Všestranná sportovní příprava běžce

Je to vyvážený systém všeobecné a speciální přípravy. Správně volené formy vedou k vzestupu výkonnosti. Odstraňuje následky jednostranného zatížení.

Tabulka č. 12: Poměr všestranné a speciální přípravy v základní etapě přípravy (Písařík, Liška, 1985):

Rok přípravy	Prostředky v %	
	všeobecné	speciální
1.	100	-
2.	90	10
3.	80	20
4.	75	25

Tabulka č. 13: Poměr všestranné a speciální přípravy ve speciální etapě přípravy (Písařík, Liška, 1985):

Rok přípravy	Prostředky v %	
	všeobecné	speciální
1.	35	65
2.	30	70
3.	25	75
4.	20	80

Všeobecná příprava běžce zahrnuje základní rozvoj síly, rychlosti, vytrvalosti, pohyblivosti a obratnosti. Objem se mění v průběhu RTC. Všeobecný rozvoj síly spoluvytváří běžecský výkon, ale nesmí být nadměrný (vývoj běžce půjde v souladu rozvojem síly, techniky a uvolněnosti – ekonomizace běhu). Všeobecný silový rozvoj je předpokladem pro rozvoj ostatních schopností, působí komplexně na všechny svalové skupiny. Posilujeme převážně dynamickým způsobem, ale růst svalové hmoty musí být přiměřený. Hranice objemu silového zatížení je dána zhoršením techniky vlivem únavy. Udržení síly je podmíněno soustavným cvičením (výrazné ztráty nastávají kolem 6 týdnů bez posilování). Nejvíce rozvíjíme sílu v PO I, v letním PO ji obnovujeme (Písařík, Liška, 1985).

Všeobecný rozvoj rychlosti optimálně probíhá před pubertou a v jejím průběhu, je jí však nutno rozvíjet celoročně v každé etapě. Závisí na dynamické síle příslušných svalů, nervosvalové koordinaci a schopnosti střídat stah a ochabnutí (Písařík, Liška, 1985).

2.4.3 Metody běžeckého tréninku

Běžecké disciplíny od 800 m po maratón jsou závislé na rozvoji vytrvalosti (hlavně speciální vytrvalosti). Použité metody musí zaručit všestranný rozvoj obecných i speciálních závodních schopností (základem je úroveň aerobní zdatnosti). Fyziologické pochody zajišťují pracujícím svalům dostatek energetických látek a odvádí z nich vedlejší produkty metabolismu, cílem tréninku je zvýšení jejich efektivity. Důležitým parametrem je využití maximální spotřeby kyslíku. Není univerzální metoda, která by komplexně rozvíjela všechny potřebné vlastnosti, je proto potřeba racionálně a systematicky aplikovat komplex metod (Písařík, Liška, 1985).

2.4.3.1 Souvislé metody

a) Souvislý rovnoměrný běh: Zatížení není přerušeno, trvá zpravidla 60-120 min., je podkladem pro rozvoj anaerobních schopností, kontrolujeme tepovou frekvenci (dále jen TF) nebo úroveň laktátu. Vytváří podmínky pro postupnou přípravu, ekonomizaci a techniku běhu, učí rozložení sil, dochází ke zvětšení srdce, cév a zmnožení kapilár (Písařík, Liška, 1985).

b) Souvislý stupňovaný běh: Tempo se postupně zrychluje, běh můžeme zakončit ostrým zrychlením v závěru. Pozitivně působíme na účinnost využití $VO_2 \text{ max}$ a psychickou odolnost (Písařík, Liška, 1985).

c) Souvislý střídavý běh: Mění se intenzita, rovněž ovlivňuje účinnost využití $VO_2 \text{ max}$ (Písařík, Liška, 1985). Intenzitu měníme dle předem připraveného plánu, ne dle pocitů (Tvrzník, 2006).

d) Fartlek: Střídáme krátké a delší úseky a jejich intenzitu dle subjektivních pocitů. Je prováděn v přírodě (Písařík, Liška, 1985). Ke střídání intenzity běhu často využíváme profilu trati (Tvrzník, 2006).

2.4.3.2 Metoda intervalová

Dochází ke střídání zatížení a odpočinku (ne k plnému zotavení), rychlost běhu je stejná nebo vyšší než závodní. Je nutné stanovit délku zatížení s ohledem na cíl tréninku (Písařík, Liška, 1985).

Varianty intervalové metody (Písařík, Liška, 1985):

Rovnoměrné série – stejná rychlost a stejné přestávky (nárůst únavy)

Série prodlužovaných úseků – hlavní význam je v posledním nejdelším úseku

Série zkracovaných úseků – zkracuje se délka a narůstá rychlost

Smíšená série – mění se délka úseků i odpočinku

Série v pyramidě – úseky na začátku kratší, na vrcholu nejdelší, pak se opět zkracují

Progresivní série – stejná délka, zvyšuje se rychlost

Tabulka č. 14: Délka, počet úseků, délka a forma přestávek dle zaměření na rozvoj určitého biochemického mechanismu (Písařík, Liška, 1985):

Energetický systém	Délka úseku	Počet opakování v sérii	Počet sérií	Poměr práce k odpočinku	Forma přestávky
ATP-CP	50	10	5	1:3	chůze
	100	8	3	1:3	chůze
ATP-CP-LA	200	4	4	1:3	klus
	400	4	2	1:2	klus
LA-O ₂	600	5	1	1:2	chůze
	800	2	2	1:1	klus
O ₂ -LA	1000	3	1	1:1/2	chůze
	1200	3	1	1:1/2	chůze

2.4.3.3 Metoda opakovaných zatížení

Oproti intervalové metodě využíváme delší odpočinek, TF klesá téměř k normální úrovni. Intenzita zatížení je téměř maximální, dochází k rozvoji hlavně speciální vytrvalosti (Písařík, Liška, 1985).

2.4.3.4 Kontrolní metoda

Její využitím zjišťujeme efektivnost působení tréninku. Délka by měla být kratší nebo delší než speciální vzdálenost. Celková vzdálenost je $\frac{3}{4}$ až 1,5 délky speciální vzdálenosti, počet opakování 1-3. Možností je i účast na méně významných závodech (Varga, 1986).

2.4.3.5 Soutěž

Speciální, kratší nebo delší trať. Způsobuje největší změny v činnosti funkčních systémů organismu běžce a zdokonaluje jeho volní vlastnosti. (Varga, 1986).

2.4.3.6 Modelový trénink

Rozložíme závodní trať do několika úseků s co nejkratším odpočinkem (TF se sníží max. o 15 úderů/min.), každý následující úsek je stejně dlouhý nebo kratší než předcházející a zároveň první úsek je stejný nebo kratší než polovina závodní tratě (Písařík, Liška, 1985).

2.4.4 Regenerace a kompenzace

Regenerace je předpokladem růstu výkonnosti a zvyšování zatížení. Rozlišujeme regeneraci pasivní a aktivní. Pasivní regenerace probíhá během zatížení a těsně po něm a upravuje vychýlenou rovnováhu funkcí organismu. Aktivní regenerace urychluje pasivní vnějšími zásahy. Během zotavovacích procesů dochází k morfologické a funkční adaptační přestavbě a přechodu na vyšší úroveň. Systém tréninku bývá narušen nemocemi a zraněními, jejichž příčinou může být nedostatečná regenerace. Millerová (1994) doporučuje věnovat alespoň 10-20 % času tréninku regeneraci.

Pedagogické prostředky jsou využívány především k prevenci. Potřebné je působení trenéra na životní režim. Trenér používá při stavbě tréninku prostředky působící na prevenci a odstranění únavy. Psychologické prostředky jsou využívány v psychologické přípravě, která vyjadřuje umění relaxovat (autoregulační cvičení, autogenní trénink). Biologické prostředky zahrnují racionální výživu a fyzikální a balneologické prostředky (vodní procedury, masáž, elektroprocedury, akupunktura). Farmakologické prostředky by měl dávkovat pouze lékař, používají se také léčivé rostliny (Millerová, 1994).

Kompenzační cvičení patří mezi pedagogické prostředky regenerace, cílem je zajistit správnou funkci pohybového systému, odstraňuje následky nadměrného, nedostatečného nebo jednostranného zatížení. Posturální svaly udržují polohu těla a zkracují se. Zkrácené posturální svaly působí tlumivě na antagonisty, omezují kloubní pohyblivost a účinnost posilování fázických svalů (Millerová, 1994).

Při špatné péči o pohybový systém vznikají disbalance, proto zařazujeme kompenzační cvičení, přímivými cvičeními dbáme na držení těla. Preventivně

zařazujeme alespoň třikrát v týdnu posilovací cvičení svalstva trupu. Zaměřujeme se na posílení a protažení zádových, břišních, prsních a hýžd'ových svalů (Millerová, 1994).

Tréninkové nároky musí být vysoké, nesmí ale překročit možnosti adaptace. Proto je nutné optimalizovat i procesy obnovy sil. Účelem regenerace je odstranění následků předcházející zátěže, bez narušení předpokládaného programu tréninku. Na správné aplikaci a systému regenerace závisí efektivita tréninku. Má být úměrná velikosti práce. Je to komplex aplikovaných prostředků a procedur a má tvořit alespoň čtvrtinu tréninkové doby. Fáze regenerace jsou ovlivněny hloubkou a charakterem únavy. Po těžkém tréninku a zotavení následuje fáze superkompenzace, rozvíjí se trénovanost. Dočasně lze trénovat při hromadění únavy. Superkompenzace se obtížně dosahuje plánovitě a lépe ji dosahujeme v delším cyklu (čtyř týdním). Rozlišujeme regeneraci po vytrvalostní zátěži, po rychlostní a silové zátěži (Písařík, Liška, 1985).

Hlavní pozornost regenerace zaměřujeme na pohybové ústrojí. Nejvíce používanými procedurami u běžců jsou masáž dolních končetin, celková masáž, podvodní masáž, vířivka, střídání teplé a studené vody, kompenzační a relaxační cvičení, regenerační běh, plavání, sauna (Písařík, Liška, 1985).

Pitný režim je důležitou součástí regenerace, ztráty vody mohou přesahovat 2 % tělesných tekutin a vedou k zahuštění krve a zvýšení zátěže srdečního svalu. Nadměrný příjem není vhodný, zatěžuje srdce a ledviny, zvláště ne nárazový příjem tekutin. Při dlouhém tréninku pijeme již od začátku a v malých dávkách, do 400 ml/hod., jedna dávka do 100 ml. Optimální teplota nápoje je 12-14°C, s obsahem sacharidů do 3 %. Rychlost vstřebávání glukózy podporují vitaminy B, vhodné jsou zředěné ovocné šťávy a minerální vody, později i mléko (Písařík, Liška, 1985).

Tabulka č. 15: Průměrná potřebná doba našeho organismu po delším intenzivním běhu, aby se vypořádal se zatížením a úplně zregeneroval (Tvrzík, 2004):

čas	průběh
4-6 min.	kompletní doplnění kreatinfosfátu ve svalech
20 min.	návrat tepové frekvence a krevního tlaku ke klidovým hodnotám
20-30 min.	normalizace hladiny cukru v krvi
30 min.	vyrovnání zakyselení organismu, pokles laktátu pod 2-3 mmol/l
90 min.	přechod od katabolických k anabolickým fyziologickým mechanismům – aktivace metabolismu bílkovin
2 hod.	obnovení funkčnosti svalů
6 hod. až 1 den	vyrovnání stavu tekutin, normalizace stavu krevního obrazu (hematokritu)
1 den	doplnění jaterního glykogenu
2-7 dní	doplnění svalového glykogenu u nejvíce zatěžovaných svalových skupin
3-4 dny	obnova snížené imunity
3-5 dní	doplnění tukových zásobníků ve svalech
3-10 dní	regenerace přetížených svalových vláken
7-14 dní	znovuobnovení důležitých enzymů aerobního metabolismu, normalizace vytrvalostních a silově-vytrvalostních schopností
1-3 týdny	psychický odpočinek
4-6 týdnů	ukončení komplexní regenerace po maratonu

2.4.5 Plánování, evidence a vyhodnocení tréninku

2.4.5.1 Plánování tréninku

Plánování je převádění koncepce tréninku do určitých cílů, úkolů, ukazatelů zatížení, jeho rozložení v čase. Je také návazností minulého, aktuálního a budoucího tréninku. Jde o činnost tvořivou, ale současně složitou, při níž lze uplatnit i některé postupy prognostiky. Rozlišujeme perspektivní (víceletý) plán, který rozkládá cíle a úkoly do jednotlivých etap tréninku, roční tréninkový plán, operativní plán a plán tréninkové jednotky (Dovalil, 2009).

Při plánování RTC vycházíme z víceletého plánu a termínové listiny RTC. Ve víceletém cyklu plánujeme hlavní starty sezóny, velikost a charakter zatížení. V RTC vytyčujeme cíle a úkoly, dle termínové listiny stanovíme periodizaci roční přípravy s úkoly jednotlivých období, rámcový plán zatížení a plán kontrol. Rozpracovává se na

jednotlivé mezocykly (dále jen MZC) a mikrocykly (dále jen MKC), ve kterých dochází k výběru tréninkových prostředků a k volbě dynamiky zatěžování. Je nutné respektovat principy zatížení (Millerová, 1994).

Plán na nový RTC je dotvářen v přechodném období – založeno na postupném zvyšování objemu (průměrně 15 % - u mladších vyšší) i intenzity, významný může být tzv. skok (náhlé zvýšení objemu o 50-100 %). Objem je nutno zkvalitňovat. Ani nejlepší plán nebude totožný s realizací pro celou řadu nepříznivých faktorů, důležité je plnění hlavních úkolů, plán je systém (Písařík, Liška, 1985).

2.4.5.2 Evidence tréninku

Je jedním z nástrojů řízení tréninku, je podkladem pro vyhodnocení tréninku. Nestačí pouze slovní vyjádření, důležitý je kvantitativní popis. Poté lze lépe posuzovat dosažené výsledky a odstraňovat chyby. Evidencí zachycujeme pomocí vybraných ukazatelů obsah, objem a intenzitu tréninkového a závodního zatížení. (Dovalil, 2009).

Úkolem je dokonalejší řízení tréninku. Obecné tréninkové ukazatele jsou objem zatížení, speciální tréninkové ukazatele zachycují strukturu, objem, intenzitu, charakter a frekvenci zatížení. Evidenci provádíme bezprostředně po tréninku (Millerová, 1994).

2.4.5.3 Vyhodnocení tréninku

Představuje poslední krok v řízení tréninku, jde o konfrontaci ukazatelů trénovanosti i samotného výkonu a ukazatelů tréninku a jejich změn. Dáváme do vztahu tréninkovou činnost, změny trénovanosti a samotné výkonnosti. Informace o změnách, k nimž dochází tréninkovým procesem, provádíme kontrolou trénovanosti. Jde nejen o souhrn tréninkových vlivů za určité časové úseky, ale o hlubší analytickou práci. Provádíme ho opakovaně během RTC, závazné je zhodnocení celého RTC (Dovalil, 2009).

Trenér a atlet posuzuje, zda to, co trénují vede ke změnám trénovanosti a rozvoji výkonnosti. Předpokladem efektivního rozvoje výkonnosti je následná korekce tréninku na základě znalosti absolvovaného tréninku a jeho efektu projeveného v kontrolních testech nebo závodech (Millerová, 1994).

3. Cíle, úkoly a hypotézy práce

3.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce bude zhodnocení tréninku a výkonnostního vývoje Vlastimila Šroubka v základní a specializované etapě sportovní přípravy. Budu analyzovat stavbu a obsah vlastního tréninku v letech 2003-2010. Data získám z tréninkových deníků a zhodnotím vybrané tréninkové ukazatele, které postihují v celé šíři tréninkové zátěže jak z hlediska kvantity, tak z hlediska kvality. K získání těchto dat využiji metodu obsahové analýzy a její výsledky zpracuji do grafů a tabulek. Na závěr práce se pokusím s přihlédnutím k výsledkům práce stručně nasměrovat další postup přípravy v mé kariéře.

3.2 Úkoly práce

Úkolem práce bude shrnout teoretické poznatky o teorii tréninku a struktuře výkonu v bězích na střední a dlouhé tratě. Dále porovnat tyto poznatky s výsledky analýzy vlastní sportovní přípravy. Tato analýza bude provedena na základě výzkumu dat získaných z vlastních tréninkových deníků. Dalším úkolem bude posoudit pravdivost stanovených hypotéz práce.

3.3 Hypotézy práce

1. Předpokládám, že nárůst objemu a intenzity tréninku vedly k nárůstu výkonnosti.
2. Předpokládám, že faktory rozhodujícími o výkonnostním vývoji jsou celkový objem a nárůst objemu zátěže v oblasti speciálních tréninkových ukazatelů.
3. Předpokládám, že pro výkonnostní vývoj jsou ze speciálních tréninkových ukazatelů rozhodující objem a nárůst speciálního tempa, tempové vytrvalosti a tempové rychlosti.

4. Metodika práce

Objekt výzkumu:

Objektem této práce bude analýza tréninkového zatížení vytrvalostního běžce Vlastimila Šroubka.

Výzkumná část:

Šetření zaměřím na analýzu stavby a obsahu vlastního tréninkového procesu v letech 2003-2010, tedy v základní a specializované etapě sportovní přípravy na podkladě vlastních tréninkových deníků. Zaměřím se na porovnání tréninkových ukazatelů s výkonnostním vývojem a analýzu budu následně porovnávat s teoretickými poznatky v této oblasti.

Analýza dat:

Práce bude založena na metodě obsahové analýzy tréninkových deníků, ze kterých získám data o obecných i speciálních tréninkových ukazatelích, účasti a výsledcích na závodech, zdravotním stavu, fyziologických parametrech a její výsledky zpracuji do tabulek a grafů. Kvantitativní analýza bude především zaměřena zastoupení jednotlivých tréninkových ukazatelů. Kvantitativní srovnávání provedu také pomocí součtů naběhaných kilometrů a hodin věnovaných tréninku a regeneraci.

5. Výsledková část

5.1. Charakteristika zkoumaného atleta

Vlastimil Šroubek, narozen 9. 4. 1992 v Plzni. V roce 2003 se začal věnovat běhání pod vedením svého otce, ukončil členství ve fotbalovém klubu, kde působil od osmi do jedenácti let, a v následujícím roce 2004 se stal členem atletického klubu AK Škoda Plzeň. V tomto klubu trénoval většinou třikrát v týdnu pod vedením Michala Černého a zbylé dny individuálně se svým otcem Vlastimilem Šroubkem. V roce 2008 přestoupil do klubu SC Marathon Plzeň, za který závodil i v následujících letech a trénoval již pouze pod vedením svého otce.

V roce 2003 byla tělesná výška 151 cm a v roce 2010 již 180 cm, tělesná hmotnost se v těchto letech zvýšila ze 40 kg na 68 kg. Nejvyšší spotřeba kyslíku byla naměřena 82,13 ml/kg.min. a absolutní hodnota dosáhla 5,35 l/min. Hodnota ranní klidové TF se snížila z 54 na 36 tepů/min. Maximální TF při zátěžovém testu dosáhla 203 tepů, nejvyšší hodnotu zaznamenal 211 tepů, a to v cíli závodu na 10 km v roce 2008. Hodnoty ANP stanoveného ze změn ventilačních parametrů při zátěžovém testu byly stanoveny na úrovni 169-179 tepů, hodnoty AEP na úrovni 143-159 tepů. Nejvyšší hodnota laktátu při zátěžovém testu byla naměřena 13 mmol/l. Před zátěžovými testy bylo naměřeno 6,6-8,9 % podkožního tuku.

Vlastimil Šroubek se zaměřuje na běhy na dlouhé tratě, v úvodu kariéry závodil i na středních tratích. Zúčastňoval se závodů na dráze, silnici i v terénu, absolvoval i několik závodů v běhu do vrchu. Absolvoval tak závody od 800 m až po 25 km, hlavními tratěmi byly v letech 2004-2007 běh na 3000 m a následujících letech 2008-2010 běhy na 5000 m a 10 000 m.

Mezi největší úspěchy řadí medailová umístění v juniorské kategorii na mistrovstvích ČR, 2. místo v přespolním běhu v roce 2010, 3. místo v silničním běhu v roce 2009 a 3. místo na 10 000 m na dráze v roce 2010. Dále také účast na mistrovství světa v běhu do vrchu za juniorskou kategorii v roce 2008.

Dosavadní kariéru významně ovlivnily zdravotní problémy, především opakované nízké hladiny železa, dechové potíže a vše vyvrcholilo únavovým syndromem v roce 2010, který následující tři sezóny znemožnil plnohodnotný trénink.

5.2. Analýza sportovní přípravy

Vlastní sportovní přípravu v základní a specializované etapě budu porovnávat nejčastěji s publikací *Běhy na střední a dlouhé tratě*, zpracovanou autory Milošem Písaříkem a Janem Liškou, považovanými za nejlepší odborníky v metodice tréninku na střední a dlouhé tratě. Tato kniha je nejlepším a obecně uznávaným materiálem v oblasti vrcholového běžeckého tréninku na střední a dlouhé tratě v České republice.

Oba autoři jsou jedněmi z nejlepších a nejúspěšnějších českých trenérů běžců v historii. Svěřenci Miloše Písaříka získali více než 100 mistrovských titulů a vytvořili několik československých a českých rekordů. Jaroslava Jehličková získala zlatou medaili na mistrovství Evropy v běhu na 1500 m, mezi jeho další svěřence patřili např. Ivan Uvizl, Stanislav Tábor, Jindřich Linhart, Zdeněk Moravčík nebo Pavel Pěnkava. Osobní rekordy těchto svěřenců jsou 3:38-3:48 min. na 1500 m, 13:29-13:49 min. na 5000 m a 28:04-29:12 min. na 10 000 m. Jan Liška objevil pozdějšího stříbrného medailistu na 1500 m z olympijských her Josefa Odložila, trénoval Jozefa Plachého i halového mistra Evropy na 3000 m Lubomíra Tesáčka.

5.2.1. Analýza obecných tréninkových ukazatelů

Obecné tréninkové ukazatele (dále je OTU) jsou důležitým podkladem pro hodnocení výkonnostního vývoje. Z tréninkových deníků jsem shrnul počet tréninkových jednotek a dnů zaměřených na běžecký trénink, dále celkový čas věnovaný běžeckému tréninku včetně běžeckých cvičení. Shrnul jsem také celkový čas věnovaný posilování formou silově vytrvalostních kruhových tréninků, dále čas věnovaný ostatním sportům, protahovacímu cvičení včetně strečinku během běžeckých TJ. Dalšími daty jsou celkový čas věnovaný aktivní regeneraci a počet dnů zdravotního omezení, tedy neskrytá zranění a nemoci, podrobnější analýza zdravotního stavu bude uvedena v kapitole 5.2.4. Data jsem sečetl po jednotlivých mezocyklech (viz příloha – tabulka č. 29) a v porovnání OTU (tabulka č. 17) jsou data sečtena nejen po jednotlivých sezónách, ale i za PO (1.-7. MZC) a ZO (8.-13. MZC).

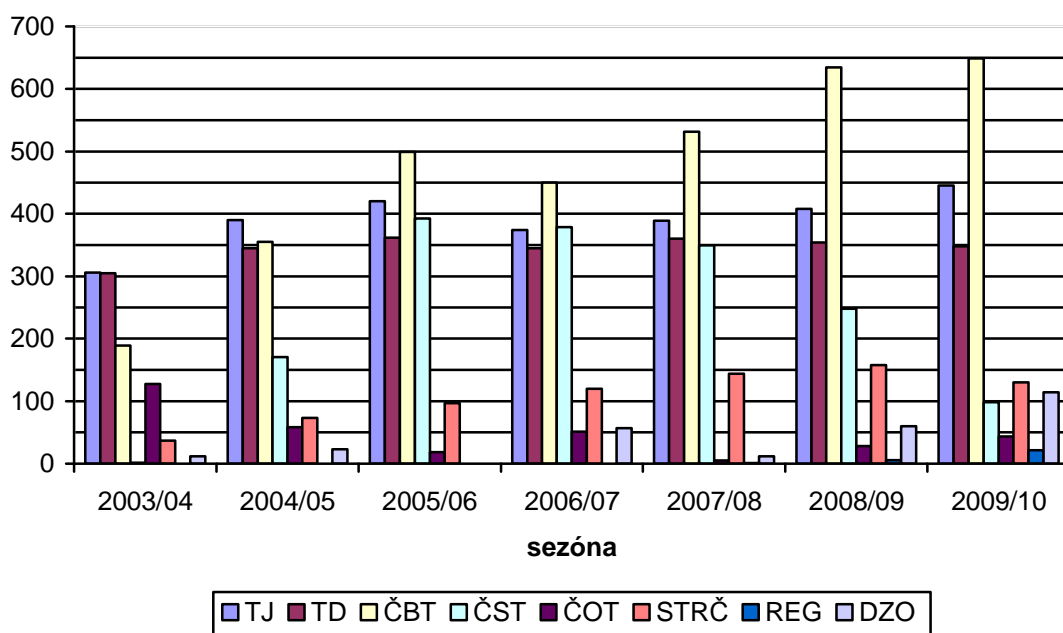
Tabulka č. 16: Přehled obecných tréninkových ukazatelů

Zkratka	Obecné tréninkové ukazatele	Vyhodnocení
TJ	Tréninkové jednotky	Počet
TD	Tréninkové dny	Počet
ČBT	Čas běžeckého tréninku	Hodiny
ČST	Čas silového tréninku	Hodiny
ČOT	Čas ostatního tréninku	Hodiny
REG	Čas aktivní regenerace	Hodiny
STRČ	Čas strečinku	Hodiny
DZO	Dny zdravotního omezení	Počet

Tabulka č. 17: Porovnání obecných tréninkových ukazatelů:

SEZONA	TJ	TD	ČBT	ČST	ČOT	STRČ	REG	DZO
03/04 – PO	158	158	88,50	0,17	48,67	18,08	0,00	8
03/04 – ZO	148	147	100,25	1,25	78,58	18,67	0,00	4
03/04 - SUMA	306	305	188,75	1,42	127,25	36,75	0,00	12
04/05 – PO	182	177	161,25	62,83	25,00	30,75	0,00	23
04/05 – ZO	208	168	193,83	107,50	33,17	42,58	0,00	0
04/05 - SUMA	390	345	355,08	170,33	58,17	73,33	0,00	23
05/06 – PO	211	195	253,33	220,50	7,00	53,58	0,00	0
05/06 – ZO	209	167	245,83	172,00	11,67	43,00	0,00	0
05/06 - SUMA	420	362	499,17	392,50	18,67	96,58	0,00	0
06/07 – PO	190	178	221,83	210,67	37,17	45,83	0,00	55
06/07 – ZO	184	167	228,00	168,00	13,92	73,67	0,00	2
06/07 - SUMA	374	345	449,83	378,67	51,08	119,50	0,00	57
07/08 – PO	202	193	281,00	210,67	4,00	78,67	0,00	7
07/08 – ZO	187	167	250,50	139,00	0,92	65,33	0,83	5
07/08 - SUMA	389	360	531,50	349,67	4,92	144,00	0,83	12
08/09 – PO	203	196	331,67	196,33	7,00	90,00	0,75	12
08/09 – ZO	205	158	302,67	52,00	20,92	67,50	4,67	48
08/09 - SUMA	408	354	634,33	248,33	27,92	157,50	5,42	60
09/10 – PO	263	192	389,75	67,67	22,67	85,33	16,08	71
09/10 – ZO	182	156	258,83	30,67	20,83	44,58	5,42	43
09/10 - SUMA	445	348	648,58	98,33	43,50	129,92	21,50	114

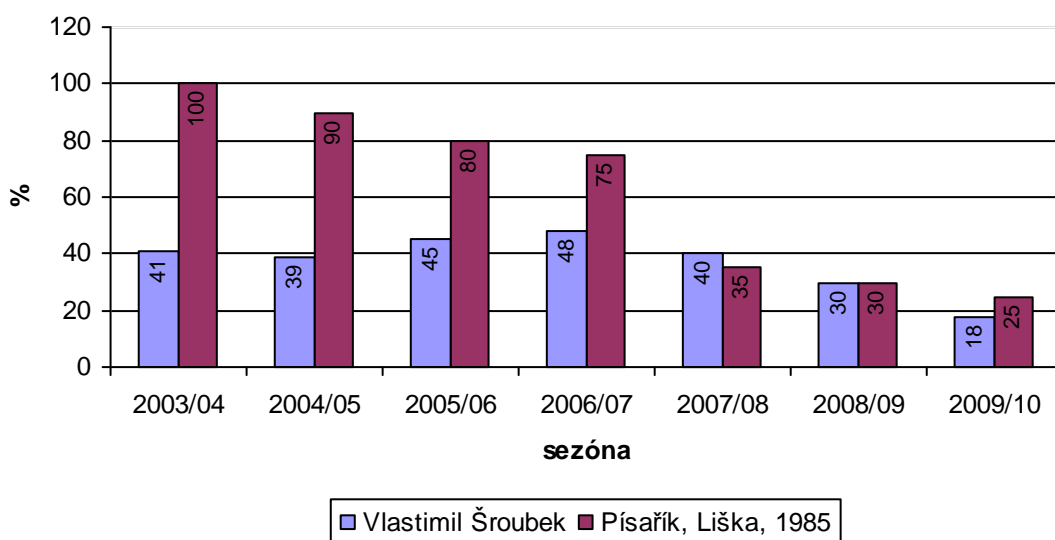
Graf č. 1 : Porovnání objemu OTU v jednotlivých sezónách



Z uvedených dat je patrný velký objem zatížení a minimum aktivní regenerace, která je částečně kompenzována časem věnovaným strečinku, přesto by měla být zastoupena v daleko větší míře. Z dat o počtu TJ a TD vyplývá, že běžecký trénink probíhal takřka denně. Čas běžeckého tréninku, s výjimkou sezóny 2006/2007, narůstal. K největšímu nárůstu došlo v porovnání první a druhé sezóny. Počet TJ za sezónu v prvních třech sezónách narůstá, poté došlo k poklesu o 46 TJ. Následně počet TJ opět narůstal a v poslední sezóně byl absolutně nejvyšší. Nárůst mezi první a poslední sezónou je 139 TJ. Počet TD se vyvíjel podobně, jen v posledních dvou sezónách se počet TD snižoval. Nejvyšší počet TD je v sezóně 2005/06, kdy oproti první sezóně došlo k nárůstu o 57 TD. Čas běžeckého zatížení narůstal v každé sezóně s výjimkou sezóny 2006/07. Mezi první a poslední sezónou se ČBT zvýšil o 244 %, přičemž největší skok byl mezi první a druhou sezónou, a to o 88 %. V další sezóně narostl ČBT o 41 %, poté se snížil o 10 % a následně opět narůstal, a to o 18 %, 19 % a 2 %. Čas věnovaný silovému tréninku se první tři sezóny navyšoval, ale v dalších sezónách klesal. V první sezóně téměř neprobíhal silový rozvoj, mezi druhou a třetí sezónou došlo k nárůstu o 130 %. Poté objem silového tréninku klesal mezi jednotlivými sezónami o 3,5 %, 7,7 %, 29 % a 60 %. Pokles se tedy zvyšoval. Nejvíce času ostatnímu tréninku bylo věnováno v první sezóně, další vývoj probíhal nepravidelně. Dvě sezóny klesal (o

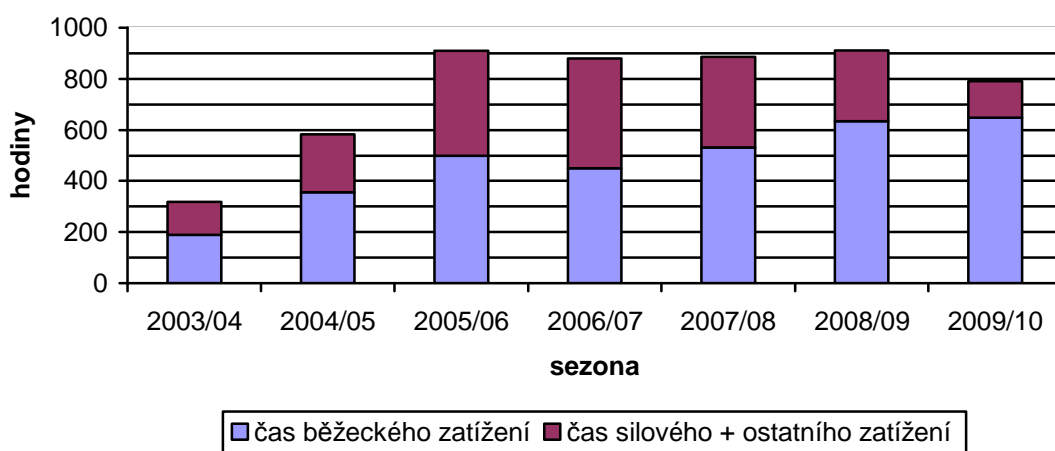
54 % a 68 %), poté došlo k nárůstu o 173 % a poklesu o 90 %. V dalších sezónách ČOT narostl o 467 % a následně o 56 %. Čas věnovaný strečinku se šest sezón zvyšoval (o 100 %, 32 %, 24 %, 21 %, 9 %), jen v poslední sezoně došlo k poklesu o 18 %. Nárůst mezi první a šestou sezónou činil 329 %. Regeneraci nebyl věnován první čtyři sezóny žádný čas, mezi pátou a šestou sezónou došlo k nárůstu o 553 % a v další sezóně k nárůstu o 297 %. Největší počet dnů zdravotního omezení byl v sezóně 2009/10 a nejnižší v sezóně 2005/06, podrobnější informace o zdravotních omezeních jsou uvedeny v kapitole 5.2.4.

Graf č. 2 : Porovnání % všeobecné přípravy v základní a specializované etapě přípravy



V tomto grafu č. 2 uvádím procentuální zastoupení silového a ostatního tréninkového zatížení oproti běžeckému. V porovnání s doporučeným procentuálním zastoupením, které uvádí Písařík a Liška (1985), je patrné nízké procento všeobecného tréninku v základní etapě přípravy (2003-2007). Rozdíl v jednotlivých sezónách činí 59 %, 51 %, 35 % a 27 %. Z dat obecných tréninkových ukazatelů je navíc patrné, že převážnou část ve všeobecného tréninku zahrnuje silový trénink, prováděný formou kruhových tréninků zaměřených na rozvoj vytrvalostní síly. Ve specializované etapě procentuální zastoupení všeobecné přípravy již přibližně odpovídá doporučeným hodnotám, ovšem stále díky velkému objemu vytrvalostního silového tréninku. V sezóně 2007/08 je zastoupení všeobecné přípravy o 5 % vyšší, než doporučená hodnota, v další sezóně je zastoupení stejné, jako doporučené a v poslední sezóně je o 7 % nižší.

Graf č. 3 : Porovnání objemu zatížení v jednotlivých sezónách



Graf č. 3 vypovídá o celkovém počtu hodin běžeckého tréninku a všeobecného tréninku. První tři sezóny se objem obou parametrů zatížení značně zvyšoval, poté došlo ke stagnaci. V posledních dvou sezónách je patrný pokles všeobecného zatížení a mírný nárůst běžeckého zatížení. Počet hodin běžeckého tréninku je v poslední sezóně nejvyšší, ale protože došlo ke značnému poklesu objemu všeobecného tréninku, snížila se i hodnota celkové doby zatížení.

5.2.2. Analýza speciálních tréninkových ukazatelů

Speciální tréninkové ukazatele (dále jen STU) jsou rozděleny v závislosti na hlavní trati a dosahovaném závodním tempu na dané trati, i na tratích vedlejších. V základní etapě přípravy (sezóny 2003/04, 2004/05, 2005/06, 2006/07) byly hlavními tratěmi 3000 m a 5000 m. Tempová rychlost 2 (dále jen TR 2) byla tempem na 800 m a 1500 m, tempová rychlost 1 (dále jen TR 1) byla tempem na 400 m, za MR považují úseky běhané maximální intenzitou (do 60 m). TV 1 odpovídá tempu nejbližší závodní tratě, tedy tempu na 10 km a 15 km, TV 2 zahrnuje tempo půlmaratonu a vše pomalejší spadá do OV. Ukazatelem rozvoje speciální svalové síly je počet km naběhaných formou úseků a závodů do kopce. Ve specializované etapě přípravy (sezóny 2007/08, 2008/09, 2009/10) byly hlavními tratěmi 5000 m a 10 000 m. TR 2 byla tempem na 1500 m a 3000 m, TR 1 na 400 m a 800 m, za MR považují úseky běhané maximální intenzitou (do 60 m). TV 1 odpovídala tempu půlmaratonu, TV 2 zahrnuje tempo maratonu a vše pomalejší řadím do OV.

Tabulka č. 18: Přehled speciálních tréninkových ukazatelů

Zkratka	Speciální tréninkové ukazatele	Vyhodnocení
OV	Obecná vytrvalost	Km
TV 2	Tempová vytrvalost 2	Km
TV 1	Tempová vytrvalost 1	Km
ST	Speciální tempo	Km
TR 2	Tempová rychlost 2	Km
TR 1	Tempová rychlost 1	Km
MR	Maximální rychlost	Km
kopce	Běh do kopce	Km
suma	Celkový počet km	Km

Tabulka č. 19: Porovnání speciálních tréninkových ukazatelů:

SEZONA	OV	TV 2	TV 1	ST	TR 2	TR 1	MR	kopce	suma
03/04 – PO	590	3	35	40	29	10	5	5	717
03/04 – ZO	703	12	23	50	50	4	1	20	863
03/04 - SUMA	1293	15	58	90	79	14	6	25	1580
04/05 – PO	1164	43	117	83	54	0	0	3	1464
04/05 – ZO	1436	53	78	55	99	6	0	33	1760
04/05 - SUMA	2600	96	195	138	153	6	0	36	3224
05/06 – PO	1817	289	141	53	85	0	0	5	2390
05/06 – ZO	1768	196	93	55	146	4	0	18	2280
05/06 - SUMA	3585	485	234	108	231	4	0	23	4670
06/07 – PO	1729	274	50	29	15	0	0	1	2098
06/07 – ZO	1850	205	36	22	56	1	0	3	2173
06/07 - SUMA	3579	479	86	51	71	1	0	4	4271
07/08 – PO	1882	404	173	137	60	0	0	11	2667
07/08 – ZO	1743	253	111	121	101	3	0	49	2381
07/08 - SUMA	3625	657	284	258	161	3	0	60	5048
08/09 – PO	2248	423	221	228	45	11	0	12	3188
08/09 – ZO	2267	269	102	100	65	34	0	36	2873
08/09 - SUMA	4515	692	323	328	110	45	0	48	6061
09/10 – PO	2702	677	234	336	10	3	0	4	3966
09/10 – ZO	2008	374	27	103	37	19	0	0	2568
09/10 - SUMA	4710	1051	261	439	47	22	0	4	6534

Tabulka č. 20: Porovnání změn objemu speciálních tréninkových ukazatelů s předchozí sezónou v %:

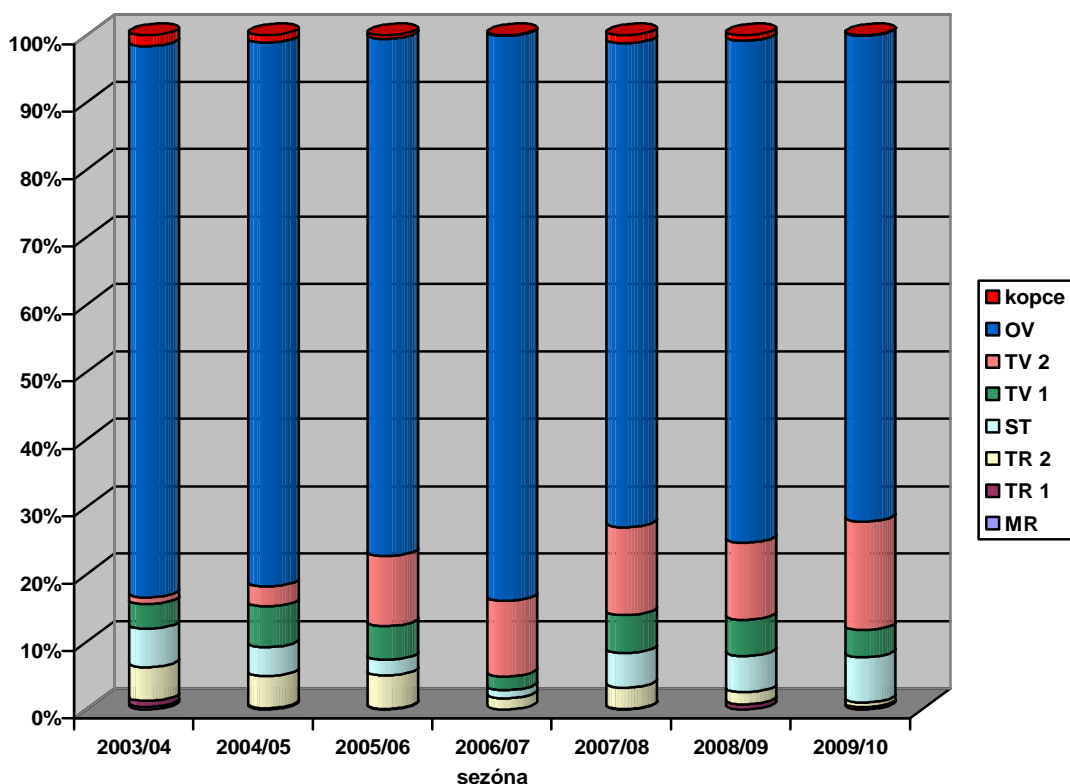
SEZÓNA	OV	TV 2	TV 1	ST	TR 2	TR 1	MR	kopce	suma
2003/04 (v km)	1293	15	58	90	79	14	6	25	1580
2004/05	+ 101	+ 540	+ 236	+ 53	+ 94	- 57	- 100	+ 44	+ 104
2005/06	+ 38	+ 405	+ 20	- 22	+ 51	- 33	0	- 36	+ 45
2006/07	0	- 1	- 63	- 53	- 69	- 75	0	- 83	- 9
2007/08	+ 1	+ 37	+ 230	+ 406	+ 127	+ 200	0	+ 1400	+ 18
2008/09	+ 25	+ 5	+ 14	+ 27	- 32	+ 1400	0	- 20	+ 20
2009/10	+ 4	+ 52	- 19	+ 34	- 57	- 51	0	- 92	+ 8

Z uvedených dat je patrný nárůst celkového objemu naběhaných km. Jen v sezóně 2006/07 došlo k poklesu nejen celkového objemu km. Kromě sezóny 2006/07 narůstal objem rozvoje OV, TV 2, TV 1 a ST. Rozvoj TR 2 se první tři sezóny zvyšoval, ale poté se snižoval. TR 1 byla nejvíce rozvíjena v předposlední, poslední a první sezóně, v ostatních sezónách byl rozvoj zanedbatelný. MR byla rozvíjena pouze v první sezóně. Speciální síla, jejíž rozvoj probíhal formou běžeckých úseků a závodů do kopce, byla rozvíjena nerovnoměrně, největší objem tohoto STU je v sezónách 2007/08 a 2008/09 a nejmenší v sezónách 2006/07 a 2009/10.

Ve všech sezónách dominuje rozvoj obecné vytrvalosti (72-84 % z objemu STU). V prvních dvou sezónách je z grafu č. 4 patrné neúměrně malé zastoupení TV 2 oproti celkovému objemu (1 a 3 %). Z tabulky č. 19 je patrný zanedbatelný rozvoj MR a TR1, což se projevilo ve slabé rychlostní výkonnosti i na výkonnosti na speciálních tratích. Zastoupení MR v první sezóně činí 0,4 %, v ostatních 0 %. TR 1 byla v jednotlivých sezónách zastoupena vždy méně než 1 % (0,9 %, 0,2 %, 0,1 %, 0 %, 0,1 %, 0,7 %, 0,3 %). V sezóně 2003/04 je vyšší objem km v ZO než v PO ovlivněn zvýšením počtu tréninků během letních prázdnin. V této sezóně nebyla téměř rozvíjena TV 2, také rozvoj TV 1 byl nižší než ST (o 35 %). Ale vzhledem k věku 12 let je důležitý především rozvoj rychlostních schopností. V další sezóně došlo k dvojnásobnému nárůstu naběhaných km, objem TV 2 se zvýšil o 540 % a TV 1 o 236 %. Objem ST se sice taky zvýšil (o 53 %), ale v porovnání závodních období jen o 5 km. Největší chybou byl nulový rozvoj MR a minimální rozvoj TR 1, což bude limitujícím faktorem rozvoje výkonnosti v dalších letech. V další sezóně objem km opět značně stoupl (o 45 %), nárůst zatížení byl příliš rychlý, což se patrně projevilo zdravotními problémy v dalším roce. Došlo především k nárůstu rozvoje TV 2, a to o 405 %, OV se navýšila o 38 %. Opět byl zanedbán rozvoj MR a TR 1. Poklesl i rozvoj ST (o 22 %), alespoň

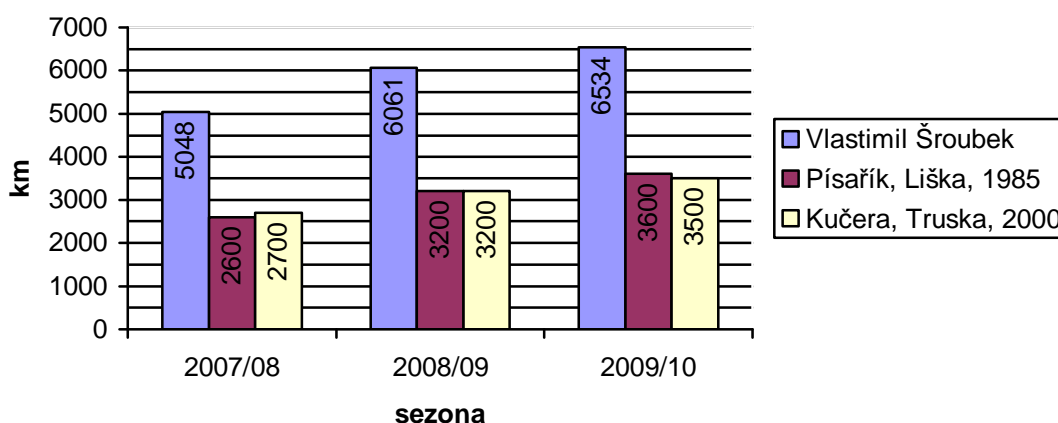
nějakým pozitivem je zvýšení objemu TR 2 o 51 %. Ovšem neúměrné navýšení objemu OV a TV zapříčinil útlum a minimální výkonnostní vývoj. Následné zdravotní problémy ovlivnily další sezónu, ve které poklesl objem km od TV 1 po TR1. Nedošlo pouze k poklesu rozvoje TV 2 a OV. Rozvoj TV 1 poklesl o 63 %, ST o 53 %, TR 2 o 69 % a TR 1 o 75 %. V této sezóně jsem se rovněž zúčastnil pouze několika závodů na konci sezóny, ze kterých je patrný pouze malý výkonnostní posun. V následné sezóně 2007/08 se opět zvýšil objem naběhaných km, došlo navýšení rozvoje ST o 406 %, což se projevilo ve značném zlepšení výkonnosti, stále byl ale zanedbáván rychlostní rozvoj. V další sezóně se objem běžeckého zatížení opět navýšil, včetně ST (o 27 %), nikoli ovšem v ZO. Výkonnost se zlepšila, ale jen minimálně. Oproti minulým sezónám se značně zvýšil rozvoj TR 1 (ze 3 km v předchozí sezóně 2007/08 na 45 km v sezóně 2008/09), ovšem vliv tohoto navýšení není možné posoudit, protože jsem se neúčastnil dostatečného počtu startů na tratích 400 m a 800 m. V poslední analyzované sezóně se již nadměrný počet km ještě v PO zvýšil (o 24 %). Navýšil se také rozvoj TV 2 o 52 % a ST o 34 %. Poklesl ovšem rozvoj TR 2 i TR 1 (o 57 % a 51 %). Po prvotním zvýšení výkonnosti na konci PO se vlivem zdravotních problémů výkonnost v ZO snížila.

Graf č. 4: Procentuální zastoupení STU v jednotlivých sezónách



Z grafu č. 4 je dobře patrné zastoupení jednotlivých STU v dané sezóně a zároveň je možné jednotlivé sezóny porovnat. Největší zastoupení rychle naběhaných km (ve ST a rychleji) je v první sezóně (dosahuje 10 %). V dalších sezónách jsou zastoupeny maximálně v 5-6 %, což je velmi málo. Svědčí to především o nadměrném rozvoji OV na úkor intenzivnější přípravy.

Graf č. 5: Porovnání celkové kilometráže ve specializované etapě přípravy



Graf č. 5 vypovídá o nadměrném, téměř dvojnásobném, objemu celkových naběhaných km, než jsou doporučované hodnoty. Tento velký objem, na úkor kvality tréninku, měl za následek slabé výkony na kratších tratích, což bylo limitující i pro výkonnost na hlavní trati. Takto vedený trénink jistě přispěl i ke zdravotním problémům, které byly a jsou limitující pro zlepšení výkonnosti. Velký objem pomalu naběhaných km negativně ovlivnil i techniku běhu, k čemuž přispělo i malé zaměření na její rozvoj.

5.2.3. Analýza závodní činnosti

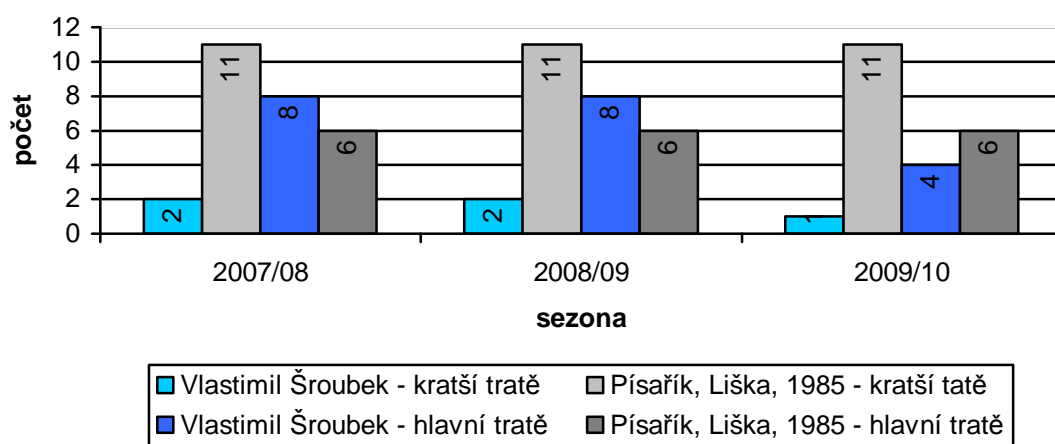
Vzhledem k poměrně rozmanité a časté účasti na závodech uvádím počty startů na dráze, na silnici, v přespolním běhu a v běhu do vrchu. Pro zaměření na hlavní tratě 3000 m, následně 5000 m a 10 000 m jsem starty na dráze rozdělil na tři kategorie, a to do 1500 m, míle až 10 000 m a nad 10 000 m. Silniční závody bývají delší, proto jsem je rozdělil pouze do a nad 10 km. Účasti v krosových závodech jsem rozdělil do a nad 5 km, tedy přibližně stejné délky jako hlavní tratě na dráze nebo delší.

Tabulka č. 21: Porovnání účasti na jednotlivých typech závodů:

Typ závodu	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	suma
Dráha do 1500 m	7	13	8	1	2	2	1	34
Dráha nad 1500 m	0	1	3	2	8	8	4	26
Dráha nad 10 000 m	0	0	1	0	1	2	1	5
Silnice do 10 km	4	9	16	3	12	5	4	53
Silnice nad 10 km	0	1	3	0	5	5	5	19
Kros do 5 km	10	20	11	4	9	10	6	70
Kros nad 5 km	2	4	5	1	10	11	8	41
Běhy do vrchu	4	4	3	0	5	5	1	22
CELKEM	27	52	50	11	52	48	30	

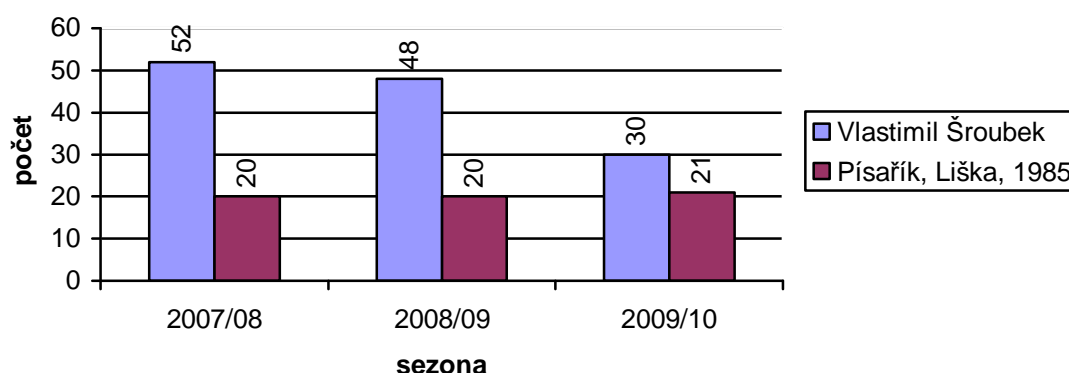
Počet startů v jednotlivých sezónách byl značný. K velkému počtu startů přispěla především závodní činnost během celé sezony, tedy i v průběhu PO především na různých krosových nebo silničních závodech. Sezóna 2006/07 a částečně i 2009/10 byla ovlivněna zdravotními problémy, proto je zde závodní účast nižší. Jinak kromě první sezóny se účast na závodech blíží jednomu startu týdně, což je velmi mnoho. Z tabulky je patrné, že v součtu všech sezón byla největší účast na krosových závodech, v průměru čtrnácti za sezónu. Na dráze bylo odběháno v prvních třech sezónách nejvíce závodů do 1500 m, v dalších již převažovaly závody delší. První čtyři sezóny jasně převládá účast z krosových závodů na tratích do 5km, v dalších sezónách je počet startů do 5 km a nad 5 km srovnatelný. Za pozitivní považuji uplatňování speciální všestrannosti, tedy velkou rozmanitost startů, jak co se týče délky, tak typu závodů.

Graf č. 6: Porovnání počtu startů na dráze na hlavních a kratších tratích ve specializované etapě



Graf č. 6 vypovídá pouze u účasti na dráhových závodech ve specializované etapě přípravy. Účast na hlavních tratích přibližně odpovídá doporučeným hodnotám, ale účast na mílařských tratích je výrazně nižší, než je doporučeno. V porovnání s minulými sezónami je patrný úbytek startů na těchto kratších tratích, přičemž vyšší počet startů by jistě pomohl zlepšit výkonnost i na hlavní trati. Bylo by tedy vhodné místo některých dlouhých silničních, případně krosových závodů zařadit závody na středních tratích na dráze.

Graf č. 7: Porovnání počtu absolvovaných závodů ve specializované etapě



Graf č. 7 ukazuje nadměrný počet startů, způsobený celoročním závoděním a hojnou účastí v PO v silničních a krosových závodech. Při porovnání doporučeného počtu startů na dráze v daných letech, který činí kolem sedmnácti zjistíme, že účast, která byla 11, 14 a 6 startů je naopak nižší.

5.2.4. Analýza zdravotního stavu

Dobrý zdravotní stav je nezbytnou podmínkou pro plnohodnotný trénink a další výkonnostní růst. Je ovlivněn mnoha faktory. K nejdůležitějším patří přiměřenost tréninkové zátěže, správné dávkování odpočinku, regenerace a kompenzačních cvičení. Vliv na zdravotní stav mají samozřejmě také dědičné dispozice a způsob životního stylu.

V sezóně 2003/04 se nevyskytly vážnější zdravotní problémy, celkový počet dnů zdravotního omezení byl 12. Jednalo se o problémy typu nevolnost, průjem nebo nachlazení. Nebylo tedy nutné omezovat tréninkové zatížení.

V sezóně 2004/05 činil počet dnů zdravotního omezení 23, opět tedy nebyl trénink závažně omezen. Nejprve došlo k bolesti levého třísla, trvající 5 dní, druhým několikadenním problémem bylo chřipkové onemocnění po lyžařském kurzu, které omezovalo trénink 12 dní. Ve spojení s lyžařským kurzem došlo tedy k určitému tréninkovému výpadku, ovšem nikterak závažnému.

V průběhu sezóny 2005/06 nedošlo k žádnému delšímu onemocnění ani zranění, ale již od jara docházelo k častému výskytu rýmy a dechových problémům, což se projevilo při všech důležitých závodech (krajské mistrovství v krosu i na dráze, mistrovství ČR na dráze). Příčiny těchto problémů byly zjištěny až v další sezóně.

Na začátku sezóny 2006/07 došlo k větším dýchacím potížím - pálení na průduškách především po závodech. Z tohoto důvodu nešlo nastoupit na start mistrovství ČR v krosu. Poté byla zjištěna alergie na pylu travin, obilí, pelyněk. Byla tedy potvrzena alergická rýma. V květnu byla zjištěna anemie, které tedy vysvětlovala větší zadýchání při tréninku a neschopnost kvalitně trénovat, dále bylo zjištěno oslabení buněčné imunity. Od konce března do poloviny května, celkem 55 dní, trvaly problémy s úponem podkolenní šlachy, což téměř znemožnilo trénovat. Celá sezóna byla tedy zásadně ovlivněna zdravotními problémy, které mohly být částečně způsobeny nadměrným objemem tréninku a rychlého nárůstu zatížení spolu se zanedbáním regenerace, kompenzačních cvičení a možná i neoptimální výživy.

Sezóna 2007/08 již nebyla tak ovlivněna zdravotními problémy, jako předešlá. Nejdelším zdravotním omezením bylo zranění v oblasti pravé paty trvající sedm dní. Celkový počet dnů zdravotního omezení bylo 12. Minimum zdravotních problémů se projevilo značným zlepšením výkonnosti.

Sezóna 2008/09 byla poznamenána 60 dny zdravotního omezení. Většina těchto dní byla způsobena bolestí předních třísels (přitahovačů stehenního svalu), která úplně znemožnila provádět běžecký trénink. Důvodem těchto problémů bylo přetížení, zanedbání regenerace a kompenzačních cvičení. Pozitivem do budoucna bylo, že jsem začal pravidelně navštěvovat fyzioterapii a věnovat určitý čas regeneraci. Dalším problémem bylo opětovné zjištění nízké hladiny železa v krvi na konci PO, což se projevilo snížením výkonnosti.

Na začátku sezóny 2009/10 a po mistrovství ČR v krosu se opět objevilo přetížení přitahovače stehenního svalu. Celkový počet dní tréninkového omezení byl již značných 114. V květnu se objevila teplota a oslabení organismu trvající dva a deset dní. V červnu se několikrát objevila nevolnost a příznaky střevní chřipky, dále došlo k natažení úponu zadního stehenního svalu, které způsobilo dalších 17 dní zdravotního omezení. Kromě těchto problémů se již začaly vyskytovat příznaky únavového syndromu, vyčerpanost, bolest hlavy, bolesti svalů, a další příznaky přetrénování. Přispělo k tomu jistě i velké psychické zatížení způsobené rodinnými problémy.

5.3. Výkonnostní vývoj v letech 2003-2010

Výkonnostní vývoj na jednotlivých tratích na dráze a silnici je zachycen v následujících tabulkách. Dále uvádím porovnání dosažených výsledků a výkonů na vybraných závodech.

Tabulka č. 22: Výkonnostní vývoj – osobní rekordy na atletické dráze:

Trat'	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10
60 m (s)	9,5	9,3	9,14	-	-	-	-
100 m (s)	16,4	16,4	14,98	-	-	-	-
400 m (s)	74,9	69,0	-	65,2	62,2	-	57,6
800 m (min.)	2:31,0	2:23,1	-	-	-	2:13,26	-
1000 m (min.)	3:21,6	3:08,0	3:05,95	-	-	-	-
1500 m (min.)	5:08,5	4:53,6	4:49,65	4:47,7	4:27,06	4:26,0	4:27,3
3000 m (min.)	11:21,9	10:37,39	10:30,68	-	9:24,58	9:22,9	-
5000 m (min.)	19:47,0	18:46,5	-	-	16:26,5	16:09,94	16:25,69
10 000 m (min.)	41:29,0	39:25,6	38:04,0	37:01,97	34:45,6	34:21,7	34:26,99
12 min. (m)	3 145	3 270	3 225	-	-	-	-
60 min. (m)	-	-	15 703	-	16 380	17 030	-

Tabulka č. 23: Výkonnostní vývoj – osobní rekordy na silnici:

Trat'	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10
10 km (min.)	43:16	39:18	37:38	39:03	34:35	34:31	34:10
15 km (min.)	-	65:53	60:54	-	54:17	-	52:24
21,1 km (hod)	-	-	-	-	1:16:38	1:15:29	1:16:18
25 km (hod)	-	-	-	-	1:37:22	1:48:37	-

Z uvedených výkonů je patrný postupný růst výkonnosti, v některých letech nebyly běženy některé tratě, což částečně ovlivnilo vyhodnocení výkonnostního vývoje. Největší výkonnostní skok je patrný mezi sezónami 2006/07 a 2007/08, ke kterému přispělo jednak minimum zdravotních problémů oproti předešlému roku, ale také nárůst objemu stěžejních speciálních tréninkových ukazatelů, především speciálního tempa. Již v prvních letech je patrná nízká úroveň rychlostních schopností, bohužel nebyly v dalších letech prováděny rychlostní testy, tudíž není možné posoudit k jak velkému posunu došlo. Jsou k dispozici pouze výkony na 400 m, z kterých je patrné zlepšování. Navíc byla tato trať v jednotlivých sezónách běžena vždy maximálně 1x a daný výkon nemusí tedy přesně odpovídat výkonnostní úrovni na této trati. Časy jsou ovšem pomalé a tudíž mohou být limitující na delších tratích.

Z výkonů na 1500 m je také patrný počáteční pozvolný výkonnostní růst s výrazným skokem mezi sezónami 2006/07 a 2007/08 a následná stagnace výkonnosti. Strmý nárůst rozvoje TR 2 v prvních třech sezónách tedy neměl předpokládaný účinek, pravděpodobně tedy nebyly správně používány metody rozvoje tempové rychlosti a v sezóně čtvrté k rapidnímu poklesu rozvoje TR 2. K pomalému zlepšování přispělo také zanedbání rozvoje TR 1 a zdravotní problémy ve třetí a čtvrté sezóně. K následnému výkonnostnímu skoku přispělo opětovné zvýšení rozvoje TR 2 a minimum zdravotních problémů oproti předchozí sezóně. Následně objem rozvoje TR 2 klesal a přibývalo zdravotních omezení, což zapříčinilo omezení růstu výkonnosti na trati 1500 m.

Na hlavních tratích - 3000 m, 5000 m a 10 000 m se výkony postupně zlepšovaly, opět z výrazným skokem mezi sezónami 2006/07 a 2007/08. Mezi první a druhou sezónou došlo k nárůstu objemu rozvoje ST i TV 1 a na tomto podkladě došlo i ke zlepšení osobních rekordů na hlavních tratích. Ve třetí sezóně došlo k poklesu rozvoje ST, ale nárůstu rozvoje TV 1, čemuž odpovídá i malé zlepšení na 3000 m oproti výraznějšímu na 10 000 m. Trať 5000 m nebyla absolvována, proto není možné

posoudit výkonnost na této trati. Sezóna 2006/07 byla zásadně ovlivněna zdravotními komplikacemi, absolvoval jsem pouze jediný závod na konci sezóny, při kterém jsem i přes celkový pokles rozvoje ST a TV 1 zlepšil osobní rekord. Předpokládám že k tomu přispěl fakt, že převážná část rozvoje ST a TV 1 byla prováděna na konci sezóny a tedy v týdnech před tímto závodem. Ke zlepšení osobního rekordu došlo zároveň na podkladě udržení objemu rozvoje OV a TV 2 a tudíž díky dobrému aerobnímu základu. Následné PO a i celé sezóna 2007/08 nebyla komplikována zdravotními problémy. Výrazně se navýšila kilometráž pro rozvoj TV 1 a především ST. Výkonnost na hlavních tratích se výrazně zlepšila. Poté však nastaly v další sezóně 2008/09 zdravotní komplikace, ke kterým pravděpodobně přispělo i příliš rychlé zvýšení zátěže. Sice se zvýšil objem prostředků pro rozvoj ST i TV 1, ale efekt na výkonnostní růst nebyl kýžený. Trénink tedy nebyl efektivní. V PO sezóny 2009/10 došlo k dalšímu navýšení rozvoje TV 1 a ST, které opět přineslo zlepšení výkonnosti, ale zároveň zdravotní komplikace v ZO a tudíž výkonnost zůstala na stejné úrovni a na konci sezóny i poklesla. V ZO poklesl i objem rozvoje TV 1.

Výkonnostní vývoj na delších tratích lze posoudit dle několika výkonů v hodinovce, silničních bězích na 15 km a půlmaratonu. V hodinovce i bězích na 15 km je patrný výkonnostní růst. V sezóně 2005/06 došlo nejen k nárůstu rozvoje TV 1, ale především TV 2, která byla dále rozvíjena ve větším a větším objemu. Na podkladě zvýšení těchto STU nastal posun výkonnosti na 15 km. V sezóně 2007/08 se zvýšil i rozvoj TV 1 a zlepšil se osobní rekord jak v hodinovce, tak především na 15 km. Rovněž byl zaběhnut kvalitní výkon v půlmaratonu, který se na podkladě dalšího zvýšení kilometráže TV 2 a TV 1 podařilo v následující sezóně vylepšit. Ještě větší zlepšení jsem zaznamenal v hodinovce. V sezóně 2009/10 jsem se na konci PO dokázal zlepšit v běhu na 15 km, ale díky již počínajícím zdravotním problémům jsem nezlepšil výkon v půlmaratonu. Výkony na 25 km nelze brát závazně, protože byly absolvovány pouze 2 závody, přičemž ve druhý byl nevydařený a neodpovídal aktuálním možnostem.

Tabulka č. 24: Výkonnostní a výsledkový vývoj na vybraných závodech:

Závod	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10
Silvestr. běh Borským parkem(7 km)	30:10 33. muži	28:13 31. muži	28:12 17. muži	-	24:15 7. muži	23:02 3. muži	23:10 2. muži
Novoroč. běh v Draženově (6,57 km)	28:59 4. dorost	-	25:29 3. dorost	-	23:28 1. dorost	22:27 1. dorost	22:33 5. muži
Rožmitál – Břežnice (10 km)	-	-	38:37 45. muži	-	34:58 12. muži	-	34:10 9. muži
Cena Nasavrk (15 km)	-	-	60:54 40. muži	-	54:17 15. muži	59:40 25. muži	52:24 4. muži
Rokycanská desítka (10 km)	-	-	37:38 10. muži	-	34:35 4. muži	-	-
Plzeňský půlmaratón (21,1 km)	-	-	-	-	77:34 10. muži	-	76:18 14. muži
Běh města Nýřany (10 km)	45:16 30. muži	41:21 23. muži	-	-	-	36:54 9. muži	34:41 7. muži
Běh na Čechov (9,8 km)	62:29 4. junioři	53:24 10. muži	50:47 13. muži	-	43:50 3. muži	-	-
Běchovice – Praha (10 km)	-	-	40:17 106. muži	39:03 153. muži	35:19 53. muži	34:31 34. muži	36:07 45. muži

Z uvedených závodů je patrné, až na výjimky, zlepšování sezónu po sezóně. V tabulce je vždy uveden dosažený čas v daném závodě v minutách, umístění a kategorie, za kterou byl závod absolvován.

Tabulka č. 25: Porovnání výsledků na mistrovských závodech:
(MPK = mistrovství plzeňského kraje, MČR = mistrovství České republiky)

Závod	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10
MPK v hale	-	-	-	-	5. muži 3000 m	9. muži 3000 m	-
MČR v hale	-	-	-	-	10. dorost 3000 m	4. dorost 3000 m	-
MPK v přespolním běhu	-	2. ml. žáci 1,1 km	2. st. žáci 2 km	-	2. dorost 3 km	-	2. junioři 5 km
MČR v přespolním běhu	-	-	-	-	4. dorost 4 km	8. dorost 4 km	2. junioři 6,3 km
MPK na dráze	1. ml.žáci 1500 m	1. ml.žáci 1500 m	2. st.žáci 3000 m	-	1. dorost 3000 m	-	-
MČR na dráze	-	-	17. st. žáci 3000 m	-	5. dorost 3000 m	7. muži 22 5000 m	3. junioři 10 000 m
MČR v silničním běhu	-	-	-	-	4. junioři 10 km	3. junioři 10 km	9. junioři 10 km
MČR v půlmaratonu	-	-	-	-	-	24. muži 21,1 km	11. muži 21,1 km
MČR v běhu do vrchu	-	-	-	-	-	5. junioři 8,6 km	-

V tabulce č. 24 je uvedeno pořadí v daném závodě, kategorie, ve které byl závod absolvován a délka tratě. V průběhu sezón 2003/04 až 2009/10 došlo k patnácti účastem mistrovství České republiky a to v kategoriích staršího žactva, dorostu, juniorů, mužů do 22 let a mužů. Jednalo se o šampionáty v hale, na dráze, v přespolním běhu, na silnici, v půlmaratonu a běhu do vrchu. Nejlepším umístěním bylo 2. místo na MČR v přespolním běhu v kategorii juniorů v sezóně 2009/10. Dalšími úspěchy bylo dokončení mistrovského závodu dvakrát na třetím místě a to na MČR v silničním běhu (v sezóně 2008/09), kdy jsem ještě jako dorostenec běžel v kategorii juniorů, a na MČR na dráze na 10 000 m opět v kategorii juniorů (v sezóně 2009/10). Třikrát bylo dosaženo při závodě MČR čtvrté místo a dvakrát páté. Na mistrovstvích kraje se nejlépe dařilo na dráze a v přespolním běhu. Na dráze došlo k zisku třech prvních a jednoho druhého

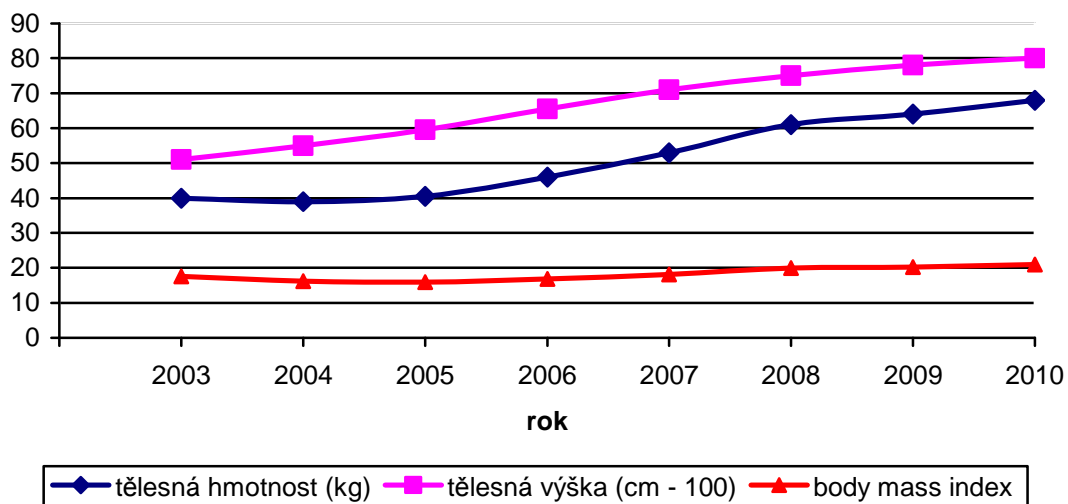
místa v kategoriích mladších žáků, starších žáků a dorostu. Na krajském mistrovství v přespolní běhu byl závod dokončen čtyřikrát na druhém místě, přičemž v sezóně 2009/10 zvítězil Tomáš Jaša, stejně jako na republikovém šampionátu, kde jsem byl také za ním na druhém místě.

5.4. Vývoj somatických a fyziologických parametrů

Tabulka č. 26: Vývoj tělesné výšky a hmotnosti (na konci roků):

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tělesná hmotnost (kg)	40	39	40,5	46	53	61	64	68
Tělesná výška (cm)	151	155	159,5	165,5	171	175	178	180
BMI	17,54	16,23	15,91	16,79	18,13	19,92	20,20	20,99

Graf č. 8: Vývoj tělesné výšky, hmotnosti a BMI



Vývoj tělesné výšky je poměrně rovnoměrný, hmotnost se v prvních letech nezvyšovala a k jejímu největšímu nárůstu došlo mezi rokem 2006 a 2007. Vytrvalci mají v průměru hodnoty indexu tělesné hmotnosti (dále jen BMI) pod 20 kg/m². Po prvotním snížení hodnot BMI se hodnoty začaly zvyšovat. V porovnání s hodnotami z tabulky č. 27 z vytrvaleckých hodnot posunuly na mílařské. Do budoucna bude vhodné snížit hmotnost.

Tabulka č. 27: Tělesné rozměry finalistů MS a OH v letech 2000-2009 (Grasgruber, Cacek, 2009) :

Trať	Bílí běžci		Černí běžci (vých.+již. Afrika)	
	Počet/BMI (ektomorfie)	Výška/hmotnost	Počet/BMI (ektomorfie)	Výška/hmotnost
800 m	n=9 / 20,81 (4,0)	183,1 / 69,7	n=11 / 20,33 (3,9)	177,7 / 64,2
1500 m	n=14 / 20,64 (4,0)	181,5 / 68,0	n=11 / 19,79 (4,2)	178,0 / 62,6
3000 m př.	n=7 / 19,82 (4,2)	178,3 / 63,0	n=15 / 19,51 (4,1)	173,9 / 59,0
5000 m	n=6 / 19,37 (4,5)	178,2 / 61,5	n=23 / 19,73 (3,8)	170,4 / 57,3
10 000 m	n=6 / 19,15 (4,6)	178,0 / 60,7	n=22 / 19,29 (4,0)	170,4 / 56,0
maraton	n=8 / 19,41 (4,1)	172,1 / 57,5	n=17 / 19,73 (3,7)	169,8 / 56,9

Tabulka č. 28: Vybrané fyziologické parametry ze zátěžových testů:

	31.1.2007	22.5.2008	9.4.2009	8.4.2010
TF _{max} (tepů/min.)	201	203	198	194
VO _{2 max} (l/min.)	3,03	4,57	5,23	5,35
VO _{2 max/kg} (ml/min.kg)	65,05	80,63	82,13	80,04
Max. dechová frekvence (počet)	58	60	60	60
Laktát po testu (mmol/l)	10,5	10,4	13	11,5
Ventilační AEP (tepů)	159	148	143	155
Ventilační ANP (tepů)	176	178	169	179
Podkožní tuk (%)	7,1	6,6	8,9	8,9

Tabulka č. 28 zobrazuje vybrané fyziologické parametry dosažené při zátěžových testech. První test byl prováděn na bicyklovém ergometru a následně tři na běžeckém pásu. Z tabulky je patrný nárůst absolutních hodnot maximální spotřeby kyslíku (VO_{2 max}), tedy zlepšení aerobní vytrvalosti a tudíž i trénovanosti. Nárůst mezi prvním a posledním zátěžovým testem činí 77 %. V prvních třech testech došlo také k nárůstu relativní hodnoty maximální spotřeby kyslíku (o 26 %), v posledním testu je pokles ovlivněn nárůstem tělesné hmotnosti. V porovnání s parametry maximální spotřeby kyslíku vrcholových běžců na kg hmotnosti, které udávají Písařík a Liška (1989) (78-86 ml/min.kg) bylo v posledních třech testech dosaženo srovnatelných hodnot. Hodnoty laktátu dosahované vrcholovými běžci v závodě na 5000 m jsou 10-16 mmol/l, při zátěžových testech bylo tedy dosaženo hodnot v tomto rozmezí. Toto srovnání je však pouze orientační, protože hodnota dosažená v zátěžovém testu není stejná jako v závodě

na 5000 m. Při druhém a třetím testu došlo ke snížení hodnoty TF na AEP o 11, respektive 5 tepů, paradoxně ale došlo v posledním testu k vzestupu o 12 tepů. Tepové hodnoty na ANP byly na úrovni 88 %, 88 %, 85 % a 92 % TF_{max} . Hodnoty TF na AEP a ANP mohou být částečně zkresleny rozdílným tréninkem a tedy i fyziologickým stavem organismu před jednotlivými zátěžovými testy. Procentuální podíl podkožního tuku při druhém zátěžovém testu poklesl o 0,5 %, ale při třetím testu se zvýšil o 2,3 % a v posledním roce zůstal na stejné hodnotě.

6. DISKUSE

V této práci jsme si dali za úkol shrnout teoretické poznatky o tréninku a struktuře výkonu v bězích na střední a dlouhé tratě. Následně provést analýzu vlastních tréninkových deníků, dále zhodnotit svou přípravu v sezónách 2003/04 až 2009/10 na základě porovnání s teoretickými poznatky.

Tréninkové zatížení bylo charakteristické především vysokým objemem. V porovnání specializované a všeobecné přípravy je patrný již od první sezóny velký podíl přípravy specializované. Porovnání dat mého zatížení s doporučenými parametry autorů Písaříka a Lišky (1985) i Kučery a Trusky (2000) tato fakta značně potvrzuje. Rovněž Dovalil (1991) uvádí, že v základní etapě přípravy by mělo být dosahováno růstu výkonnosti všestrannou přípravou. Takto vedenou koncepci tréninku považuje Perič (2012) za ranou specializaci, která zahrnuje jako hlavní požadavek aktuální výkon, dále úzký rozsah používaných tréninkových prostředků převážně speciálního charakteru. Dále uvádí, že takto vedená příprava vede předčasněmu vyčerpání adaptačních podnětů a tím i předčasné stagnaci výkonnostního růstu. Sportovec se dostává na vrchol výkonnosti v době, kdy ještě zdaleka není na vrcholu svých biologických možností. Tato příprava může vést k různým fyzickým i psychickým poškozením. V mém případě lze za základní etapu sportovní přípravy považovat sezóny 2003/04 až 2006/07, kdy jsem se částečně připravoval v atletické skupině Michala Černého v AK Škoda Plzeň v kombinaci s tréninkem pod mým otcem, který postupně přebíral mou přípravu z větší části, až jsem po sezóně 2006/07 ukončil spolupráci s Michalem Černým a došlo k ještě větší běžecké vytrvalostní specializaci. Trénink dále vedl můj otec Vlastimil Šroubek st., který byl poměrně dobrý běžcem vytrvalcem s osobním rekordem na 10 000 m 30:37 min. Myslím ale, že se projevila absence trenérského vzdělání a i přes velké zkušenosti s běžeckým tréninkem nebyla příprava a trenérský přístup vedeny zcela správně.

Hypotéza, že nárůst objemu a intenzity tréninku vedly k nárůstu výkonnosti se potvrdila. Druhá hypotéza, že faktory rozhodujícími o výkonnostním vývoji je celkový objem a nárůst objemu zatížení v oblasti speciálních tréninkových ukazatelů se také většinou potvrdila. Třetí hypotéza, že pro výkonnostní vývoj je ze speciálních tréninkových ukazatelů rozhodující objem a nárůst speciálního tempa, tempové vytrvalosti a tempové rychlosti se potvrdila. Ukázalo se ovšem také, že nadměrné

zvýšení objemu nemělo pozitivní vliv na výkonnostní vývoj a vedlo ke zdravotním problémům. Na výkonnostní rozvoj na hlavních tratích měl z navýšení jednotlivých STU největší účinek rozvoj speciálního tempa. Tento závěr je patrný především z výkonnostního skoku mezi sezónami 2006/07 a 2007/08. V rozvoji speciálního tempa se také ukázalo, že je důležitý jeho rozvoj především v závěru PO a v ZO, což je patrné ze sezóny 2009/10, kdy zvýšení objemu rozvoje ST v PO, ale výrazné snížení v ZO z důvodů zdravotních komplikací, vedlo k mírnému poklesu výkonnosti.

Z analýzy OTU vyplývá značný nesoulad mezi vysokým časem zatížení a zanedbatelným časem věnovaným aktivní regeneraci. Považuji za velmi pravděpodobné, že tento nesoulad měl vliv na velké množství zdravotních problémů. Do přípravy nebylo zařazováno přechodné období a nebyla tedy umožněna dostatečná regenerace po sezóně. Bylo absolvováno velké množství závodů a to celoročně, což také přispělo k přetrénování a komplikacím ve výkonnostním vývoji. Na první pohled velké množství času strávené strečinkem nepřineslo kýžený účinek. Malý pohybový rozsah a svalové disbalance jsou důkazem neefektivního strečinku. Tyto problémy spolu s nadměrným objemem pomalu naběhaných km vedly ke špatným pohybovým stereotypům v oblasti techniky běhu, k čemuž přispělo i malé zaměření na rozvoj techniky běhu a koordinace v prvních letech přípravy. Poměrně velký počet hodin věnovaný rozvoji vytrvalostní síly formou kruhových tréninků vedl k dobré silové připravenosti, která se projevila třeba v dobré výkonnosti v krosových závodech, chybou ovšem bylo provádění úzkého zásobníku cvičení. Některé svaly tedy nebyly zatěžovány a některé mohly být přetěžovány, a tento fakt přispěl i k chybám v držení těla.

Jedna z chyb v přípravě nastala v oblasti plánování a vyhodnocování tréninku. Trénink byl plánován pouze na následující mikrocyklus, nebyla tvořena písemná příprava RTC, což se jistě negativně projevilo v přípravě. Jako pozitivum hodnotím pečlivou evidenci tréninkového zatížení, ovšem bez provádění detailnějšího vyhodnocení nepřinášela zpětnou vazbu pro následný trénink. Přestože bylo snahou měnit poměr rozvoje jednotlivých STU během RTC částečně správné, především co se týče zvýšení rozvoje TV a celkového objemu km v PO a navýšení rozvoje ST a TR na konci PO a v ZO, nebyl tento poměr nikterak pod kontrolou, což snižovalo efektivnost tréninku.

Velký vliv na mou kariéru měly zdravotní komplikace, ke kterým přispělo několik faktorů. Nezanedbatelný podíl mají dědičné vlivy a životní podmínky. Vlivem zanedbání kompenzačních cvičení a regenerace došlo k určitým přetížením a svalovým disbalancím. Poměrně dost omezující byla anemie, pravděpodobně způsobená chybami ve stravování v kombinaci s dědičnými vlivy a vysokým tréninkovým zatížením. Dalším dlouhotrvajícím problémem byly dechové potíže. Původně jsem se domníval, že byly způsobeny alergiemi, ale dnes považují za hlavní příčinu špatný dechový stereotyp, který je třeba odstranit prováděním dechových cvičení. Ovšem největším problém nastal v roce 2010, kdy došlo k únavovému syndromu. Za možné příčiny považuji jednak přetrénování, nadměrné psychické zatížení vyvolané dlouhodobými neshodami v rodině, včetně rozvodu rodičů. Sám jsem si také kladl velký tlak v podobě velkých cílů a snahy stát se profesionálním sportovcem po ukončení střední školy a tedy zarputilostí neúměrně trénovat. Nezanedbatelným faktem také bylo, že jsem trénoval téměř stále sám a nevěnoval jsem žádný čas ničemu jinému, než trénování a škole. Tento problém vedl k nemožnosti udržet tréninkové zatížení a omezoval mě i běžném životě přes tři roky.

Z těchto chyb bych se rád poučil, což mě přimělo ke studiu na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, kam jsem z finančních důvodů nastoupil v kombinované formě studia. Jedním z cílů této práce bylo pokusit se nasměřovat další přípravu. Za velmi důležité považuji zvýšení poměru všeobecné přípravy. Je třeba také snížit celkový objem zatížení a postupně zvyšovat kvalitu tréninku. Dále musím dbát na věnování dostatek času regeneraci, jak fyzického, tak psychického zatížení. Je důležité věnovat dostatek času kompenzačním cvičením, rozvoji pohyblivosti a techniky běhu zvýšením objemu a kvality provádění speciálních běžeckých a odrazových cvičení. V rozvoji STU je třeba věnovat větší pozornost rychlostním parametrům, i na úkor rozvoje vytrvalosti. Zlepšení rychlostních parametrů by mělo v budoucnu umožnit zlepšení výkonnosti na hlavních tratích. Pro zefektivnění tréninku bude důležité zlepšit plánování a následné vyhodnocení tréninkového procesu.

7. ZÁVĚR

Práce ukázala, že nárůst objemu a intenzity zatížení vedl k nárůstu výkonnosti, což potvrdilo mou první hypotézu. Analýza přípravy ukázala, že výkonnost se postupně zlepšovala. Ale bylo zřetelné, že velkému objemu tréninku neodpovídal pomalý výkonnostní vývoj. Trénink tedy nebyl zcela efektivní.

V porovnání specializované a všeobecné přípravy je patrný již od první sezóny velkým podílem přípravy specializované. Proto jsme dospěli k závěru, že trénink byl veden koncepcí rané specializace. Z analýzy závodní činnosti vyplynulo, že byla uplatňována specializovaná všestrannost. Dospěli jsme také k závěru, že bylo absolvováno příliš mnoho závodů během RTC, ale málo závodů na kratších tratích.

Při analýze se ale také ukázalo, že nadměrný nárůst objemu zatížení neměl pozitivní vliv na výkonnostní vývoj, protože vedl ke zdravotním problémům. Zdravotní problémy totiž zapříčinily následné zastavení výkonnostního vývoje. Je tedy třeba nalézt optimální míru nárůstu objemu a intenzity tréninku.

Na výkonnostní rozvoj na hlavních tratích měl z navýšení jednotlivých STU největší účinek rozvoj speciálního tempa. Tento závěr je patrný především z výkonnostního skoku mezi sezónami 2006/07 a 2007/08. Z analýzy OTU jsme zjistili značný nesoulad mezi vysokým časem zatížení a zanedbatelným časem věnovaným aktivní regeneraci, nárůst objemu zatížení byl navíc příliš rychlý. Tento fakt měl pravděpodobně vliv na velké množství zdravotních problémů. K přetřénování a komplikacím ve výkonnostním vývoji přispělo také nezařazování přechodného období.

Z analýzy tréninku a výkonnostního vývoje také vyplývá důležitost zdravotního stavu na výkonnosti. Bylo by dobré také analyzovat životní a tréninkové podmínky.

Pro další výkonnostní růst bude třeba zvýšit poměr všeobecné přípravy, snížit celkový objem zatížení, aby bylo možné postupně zvyšovat kvalitu tréninku. Dále musím dbát na plánování regenerace, kompenzačních cvičení, rozvoje pohyblivosti a techniky běhu. V rozvoji STU je třeba věnovat větší pozornost rychlostním parametrům. Pro zlepšení techniky běhu bude dobré zlepšit držení těla posílením mezilopatkových svalů, hlubokých zádočných svalů a svalů pánevního dna. Zvětšení pohybového rozsahu v oblasti třísel bude prevencí proti jejich opakovaným zraněním způsobených přetížením.

8. SOUPIS POUŽITÉ LITERATURY

MONOGRAFICKÉ PUBLIKACE

1. DOVALIL, J. aj. *Sportovní trénink*. 2. vyd. Praha: Olympia/Karolinum, 1991. 333 s. ISBN 80-7033-099-6.
2. DOVALIL, J. aj. *Výkon a trénink ve sportu*. 3. vyd. Praha: Olympia, 2009. 336 s. ISBN 978-80-7376-130-1.
3. JEŘÁBEK, P. *Atletická příprava – děti a dorost*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 192 s. ISBN 978-80-247-0797-6.
4. JOCH, W. *Rahmentrainingsplan für das Aufbautraining*: 2. Vyd., Aachen: Meyer & Meyer, 1992, 156 s. ISBN 3-89124-141-0.
5. JONATH, U. *Leichtathletik*. Hamburg: Rowohlt, 1995, 446 s. ISBN 3-499-18660-8.
6. KŇÁKAL, L. *Atletické soutěže 2013 (II.díl)* Praha: Olympia, 2013. 70s.
7. KRÍŠTOFIČ, J. *Pohybová příprava dětí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 112 s. ISBN 80-247-1636-4.
8. KUČERA, V., TRUKSA, Z. *Běhy na dlouhé a střední tratě*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2000. 290 s. ISBN 80-7033-324-3.
9. MILLEROVÁ, V. aj. *Základy atletického tréninku*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1994. 80 s.
10. MORAVEC, P. aj. *Abeceda atletického trenéra* In VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. s.150-179, ISBN 80-7033-770-2.
11. PERIČ, T. aj. *Sportovní příprava dětí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. 127 s. ISBN 978-80-247-4218-2.
12. PERIČ, T., aj. *Sportovní trénink*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 160 s. ISBN 978-80-247-2118-7.
13. PÍSAŘÍK, M., LIŠKA, J. *Běhy na střední a dlouhé tratě 1.část*, 1.vyd. Praha: ÚV ČSTV, 1985.
14. PÍSAŘÍK, M., LIŠKA, J. *Běhy na střední a dlouhé tratě 2.část*, 1.vyd. Praha: ÚV ČSTV, 1989.
15. TVRZNÍK, A., aj. *Běhání (Rozvoj a udržení kondice, zvyšování výkonnosti)*. 1.vyd. Praha: Grada, 2004. 112 s. ISBN 80-247-0715-2.
16. TVRZNÍK, A., aj. *Běhání od joggingu po maratón*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., 2006. 248 s. ISBN 80-247-1220-2.

17. VACULA, J., aj. *Abeceda atletického tréninku*. 2. vyd. Praha: Olympia, 1983. 268 s. ISBN -.
18. VARGA, J. *Atletika - behy*. 2. vyd. Bratislava: Šport, 1986. 245 s.
19. ŽÁK, V. *Pravidla atletiky* 1.vyd. Praha: Olympia, 2012. 200s ISBN 978-80-7376-210-0.

ČLÁNKY V ČASOPISE

20. CACEK, J. Trénink vytrvalosti v atletice /1/. *Atletika*, 2007, roč. 59, č. 9, s. 28-29.
21. GRASGRUBER, P., CACEK, J. Fakta a mýty o černých běžcích /2/. *Atletika*, 2009, roč. 61, č. 11, s. 17-21.
22. LANGER, F. Běžecká příprava. *Atletika*, 2007a, roč. 59, č. 5, s. 23-24.
23. LANGER, F. Stýpl. *Atletika*, 2007b, roč. 59, č. 12, s. 24-25.

9. PŘÍLOHY

Tabulka č. 29: Podrobný rozbor OTU po mezocyklech:

sezona	MZC	MKC	TJ	TD	ČBT	ČST	ČOT	STRČ	REG	DZO
03/04	1	45-48	15	15	6,67	0,00	8,00	1,67	0,00	0
	2	49-52	21	21	8,33	0,00	7,00	2,00	0,00	0
	3	53/1-4	22	22	12,33	0,17	9,00	2,33	0,00	3
	4	5-8	26	26	15,17	0,00	7,83	2,83	0,00	0
	5	9-12	24	24	13,00	0,00	4,67	2,08	0,00	5
	6	13-16	24	24	15,17	0,00	6,83	3,33	0,00	0
	7	17-20	26	26	17,83	0,00	5,33	3,83	0,00	0
		PO	158	158	88,50	0,17	48,67	18,08	0,00	8
	8	21-24	24	24	16,00	0,00	12,33	3,17	0,00	0
	9	25-28	25	25	17,42	0,00	10,67	2,33	0,00	0
	10	29-32	21	21	13,67	0,00	26,33	2,33	0,00	0
	11	33-36	26	26	20,00	0,67	21,08	4,00	0,00	0
	12	37-40	26	25	16,50	0,00	3,67	3,50	0,00	2
13	41-44	26	26	16,67	0,58	4,50	3,33	0,00	2	
	ZO	148	147	100,25	1,25	78,58	18,67	0,00	4	
	SUMA	306	305	188,75	1,42	127,25	36,75	0,00	12	
04/05	1	45-48	27	27	24,42	2,83	1,00	4,67	0,00	2
	2	49-52	27	26	21,83	5,00	0,00	4,08	0,00	7
	3	53/1-4	28	28	24,17	12,00	1,50	3,92	0,00	0
	4	5-8	13	13	10,17	8,50	5,00	2,83	0,00	12
	5	9-12	30	28	26,67	14,00	9,50	4,50	0,00	0
	6	13-16	28	27	26,50	10,50	7,00	5,08	0,00	2
	7	17-20	29	28	27,50	10,00	1,00	5,67	0,00	0
		PO	182	177	161,25	62,83	25,00	30,75	0,00	23
	8	21-24	31	28	28,67	12,50	0,50	7,50	0,00	0
	9	25-28	34	28	31,00	13,50	8,83	6,92	0,00	0
	10	29-32	43	28	33,17	17,50	6,50	7,33	0,00	0
	11	33-36	36	28	33,50	23,00	14,00	5,83	0,00	0
	12	37-40	32	28	32,83	19,00	1,67	7,50	0,00	0
13	41-44	32	28	34,67	22,00	1,67	7,50	0,00	0	
	ZO	208	168	193,83	107,50	33,17	42,58	0,00	0	
	SUMA	390	345	355,08	170,33	58,17	73,33	0,00	23	
05/06	1	45-48	30	28	33,33	24,00	0,00	8,33	0,00	0
	2	49-52	31	28	34,33	32,00	2,50	8,33	0,00	0
	3	53/1-4	31	28	39,00	34,00	0,00	8,33	0,00	0
	4	5-8	28	28	36,83	34,50	2,50	7,50	0,00	0
	5	9-12	31	28	39,33	37,50	0,00	7,08	0,00	0
	6	13-16	29	27	34,00	28,50	1,00	6,50	0,00	0
	7	17-20	31	28	36,50	30,00	1,00	7,50	0,00	0
		PO	211	195	253,33	220,50	7,00	53,58	0,00	0
	8	21-24	30	28	37,00	30,00	0,00	7,50	0,00	0
	9	25-28	32	28	42,50	29,33	6,17	6,50	0,00	0
	10	29-32	47	28	51,33	31,33	1,83	7,50	0,00	0
	11	33-36	41	28	47,00	27,33	1,67	7,50	0,00	0
	12	37-40	29	27	35,67	22,67	0,00	6,83	0,00	0
13	41-44	30	28	32,33	31,33	2,00	7,17	0,00	0	
	ZO	209	167	245,83	172,00	11,67	43,00	0,00	0	

		SUMA	420	362	499,17	392,50	18,67	96,58	0,00	0
06/07	1	45-48	27	27	27,00	20,67	0,00	5,17	0,00	2
	2	49-52	30	28	34,00	24,67	0,00	6,33	0,00	4
	3	53-3	28	28	35,50	34,00	0,00	7,00	0,00	0
	4	4-7	31	28	42,17	35,33	0,00	8,17	0,00	0
	5	8-11	34	28	48,00	37,33	1,00	9,00	0,00	0
	6	12-15	26	26	28,00	28,00	7,83	5,83	0,00	21
	7	16-19	14	13	7,17	30,67	28,33	4,33	0,00	28
		PO	190	178	221,83	210,67	37,17	45,83	0,00	55
	8	20-23	32	28	34,83	33,33	2,00	12,33	0,00	0
	9	24-27	27	27	33,17	30,67	2,67	16,83	0,00	0
	10	28-31	30	28	39,67	30,67	3,33	13,67	0,00	0
	11	32-35	32	28	44,17	24,00	4,92	11,50	0,00	0
	12	36-39	33	28	37,67	21,33	1,00	9,33	0,00	2
	13	40-43	30	28	38,50	28,00	0,00	10,00	0,00	0
		ZO	184	167	228,00	168,00	13,92	73,67	0,00	2
		SUMA	374	345	449,83	378,67	51,08	119,50	0,00	57
07/08	1	44-47	29	28	37,83	30,00	0,00	10,00	0,00	0
	2	48-51	28	28	42,17	30,67	0,00	10,50	0,00	0
	3	52-3	30	28	43,00	32,00	0,00	11,17	0,00	0
	4	4-7	30	28	40,00	33,33	0,00	13,00	0,00	0
	5	8-11	30	28	43,33	30,67	0,00	10,50	0,00	0
	6	12-15	29	28	39,00	27,33	0,00	12,33	0,00	0
	7	16-19	26	25	35,67	26,67	4,00	11,17	0,00	7
		PO	202	193	281,00	210,67	4,00	78,67	0,00	7
	8	20-23	28	28	40,00	29,33	0,33	11,33	0,00	2
	9	24-27	30	28	43,50	27,33	0,00	11,83	0,00	0
	10	28-31	32	28	41,67	20,00	0,00	8,50	0,00	0
	11	32-35	40	28	48,17	19,33	0,58	9,83	0,83	0
	12	36-39	27	27	36,00	16,67	0,00	9,83	0,00	0
	13	40-43	30	28	41,17	26,33	0,00	14,00	0,00	3
		ZO	187	167	250,50	139,00	0,92	65,33	0,83	5
		C	389	360	531,50	349,67	4,92	144,00	0,83	12
08/09	1	44-47	30	28	45,00	30,67	0,00	13,33	0,00	0
	2	48-51	28	28	43,33	32,33	0,00	12,83	0,00	2
	3	52-3	30	28	48,83	26,67	0,00	11,92	0,00	8
	4	4-7	28	28	49,92	33,33	0,00	15,33	0,00	0
	5	8-11	29	28	52,00	32,67	0,00	15,17	0,00	0
	6	12-15	30	28	49,33	23,33	3,00	13,58	0,75	0
	7	16-19	28	28	43,25	17,33	4,00	7,83	0,00	2
		PO	203	196	331,67	196,33	7,00	90,00	0,75	12
	8	20-23	21	20	30,92	6,67	10,42	6,08	0,00	20
	9	24-27	28	26	43,83	0,00	0,00	1,33	0,00	28
	10	28-31	46	28	62,08	4,00	0,33	8,83	4,33	0
	11	32-35	40	28	58,67	14,00	6,17	19,17	0,00	0
	12	36-39	36	28	54,00	10,67	2,17	16,75	0,33	0
	13	40-43	34	28	53,17	16,67	1,83	15,33	0,00	0
		ZO	205	158	302,67	52,00	20,92	67,50	4,67	48
		SUMA	408	354	634,33	248,33	27,92	157,50	5,42	60
09/10	1	44-47	36	28	51,17	11,33	0,00	12,42	0,00	3
	2	48-51	29	26	39,83	4,67	6,67	6,00	3,58	26
	3	52-3	46	28	71,25	12,67	3,83	14,75	3,00	25

	4	4-7	39	26	56,17	10,67	3,33	11,67	2,92	3
	5	8-11	46	28	66,42	13,33	3,50	16,00	2,33	0
	6	12-15	33	28	50,25	4,33	3,00	8,92	2,25	14
	7	16-19	34	28	54,67	10,67	2,33	15,58	2,00	0
		PO	263	192	389,75	67,67	22,67	85,33	16,08	71
	8	20-23	33	27	48,42	8,67	3,50	12,50	0,67	9
	9	24-27	22	20	31,25	2,67	5,08	4,00	1,83	18
	10	28-31	33	28	45,08	2,00	5,17	4,42	0,00	3
	11	32-35	36	28	52,58	6,67	3,50	9,25	2,25	2
	12	36-39	26	25	37,58	4,67	2,33	7,08	0,50	6
	13	40-43	32	28	43,92	6,00	1,25	7,33	0,17	5
		ZO	182	156	258,83	30,67	20,83	44,58	5,42	43
		SUMA	445	348	648,58	98,33	43,50	129,92	21,50	114

Tabulka č. 30: Podrobný rozbor STU po mezocyklech:

sezona	MZC	MKC	OV	TV 2	TV 1	ST	TR 2	TR 1	MR	kopce	suma
03/04	1	45-48	59	0	0	0	0	0	0	0	59
	2	49-52	80	0	0	0	0	0	0	0	80
	3	53/1-4	64	0	12	9	3	0	0,5	0	88,5
	4	5-8	92	0	8	9	5	0,5	1	2	117,5
	5	9-12	99	3	3	8	4	1	0,5	0	118,5
	6	13-16	88	0	2	8	6	4,5	2,5	1	112
	7	17-20	108	0	10	6	11	4	0,5	2	141,5
		PO	590	3	35	40	29	10	5	5	717
	8	21-24	103	7	2	4	9	1	1	0	127
	9	25-28	102	0	18	4	6	2,5	0	10	142,5
	10	29-32	96	0	0	4	9	0	0	9	118
	11	33-36	145	0	3	13	9	0	0	1	171
	12	37-40	131	0	0	9	11	0,5	0	0	151,5
	13	41-44	126	5	0	16	6	0	0	0	153
		ZO	703	12	23	50	50	4	1	20	863
		SUMA	1293	15	58	90	79	14	6	25	1580
04/05	1	45-48	159	5	15	30	3	0	0	0	212
	2	49-52	163	0	16	12	4	0	0	0	195
	3	53/1-4	171	5	22	10	10	0	0	1	219
	4	5-8	75	2	9	4	2	0	0	0	92
	5	9-12	204	11	17	11	10	0	0	0	253
	6	13-16	193	15	13	12	11	0	0	0	244
	7	17-20	199	5	25	4	14	0	0	2	249
		PO	1164	43	117	83	54	0	0	3	1464
	8	21-24	224	0	3	11	19	2	0	0	259
	9	25-28	228	4	20	5	15	2	0	15	289
	10	29-32	223	31	17	21	10	0	0	18	320
	11	33-36	268	2	25	4	18	0	0	0	317
	12	37-40	248	4	10	6	20	1	0	0	289
	13	41-44	245	12	3	8	17	1	0	0	286
		ZO	1436	53	78	55	99	6	0	33	1760
		SUMA	2600	96	195	138	153	6	0	36	3224
05/06	1	45-48	264	26	4	6	14	0	0	0	314
	2	49-52	256	45	13	14	6	0	0	1	335

	3	53/1-4	284	40	30	7	7	0	0	2	370
	4	5-8	250	59	22	3	5	0	0	2	341
	5	9-12	270	47	29	7	14	0	0	0	367
	6	13-16	246	31	29	11	16	0	0	0	333
	7	17-20	247	41	14	5	23	0	0	0	330
		PO	1817	289	141	53	85	0	0	5	2390
	8	21-24	265	21	19	7	24	1	0	2	339
	9	25-28	291	32	26	18	16	1	0	15	399
	10	29-32	379	53	10	12	32	0	0	0	486
	11	33-36	333	24	30	6	32	0	0	0	425
	12	37-40	254	35	8	6	25	1	0	0	329
	13	41-44	246	31	0	6	17	1	0	1	302
		ZO	1768	196	93	55	146	4	0	18	2280
		SUMA	3585	485	234	108	231	4	0	23	4670
06/07	1	45-48	233	11	0	2	5	0	0	0	251
	2	49-52	280	36	4	3	2	0	0	0	325
	3	53-3	296	40	3	0	0	0	0	0	339
	4	4-7	312	78	13	3	0	0	0	0	406
	5	8-11	327	81	24	17	4	0	0	1	454
	6	12-15	216	28	6	4	4	0	0	0	258
	7	16-19	65	0	0	0	0	0	0	0	65
		PO	1729	274	50	29	15	0	0	1	2098
	8	20-23	287	42	1	4	7	0	0	0	341
	9	24-27	305	5	2	0	5	0	0	0	317
	10	28-31	343	29	0	0	12	0	0	0	384
	11	32-35	352	37	8	0	15	0	0	3	415
	12	36-39	294	38	10	8	10	1	0	0	361
	13	40-43	269	54	15	10	7	0	0	0	355
		ZO	1850	205	36	22	56	1	0	3	2173
		SUMA	3579	479	86	51	71	1	0	4	4271
07/08	1	44-47	263	49	13	18	8	0	0	0	351
	2	48-51	277	80	27	7	8	0	0	0	399
	3	52-3	300	48	31	16	11	0	0	3	409
	4	4-7	256	81	17	21	16	0	0	1	392
	5	8-11	291	60	15	31	6	0	0	0	403
	6	12-15	253	42	26	34	5	0	0	2	362
	7	16-19	242	44	44	10	6	0	0	5	351
		PO	1882	404	173	137	60	0	0	11	2667
	8	20-23	272	38	24	15	19	0	0	6	374
	9	24-27	311	26	14	29	22	2	0	10	414
	10	28-31	286	56	0	41	16	0	0	0	399
	11	32-35	333	64	41	7	12	0	0	12	469
	12	36-39	255	17	6	22	13	1	0	21	335
	13	40-43	286	52	26	7	19	0	0	0	390
		ZO	1743	253	111	121	101	3	0	49	2381
		C	3625	657	284	258	161	3	0	60	5048
08/09	1	44-47	334	55	16	29	4	0	0	2	440
	2	48-51	281	90	19	30	5	0	0	0	425
	3	52-3	361	82	22	28	0	0	0	0	493
	4	4-7	317	27	82	41	3	0	0	4	474
	5	8-11	328	94	16	49	13	0	0	0	500
	6	12-15	331	17	35	41	7	11	0	0	442

	7	16-19	296	58	31	10	13	0	0	6	414
		PO	2248	423	221	228	45	11	0	12	3188
	8	20-23	205	36	0	3	7	0	0	13	264
	9	24-27	401	14	0	0	0	0	0	0	415
	10	28-31	445	90	17	31	4	0	0	4	591
	11	32-35	423	73	36	9	10	15	0	19	585
	12	36-39	400	30	5	24	24	14	0	0	497
	13	40-43	393	26	44	33	20	5	0	0	521
		ZO	2267	269	102	100	65	34	0	36	2873
		SUMA	4515	692	323	328	110	45	0	48	6061
09/10	1	44-47	370	60	27	42	3	3	0	4	509
	2	48-51	310	59	10	6	0	0	0	0	385
	3	52-3	506	116	38	14	0	0	0	0	674
	4	4-7	401	82	26	64	2	0	0	0	575
	5	8-11	409	162	52	103	0	0	0	0	726
	6	12-15	324	90	42	44	3	0	0	0	503
	7	16-19	382	108	39	63	2	0	0	0	594
		PO	2702	677	234	336	10	3	0	4	3966
	8	20-23	432	96	0	23	15	7	0	0	573
	9	24-27	239	49	0	1	3	0	0	0	292
	10	28-31	329	28	9	39	13	7	0	0	425
	11	32-35	368	101	10	15	2	2	0	0	498
	12	36-39	278	48	4	18	4	3	0	0	355
	13	40-43	362	52	4	7	0	0	0	0	425
		ZO	2008	374	27	103	37	19	0	0	2568
		SUMA	4710	1051	261	439	47	22	0	4	6534