

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Analýza RTC běžce na 5000 m

Diplomová práce

Vypracoval:

Bc. Vlastimil Šroubek

Vedoucí diplomové práce:

RNDr. PaedDr. Pavel Červinka, Ph.D.

Plzeň, březen 2016

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

V Plzni, dne 21. 3. 2016

.....

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 diplomové práce RNDr. PaedDr. Pavlu Červinkovi, Ph.D. za poskytnutí podkladových materiálů, cenných rad a podnětů při zpracování diplomové práce.

ABSTRAKT

Název práce:

Analýza RTC běžce na 5000 m

Cíle práce:

Hlavním cílem práce bylo posouzení tréninkového procesu běžce na 5000 m Vlastimila Šroubka v sezóně 2014/2015. Tréninkový proces v tomto období byl podroben obsahové analýze z pohledu speciálních tréninkových ukazatelů a sledování dynamiky jejich změn a z hlediska stavby tréninku. Expertně jsme posoudili také kvalitu rozvojových tréninků. Zpracovaná data byla získána z tréninkového deníku. Nedílnou součástí výsledků práce je jejich grafické zpracování formou grafů a tabulek. Výsledky získané analýzou jsme porovnali s vytvořenými modelovými charakteristikami zatížení pro běžce na 5000 m. Závěr práce tvoří stručný nástin směřování dalšího postupu přípravy atleta na další sezónu, přičemž respektujeme výsledky naší obsahové analýzy a expertního posouzení.

Metody práce:

Hlavní metodou k vytvoření diplomové práce byla obsahová analýza vlastního tréninkového deníku, se zaměřením na obecné a speciální tréninkové ukazatele a expertní posouzení rozvojových tréninků jednotlivých speciálních běžeckých schopností. Pro kvantitativní porovnání bylo použito procentuální vyjádření.

Výsledky práce:

Práce ukázala, že absolvování odlišné přípravy od modelových charakteristik zatížení spolu s neefektivními rozvojovými tréninky jednotlivých speciálních běžeckých schopností a špatně vedená vlnovitost zatížení nevedly k dosažení plánovaného výkonnostního zlepšení a dosažení vrcholné výkonnosti při nejdůležitějších závodech sezóny.

Klíčová slova:

Tréninkové zatížení, běh na 5000 m, roční tréninkový cyklus, modelové ukazatele zatížení

ABSTRAKT

Title:

Analysis of 5000 m runner's year training cycle.

Objectives:

Main goal of this thesis was evaluation of training progress of Vlastimil Sroubek, 5000 m runner, in the season 2014 / 2015. Training process in this period was analysed with content analysis composition from perspective of special training indexes and evaluation of dynamic changes of these indexes. The quality of core trainings was expertly evaluated and researched. These particular data were collected from training diary. Graphic evaluation by using Diagrams of the gained results is elementary part of this Thesis. The results of the research were compared with created model load characteristics for 5000m runner. Brief suggestions of continuous athlete preparation for next season, when we respect the results of content analysis and expert assessment, is in the conclusion.

Methods:

Content analyse of the training diary is the main method which I use to write this thesis with focus on general and specific training's indexes and expert assessment of growth training each special of running abilities. Percentage evaluation was used for quantitative comparison.

Results:

Thesis shows that different preparation from model characteristics load together with ineffective development trainings each special of running abilities and wrongly leaded period of loadness didn't caused planned output improvement and neither top condition during the most important races of the season.

Keywords:

Training load, 5000 m run, year training cycle, model's load index

OBSAH

1. ÚVOD	12
2. TEORETICKÁ ČÁST	13
2.1 Charakteristika běhu na 5000 m.....	13
2.1.1 Charakteristika běhu na 5000 m z hlediska fyziologie a biochemie	14
2.1.2 Charakteristika speciálních běžeckých schopností.....	17
2.2 Struktura výkonu v běhu na 5000 m	17
2.2.1 Somatické faktory výkonu.....	17
2.2.2 Kondiční faktory výkonu.....	19
2.2.2.1 Silové schopnosti	20
2.2.2.2 Rychlostní schopnosti	21
2.2.2.3 Koordinační schopnosti	22
2.2.2.4 Vytrvalostní schopnosti.....	23
2.2.2.5 Pohyblivost	25
2.2.3 Psychologické faktory výkonu	25
2.2.4 Technické faktory výkonu	27
2.2.4.1 Základní popis techniky běhu.....	32
2.2.4.2 Prostředky zdokonalování techniky běhu.....	32
2.2.5 Taktické faktory výkonu	33
2.3 Charakteristika tréninku běhu na 5000 m	34
2.3.1 Roční tréninkový cyklus běžce.....	34
2.3.1.1 Cyklické rozdělení RTC	34
2.3.1.2 Mezocyklus.....	36
2.3.1.3 Mikrocyklus	36
2.3.1.4 Tréninková jednotka	36
2.3.2 Tréninkové zatížení	37
2.3.2.1 Principy zatěžování.....	37
2.3.2.2 Všestranná sportovní příprava běžce	38
2.3.3 Metody běžeckého tréninku	39
2.3.3.1 Souvislé metody	39
2.3.3.2 Metoda intervalová.....	40
2.3.3.3 Metoda opakovaných zatížení	40

2.3.3.4	Kontrolní metoda.....	40
2.3.3.5	Soutěž	41
2.3.3.6	Modelový trénink.....	41
2.3.4	Regenerace a kompenzace.....	41
2.3.5	Plánování, evidence a vyhodnocení tréninku	43
2.3.5.1	Plánování tréninku	43
2.3.5.2	Evidence tréninku	44
2.3.5.3	Vyhodnocení tréninku	44
2.4	Modelové hodnoty tréninkového zatížení pro běžce na 5000 m.....	45
2.4.1	Orientační počty běžeckých tréninků za týden.....	45
2.4.2	Celková kilometráž za RTC.....	45
2.4.3	Rozvoj obecné vytrvalosti	46
2.4.4	Rozvoj tempové vytrvalosti.....	46
2.4.5	Rozvoj speciálního tempa.....	46
2.4.6	Rozvoj tempové rychlosti.....	46
2.4.7	Rozvoj maximální rychlosti	47
2.5	Hypoxický trénink a jeho využití v přípravě.....	47
2.5.1	Fyziologická odezva organismu na trénink ve vyšší nadmořské výšce	48
2.5.1.1	Trvání „pozitivních“ adaptací po návratu do nížiny	49
2.5.2	Fáze a průběh aklimatizace	50
2.5.3	Re-aklimatizace	50
2.5.4	Varianty využití vyšší nadmořské výšky.....	51
2.5.4.1	Model 1. „žít vysoko, trénovat vysoko“	51
2.5.4.2	Model 2. „žít vysoko, trénovat nízko“	51
2.5.4.3	Model 3. „žít vysoko, trénovat nízko i vysoko“	52
2.5.4.4	Model 4. „žít nízko, trénovat nízko i vysoko“	53
2.5.5	Simulované (uměle navozené) hypoxické prostředí.....	53
2.5.5.1	Metody využití simulovaného hypoxického prostředí	53
2.5.5.2	Fyziologické změny po HE a HT	53
2.5.5.3	Kyslíkové stany, domy a barokomory	54
2.5.5.4	Hypoxické masky	54
2.5.6	Stavba tréninku ve vyšší nadmořské výšce	55
2.5.6.1	Plánování tréninku za využití hypoxického prostředí	55
2.5.6.2	Trénink při třítydenním pobytu v nadmořské výšce 1500–2500 m.....	56

2.6.5.3 Kratší varianty pobytu ve vyšší nadmořské výšce.....	56
2.6.5.4 Trénink při pobytu v uměle navozeném hypoxickém prostředí	57
3. Cíle, úkoly a výzkumné otázky práce	58
3.1 Cíle práce	58
3.2 Úkoly práce	58
3.3 Výzkumné otázky.....	58
4. Metodika práce	59
5. Výsledková část	60
5.1. Charakteristika zkoumaného atleta	60
5.1.1. Stručné shrnutí přípravy a výsledků předchozí sezóny 2013/2014.....	61
5.1.2. Doporučení změn v přípravě na základě závěrů bakalářské práce.....	61
5.2. Analýza sportovní přípravy.....	62
5.2.1. Plánované rozdělení RTC.....	62
5.2.1. Analýza obecných tréninkových ukazatelů	63
5.2.2. Analýza speciálních tréninkových ukazatelů	68
5.2.3. Analýza rozvojových tréninků.....	76
5.2.4. Analýza závodní činnosti.....	81
5.2.5. Analýza zdravotního stavu	83
5.2.6. Analýza techniky běhu	84
6. DISKUSE.....	88
7. ZÁVĚR	92
8. SOUPIS POUŽITÉ LITERATURY.....	94
9. PŘÍLOHY	

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
EPO – erythropoetin
FG – rychlá glykolitická svalová vlákna
FOG – rychlá oxidativně glykolitická svalová vlákna
HE – inhalace hypoxického vzduchu
HT – hypoxický trénink
IO – interval odpočinku mezi úseky
IS – interval odpočinku mezi sériemi úseků
MČR – mistrovství České republiky
MK – meziklus
MKC – mikrocyklus
MR – maximální rychlost
MS – mistrovství světa
MZC – mezocyklus
OH – olympijské hry
OTU – obecné tréninkové ukazatele
OV – obecná vytrvalost
PO – přípravné období
PO1 – přípravné období 1
PO2 – přípravné období 2
REG – čas aktivní regenerace
RTC – roční tréninkový cyklus
SF – srdeční frekvence
SO – pomalá oxidativní svalová vlákna
ST – speciální tempo
STRČ – čas strečinku

STU – speciální tréninkové ukazatele

TD – tréninkové dny

TJ – tréninková jednotka

TR – tempová rychlost

TR1 – tempová rychlost 1

TR2 – tempová rychlost 2

TV – tempová vytrvalost

TV1 – tempová vytrvalost 1

TV2 – tempová vytrvalost 2

VO_{2 max} – maximální spotřeba kyslíku

ZO – závodní období

ZO1 – závodní období 1

ZO2 – závodní období 2

1. ÚVOD

Trénink běhu na 5000 m je náročný a dlouhodobý proces, přičemž příprava k vrcholné výkonnosti trvá nejméně deset let. Běžec je cyklického charakteru a v základní podobě není technicky složitý, ovšem pro vrcholný výkon je třeba ho zvládnout v optimální podobě vzhledem k individuálním parametrům a hlavně ve značné únavě. Podmínkami výkonu jsou zejména rozvoj vytrvalostních schopností a psychické připravenosti.

Při tréninku na 5000 m je třeba dodržovat určité zásady, zejména při stavbě tréninku a na jejich podkladě vhodně naplánovat a analyzovat trénink. Před sezónou si běžec klade určité cíle, zaměřené zejména na výkonnost a úspěchy v nejdůležitějších závodech sezóny. Na základě těchto cílů je potřeba přípravu naplánovat a následně analyzovat, co vedlo k jejich dosažení či nedosažení. Vyhodnocení ročního tréninkového cyklu je nezbytným podkladem pro tvorbu plánu na následující sezónu.

Cílem této práce bylo seskupit nejdůležitější informace a vlastní zkušenosti k přípravě běžce na 5000 m v rámci ročního tréninkového cyklu. Pokusili jsme se shrnout různé názory a poznatky k tréninkovému procesu. Praktická část práce byla zaměřena na analýzu mého tréninku v sezóně 2014/2015 na podkladě vlastního tréninkového deníku. Analýza byla následně porovnána s teoretickými poznatky v této oblasti a doporučenými modelovými charakteristikami zatížení pro běžce na 5000 m. Posledním cílem byl stručný pohled na přípravu v následné sezóně.

Tato práce se může stát podkladem pro ostatní trenéry, především trenéry běžců na 5000 m a jistě ji také využijí v budoucnu k přípravě svých potencionálních svěřenců. Diplomovou práci budou moci využít všichni, kdo mají zájem zdokonalit své znalosti v oblasti běžecské přípravy, plánování a vyhodnocování sezóny. Bude také jedním z příkladů, jak vyhodnotit přípravu v ročním tréninkovém cyklu.

Stanovili jsme si výzkumné otázky, zda byla příprava vedena v souladu s modelovými charakteristikami zatížení a jaké byly odlišnosti? Bylo dosaženo vrcholné výkonnosti v období vrcholů sezóny? Vedl trénink během RTC k plánovanému výkonnostnímu posunu? Jak probíhala vlnovitost zatížení?

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Charakteristika běhu na 5000 m

Sportovní výkon v běhu na 5000 m 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).

Neumann (2005) uvádí, že vrcholoví vytrvalci trénují zhruba 25–40 hodin týdně. Celkový objem zatížení potom představuje 1000–1500 hodin za tréninkový rok. Takto vysoký objem ovšem mohou absolvovat sportovci až po několikaleté přípravě. I úspěšní vytrvalci v praxi často chybují, když se domnívají, že stejných úspěchů dosáhnou při nižších tréninkových objemech nahrazených vyšší intenzitou.

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 běžích na dráze je standardní délka oválu 400 m. Při běhu na 5000 m se startuje z polovysokého startu od startovní obloukové čáry (Žák, 2012).

2.1.1 Charakteristika běhu na 5000 m z hlediska fyziologie a biochemie

Podmiňujícím faktorem vysoké výkonnosti běhu na 5000 m 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. 1: Druhy vytrvalosti (Písařík, Liška, 1985)

Energetický systém	Trvání práce	Druh vytrvalosti		Intenzita činnosti	Běžecká disciplína
ATP-CP	do 20 s	rychlostní	anaerobní	maximální	100 m a 200 m
Laktát	do 120 s	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 svalech, která mají více kapilár, větší obsah myoglobinu a 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. 2: 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
maratón	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 $VO_{2\text{ max}}$) a doba jejího 100 % využití. Hodnota $VO_{2\text{ max}}$ dosahuje až $6,5\text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$. Pro výkony na středních tratích je důležitá schopnost efektivně pracovat při rychlosti na úrovni $VO_{2\text{ max}}$, na dlouhých tratích je důležité efektivně pracovat při rychlosti na úrovni 90 % $VO_{2\text{ max}}$ (Písařík, Liška, 1985). Podle Gallowaye (2002) aerobní cvičení znamená „za přítomnosti kyslíku“, kdy převažuje pomalejší běhání a nepřesahuje se zvládnutelná rychlost běhu. Při této intenzitě jsou svaly schopné snést zatížení a využívají kyslík dostupný z krevního řečiště.

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 kapilární krvi (Písařík, Liška, 1985). Podle Gallowaye (2002) běhání v anaerobním režimu vzniká tehdy, jestliže je překročena rychlost nebo vzdálenost, na kterou je natrénováno. Svaly jsou tlačeny mimo svou kapacitu a potřebují více kyslíku, než tělo může dodat. Svaly po omezenou dobu uvolňují kyslík ze svalu. Objem kyslíku dosažitelný touto cestou je ale limitován, vytváří se velké množství odpadu a svaly se dostávají do bolesti. Dochází ke zpomalení rychlosti a zadýchání. Kyslík musí být po skončení cvičení vrácen zpět do svalů.

Běh na 5000 m je založen na úrovni dlouhodobé vytrvalosti. Po stránce metabolické, oběhové a funkční patří mezi nejnáročnější. Výkon je limitován aerobní kapacitou, anaerobní kapacitou a velikostí rezerv glykogenu. Rozhodující jsou také schopnosti využití a přenosu kyslíku ($VO_{2\text{ max}}$ dosahuje $78\text{--}86\text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$), 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 $75\text{--}130\text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$. Hodnoty laktátu v kapilární krvi se dostávají u běžců na 5000 m na $10\text{--}16\text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$. Z energetických systémů se uplatňuje především oxidace energetických substrátů. Převažujícím zdrojem pro oxidaci je glukóza, z menší části jsou využívány volné mastné kyseliny. Zisk energie pro výkon na 5000 m je z 80 % zajištěn

aerobně. 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. (Písařík, Liška, 1989).

Výkon $VO_{2\text{ max}}$ je maximální poměr spotřeby kyslíku udržitelný pro délku tratě. Podle Hudáka (1999) se jedná o největší množství kyslíku, které je svalstvo schopné využít pro aerobní produkci využitelné energie. Čím více bude tato produkce probíhat aerobně, tím méně bude organismus ohrožován zplodinou anaerobního metabolismu – kyselinou mléčnou. Rozhodující je množství absorbovaného kyslíku připadající na 1 kilogram tělesné hmotnosti. Studie Fostera a Lucii (2007) tvrdí, že běžecký výkon závisí na úrovni maximální spotřeby kyslíku, schopnosti udržet vysoké procento $VO_{2\text{ max}}$ po určitý čas a ekonomice běhu. Hudák (1999) tvrdí, že $VO_{2\text{ max}}$ je ze 70–80 % dáno geneticky (aerobní schopnosti organismu obecně jsou geneticky předurčeny podstatně více, než schopnosti anaerobní).

Významným faktorem determinujícím vytrvalost je ekonomika běhu, která vyjadřuje požadovanou spotřebu kyslíku nutnou k vytrvalostnímu cvičení. Při běhu je vyjádřena jako spotřeba kyslíku v $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti za minutu při zvolené rychlosti běhu. Ekonomičtěji pracující běžci (spotřebovávající méně kyslíku) dosáhnou lepšího času na 5000 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 je běžet svojí přirozenou délkou kroku) 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 % $VO_{2\text{ max}}$. Nejvýhodnější metody pro posun ANP (% z $VO_{2\text{ max}}$) jsou metody kontinuální, běhané na hranici ANP (Cacek, 2007). Podle dlouhodobých výzkumů Bunce a Hellera (1989) lze ekonomiku běhu tréninkem vylepšit

maximálně o 15 % a ženy mají mírně lepší ekonomiku běhu než muži, což je způsobeno proporcčně větším množstvím pomalých (červených) vláken. Cacek a Grasgruber (2008) uvádějí, že ekonomika běhu se nejčastěji odvíjí od tělesných parametrů běžce.

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 tréninkem tempové rychlosti.

Tempová rychlost (dále jen TR): jedná se o pomocné tempo odpovídající přibližně nejbližší kratší závodní trati. Hlavní období navýšení její úrovně spadá do přípravného období 2 (dále jen PO2).

Speciální tempo (dále jen ST): je totožné s tempem na speciální trati. Rozvoj probíhá formou úseků, hlavně v PO2 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 neefektivněji co nejdelší vzdálenost na úrovni aerobního prahu (dále jen AEP), je základem ostatních složek vytrvalosti. K její rozvoji se využívají souvislé běhy (laktát 2–3 mmol/l), běh na úrovni ANP, stupňovaný a střídavý běh.

2.2 Struktura výkonu v běhu na 5000 m

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: podle Kučery a Trusky (2000) je důležitý poměr délky dolních končetin k tělu a poměr hmotnosti a výšky. Moravec (2003) uvádí, že při posuzování výšky je nutné znát biologický věk jedince. Poměr dolních končetin k trupu vyjadřujeme pomocí indexu délky trupu.

Tabulka č. 3: 10 nejlepších výkonů na 5000 m a antropometrické parametry daných atletů

Výkon (min.)	Atlet	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI (kg/m ²)
12:37.35	Kenenisa Bekele	165	56	20,57
12:39.36	Haile Gebrselassie	165	56	20,57
12:39.74	Daniel Komen	170	55	19,03
12:46.53	Eliud Kipchoge	170	56	19,38
12:46.81	Dejen Gebremeskel	178	57	17,99
12:47.04	Sileshi Sihine	165	48	17,63
12:47.53	Hagos Gebrhiwet	167	65	23,31
12:48.64	Isiah Kiplangat Koech	-	-	-
12:48.66	Isaac Kiprono Songok	170	57	19,72
12:48.77	Yenew Alamirew	178	57	17,99
	průměr	169,8	56,3	19,58

Tabulka č. 4: Tělesné rozměry finalistů MS a OH v letech 2000–2009 (Grasgruber, Cacek, 2009)

Trať	Běžci bílé rasy		Běžci černé rasy (vých.+již. Afrika)	
	Počet/BMI (ektomorfie)	Výška/hm.	Počet/BMI (ektomorfie)	Výška/hm.
5000 m	n=6	178,2	n=23	170,4
	19,37 (4,5)	61,5	19,73 (3,8)	57,3

Osobnostní faktory: podle Moravce (2003) se v běžeckých disciplínách 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 zvládnutí ztížených podmínek v normálním životě.

Celkový zdravotní stav: Kučera a Truska (2000) uvádějí, že je nejdůležitějším, ale nejvíce opomíjeným předpokladem výběru talentů.

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

Tabulka č. 5: 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: Kučera a Truska (2000) uvádějí, že čím nižší je procento podkožního tuku, tím je to pro běžce větší výhoda.

Typy svalových vláken: podle Kučery a Trusky (2000) klasifikace svalových vláken odráží funkční i biochemické vlastnosti svalové tkáně. A popisují rychlá glykolitická (dále jen FG), rychlá oxidativně glykolitická (dále jen FOG) a pomalá svalová vlákna (dále jen SO).

Tabulka č. 6: Optimální procentuální zastoupení jednotlivých typů svalových vláken pro běžce na 5000 m (Kučera, Truska, 2000)

Disciplína	FG	FOG	SO
5000 m	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 (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).

Zpevněné držení těla umožňuje maximálně využít fyzikální mechanismy uplatňující se v průběhu pohybu a současně chrání náš pohybový systém před poškozením. K jeho 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 (Krištofič, 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 přírůstkem až 20 % za rok a poté do 30 let k růstu 3–5 % ročně.

Tabulka č. 7: Modelové charakteristiky dynamických silových schopností v 16–17 letech – chlapci (Varga, 1986)

Test	Běžec na 5000 m
Skok do dálky z místa (cm)	260
Trojskok z místa (cm)	760
Odrazy 100 m (počet za s)	42 / 18,5

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 s, 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).

Tabulka č. 8: Předpokládaná výkonnost na 50 m a 100 m letmo (Kučera, Truska, 2000)

Závodní trať	Dosažený čas	Čas na 50 m	Čas na 100 m
5000 m	13:30 min.	5,89 s	12,15 s
5000 m	14:00 min.	6,18 s	12,68 s
5000 m	14:30 min.	6,21 s	12,76 s

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). Bompa s Haffem (2009) uvádějí, že vysoká úroveň koordinace pomáhá ke správnému rozvoji techniky, což je předpoklad pro vhodné hospodaření s energetickými zásobami organismu a nižší spotřebu kyslíku.

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 doznívá 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 i anaerobní kapacitou a 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 a 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 s, 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 běžích 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 klidové 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).

Tabulka č. 9: Rychlost běhu při světových rekordech v běžích od 800 m po maraton

Trať	Výkon	Rychlost běhu
800 m	1:40,91 min.	7,93 m.s ⁻¹
1500 m	3:26,00 min.	7,28 m.s ⁻¹
3000 m	7:20,67 min.	6,81 m.s ⁻¹
5000 m	12:37,35 min.	6,60 m.s⁻¹
10 000 m	26:17,53 min.	6,33 m.s ⁻¹
42 195 m	2:03:23 hod.	5,70 m.s ⁻¹

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, vyrovnávající 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 Psychologické 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). Podle Choutky a Dovalila (1991) je možné psychologickou přípravu charakterizovat jako proces cílevědomého ovlivňování a sebevýchovy sportovce, kterým se rozvíjí komplex osobnostních vlastností, psychických stavů a procesů, zvláště pak volních a morálních vlastností, které souhrnně vytvářejí ucelený stav optimální psychické připravenosti.

Psychologická 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 neznamena 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 jen 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.

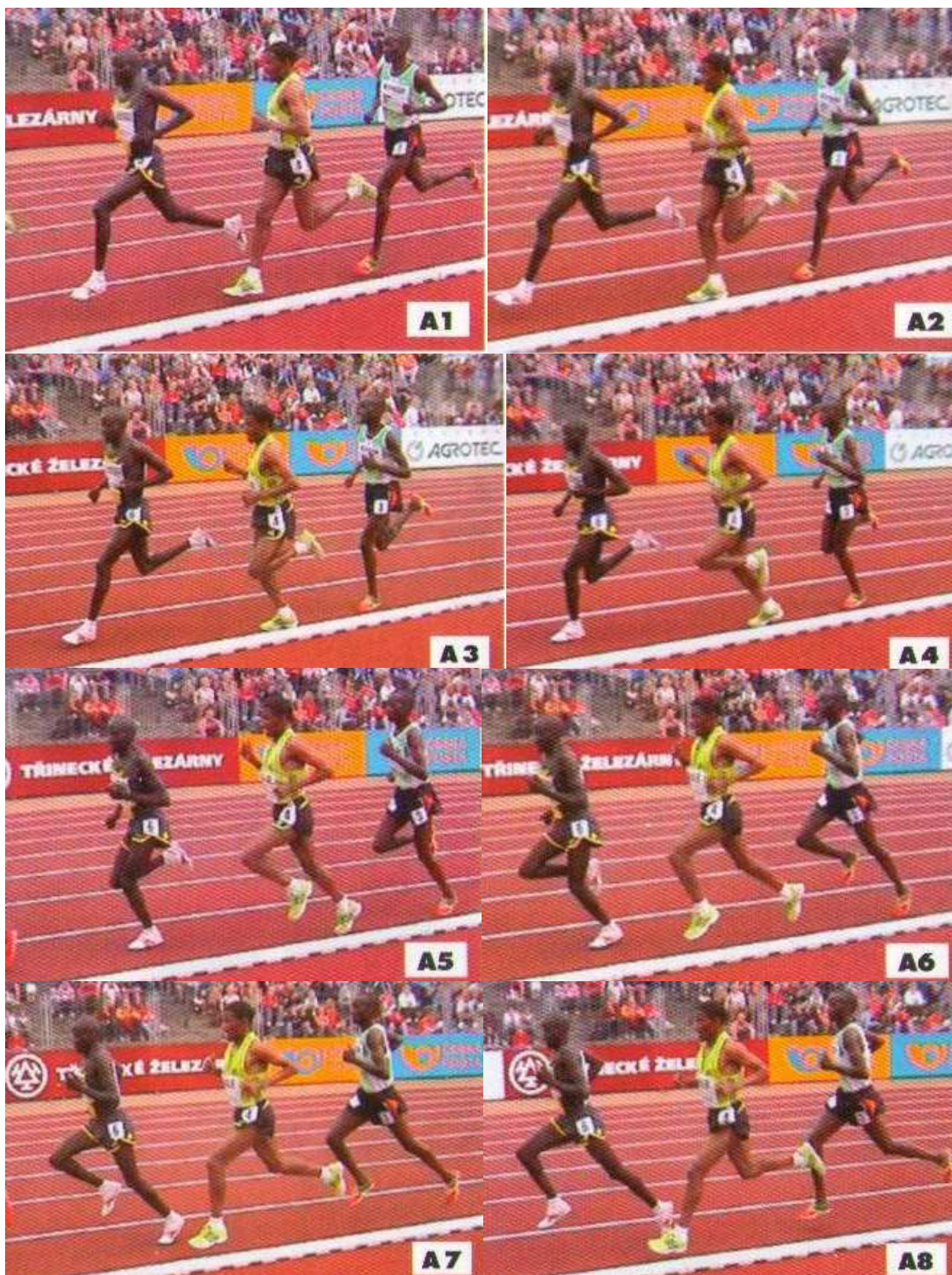
Bompa s Haffem (2009) navíc uvádějí, že běžec se správnou technikou běhu spotřebuje o 20–30 % méně kyslíku ve srovnání s netrénovaným jedincem.

S délkou tratě se prodlužuje doba oporové fáze i letové fáze. Dokrok je před místem svislého průmětu těžiště, bez ohledu na rychlost. Běžecký nápon 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 pohybovém rozsahu v kyčelním kloubu. S délkou tratě se zkracuje individuální délka kroku (Písařík, Liška, 1985).

Tabulka č. 10: Biomechanické charakteristiky správné techniky 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 9 cm	
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 kroků/s	3,56–2,94 kroků/s

**Kinogram techniky běhu Haile Gebreselassieho při světovém rekordu
v hodinovce v Ostravě 27. 6. 2007:**





Popis kinogramu (Korbel, 2007):

Došlap je prováděn na vnější část chodidla mírně před těžiště, tím dochází k amortizaci a minimálnímu brzdícímu účinku. Je zde patrná snaha o došlap na přední část chodidla. V okamžiku dokroku je bérec a celá dolní končetina téměř kolmo k zemi, švihová noha svírá v kolenu úhel zhruba 90°. To svědčí o minimálním snížení těžiště a zmenšení brzdícího účinku. Doprovodné pohyby trupu, ramen a paží kompenzují

potřebnou rotaci kolem páteřní osy. Trup je jen mírně nakloněn vpřed se vzpřímenou hlavou v průběhu celého cyklu. Patrná je snaha o uvolnění v kolenním a kyčelním kloubu, pata se přibližuje k hýžd'ovým svalům. Švihová práce nohy napomáhá odrazu. Ostrý úhel v koleni švihové nohy v momentu vertikály ovlivňuje následný zdvih kolena a vykývnutí švihového bérce. Umožňuje také potřebné předpětí svalů chodidla a lýtka. Ve všech fázích běžeckého cyklu je patrná aktivní práce paží, ruce jsou uvolněné a pohybují se do výše ramen. Svaly ramen a krku jsou uvolněné. Pohyb osy ramen je mírně zkrácen, což ale umožňuje rychlejší švih pažemi a vyšší krokovou frekvenci. Neexistují téměř žádné ztráty rychlosti při dokrocích a ani není patrný rozdíl v technice běhu na začátku a na konci závodu.

Nácvik běžecké techniky pro vytrvalce je vztažen 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 ekonomika běhu (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 jednotvárných vytrvalostních bězích pro zlepšení ekonomiky a uvolněnosti běhu (Jonath, 1995).

Tabulka č. 11: 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 kolenní a protlačení 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 převálením na patu, pohyb pokračuje odvinutím přes špičku. Koleno švihové nohy je ve fázi opory níže než koleno oporové nohy, která 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 běžecká 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 kolenní 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 závodech a hledají se východiska taktických chyb. Taktické chování značně ovlivňuje kondiční připravenost. Do taktické přípravy před závodem patří také seznámení se s 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 Charakteristika tréninku běhu na 5000 m

2.3.1 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 soutěžního kalendáře a klimatických podmínek (Písařík, Liška, 1985).

2.3.1.1 Cyklické rozdělení RTC

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

Přípravné období 1 (PO1) (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 (Písařík, Liška, 1985). Šimůnek (2007) uvádí další cíle tohoto období - zvýšení kloubní pohyblivosti, pohybové uvolněnosti a zdokonalení techniky běhu, všestranný rozvoj základních tělesných vlastností a v závěru období i zlepšení základní rychlosti a běžecké síly. Hlavním obsahem prvního přípravného období je celkově velký objem běžecké vytrvalostní práce a současně velký objem všestranné tělesné přípravy. V tomto období výstavby aerobní kapacity a všestranné přípravy se nesmí porušit celková tendence pomalého narůstání zatížení. Intenzivní zátěže jsou zařazovány ve velmi malém měřítku, avšak postupně jejich podíl stoupá. Běžci, kteří neabsolvují zimní závodní období nebo se zúčastní jen několika závodů v rámci přípravy, dokončují vytrvalostní trénink bez omezení v plném širším rozsahu.

Přípravné období 2 (PO2) (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 PO1 ve specifitější podobě. Snižujeme objem všeobecných prostředků ve prospěch speciálních. Úkolem je již na začátku období přiblížit se výkonům z minulé sezóny (Písařík, Liška, 1985). Podle Šimůnka (2007) se neustále zvyšuje intenzita tréninkového zatížení. Trénink v tomto období má být zárukou, že běžec dosáhne již na počátku závodního období úrovně svých dosud nejlepších výkonů z minulé sezóny nebo se jim co nejvíce přiblíží (platí zvláště pro mladší běžce). Výcvikový tábor v této fázi přípravy je nezbytný.

Závodní období 1 (ZO1) (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 (Písařík, Liška, 1985). Šimůnek (2007) dále uvádí, že extenzivní zatížení má v závodním období hlavní úkol - stabilizovat základy vytrvalosti, případně kompenzovat intenzivní tréninkové zatížení. Nejdůležitější závod je pevným bodem sezóny a určuje cíl celého závodního období. Úkol trenéra spočívá v tom, aby připravil závodníka k tomuto vrcholu.

Přípravné období 3 (PO3) (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) (Písařík, Liška, 1985). Podle Šimůnka (2007) je toto období důležité, neboť nelze závodit nepřetržitě od začátku závodního období bez poklesu výkonnosti, neboť časté starty bez regenerační a nové přípravné fáze způsobují pokles výkonnosti, monotónnost a hromadění psychické únavy. Vzhledem k charakteru tohoto letního období a vzhledem k předpokládané úrovni výkonnosti vrcholového běžce, je tato část přípravy vedena na celkově vyšším kvalitativním stupni.

Závodní období 2 (ZO2) (4 týdnů) – starty na hlavních tratích (Písařík, Liška, 1985).

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). Šimůnek (2007) doplňuje, že zařazení krátkého přechodného období je

oprávněné a nevyhnutelné. Důraz se klade na odstranění zdravotních komplikací, doléčení zranění atd.

Další možnost členění RTC v našich klimatických podmínkách uvádí Šimůnek (2007):

1. přípravné období (zimní).....	12 týdnů
Zimní závodní období (hala).....	5 týdnů
2. přípravné období (jarní).....	10 týdnů
1. závodní období.....	8 týdnů
3. přípravné období (letní).....	5 týdnů
2. závodní období.....	8 týdnů
Přechodné období.....	2 týdny

2.3.1.2 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 (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).

2.3.1.3 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 h). U vytrvalostních běžců je běžné provádění tréninku ve stavu neúplné regenerace. Struktura cyklu je dána především stanovenými úkoly, stavem trénovanosti a aktuálními vnějšími podmínkami (Písařík, Liška, 1985).

2.3.1.4 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 5–6 h (Písařík, Liška, 1985).

2.3.2 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 superkompenzace, 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).

2.3.2.1 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). Dovalil (1991) uvádí, že dává důraz na neustálý tréninkový proces a přitom využívá

jevu superkompenzace. Pouze pravidelné a neustálé zatěžování vede k optimálnímu růstu výkonnosti.

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). Podle Dovalila (1991) vtiskává sportovnímu tréninku důležitost opakování základních obsahů tréninkových jednotek.

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).

f) Princip individuality - dědičnost hraje velkou roli v reakci na zatížení, což ovlivňuje složení tréninkového programu. Akutní tréninková odpověď a tréninková adaptace jsou vysoce specifické k typu aktivity a k objemu a intenzitě prováděného cvičení. Tréninkový program musí vyvolat zátěž fyziologického systému (stress), která je určující pro optimální výkon ve sportu, aby se dosáhlo speciální tréninkové adaptace (Wilmore et al., 2004).

2.3.2.2 Všestranná sportovní příprava běžce

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

Všeobecná příprava běžce zahrnuje základní rozvoj síly, rychlosti, vytrvalosti, pohyblivosti a obratnosti. Objem se mění v průběhu RTC. Všeobecný rozvoj síly spoluvytváří běžecký výkon, ale nesmí být nadměrný (vývoj běžce půjde v souladu s 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.

týdne bez posilování). Nejvíce rozvíjíme všeobecnou sílu v PO1, 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).

2.3.3 Metody běžeckého tréninku

Běh na 5000 m je závislý 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).

Moravec (in Millerová a Vindušková, 2001) uvádí, že všechny metody tréninku na 5000 m pracují se složkou vytrvalosti a že zátěž je ale vždy charakterizována těmito parametry: doba trvání, intenzita, počet a způsob opakování, délka odpočinku mezi úseky, charakter zotavení.

2.3.3.1 Souvislé metody

a) Souvislý rovnoměrný běh: zatížení není přerušeno, trvá zpravidla 60–120 min., je podkladem pro rozvoj anaerobních schopností, kontrolujeme SF 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 běhu, 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).

2.3.3.2 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):

- a) rovnoměrné série – stejná rychlost a stejné přestávky (nárůst únavy)
- b) série prodlužovaných úseků – hlavní význam je v posledním nejdelším úseku
- c) série zkracovaných úseků – zkracuje se délka a narůstá rychlost
- d) smíšená série – mění se délka úseků i odpočinku
- e) série v pyramidě – úseky na začátku kratší, na vrcholu nejdelší, pak se opět zkracují
- f) progresivní série – stejná délka, zvyšuje se rychlost

Tabulka č. 12: Délka, počet úseků, délka a forma přestávek dle zaměření na rozvoj určitého biochemického mechanismu (Písařík, Liška, 1985)

Energetický systém	Délka úseku (m)	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

2.3.3.3 Metoda opakovaných zatížení

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

2.3.3.4 Kontrolní metoda

Jejím využitím zjišťujeme efektivnost působení tréninku. Délka by měla být kratší nebo delší než speciální vzdálenost. Celková vzdálenost je 3/4 až 1,5 délky speciální

vzdálenosti, počet opakování 1–3. Možností je i účast na méně významných závodech (Varga, 1986).

2.3.3.5 Soutěž

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

2.3.3.6 Modelový trénink

Rozložíme závodní trať do několika úseků s co nejkratším odpočinkem (SF 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).

2.3.4 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 regeneraci urychlují pasivní vnější zásahy. Během zotavovacích procesů dochází k morfologické a funkční adaptační přestavbě a přechodu na vyšší úroveň adaptace. 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, odstraňují 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.⁻¹, 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).

Sportovec by měl pro podporu regenerace konzumovat vyváženou, pestrou a navíc zdravou stravu v optimálním množství. Důležité je dbát na správný podíl základních látek a to cukrů, tuků, bílkovin, dále také na vhodné množství vitamínů, minerálů, stopových prvků, esenciálních aminokyselin a esenciálních mastných kyselin. Každý sportovec má jiný metabolismus a tomu musí být jídelníček upraven (Silbernagl, Despopoulos, 2004).

Tabulka č. 13: Průměrná doba potřebná k úplné regeneraci (Tvrzník, 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 h	obnovení funkčnosti svalů
6 h 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

2.3.5 Plánování, evidence a vyhodnocení tréninku

2.3.5.1 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).

2.3.5.2 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).

2.3.5.3 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, získáváme 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).

2.4 Modelové hodnoty tréninkového zatížení pro běžce na 5000 m

Níže uvedené hodnoty je nutné brát pouze jako přibližná data a přihlídnout k faktu, že různí trenéři a běžci mohou zařadit trénink na hraně mezi dvěma zónami odlišně (např. nedá se přesně definovat co je ještě rozvoj OV a co již TV). Důležité při plánování zatížení je také přihlídnout individuálním potřebám běžce.

Běžec musí být podněcován k tomu, aby běhal hodně a tvrdě. Tvrdý trénink toleruje chyby, kdežto nedostatečný, byť správně vedený trénink nevede k rozvoji potřebných vlastností. Po tvrdém tréninku je odpočinek nezbytný. Vytrvalec se nikdy nevzdává. Když se mu nedaří, musí pokračovat ještě tvrději a nikdy, ani na okamžik, nesmí ztratit důvěru v sama sebe.

Podkladem pro vytvoření modelových charakteristik zatížení pro běžce na 5000 m jsou data a názory autorů Lasse Mikkelsona a Miloše Písaříka s Janem Liškou. Modelové charakteristiky zatížení jsou také srovnány s analýzou přípravy Jana Pešavy, kterou provedl Musil (2005). Jan Pešava je jedním z našich nejlepších vytrvalců historie, je českým rekordmanem na 3000 m a 10 000 m a také držitelem čtvrtého nejlepšího výkonu na 5000 m v České republice. Lasse Mikkelson je bývalý národní trenér dlouhých tratí finského atletického svazu. Písařík a Liška 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.

2.4.1 Orientační počty běžeckých tréninků za týden

Mikkelson (1995) doporučuje absolvovat týdně 11–17 běžeckých tréninků. Písařík a Liška (1989) uvádějí, že ideální počet TJ za týden je 9–13. Při analýze tréninku Jana Pešavy bylo zjištěno, že absolvoval 493–521 TJ během RTC (tedy v průměru včetně přechodného období 10 TJ za týden).

2.4.2 Celková kilometráž za RTC

Mikkelson (1995) doporučuje odběhat 5700–6440 km. Písařík a Liška (1989) uvádějí ve svém modelovém příkladu zatížení během RTC celkovou kilometráž 7300 km. Kilometráž Jana Pešavy se pohybovala v rozmezí 6300–7250 km.

Dle uvedených dat by se tedy měla průměrná týdenní kilometráž pohybovat v rozmezí 110–140 km.

2.4.3 Rozvoj obecné vytrvalosti

Mikkelson (1995) doporučuje absolvovat během RTC 3700–4500 km v pásmu obecné vytrvalosti. Písařík a Liška (1989) uvádějí hodnotu 4000 km, do tohoto parametru ale nezapočítávají kilometry běhané regeneračním tempem. Jan Pešava absolvoval v tomto pásmu 4100–5100 km.

Doporučenou týdenní kilometráž v pásmu obecné vytrvalosti lze tedy stanovit okolo 75–95 km za týden.

2.4.4 Rozvoj tempové vytrvalosti

Roční kilometráž běhu na rozvoj tempové vytrvalosti by podle Mikkelsova (1995) měla dosáhnout 500–1000 km (cca 10 % celkové roční kilometráže). Písařík a Liška (1989) také uvádějí se svým modelovým příkladem hodnotu zatížení v pásmu tempové vytrvalosti a běhu na ANP během RTC necelých 1000 km. Jan Pešava absolvoval v zóně tempové vytrvalosti přibližně 1200–2000 km.

Z výše uvedených dat tedy vyplývá, že v pásmu tempové vytrvalosti by mělo být absolvováno 10 % (nebo i o trochu více) ze všech naběhaných kilometrů.

2.4.5 Rozvoj speciálního tempa

Mikkelson (1995) uvádí, že podíl kilometráže na rozvoj speciální vytrvalosti by měl představovat 5 % veškeré kilometráže. Písařík a Liška (1989) uvádějí hodnotu 260 km (tedy 3,5 % z celkové kilometráže). Z dat analýzy tréninku Jana Pešavy vyplývá, že absolvoval v RTC přibližně okolo 400 km v tomto pásmu (vzhledem k jeho celkovému objemu to je 5–6 %).

Obecně lze tedy považovat za optimální objem v zóně ST okolo 5 % z celkové kilometráže.

2.4.6 Rozvoj tempové rychlosti

Kilometráž běhu na rozvoj tempové rychlosti by u vytrvalců dle Mikkelsona (1995) měla tvořit 1 % veškeré kilometráže. Písařík a Liška (1989) došly ve svém modelovém příkladu ke 115 km rozvoje v tomto pásmu během RTC (tedy 1,6 % z celkových kilometrů), navíc musíme počítat i s rozvojem tempové rychlosti formou vybíhaných svahů (celkově tedy až 4 % z celkového objemu). Jan Pešava běhal v zóně

tempové rychlosti 120–220 km a okolo 60 km formou vybíhaných svahů (tedy až 4 % z celkového objemu).

Z uvedených dat se tedy jeví jako optimální běhat v pásmu tempové rychlosti 1–4 % z celkové kilometráže.

2.4.7 Rozvoj maximální rychlosti

Dle Mikkelsona (1995) by měl souhrn rozvoje maximální rychlosti být cca 1 % celkové roční kilometráže. Písařík a Liška (1989) uvádějí hodnotu 26 km (tedy asi 0,5 %). Jan Pešava absolvoval v tomto pásmu 130–230 km (asi 2–3 % celkové kilometráže), tento údaj je ovšem dle mého názoru zkreslený zaznamenáváním i letmých 100 m rovinek, které bych řadil pod tempovou rychlost.

Z uvedených dat se tedy jeví jako optimum objemu rozvoje maximální rychlosti přibližně 1 % z celkové kilometráže.

2.5 Hypoxický trénink a jeho využití v přípravě

Jednou z cest umožňující maximalizaci výkonnosti v běhu na 5000 m je zařazení tréninků ve vysoké nadmořské výšce do střednědobých a dlouhodobých plánů.

Vysokohorský pobyt plní odlišné funkce pro různé výkonnostní skupiny sportovců a různá období RTC. Nejčastěji to jsou funkce kondiční a všeobecné přípravy, speciální přípravy a funkce zdravotní. Vysokohorský trénink je u vytrvalostních disciplín nezbytnou součástí přípravy, má však svá rizika. Především se jedná o zvláštnosti suplementace, možné stavy nevolnosti, nestabilitu počasí a vyšší UV záření. Zásadním problémem může také být finanční náročnost soustředění. Vzhledem k faktu, že vysokohorské soustředění má z hlediska funkčních změn smysl, pokud probíhá ve výškách cca od 1500 m do 2500 m, potom logicky nenajdeme v našich podmínkách mnoho vyhovujících lokalit „za nízkou cenu“. Posledním problémem je složitost plánování obsahu, objemu a intenzity tréninku (Cacek, 2009a).

Systematické studium vlivu vyšší nadmořské výšky na sportovní výkony a problémy tréninku v těchto výškách bylo zahájeno v souvislosti s přípravou na XIX. OH v roce 1968, které se konaly v Mexiku v nadmořské výšce okolo 2200 m. Na těchto hrách jednoznačně dominovali v běžích afričtí a domácí vytrvalci. Slavný Ron Clark to ve svém vyjádření charakterizoval tak, že ve vytrvalostních disciplínách byly hry zredukovány na trojutkání Keňa – Etiopie – Mexiko. Úspěch reprezentantů těchto zemí se přičítal tomu, že jsou z domova adaptováni na podávání výkonu ve vyšší nadmořské

výšce. Fyzikální pravdou je, že ve výšce přes 2000 m je nižší parciální tlak kyslíku, nižší odpor vzduchu a mění se i další parametry. Proto začali všichni běžci vyhledávat pro přípravu horské prostředí (Červinka, 2015).

Využívání vyšší nadmořské výšky je v současnosti jednou z klíčových legálních možností ke zvýšení limitní výkonnosti sportovce. Dle Suchého (2014) špičkoví sportovci při pobytu i tréninku v přírodní vyšší nadmořské výšce průměrně zlepšili svou výkonnost o 5,2 % v porovnání s přípravou v nížině.

2.5.1 Fyziologická odezva organismu na trénink ve vyšší nadmořské výšce

Srdeční frekvence – zatížení střední až submaximální intenzity vyvolává zvýšení srdeční frekvence o 20–30 % oproti srdeční frekvenci při stejné rychlosti pohybu na úrovni hladiny moře (Cacek, 2009b). Ke zvýšení SF dochází již bezprostředně po příjezdu do vyšší nadmořské výšky. U méně trénovaných jedinců bývá zvýšení vyšší (Červinka, 2014).

Saturace kyslíkem – už v nadmořské výšce 1500–2500 m dochází k nižšímu sycení na úrovni 89–94 %, nicméně při této hodnotě nedochází k závažné hypoxii tkání. Na nedostatečnou adaptaci by ukazovaly hodnoty saturace pod 85 %. Při těchto hodnotách je třeba korigovat tréninkové zatížení. Standardní saturace kyslíkem se v nížině pohybuje okolo 97 %. U méně trénovaných jedinců dochází k poklesu saturace první dny po příjezdu pod 90 % a tento pokles je kompenzován zvýšením SF, takže nedochází k hypoxickým stavům. U špičkových atletů k výraznějšímu poklesu saturace kyslíkem nedochází. K výkyvům tohoto parametru dochází v návaznosti na tréninkové zatížení, ale nedochází ke vzniku výrazné hypoxie a navíc během krátkého odpočinku se hodnoty navracely na standardní úroveň. Saturaci kyslíkem jednoduše změříme pulsním oxymetrem (Červinka, 2014).

$VO_{2\ max.}$ – s rostoucí nadmořskou výškou je zřetelný pokles, který je doprovázen sníženou úrovní vytrvalostních schopností. Rozdíly poklesu jsou výrazně individuální. Průměrný propad činí 10 % na každých 1000 m. Jedincům s výrazným propadem proto stačí jako dostatečný stimul k vyvolání adaptačních změn nižší nadmořská výška (už okolo 1000 m nad mořem) (Cacek, 2009b).

Menší pokles je prokázán u sportovců s vysokou hodnotou anaerobního prahu (v % $VO_{2\ max.}$) v nižší nadmořské výšce a paradoxně nízkou hodnotou $VO_{2\ max.}$ v nížině. Nižší pokles vykazují také jedinci s vysokou schopností transportovat kyslík a jedinci s nízkými hodnotami aktivní tělesné hmoty.

Červené krvinky, hemoglobin a hematokrit, EPO – hlavním benefitem pobytu je nárůst transportní kapacity krve pro kyslík. Zvyšují se hodnoty hematokritu, prvotní příčinou je úbytek krevní plazmy a s tím souvisí zhuštění červených krvinek. Po několika dnech můžeme u sportovců identifikovat nárůst absolutního množství červených krvinek (Cacek, 2009b). Zvyšování počtu červených krvinek může trvat až 6 týdnů a efekt trvá až tři měsíce, přičemž dojde k úplné výměně červených krvinek v organismu.

Zvýšení koncentrace hemoglobinu časově kopíruje nárůst počtu červených krvinek. Průměrně dochází ke zvýšení o 4 % (1 % za týden).

Dle Cacka (2009b) je stimulačním prvkem nárůstu zvýšená tvorba hormonu erytropoetinu (EPO). Množství hormonu se začíná zvyšovat již v prvních hodinách jako reakce organismu na hypoxii. Maximální sekrece je dosaženo mezi prvním a druhým dnem pobytu. Produkce červených krvinek je doprovázena zvýšeným vstřebáváním železa. Transportní kapacita může vzrůst i o 25 %.

Řehula (2013) uvádí, že pro vyvolání stimulace EPO je prahová hodnota nadmořské výšky 2100–2500 m n. m. V prvních dvou dnech dochází k prudkému nárůstu produkce, která se poté snižuje. Vyšší hladiny EPO dosáhneme koncepcí „žít vysoko, trénovat nízko“ (LHTL) oproti koncepci „žít vysoko, trénovat vysoko“ (LHTH).

K první reakci dochází již po jedné hodině, měřitelný nárůst produkce EPA se projeví po třech hodinách a k maximální produkci dochází mezi 10 a 24 hodinou. Následuje fáze poklesu, kdy k výraznějšímu poklesu dochází po dvou dnech a k návratu na normální hodnoty dochází 10.–12. den.

2.5.1.1 Trvání „pozitivních“ adaptací po návratu do nížiny

Cacek (2009b) uvádí, že trvání adaptačních změn má jen omezené časové trvání. Zlepšená pufrační kapacita laktátu se po cca 14 dnech vrací na původní hodnoty. Naproti tomu zvýšené množství červených krvinek přetrvává u průměrné populace asi 110–120 dní, u intenzivně trénujících je délka životnosti ale jen 60–90 dní. V souvislosti s absolutním množstvím červených krvinek klesá i hodnota $VO_{2\text{ max}}$. Nejdelší životnost mají změny související s navýšenou hustotou mitochondrií, množstvím myoglobinu a prokrvením.

2.5.2 Fáze a průběh aklimatizace

Pro úspěšnou adaptaci je optimální přibližně 21 dnů pobytu a tréninku ve vyšší nadmořské výšce. Aklimatizaci ovlivňuje úroveň trénovanosti. Proces zahrnuje tři fáze.

Akomodace je krátkodobá bezprostřední reakce organismu na hypoxickou zátěž. Trvá tři až osm dnů a projevuje se výraznějším poklesem výkonnosti organismu.

Adaptace je charakteristická změnami v organismu. Fáze trvá pět až osm dnů a výkonnost se postupně zvyšuje až téměř na úroveň trénovanosti v nížině. Převládá optimismus, sebedůvěra.

Aklimatizace je komplexním přizpůsobením organismu. Začíná přibližně kolem šestnáctého dne pobytu ve výšce. Může ještě dojít k přechodnému poklesu výkonnosti, plné výkonnosti dosahujeme ve čtvrtém týdnu (Suchý, 2014).

Po náležitém zapracování (po pátém dnu) je vhodné provést vyšetření ANP, přičemž délka úseků může být kratší (Písařík, Liška, 1985).

K řízení a hodnocení aklimatizace je možné využít pulsní oxymetr. Tímto jednoduchým přístrojem měříme nasazením na prst saturaci kyslíkem a SF. Tento přístroj je vhodné využít zejména u méně trénovaných jedinců, protože u nich dochází po příjezdu do vyšší nadmořské výšky k výraznějšímu poklesu saturace kyslíkem a kompenzatorní reakci SF (Červinka, 2014).

2.5.3 Re-aklimatizace

Suchý (2014) uvádí, že pozitivní efekty hypoxie po návratu do nížiny trvají 5 až 6 týdnů, přičemž postupně klesají. Adaptace organismu má podobný průběh i příznaky jako aklimatizace na výšku. V tomto období není výkonnost stabilní.

Po návratu lze druhý až čtvrtý den startovat v méně důležitých utkáních (zvláště na kratších tratích). Čtvrtý až desátý den dochází ke snížení výkonnosti. Od desátého dne stoupá výkonnost sinusoidně. Optimum výkonnosti lze očekávat tři až čtyři dny kolem 21. dne po návratu.

První 3 až 4 dny po návratu do nížiny je vhodné trénink orientovat na lehčí zatížení s důrazem na regeneraci. Poté se doporučuje tréninkový mikrocyklus s postupným zvyšováním zatížení. Před soutěží následuje obvyklé vyladění.

Re-aklimatizační procesy jsou individuální a závisí také na opakování celého procesu.

Řehula (2013) popisuje normalizaci měřitelných parametrů následovně:

- normální objem plazmy do 6 dnů

- nejvyšší hodnoty červených krvinek a hemoglobinu 6.–10. den
- výrazně zvýšené hodnoty červených krvinek a hemoglobinu 7–24 dnů
- zvýšené hodnoty červených krvinek a hemoglobinu až do tří měsíců
- stabilizace cca 14.–21. den
- plná re-aklimatizace cca 24. den

2.5.4 Varianty využití vyšší nadmořské výšky

Organizační stránka je řešena čtyřmi modely (Cacek, 2009c):

2.5.4.1 Model 1. „žít vysoko, trénovat vysoko“

- jedná se o klasický, sportovci v minulosti nejčastěji využívaný model přípravy
- trénink i pobyt probíhá plus mínus ve shodné nadmořské výšce od cca 1500 m (do max. 4500 m)

- jde o model, který klade poměrně vysoké nároky na regenerační schopnosti organismu

pozitiva:

- o dlouhodobé vystavení hypoxii
- o odpadají komplikace s dopravou na trénink

negativa:

o reakce některých sportovců na vysokohorský pobyt a trénink jsou spíše kontraproduktivní

o model vede často k nedotrénování či naopak přetrénování. Nedotrénování se projevuje především u sportovců, kteří model chtějí využít jako bezprostřední přípravu na závod v nížině; ve vyšších výškách není díky hypoxii a z ní vyplývající délce regenerace reálné absolvovat potřebné množství intenzivních tréninků. Přetrénování souvisí s absolvováním obdobných tréninků, jaké bychom absolvovali na hladině moře; organismus nestíhá regenerovat a my jsme po návratu překvapeni zhoršením či stagnací hematologických ukazatelů výkonnosti

2.5.4.2 Model 2. „žít vysoko, trénovat nízko“

- většinou je preferován pobyt v nadmořské výšce 2000–2500 m a trénink v 800–1200 m.

- tento model je preferován především závodníky na středních distancích jako bezprostřední příprava na závody

- model je také využíván při alternativních pobytech v „uměle vytvořených“ hypoxických podmínkách

- pozitiva:
 - o pobyt probíhá většinu času v hypoxii (dostatečná stimulace EPO)
 - o trénink v nižších výškách umožňuje absolvovat velmi kvalitní tréninky především z pohledu dosažených rychlostí běhu

- negativa:
 - o relativně krátký čas na regeneraci (trvá až dvakrát déle)
 - o nutnost dojíždět na tréninky do nížin
 - o individuálně se vyskytují i problémy s častými přesuny mezi různými výškami
- Řehula (2013) dále uvádí, že bylo zjištěno vyšší zvýšení výkonnosti na základě takto vedené přípravy u subelitních sportovců (o 4 %) oproti 1 % u vrcholových sportovců. Pro pozitivní efekt je nutné trávit v nadmořské výšce nad 2000 m alespoň 14 h denně a déle než 2 týdny.

2.5.4.3 Model 3. „žít vysoko, trénovat nízko i vysoko“

- jedná se pravděpodobně o nejprogresivnější model přípravy využívaný ve druhé polovině přípravného období či bezprostředně před závodem (platí pro běžce středních a dlouhých tratí)

- pobyt probíhá stejně jako u předchozího modelu v nadmořské výšce 2000–2500 m, intenzivní tréninkové zatížení je realizováno v nižších výškách (800–1200 m), lehčí tréninky probíhají ve výšce pobytu atleta

- intenzivní tréninky v nižších výškách bývají zpravidla aplikovány 2–4x týdně
- pozitiva:
 - o stimulace svalstva ve specifických, závodních či závodům blízkých podmínkách po celý čas soustředění

- o výhodné využívat bezprostředně před závodem na dlouhých distancích
- o dostatečná doba vystavení organismu hypoxickým podmínkám (stimulace EPO)

- negativa:
 - o časová náročnost dopravy do nižších výšek
 - o možnost přetrénování při nerespektování dostatečných intervalů pro regeneraci organismu
 - o možné negativní reakce vyplývající z přesunu mezi výškami, z tréninku ve vyšší výšce

2.5.4.4 Model 4. „žít nízko, trénovat nízko i vysoko“

- sportovci při realizaci tohoto modelu žijí v nadmořské výšce 1000–1200 m, přičemž tréninkové zatížení absolvují střídavě v prostředí, kde pobývají, i ve vyšších výškách (2000–2500 m)

- efekt kalkuluje s diskutovaným mechanismem EPO, kde vybraní autoři tvrdí, že ke stimulaci dochází již při krátkodobých pobytech (1–2x denně na několik hodin) v hypoxickém prostředí

- model není mezi sportovci příliš využíván, spíše ho využívají běžci na lyžích

- pozitiva:

o relativně rychlá doba regenerace po zátěži

o ekonomická dostupnost je výrazně lepší

o možnost aplikovat do tréninku širší spektrum prostředků

- negativa:

o spekulativní účinek krátkodobých „tréninků“ v hypoxii na pozitivní změny hematologických parametrů

o časové ztráty při přesunech

o možné negativní reakce vyplývající z přesunu mezi výškami

2.5.5 Simulované (uměle navozené) hypoxické prostředí

2.5.5.1 Metody využití simulovaného hypoxického prostředí

HE (Hypoxic Exposure) – inhalace hypoxického vzduchu formou intervalů, bez vlastního fyzického zatížení. Využívá se za účelem zvýšení maximální aerobní kapacity. Jednou variantou je inhalace vysokohorského vzduchu o nadmořských výškách nad 4000–6500 m (cílem je snížení saturace kyslíku v tkáních až na hodnoty 70 %). Druhou variantou je pobyt v hypoxickém prostředí po delší časový úsek (např. spánek ve výšce 3000 m) (Řehula, 2013).

HT (Hypoxic Training) – jde o aktivní trénink v hypoxickém prostředí (kdy dochází k zesílení stresorů na úrovni buněčného metabolismu sportovce) (Řehula, 2013).

2.5.5.2 Fyziologické změny po HE a HT

Řehula (2013) uvádí následující fyziologické změny způsobené simulovaným hypoxickým prostředím:

- zvýšení produkce EPO

- nárůst krevních kapilár, stimulace svalového myoglobinu a zlepšení zásobení svalů okysličenou krví
- snížení klidové SF a krevního tlaku
- zvýšení produkce růstového hormonu
- snížení oxidativního stresu volných radikálů
- zvýšení metabolismu tuků
- transformace cholesterolu na DHEA
- prohloubení regenerace (impuls parasympatiku) a hlubší spánek
- průměrně dochází ke zvýšení výkonu o 2–3 %
- zvýšení $VO_{2\max}$ i po HT
- zlepšené krevní parametry se udrží přibližně 2 měsíce

2.5.5.3 Kyslíkové stany, domy a barokomory

Kyslíkový stan je určen především ke spánku, nejčastěji navozujeme nadmořskou výšku 2200–3000 m (vhodné je postupně zvyšovat výšku od 1500 m po 3000 m).

Barokomory („kyslíkové“ domy) mají v porovnání se stany širší uplatnění, protože umožňují pobyt ve výšce bez zásadního omezení běžných nároků a také částečnou realizaci tréninkových záměrů s využitím specializovaných trenažérů.

Pro pozitivní efekt je v uměle navozeném hypoxickém prostředí nutné trávit 12 až 16 hodin denně. Každých 100 hodin pobytu zvyšuje hladinu červených krvinek přibližně o 1 %, přičemž po 400 hodinách již nedochází k dalšímu navýšení. V posledních letech jsou při dlouhých pobytech ve výšce využívány stany s tlakem odpovídajícím prostředí v nížině. Cílem je urychlení regeneračních procesů (Suchý, 2014).

2.5.5.4 Hypoxické masky

Jedná se o inhalaci prostřednictvím speciální masky (Suchý, 2014):

- v nížině vzduch s nižším parciálním tlakem kyslíku
- ve vyšší nadmořské výšce (1800–2200 m) vzduch o ještě nižší koncentraci (3000–3500 m)
- v případě kombinace se spánkem v hypoxickém stanu se doporučují 2–3 tréninky týdně v trvání 30–60 min. ve výšce max. 3000 m
- v případě použití pouze masky se doporučuje ji využít pro min. 10 tréninků ob den v trvání cca 1 h

První dvě varianty jsou využívány především pro nastartování krve tvorby nebo udržení vysokých hodnot z předchozích pobytů ve výšce. Třetí možnost je využívána pro tréninkové zatížení vysokou intenzitou nebo pro urychlení regenerace v rozsahu přibližně dvou hodin za den. Všechny varianty mohou být realizovány v klidu nebo při zátěži (na trenažéru).

Při používání hypoxického přístroje je doporučováno zpočátku snížit plánovaný tréninkový objem zhruba o třetinu až polovinu a intenzitu o 20–25 %.

V porovnání s ostatními alternativami je ekonomická náročnost relativně malá, značná je ovšem psychická náročnost.

2.5.6 Stavba tréninku ve vyšší nadmořské výšce

2.5.6.1 Plánování tréninku za využití hypoxického prostředí

Tradiční koncepce třítydenních kempů musí reflektovat vytyčené cíle v rámci RTC a základní poznatky o aklimatizaci. První pobyt je vhodné realizovat v první části přípravného období, druhý pobyt je vhodné realizovat v druhé části přípravného období. Třetí pobyt volíme buď tři až čtyři týdny před hlavní soutěží sezóny konané ve výšce, nebo pobyt končíme dvacet dnů před hlavní soutěží v nížině.

Nezbytnou součástí tréninku ve výšce jsou pravidelné analýzy krve, především z důvodu zpomalení regeneračních procesů (Suchý, 2014).

Z hlediska plánování nás zajímají dvě funkce vysokohorského tréninku (Cacek, 2009c):

- příprava organismu na závod, který bude probíhat v nížině či vyšší nadmořské výšce
- zvyšování předpokladů organismu pro vytrvalostní práci v průběhu RTC

Řada studií ukazuje na pozitivní vliv v oblasti rozvoje jak aerobní, tak i aerobně-anaerobní vytrvalosti. Po vysokohorském tréninku vykazují svaly lepší schopnost absorbovat zvýšenou acidózu.

Před absolvováním soustředění je třeba si položit několik otázek:

- Proč chceme v horách trénovat (jaký efekt očekáváme)?
 - chceme se připravit na závod ve vyšší výšce či nížině?
 - chceme zvýšit úroveň parametrů, jejichž úroveň rozhoduje o vytrvalostních výkonech?
- Kdy chceme v rámci ročního tréninkového cyklu vysokohorskou přípravu absolvovat a kolikrát za rok?

- Jak postavit tréninkový plán na vysokohorský pobyt (z hlediska prostředků, objemu a intenzity zatížení)?

- Kde (v jaké výšce) pobyt a trénink absolvovat?

Tabulka č. 14: Snížení výkonu na běžeckých tratích v nadmořské výšce 2500 m (Písařík, Liška, 1985)

Disciplína	Časové snížení výkonu	Snížení výkonu v procentech
5000 m	40–64 s	4,7–9 %
10 000 m	1:37–2:02 min.	5,5–12 %

Tempo běhu odpovídající úrovni ANP je v nadmořské výšce 2000 m u vytrvalců vysoké výkonnosti o 10–15 s.km⁻¹ pomalejší (o 5–8 %).

2.6.5.2 Trénink při třítydenním pobytu v nadmořské výšce 1500–2500 m

Maximální pozornost musí být věnována zotavným procesům. S ohledem na aklimatizaci je považována za vhodnou délka pobytu 21–28 dnů, přičemž po 21. dni již efekt vyšší nadmořské výšky není tak výrazný. Prvních tři až šest dní by měl trénink probíhat ve snížení intenzitě (do 75 % maxima) a objem by měl dosahovat nejvýše 60 % z nížin. Při opakovaných pobytech může být tato fáze zkrácena. Přibližně pátý den je vhodné redefinovat aktuální hodnoty jednotlivých intenzit zatížení. Uprostřed pobytu (7. až 12. den) se doporučuje postupné zvyšování zatížení formou dvou až třífázových tréninků v náročnějším aerobním režimu. Pro udržení rychlostních schopností je vhodné zařazovat v nevelkém objemu ATP–CP zatížení. Ke konci je možný i méně náročný laktátový trénink s delšími intervaly odpočinku.

Zpočátku využíváme spíše souvislé metody zatížení a postupně přecházíme k intervalovým. V případě zvládnutí prvních dvou týdnů dle plánu, je možné ve třetím postupně přecházet k tréninku obvyklému v nížině, včetně úseků v závodním tempu.

Poslední dny pobytu je nutné přizpůsobit předpokládaným následujícím aktivitám. Optimální výkonnost po návratu do nížiny lze očekávat v rozmezí tří až čtyř dnů okolo 21. dne (Suchý, 2014).

2.6.5.3 Kratší varianty pobytu ve vyšší nadmořské výšce

Řada trenérů využívá zkráceného pobytu v trvání přibližně deset až dvanáct dnů. Důvody jsou nejen socio-ekonomické, ale také empirické zkušenosti se zvýšením výkonnosti jejich svěřenců. Rovněž testováním byl potvrzen pozitivní přínos těchto zkrácených pobytů.

Krátkodobé pobyty jsou efektivní především v nadmořské výšce nad 2500 m. Cílem je zlepšení fyziologických parametrů. Tyto pobyty můžeme zařadit v regenerační fázi po skončení mezocyklu, pro adaptaci před následnou přípravou ve vyšší nadmořské výšce nebo pro udržení efektu vyšší nadmořské výšky v průběhu ročního tréninkového cyklu.

Další variantou jsou 3–4 denní pobyty v nadmořské výšce nad 3000 m. Tyto pobyty mají význam díky prudkému nárůstu produkce EPO již v prvních hodinách pobytu. Obsahem je lehká aerobní zátěž (včetně horských túr). Intenzivní trénink následně probíhá v nížině.

2.6.5.4 Trénink při pobytu v uměle navozeném hypoxickém prostředí

Nejčastěji využívanou formou je spánek v simulované nadmořské výšce 2200–2800 m. Po přibližně 4 až 6 týdnech pravidelného spánku v kyslíkovém stanu v rozsahu alespoň 12 hodin denně dochází ke zvýšení počtu červených krvinek. Další variantou jsou krátké pobyty v trvání 1 až 2 hodiny několikrát denně. V případě velkého stanu v něm lze absolvovat část tréninku na trenažérech.

Pobyt v kyslíkových stanech významně zpomaluje regeneraci, je proto nutné pravidelně kontrolovat parametry krevního obrazu. Jednoduchým a logicky i finančně nenáročným ukazatelem je ranní srdeční frekvence, případně ortostatický reflex.

Problémem je, že sportovec v počátcích nepocítuje žádné akutní příznaky únavy a je schopen absolvovat stejné zatížení jako kdyby standardně regeneroval a může tedy dojít k přetížení (Suchý, 2014).

3. Cíle, úkoly a výzkumné otázky práce

3.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce bylo posouzení tréninkového procesu běžce na 5000 m Vlastimila Šroubka v sezóně 2014/2015. Tréninkový proces v tomto období byl podroben obsahové analýze z pohledu speciálních tréninkových ukazatelů a sledování dynamiky jejich změn a z hlediska stavby tréninku. Expertně jsme posoudili také kvalitu rozvojových tréninků. Zpracovaná data byla získána z tréninkového deníku. Nedílnou součástí výsledků práce je jejich grafické zpracování formou grafů a tabulek. Výsledky získané analýzou jsme porovnali s vytvořenými modelovými charakteristikami zatížení pro běžce na 5000 m. Závěr práce tvoří stručný nástin směřování dalšího postupu přípravy atleta na další sezónu, přičemž respektujeme výsledky naší obsahové analýzy a expertního posouzení.

3.2 Úkoly práce

Úkolem práce bylo shrnout teoretické poznatky o teorii tréninku a struktuře výkonu v běhu na 5000 m. Dále jsme porovnali tyto poznatky s výsledky analýzy tréninkového procesu V. Šroubka v sezóně 2014/2015. Tato analýza byla provedena na základě výzkumu dat získaných z tréninkového deníku. Dalším úkolem bylo odpovědět na níže uvedené výzkumné otázky.

3.3 Výzkumné otázky

1. Byla příprava vedena v souladu s modelovými charakteristikami zatížení, jaké byly odlišnosti?
2. Bylo dosaženo vrcholné výkonnosti v období vrcholů sezóny?
3. Vedl trénink během RTC k plánovanému výkonnostnímu posunu?
4. Jak probíhala vlnovitost zatížení?

4. Metodika práce

Objekt výzkumu:

Objektem této práce byla analýza tréninkového zatížení běžce na 5000 m Vlastimila Šroubka v sezóně 2014/2015.

Výzkumná část:

Šetření jsme zaměřili na analýzu stavby a obsahu tréninkového procesu běžce na 5000 m Vlastimila Šroubka na podkladě jím vedeného tréninkového deníku. Zaměřili jsme se na porovnání tréninkového zatížení s doporučovými modelovými charakteristikami zatížení pro běh na 5000 m. Dále jsme posuzovali správné načasování vrcholu výkonnosti v RTC 2014/2015.

Analýza dat:

Práce byla založena na metodě obsahové analýzy tréninkového deníku, ze kterého jsem získal data o obecných i speciálních tréninkových ukazatelích, účasti a výsledcích na závodech, zdravotním stavu, fyziologických parametrech a její výsledky jsou zpracovány do tabulek a grafů. Kvantitativní analýza byla především zaměřena na zastoupení jednotlivých tréninkových ukazatelů.

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 v následujících letech a trénoval již pouze pod vedením svého otce do roku 2010. Poté byla na tři roky příprava znehodnocena únavovým syndromem a byla vedena samostatně. Dosavadní kariéru také významně ovlivnily zdravotní problémy, především opakované nízké hladiny železa, dechové potíže.

Mezi největší úspěchy Vlastimila Šroubka lze řadit 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.

Sezóna 2014/2015 byla vedena pro hlavní trať 5000 m ve spolupráci s triatlonovým trenérem Zbyškem Zemanem a plzeňskými triatlonisty. Došlo k přestupu do AK Škoda Plzeň a za tento klub atlet závodil v první lize. V této sezóně atlet studoval první ročník navazujícího magisterského studia na FTVS UK v Praze v kombinované formě, což také ovlivnilo podmínky přípravy. Naprostá většina tréninků proběhla v Plzni.

V roce 2015 byla tělesná výška 183 cm, tělesná hmotnost se v tomto roce pohybovala mezi 76 a 74 kg. Spotřeba kyslíku před sezónou byla naměřena 82,13 ml.min⁻¹.kg⁻¹ a absolutní hodnota dosáhla 5,35 l/min. Hodnota ranní klidové SF se pohybovala okolo 40 tepů.min⁻¹. Maximální SF byla 195 tepů. Hodnota ANP stanovená ze změn ventilačních parametrů při zátěžovém testu byla stanovena na úrovni 177 tepů, hodnota AEP na úrovni 155 tepů. Nejvyšší hodnota laktátu při zátěžovém testu před sezónou byla naměřena 13 mmol/l a zastoupení podkožního tuku bylo naměřeno 10 %.

5.1.1. Stručné shrnutí přípravy a výsledků předchozí sezóny 2013/2014

Tabulka č. 15: Dosažené výkony v sezóně 2013/2014 (v min.)

Trať	1000 m	1500 m	3000 m	5000 m	10 000 m	3000 m př
Výkon	2:39,99	4:15,07	9:15,86	15:56,66	33:27,29	10:40,10

Tab. č. 16: Souhrn STU za sezónu 2013/2014 (v km)

MR	TR1	TR2	ST	TV1	TV2	OV	KM	SBC	SOC
7,3	27	109	231	413	491	1779	3058	28,5	21,4

Tabulka č. 17: Souhrn OTU za sezónu 2013/2014

Běh	Ostatní sporty	Síla	TZ	REG	Běh z TZ	Poměr REG a TZ	Počet TJ	Počet TD	Počet závodů
341 h	385 h	42 h	768 h	119 h	44,4 %	15,1 %	302	263	22

5.1.2. Doporučení změn v přípravě na základě závěrů bakalářské práce

Tato diplomová práce částečně navazuje na závěry z mé bakalářské práce s názvem *Trénink a výkonnostní vývoj běžce v základní a specializované etapě přípravy*, která byla zaměřena na provedení analýzy tréninkových deníků a zhodnocení přípravy běžce Vlastimila Šroubka v sezónách 2003/04 až 2009/10 na základě porovnání s teoretickými poznatky.

Ze závěrů výše uvedené bakalářské práce vyplývá, že v následujících sezónách bude třeba navýšit poměr všeobecné přípravy, snížit celkový objem zatížení a postupně zvyšovat kvalitu tréninku. Dále dbát na věnování dostatku času regeneraci, jak fyzické, tak psychické. Také bude 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.

5.2. Analýza sportovní přípravy

Podle Neumanna (2005) analýzou absolvovaného tréninku můžeme odhalit případné chyby a tím předcházet jejich dalšímu opakování. Pečlivě vedená tréninková dokumentace je základním předpokladem analýzy. Ovšem důležité je evidovat jen nezbytně nutné množství tréninkových dat. Tréninkový proces analyzujeme na základě získaných teoretických znalostí.

Příprava během RTC bude porovnána s modelovými charakteristikami zatížení pro běžce na 5000 m, které uvádí Lasse Mikkelson, dále Miloš Písařík a Jan Liška v publikaci *Běhy 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. Modelové charakteristiky zatížení jsou také srovnány s analýzou přípravy Jana Pešavy, kterou provedl Musil (2005). Jan Pešava je jedním z našich nejlepších vytrvalců historie, je českým rekordmanem na 3000 m a 10 000 m a také držitelem čtvrtého nejlepšího výkonu na 5000 m v České republice.

Lasse Mikkelson je bývalý národní trenér dlouhých tratí finského atletického svazu. Písařík a Liška 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. Plánované rozdělení RTC

Hlavním cílem sezóny 2014/2015 byla účast na MČR na dráze v běhu na 5000 m, které se konalo poslední víkend v červnu (konec 38. týdne RTC) na domácím stadionu v Plzni. Druhý vrchol byl plánován na začátek 49. týdne RTC na akademické mistrovství ČR v Olomouci.

Ke splnění hlavního cíle sezóny, dostat se na MČR na dráze, bylo plánováno zaběhnout na začátku ZO1 trať 5000 m za 15:30 min. a poté na MČR se pokusit tento čas zopakovat. Celá příprava byla tedy vedena na přelom května a června 2015. Závody

v hale byly pouze zpeřtřením pŕipravu a pro zavy v hale nebyl plánován řadný vrchol.

Na základě řetřto plánovaných vrcholů sezóny byl RTC rozdělen takto:

- 1.–12. řyden – PO1 (6. 10. 2014 – 28. 12. 2014) (12 řydnů)
- 13.–24. řyden – PO2 (29. 12. 2014 – 22. 3. 2015) (12 řydnů)
- 25.–32. řyden – PZO1 (23. 3. 2015 – 17. 5. 2015) (8 řydnů)
- 33.–38. řyden – ZO1 (18. 5. 2015 – 28. 6. 2015) (6 řydnů)
- 39.–40. řyden – pŕechodné období (29. 6. 2015 – 12. 7. 2015) (2 řydney)
- 41.–44. řyden – PO3 (13. 7. 2015 – 9. 8. 2015) (4 řydney)
- 45.–48. řyden – PZO2 (10. 8. 2015 – 6. 9. 2015) (4 řydney)
- 49.–50. řyden – ZO2 (7. 9. 2015 – 20. 9. 2015) (2 řydney)
- 51.–52. řyden – pŕechodné období (21. 9. 2015 – 4. 10. 2015) (2 řydney)

Tabulka ř. 18: Plán vřkonnostního posunu pro sezónu 2014/2015 (v min.)

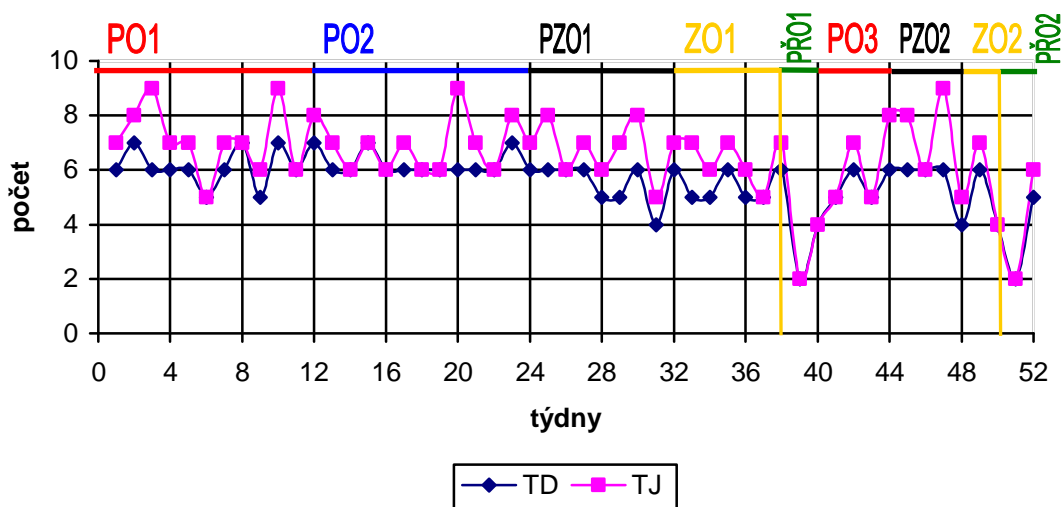
Trař	1000 m	1500 m	3000 m	5000 m	10 000 m	3000 m pŕ
Vřkon 2013/2014	2:39,99	4:15,07	9:15,86	15:56,66	33:27,29	10:40,10
Plán 2014/2015	2:36	4:05	8:55	15:30	32:40	9:50

5.2.1. Analřza obecnřých trřninkovřch ukazatelů

Tabulka ř. 19: Analřza trřninkovřch dnů a trřninkovřch jednotek

Třdny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TD	6	7	6	6	6	5	6	7	5	7	6	7
TJ	7	8	9	7	7	5	7	7	6	9	6	8
Třdny	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
TD	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	7	6
TJ	7	6	7	6	7	6	6	9	7	6	8	7
Třdny	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
TD	6	6	6	5	5	6	4	6	5	5	6	5
TJ	8	6	7	6	7	8	5	7	7	6	7	6
Třdny	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
TD	5	6	2	4	5	6	5	6	6	6	6	4
TJ	5	7	2	4	5	7	5	8	8	6	9	5
Třdny	49	50	51	52	RTC							
TD	6	4	2	5	291							
TJ	7	4	2	6	338							

Graf č. 1: Analýza TD a TJ



Graf č. 1 ukazuje počet dnů v mikrocyklu, ve kterých byl prováděn běžecký trénink a také počet běžeckých tréninkových jednotek. Vzhledem k doporučenému počtu TJ 9–13, který doporučují Písařík a Liška (1989), byl jejich počet výrazně nižší. Vzhledem k doporučeným 11–17 běžeckým tréninkům Mikkelsona (1995) ještě výrazněji.

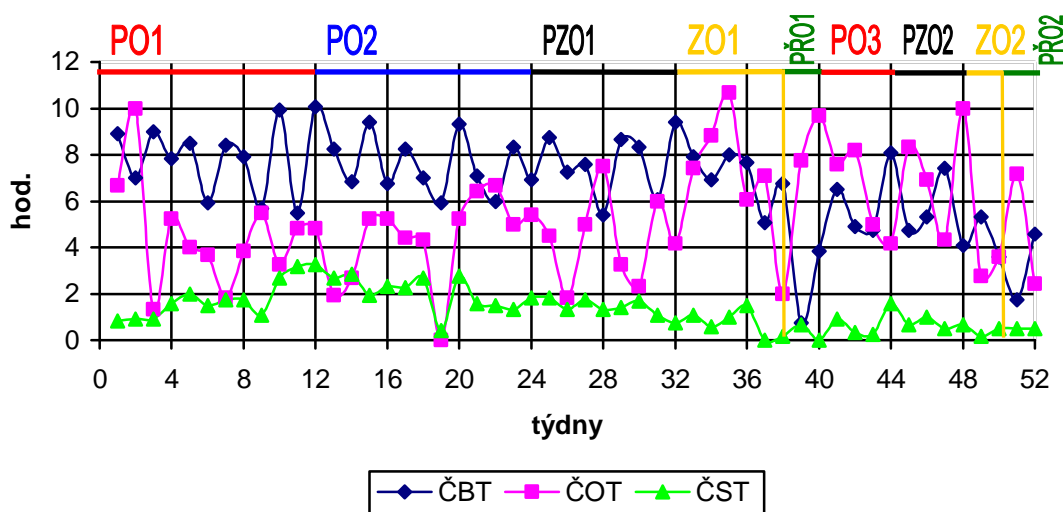
První vrchol sezóny byl 38. týden. Z grafu č. 1 je patrné zařazování dvou volných dnů v posledních deseti mikrocyklech před tímto vrcholem oproti obvyklému jednomu dni v předchozí přípravě. Vlnovitost počtu tréninkových jednotek neprobíhá pravidelně. Za chybu lze považovat absolvování jedněch z nejvyšších počtů TJ hned na začátku přípravy. Rovněž není patrná gradace počtu TJ v průběhu PO2. Přestože tento ukazatel tréninkového zatížení není stěžejní, svoji důležitost má. Z dat vyplývá, že počet TJ měl být v PO2 a PO3 vyšší. Počet TJ v PO2 by měl jistě převyšovat počet TJ v PZO1 i ZO1, k čemuž nedošlo.

Další vrcholy sezóny proběhly 49. a 50. týden, k tomuto období byla směřována letní část přípravy. Z grafu č. 1 je patrné, že po prvním vrcholu sezóny došlo k výraznému poklesu TJ až na 2. V dalších týdnech se počet TJ postupně vlnovitě zvyšoval a vyvrcholil 47. týden. Následně došlo opět k poklesu před druhým a třetím vrcholem sezóny. Gradace počtu TJ v průběhu letní přípravy je vzhledem k plánovaným vrcholům zpožděná.

Tabulka č. 20: Analýza tréninkových hodin běhu, ostatního sportu a rozvoje síly

Týdny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ČBT	8,92	7,00	9,00	7,83	8,50	5,92	8,42	7,92	5,67	9,92	5,50	10,08
ČOT	6,67	10,00	1,33	5,25	4,00	3,67	1,83	3,83	5,50	3,25	4,83	4,83
ČST	0,83	0,92	0,92	1,58	2,00	1,50	1,75	1,75	1,08	2,67	3,17	3,25
Týdny	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ČBT	8,25	6,83	9,42	6,75	8,25	7,00	5,92	9,33	7,08	6,00	8,33	6,92
ČOT	1,92	2,67	5,25	5,25	4,42	4,33	0,00	5,25	6,42	6,67	5,00	5,42
ČST	2,67	2,83	1,92	2,33	2,25	2,67	0,42	2,75	1,58	1,50	1,33	1,83
Týdny	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
ČBT	8,75	7,25	7,58	5,42	8,67	8,33	6,08	9,42	7,92	6,92	8,00	7,67
ČOT	4,50	1,83	5,00	7,50	3,25	2,33	6,00	4,17	7,42	8,83	10,67	6,08
ČST	1,83	1,33	1,75	1,33	1,42	1,67	1,08	0,75	1,08	0,58	1,00	1,50
Týdny	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
ČBT	5,08	6,75	0,75	3,83	6,50	4,92	4,75	8,08	4,75	5,33	7,42	4,08
ČOT	7,08	2,00	7,75	9,67	7,58	8,20	5,00	4,17	8,33	6,92	4,33	10,00
ČST	0,00	0,17	0,67	0,00	0,92	0,33	0,25	1,58	0,67	1,00	0,50	0,67
Týdny	49	50	51	52	RTC							
ČBT	5,33	3,58	1,75	4,58	356							
ČOT	2,75	3,58	7,17	2,42	279							
ČST	0,17	0,50	0,50	0,50	69							

Graf č. 2: Analýza tréninkových hodin běhu, ostatního sportu a rozvoje síly

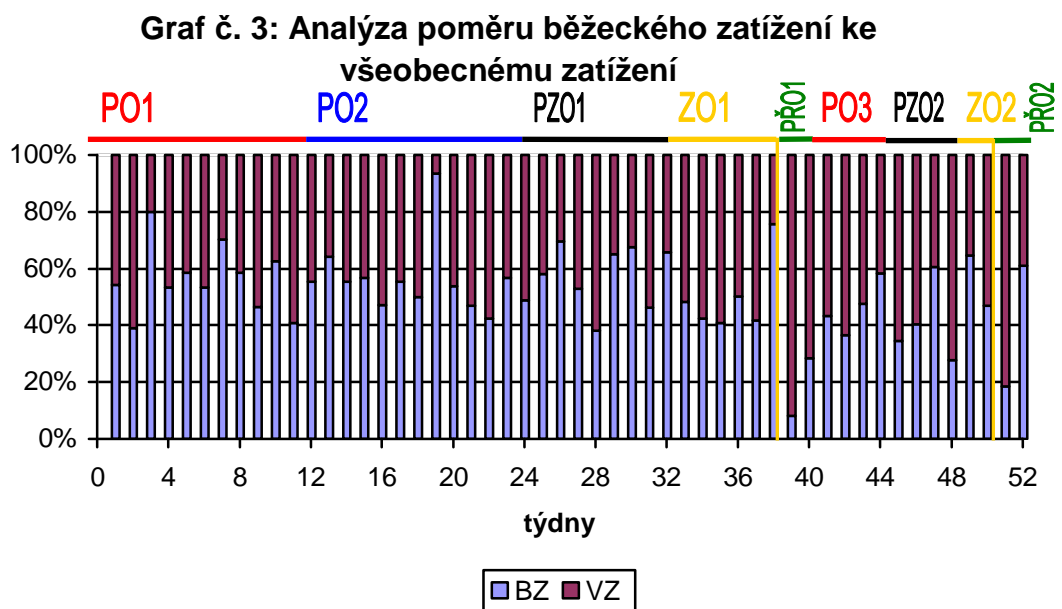


Tréninkové hodiny věnované běhu se dle grafu před prvním vrcholem sezóny pohybovaly mezi šesti a deseti za týden, přičemž vlnovitost tohoto parametru probíhá nepravidelně a není patrná gradace objemu ke konci přípravného období (tedy přibližně kolem 20. týdne). Objem běžeckého zatížení na začátku přípravy byl vzhledem k dalšímu průběhu nadměrný, nedošlo k navýšení v průběhu P02, proto nedošlo k následnému poklesu objemu běžeckého zatížení v průběhu PZ01 a Z01. Nejnižší hodnoty bylo dosaženo těsně před prvním vrcholem sezóny. V následujících dvou

týdnech došlo k výraznému poklesu. Letní příprava ukazuje snížení počtu hodin věnovaných běhu a vlnovitý průběh. Počty hodin se pohybovaly v rozmezí čtyř až osmi. Z grafu č. 2 je patrný nízký počet tréninkových hodin věnovaných běhu v PO3, který by měl být vyšší než v PZO2. Před druhým vrcholem sezóny došlo ke snížení na 4 h.

Objem tréninkových hodin věnovaných ostatnímu sportu se pohyboval mezi dvěma a deseti. Nejvyšší objem by měl být v průběhu PO1, k čemuž nedošlo. Objem po prvních dvou týdnech byl výrazně snížen, což je příliš brzy a pokles by měl být pozvolnější. Správně došlo k navýšení tohoto parametru po prvním vrcholu sezóny a následně objem pozvolně klesal. Z grafu je ale také patrná chyba, když došlo k nárůstu tohoto parametru v ZO1. Z důvodu absolvování kurzu sportů v přírodě došlo k nárůstu hodin věnovaných ostatnímu sportu i před druhým vrcholem sezóny. Vlnovitý charakter tohoto parametru je značně nepravidelný.

Silový rozvoj probíhal podstatně lépe, než předchozí dva parametry. Zpočátku objem postupně narůstal, s gradací 12. týden a následně postupně klesal až k prvnímu vrcholu sezóny. Během letní přípravy byl objem silového rozvoje snížen na minimum. Optimálně neměl objem silového tréninku klesat již v PO2, ale až v PZO1. Chybou bylo ale nenavýšení objemu rozvoje síly v PO3.



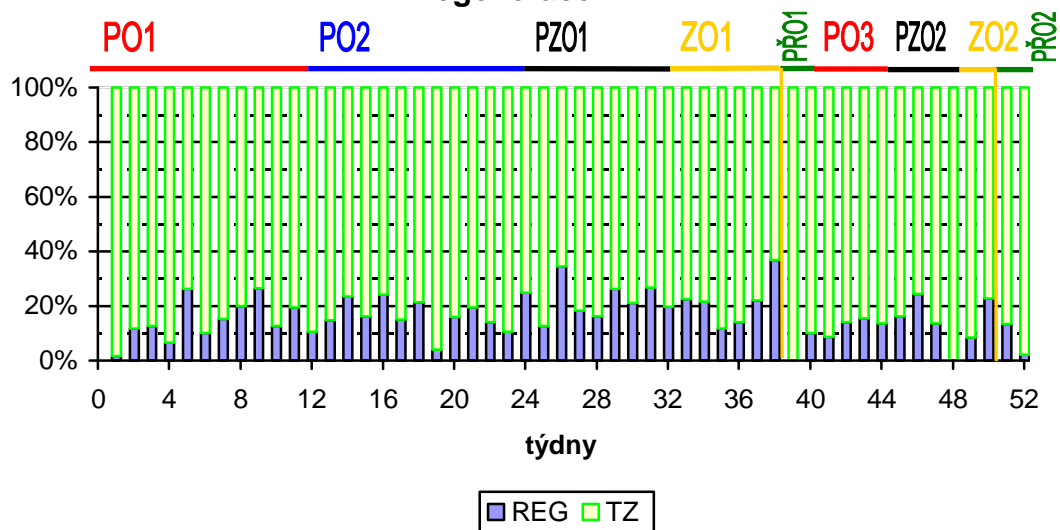
Všeobecné zatížení bylo velmi výraznou složkou v přípravě, kdy ve většině mikrocyklů přesáhlo 40 % z celkového objemu zatížení. Vzhledem k plánovaným vrcholům sezóny není ale patrná změna mezi přípravným a předzávodním obdobím, ve

kterém mělo již všeobecné zatížení tvořit menší část přípravy. Z grafu č. 3 je patrný jen výrazný vzestup všeobecného zatížení bezprostředně po prvním vrcholu sezóny i celkově během letní přípravy. V týdnu před druhým vrcholem sezóny dosáhlo všeobecné zatížení 70 %.

Tabulka č. 21: Regenerace, strečink a tréninkové zatížení (v hod.)

Týdny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
REG	0,25	2,25	1,50	0,92	4,42	1,08	1,83	2,92	4,00	1,92	2,50	1,75
STRČ	3,08	2,58	2,42	2,50	3,42	2,67	1,92	2,75	2,92	2,58	2,42	2,75
TZ	15,59	17,00	10,33	13,08	12,50	9,59	10,25	11,75	11,17	13,17	10,33	14,91
Týdny	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
REG	1,75	2,92	2,83	3,83	2,25	3,08	0,25	2,75	3,25	2,08	1,58	4,08
STRČ	2,00	3,75	3,42	3,00	3,25	2,25	2,17	3,75	2,92	3,25	2,00	3,08
TZ	10,17	9,50	14,67	12,00	12,67	11,33	5,92	14,58	13,50	12,67	13,33	12,34
Týdny	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
REG	1,92	4,75	2,83	2,50	4,25	2,83	4,42	3,33	4,42	4,33	2,50	2,25
STRČ	3,33	2,67	2,08	3,25	3,08	3,50	1,92	3,33	3,08	3,08	2,33	1,83
TZ	13,25	9,08	12,58	12,92	11,92	10,66	12,08	13,59	15,34	15,75	18,67	13,75
Týdny	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
REG	3,42	5,08	0,00	1,50	1,42	2,2	1,83	2,17	2,67	4,25	1,92	0,00
STRČ	1,83	2,17	1,33	1,00	0,75	2,00	1,67	3,33	3,17	3,17	2,75	0,33
TZ	12,16	8,75	8,50	13,50	15,00	13,45	10,00	13,83	13,75	13,25	12,25	14,75
Týdny	49	50	51	52	RTC							
REG	0,75	2,25	1,75	0,17	126							
STRČ	2,17	1,25	1,92	1,25	130							
TZ	8,25	7,67	11,33	7,50	704							

Graf č. 4: Analýza poměru tréninkového zatížení a regenerace



Z uvedeného grafu č. 4 můžeme porovnat, kolik procent času tréninku bylo věnováno regeneraci s doporučovými 10–20 % Millerové (1994). Z dat vyplývá, že

zastoupení času stráveného regenerací se shoduje s doporučeným zastoupením. Pouze v osmi mikrocyklech je zastoupení regenerace pod 10 % z času věnovaném tréninku.

Z grafu č. 4 je patrný nárůst poměru regenerace a TZ 38. týden, který končil prvním vrcholem sezóny a mírné navýšení tohoto poměru v PZO1 oproti předchozí přípravě. Před druhým vrcholem sezóny ale došlo především z důvodu absolvování kurzu sportů v přírodě k poklesu poměru regenerace a TZ.

Za chybu lze považovat malé zastoupení regenerace během přechodných období.

5.2.2. Analýza speciálních tréninkových ukazatelů

Tabulka č. 22: Analýza STU (v km; SBC a SOC v m)

Týdny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MR	0,2	0,4	0,2	0,3	0,3	0	0,2	0,3	0,3	0,1	0	0,2
TR1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	1	1	2
TR2	0	3	2	1	3	0	3	2	0	2	3	0
ST	0	2	0	3	3	7	0	6	0	2	3	2
TV1	13	11	10	12	14	9	9	3	3	2	5	12
TV2	23	13	29	4	40	9	38	26	20	46	18	28
OV	43	50	46	54	20	28	32	33	32	47	24	50
Km	80	80	88	75	81	53	82	72	47	100	54	94
SBC	760	690	530	430	1080	430	570	450	280	490	310	1050
SOC	750	370	260	290	970	250	500	230	30	480	170	700
Týdny	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
MR	0	0,2	0,4	0	0	0,4	0	0,2	0,3	0	0,2	0
TR1	0	1	3	1	0	1	0	2	1	0	1	0
TR2	0	3	1	3	1	3	2	4	0	4	2	0
ST	4	1	3	1	3	2	5	2	2	0	3	4
TV1	10	0	4	0	12	3	10	17	5	10	2	7
TV2	5	12	33	21	27	27	8	6	29	17	33	33
OV	56	41	43	38	44	22	26	49	34	40	42	26
Km	75	58	87	64	87	58	51	80	71	71	83	70
SBC	300	1130	1110	830	700	1300	780	2140	1210	1450	1150	1540
SOC	200	690	610	460	410	630	450	1530	810	1050	1050	1120
Týdny	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
MR	0	0,3	0,3	0,2	0,1	0	0	0,4	0,2	0	0	0
TR1	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	1
TR2	5	3	1	2	3	1	4	3	1	2	1	0
ST	5	3	0	3	5	3	0	3	5	7	5	5
TV1	12	15	16	13	0	20	0	6	9	8	0	10
TV2	20	16	27	17	44	13	15	1	37	5	43	1
OV	51	36	48	36	34	47	41	65	39	33	44	42
Km	93	73	92	72	86	85	60	81	91	53	93	59
SBC	1350	1670	1150	650	1390	1100	920	1080	650	1500	520	700
SOC	1090	1370	1150	650	1240	950	820	930	500	1400	520	600
Týdny	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
MR	0	0	0	0	0,2	0	0,3	0,2	0	0	0,2	0
TR1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0

TR2	1	1	1	0	0	0	3	4	4	0	1	1
ST	5	9	0	1	4	8	0	6	5	9	4	0
TV1	0	0	2	14	5	6	8	6	0	5	8	6
TV2	18	10	11	17	13	18	16	17	12	6	30	1
OV	32	50	7	9	39	15	18	37	41	37	28	36
Km	56	70	21	41	62	47	46	71	64	58	72	44
SBC	300	650	0	450	350	150	700	1050	1100	850	250	250
SOC	200	400	0	400	300	150	700	850	650	600	200	150
Týdny	49	50	51	52	RTC							
MR	0	0	0	0	6,6							
TR1	0	0	0	0	35							
TR2	1	1	0	0	86							
ST	6	0	0	0	159							
TV1	2	11	10	0	375							
TV2	16	4	0	8	981							
OV	28	21	10	38	1882							
Km	53	37	20	46	3507							
SBC	550	400	100	100	40,6							
SOC	400	300	100	100	30,7							

Speciální síla

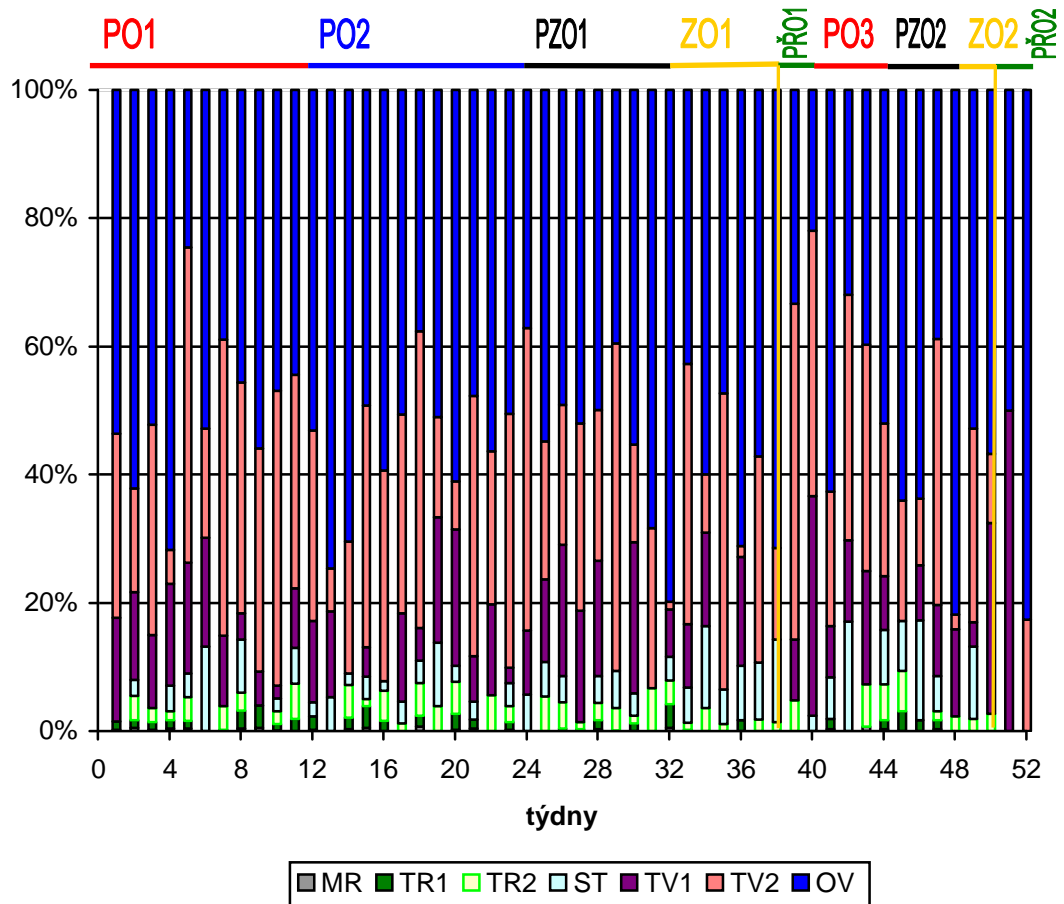
Jedním ze STU by měla být také speciální síla (dále jen SS), rozvíjená formou vybíhaných svahů. Tento parametr nebyl v tréninkovém deníku zaznamenáván. Vybíhané svahy byly zaznamenávány do jednotlivých pásem podle délky a intenzity úseků. Byly prováděny tréninky pro rozvoj MR úseky dlouhými 30–40 m, v pásmu TR byly běhany úseky dlouhé 100–200 m, které byly absolvovány s meziklusem a v druhé polovině sezóny byly běhany zejména fartleky. Některé tréninky vybíhání svahů byly běhany volněji a řazeny do pásma ST. Při těchto trénincích byla délka úseků 200–300 m.

Tabulka č. 23: Objem vybíhaných svahů (v km)

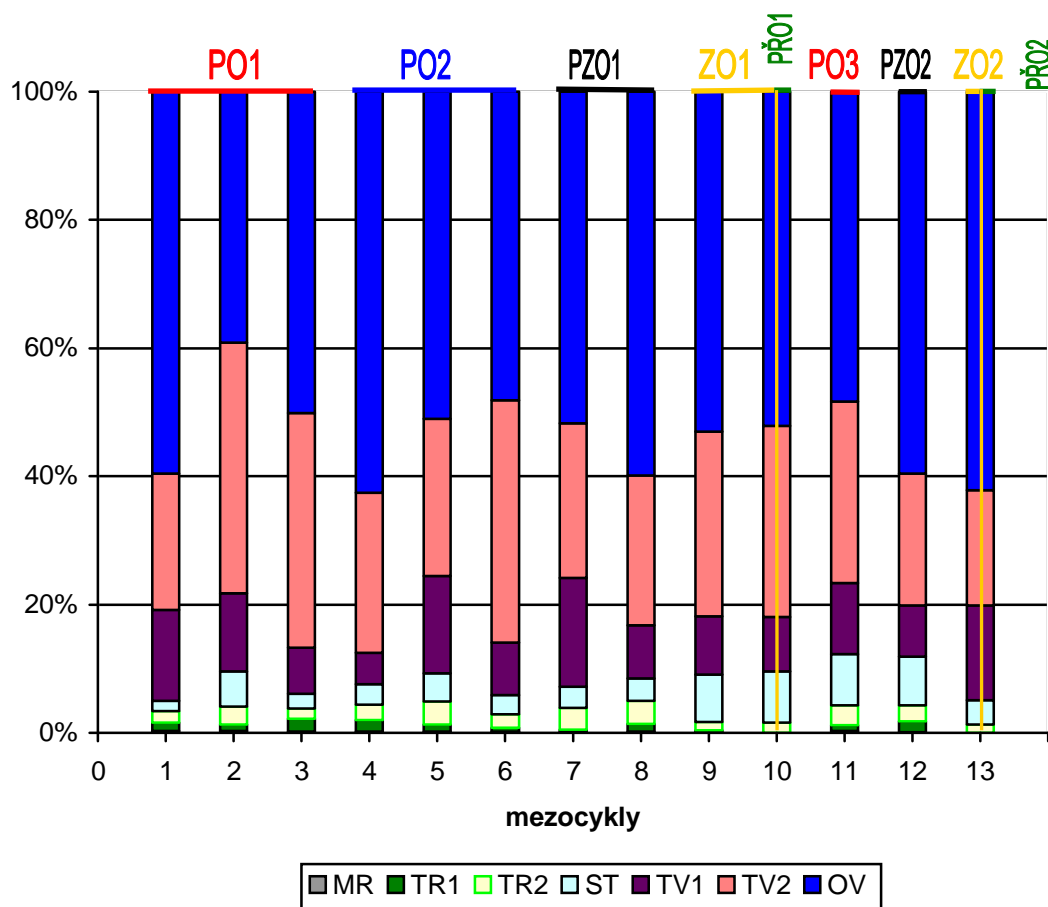
Týdny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SS	0	2	0	0	1,3	0	1,2	0	0	2,1	0	1
Týdny	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
SS	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Týdny	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
SS	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
Týdny	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
SS	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1
Týdny	49	50	51	52	RTC	MR	TR1	TR2	ST			
SS	1	1	0	0	22,6	0,6	3	13	6			

Celkové zastoupení objemu km SS z naběhaných km během RTC je 0,6 %. Písařík a Liška (1989) uvádějí hodnotu přes 2 %. Celkový objem km v pásnu SS dosáhl 22,6 km, z čehož bylo absolvováno 0,6 km v pásnu MR, 3 km v pásnu TR1, 13 km v pásnu TR2 a 6 km v pásnu ST. Objem tréninků dosahoval nejvýše 2,1 km a z dat není patrné žádné období výraznějšího rozvoje SS.

Graf č. 5: Analýza zastoupení jednotlivých STU



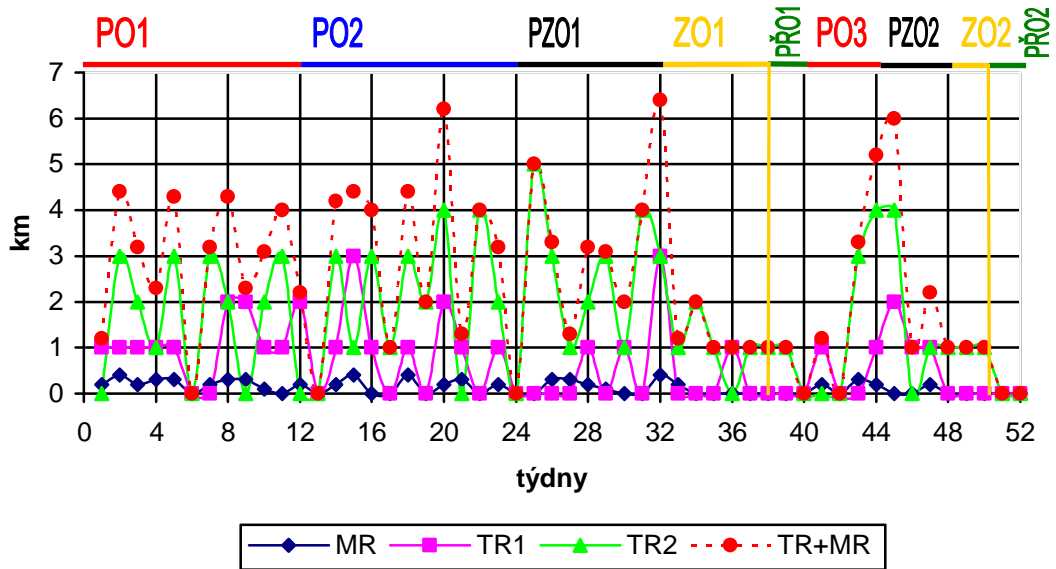
Graf č. 6: Analýza zastoupení jednotlivých STU



Grafy č. 5 a 6 ukazují procentuální zastoupení objemu jednotlivých speciálních tréninkových ukazatelů. Z dat je patrné, že jednotlivé parametry měly nepravidelný vlnovitý průběh. Zastoupení rozvoje ST, TR a MR dosahovalo 5–15 %. Toto procentuální zastoupení přibližně odpovídá modelovému zastoupení. V průběhu RTC by měl být ale patrný výraznější rozdíl mezi přípravnými a závodními obdobími. Zejména v PO1 by mělo být větší zastoupení OV než v dalších obdobích, v PO2 by měla být více zastoupena TV oproti předzávodnímu a závodnímu období a naopak v PZO1 by mělo být vyšší zastoupení rozvoje ST a TR.

Během letní přípravy by měla být zpočátku nejvyšší OV, jejíž zastoupení by mělo následně mírně klesat. Postupně by mělo dojít k nárůstu TV a před ZO2 k nárůstu ST a TR na úkor ostatních parametrů.

Graf č. 7: Analýza MR, TR1 a TR2

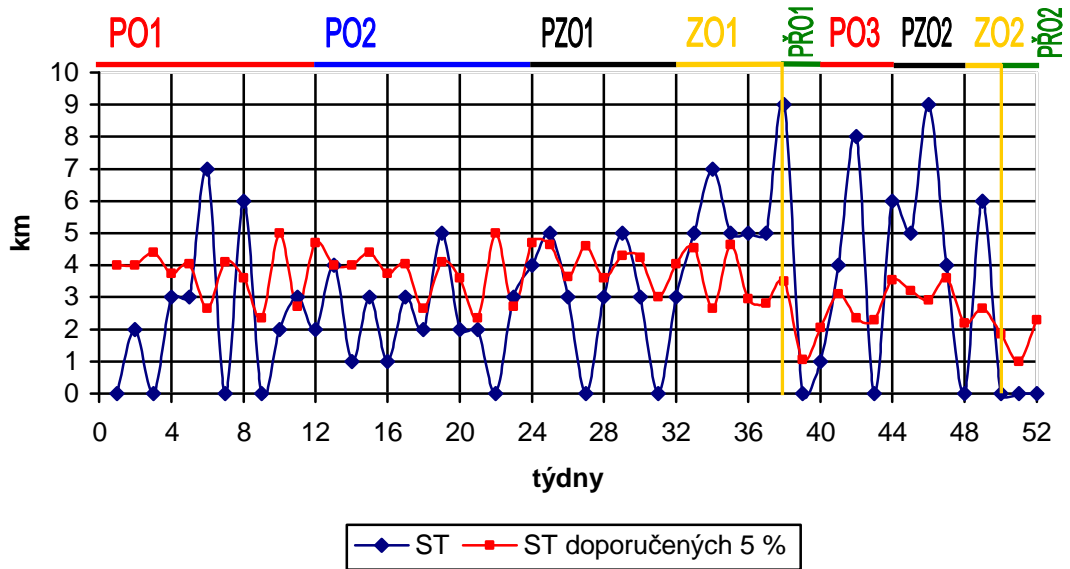


Kilometráž běhu na rozvoj tempové rychlosti by u vytrvalců dle Mikkelsona (1995) měla tvořit 1 % veškeré kilometráže. Písařík a Liška (1989) došli ve svém modelovém příkladu ke 115 km rozvoje v tomto pásmu během RTC (tedy 1,6 % z celkových kilometrů) a s vybíhanými svahy až 4% z celkového objemu. Z uvedených dat se tedy jeví jako optimální běhat v pásmu tempové rychlosti 1–4 % z celkové kilometráže.

Souhrn rozvoje maximální rychlosti by se dle uvedených dat Mikkelsona (1995) a Písaříka a Lišky (1989) měl pohybovat přibližně kolem 1 % z celkové kilometráže.

Z grafu č. 7 je patrná vlnovitost rozvoje tempové a maximální rychlosti. Vlnovitost je v první polovině sezóny poměrně pravidelná, k poklesu jejich rozvoje došlo v období kolem prvního vrcholu sezóny. V letním přípravném období je patrné zařazení bloku s navýšením objemu těchto parametrů a následné snížení před druhým vrcholem sezóny. V týdnech zaměřených na rozvoj rychlostních schopností se jejich zastoupení pohybovalo kolem 5 % z celkového objemu km, což je modelová hodnota.

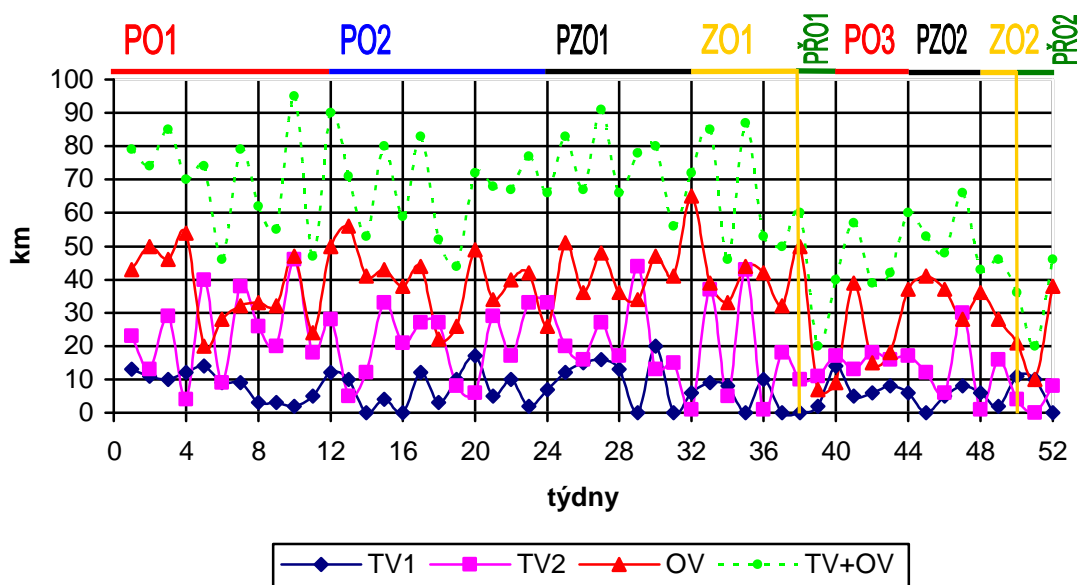
Graf č. 8: Analýza ST



Mikkelson (1995) uvádí, že podíl kilometráže pro rozvoj speciálního tempa by měl představovat 5 % veškeré kilometráže. Písařík a Liška (1989) uvádějí hodnotu 260 km v RTC (tedy 3,5 % z celkové kilometráže).

Z porovnání absolvovaného objemu ST a hodnoty 5 % z celkového objemu km můžeme zjistit, že nejvíce byla příprava zaměřena na rozvoj ST v ZO1, mezi 33. a 38. týdnem. Rozvoj měl nepravidelný vlnovitý charakter a není patrná gradace tohoto parametru směrem k prvnímu vrcholu sezóny. Nadměrné hodnoty ST jsou z grafu č. 8 patrné již v PO1, přičemž nejvyšších hodnot by mělo být dosaženo koncem předzávodního období. V letním přípravném období došlo k navýšení objemu rozvoje ST. V PO3 měly být hodnoty ale nižší než v PZO2 a nemělo dojít k tak výraznému poklesu rozvoje ST na konci PZO2.

Graf č. 9: Analýza TV1, TV2 a OV



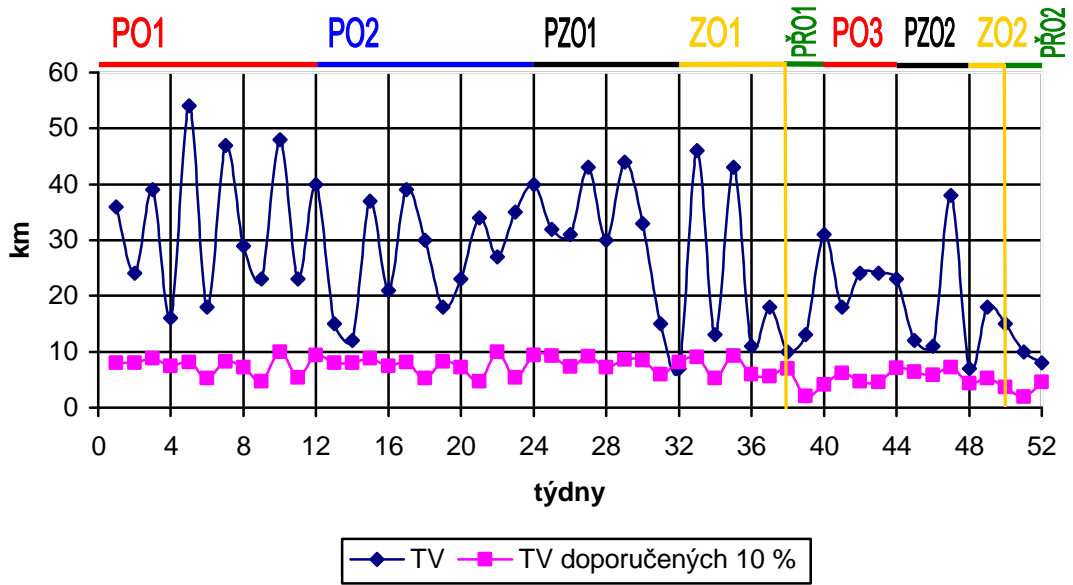
Graf č. 9 ukazuje, jak se vyvíjela kilometráž rozvoje obecné a tempové vytrvalosti v jednotlivých mikrocyklech.

Doporučený objem rozvoje obecné vytrvalosti dle Mikkelsona (1995) i Písaříka a Lišky (1989) se pohybuje v pásmu 75–95 km za týden.

Roční kilometráž běhu na rozvoj tempové vytrvalosti by podle Mikkelsova (1995) měla dosáhnout cca 10 % celkové roční kilometráže (dle jeho doporučení 500–1000 km). Také Písařík a Liška (1989) uvádějí hodnotu zatížení v pásmu tempové vytrvalosti během RTC necelých 1000 km.

Objem rozvoje TV i OV má nepravidelný vlnovitý charakter bez zjevného vrcholu v některé části PO. V průběhu PO2 navíc došlo místo navýšení objemu těchto parametrů k jejich poklesu. Z grafu č. 9 je také patrné snížení rozvoje těchto parametrů před prvním vrcholem sezóny i během letní přípravy. Zejména během PO3 měl být objem rozvoje těchto parametrů výrazně vyšší.

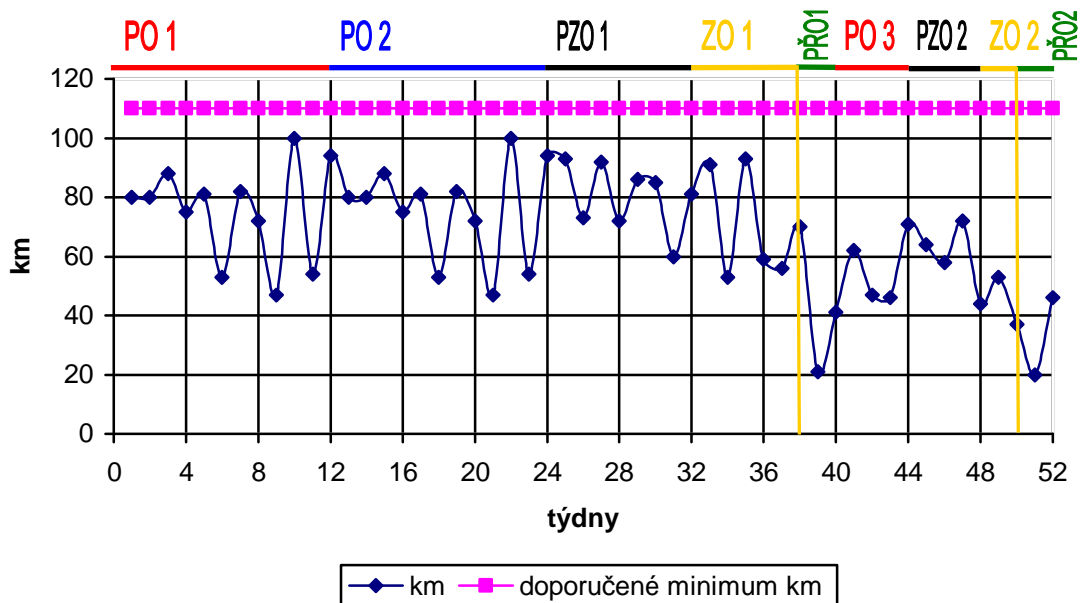
Graf č. 10: Analýza TV



Objem rozvoje TV převyšuje výrazně modelových 10 %, což je zapříčiněno především nízkým celkovým objemem km oproti modelovým hodnotám. K rozdílu mohlo také dojít díky odlišným hranicím mezi OV a TV u analyzovaného běžce a v modelových parametrech. Tuto hranici nelze přesně definovat.

K vrcholu rozvoje došlo již ve druhém mezocyklu. Citelné snížení rozvoje je patrné těsně před prvním vrcholem sezóny, ovšem ne v ZO1. V porovnání s PO1 a PZO1 měl být objem rozvoje TV v PO2 vyšší a rozhodně nemělo dojít k jeho poklesu. Rovněž v PO3 se měl objem rozvoje TV více zvýšit.

Graf č. 11: Analýza celkem naběhaných km



Graf č. 11 ukazuje, jak se vyvíjela celková kilometráž v jednotlivých mikrocyklech. Mikkelson (1995) i Písařík a Liška (1989) uvádějí, že průměrná týdenní kilometráž by se měla pohybovat v rozmezí 110–140 km. Z grafu č. 11 je patrné, že objem naběhaných kilometrů v jednotlivých mikrocyklech se pohyboval výrazně pod doporučovými hodnotami. Během přípravného období není patrná gradace tohoto parametru. Proto také nedošlo k následnému snížení objemu naběhaných km během PZO1 a ZO1. Po prvním vrcholu sezóny došlo k výraznějšímu snížení objemu naběhaných km. Objem km v PO3 byl ale příliš nízký a navíc nižší než v PZO2. Z grafu č. 11 také není patrná pravidelná vlnovitost tohoto parametru zatížení.

Tab. č. 24: Porovnání STU (v km) a OTU mezi sezónami 2013/2014 a 2014/2015

Sezóna	MR	TR1	TR2	ST	TV1	TV2	OV	KM	SBC	SOC
2013/14	7,3	27	109	231	413	491	1779	3058	28,5	21,4
2014/15	6,6	35	86	159	375	981	1882	3507	40,6	30,7
	Běh	Ostatní sporty	Síla	TZ	REG	Běh z TZ	Poměr REG a TZ	Počet TJ	Počet TD	Počet závodů
2013/14	341 h	385 h	42 h	768 h	119 h	44,4 %	15,1 %	302	263	22
2014/15	356 h	279 h	47 h	704 h	126 h	50,6 %	17,9 %	338	291	32

Z porovnání STU vyplývá, že byl absolvován podobný objem v pásmech MR a TR, objem ST poklesl o 31,2 %, zatímco v rozvoji TV došlo k nárůstu o 50 %. Objem OV vzrostl o 5,8 % a celkový objem naběhaných km o 14,7 %.

Z OTU došlo k nepatrnému nárůstu v počtu celkových hodin věnovaných běhu, silovému tréninku a regeneraci. Počet hodin věnovaných ostatnímu sportu poklesl o necelých 27,5 % a celkový objem tréninkového zatížení o 8,3 %. Proto došlo k nárůstu zastoupení běhu v TZ o 6,2 % a v poměru regenerace a TZ o 2,8 %. Počet dnů kdy byl absolvován běžecký trénink díky absenci dlouhodobějšího zranění nebo nemoci vzrostl o 28 dnů a počet TJ o 36. Také bylo absolvováno o 10 závodů více.

5.2.3. Analýza rozvojových tréninků

Rozvojové tréninky jsou jednou z nejdůležitějších částí tréninkového procesu. V týdenním mikrocyklu jsou zařazeny 2–3 rozvojové TJ. Jejich zaměření ovlivňuje v jakém období RTC probíhá TJ, protože každá část RTC je zaměřena na určité cíle, kterých chceme pomocí rozvojových tréninků dosáhnout.

Intervaly odpočinku mezi úseky jsou označeny zkratkou IO, intervaly odpočinku mezi sériemi úseků zkratkou IS. V případě, že mezi úseky byl zařazen meziklus, je uvedena zkratka MK.

Rozvojové tréninky v pásmu TV2:

Rozvojové tréninky v pásmu TV2 byly běhány v odhadnutém tempu maratonu. Písařík a Liška (1989) řadí tyto tréninky do pásma OV. Jako hlavní prostředky rozvoje tohoto pásma uvádějí:

- souvislý rovnoměrný běh v délce 18–25 km (laktát 2–3,0 mmol.l⁻¹)
- běh na úrovni ANP v dělených úsecích nebo souvisle o délce 10–12 km (laktát 4–6,0 mmol.l⁻¹)
- souvislý stupňovaný běh v délce 12–15 km; má 3 gradující stupně, přičemž poslední, zpravidla kratší úsek, je zrychlen na úroveň tempové vytrvalosti až speciálního tempa
- souvislý střídavý běh o délce asi 18 km; volné úseky se běží v aerobním režimu, zrychlené až do tempové vytrvalosti

Absolvované rozvojové tréninky v pásmu TV2:

- 3. týden – 14 km, tempo 4:24 min/km
- 5. týden – 15 km, tempo 4:24 min/km
- 7. týden – 3x 5 km, IO 2:30 min, tempo 4:25 min/km
- 8. týden – 20 km, tempo 4:20–3:50 min/km
- 15. týden – 6–4–4–3–3 km, IO 1:45 min, tempo 4:05 min/km
- 18. týden – 15 km, tempo 4:02 min/km
- 21. týden – 20 km, tempo 4:20 min/km
- 23. týden – 15 km, tempo 4:01 min/km
- 25. týden – 20 km, tempo 4:09 min/km
- 28. týden – 17 km, tempo 4:00 min/km
- 35. týden – 20 km, tempo 4:20–00 min/km
- 47. týden – 12,5 km + 6,5 km, IO 3:00 min, tempo 4:00–3:55 min/km

Rozvojové tréninky ukazují na malý nárůst výkonnosti v pásmu TV2, kdy v rychlosti běhu došlo k posunu o 25 s. Ve schopnosti zvládnutého objemu došlo ke zlepšení o 5 km. Z hlediska vzdálenosti pro běžce na 5000 m je schopnost zvládnout 20 km na setrvalé úrovni AEP dostatečná, je ale potřeba během RTC posunout více rychlost běhu na úrovni AEP.

Rozvojové tréninky v pásmu TV1:

Rozvojové tréninky v pásmu TV1 byly běhány v tempu 10–20 km. Dle Písaříka a Lišky (1989) by měly být tréninky TV1 absolvovány propočtenou rychlostí na 10 km. Jako hlavní tréninkové prostředky uvádějí úseky v délce 1000–4000 m. Celkový objem opakovaných úseků by měl dosáhnout 8–12 km a intervaly odpočinku mezi úseky by se měli pohybovat v rozmezí 2–5 min. První tréninky mohou být absolvovány v krátkých úsecích (alespoň 400 m) s pauzami do 1 min.

Absolvované rozvojové tréninky v pásmu TV1:

1. týden – 8x 1 km, IO 5:00 min, tempo 3:30 min/km
2. týden – 6x 1 km, IO 1:30 min, tempo 3:35 min/km
3. týden – 2–1,5–1–1,5–1,2–0,8 km, IO 5:00 min, tempo 3:25–30 min/km
5. týden – 6x 500 m, IO 45 s + 800–6x 400–800 m, IO 1:30 min, 45 s, 2:00 min + 6x 500 m, IO 1:00 min, tempo 3:20–30 min/km
7. týden – 4x 1 km + 2x 500 m + 1x 1 km + 2x 500 m + 1x 1 km + 2x 500 m, IO 1:30 min, tempo 3:30–40 min/km
12. týden – 25x 300 m, IO 30 s, tempo 3:20–30 min/km
17. týden – 2x (2x 1 km + 4x 500 m), IO 2:00 min, 1:20 min, tempo 3:20–25 min/km
19. týden – 5x 2 km, IO 3:00 min, tempo 3:35–40 min/km
20. týden – 5x 2 km, IO 2:30 min, tempo 3:35–40 min/km
23. týden – 6x 1 km, IO 1:15–2:30 min, tempo 3:45–35–20–20–15–40 min/km + 1x 2 km, tempo 3:12 min/km
25. týden – 7 km, tempo 3:45 min/km + 4 km, tempo 3:37 min/km, IO 2:30 min
26. týden – 25x 300 m, IO 35 s, tempo 3:25–10 min/km
27. týden – 12x 1 km, IO 1:00 min, tempo 3:35 min/km

28. týden – 11 km, tempo 3:45–30 min/km
30. týden – 3x 2 km, IO 3:00 min, tempo 3:35–30 min/km
33. týden – 8x 800 m, IO 45 s + 2x 400 m, IO 2:00 min, tempo 3:20–15 min/km
40. týden – 17x 300 m, IO 30 s, tempo 3:20 min/km + 2x 1 km, IO 3:00 min, tempo 3:35–00 min/km
41. týden – 5x 1 km, IO 1:30–2:30 min, tempo 3:40–20–20–20–35 min/km + 3 km, tempo 3:50 min/km
43. týden – 7x 1 km, IO 1:00 min, tempo 3:40–35 min/km

Počáteční rozvojové tréninky i tréninky aplikované v průběhu RTC byly běhány téměř stejnou rychlostí. Posun výkonnosti dosáhl nejvýše 10 s.km^{-1} . Rovněž objem v rozvojových trénincích byl v průběhu RTC na podobné úrovni. Z tréninků je tedy patrné, že na počátku sezóny měly být tréninky běhány pomaleji.

Rozvojové tréninky v pásmu ST:

Základními tréninkovými prostředky pro rozvoj ST jsou dle Písaříka a Lišky (1989) úseky v délce 400–1500 m. Celkový objem těchto úseků v TJ by měl dosáhnout 5000–7500 m. Úseky mohou být po celé PO absolvovány se stále stejnou délkou přestávek (rychlost běhu v úsecích se během PO zvyšuje) nebo jsou přestávky na počátku PO delší a postupně se zkracují (rychlost běhu během PO zůstává stejná). Délka přestávek mezi úseky je 1–4 min. (odvíjí se od délky úseku). Do ST běžce na 5000 m se v tréninkové praxi počítá z větší části i tempo na 3000 m.

Absolvované rozvojové tréninky v pásmu ST:

4. týden – 3x (400–3x 200 m), IO 45 s, IS 3:00 min, , tempo 3:00–2:55 min/km + 10x 300 m, IO 40 s, tempo 3:20 min/km
6. týden – 10x 200 m, IO 30 s + 500–5x 400–500 m, IO 2:00 min + 10x 200 m, IO 40 s, tempo 3:00–05 min/km
8. týden – 5x 400–4x 300 m, IO 2:00 min, 1:00 min, IS 3–4:00 min, tempo 2:55–3:05 min/km
15. týden – 4x 200–300–200 m, MK 200–200–100–100 m, IS 3:00 min, tempo 3:00–10 min/km
18. týden – 17x 300 m, IO 50–60 s, tempo 2:55–3:05 min/km

25. týden – 2x 4x 800 m, IO 40 s, IS 2:00 min, tempo 3:05–20 min/km
28. týden – 6x 4x 200 m, IO 22–28 s, IS 1:30–2:00–2:30 min, tempo 3:05–2:50 min/km
29. týden – 10x 400 m, IO 50 s, tempo 3:00 min/km
33. týden – 6 km, tempo 4:10–3:40 min/km + 12x 300 m, MK 100 m, tempo 3:10 min/km
35. týden – 4x 500–300–300 m, MK 200–200–100–100 m, IS 3:00 min, tempo 3:10 min/km
37. týden – 12x 400 m, MK 100 m, tempo 3:05 min/km
41. týden – 3x 4x 300 m, MK 100 m, IS 2:00 min, tempo 3:05–2:55 min/km
42. týden – 5x 1 km + 1x 500 m + 1x 1 km, IO 1:00–1:00–5:00–1:00–2:40–1:00 min, tempo 3:20–12 min/km
44. týden – 3x 400–500–400 m, MK 200 m, IS 3:00 min, tempo 3:00–05 min/km
45. týden – 3x 300–500–300–500–300 m, MK 200–200–100 m, IS 3:00 min, tempo 3:10–15 min/km
46. týden – 7x 1 km, IO 1:30–2:00 min, tempo 3:25–25–10–10–10–25–00 min/km
49. týden – 10x 400 m, IO 1:35 min, tempo 2:50 min/km

Z tréninků vyplývá, že v průběhu RTC byly zařazovány úseky do 1 km. V rychlosti běhu nedošlo k posunu. V rozvojových trénincích ST bylo dosaženo nejvyššího objemu 8 km, což je dostatečný objem, ale měly být zařazovány i delší úseky než 1 km a objem by se měl během RTC zvyšovat. Rozvojové tréninky byly správně zařazovány více až v předzávodním a závodním období.

Rozvojové tréninky v pásmu TR2:

Tréninky v pásmu TR2 byly absolvovány rychlostí blízké plánovanému tempu na 1500 m. Dle Písaříka a Lišky (1989) odpovídá TR2 tempu na 1500–3000 m. Úseky by měly být 200–600 m dlouhé a objem by měl dosáhnout 3000–4500 m. Délka intervalů odpočinku se pohybuje mezi 1–3 min. (podle délky úseků).

Absolvované rozvojové tréninky v pásmu TR2:

11. týden – 3x (300–400–300–5x 200 m), IO 2:00–3:00 min - 45 s, IS 4:00 min, tempo 2:50 min/km

29. týden – 3x 1 km, IO 8:00 min, tempo 2:54–54–49 min/km

31. týden – 4x 400 m, IO 1:05 min + 400–3x 300 m, IO 1:15 min, tempo 2:45 min/km

44. týden – 25x 200 m, IO 1:00 min, tempo 2:50 min/km, každá 5. tempem 2:20 min/km

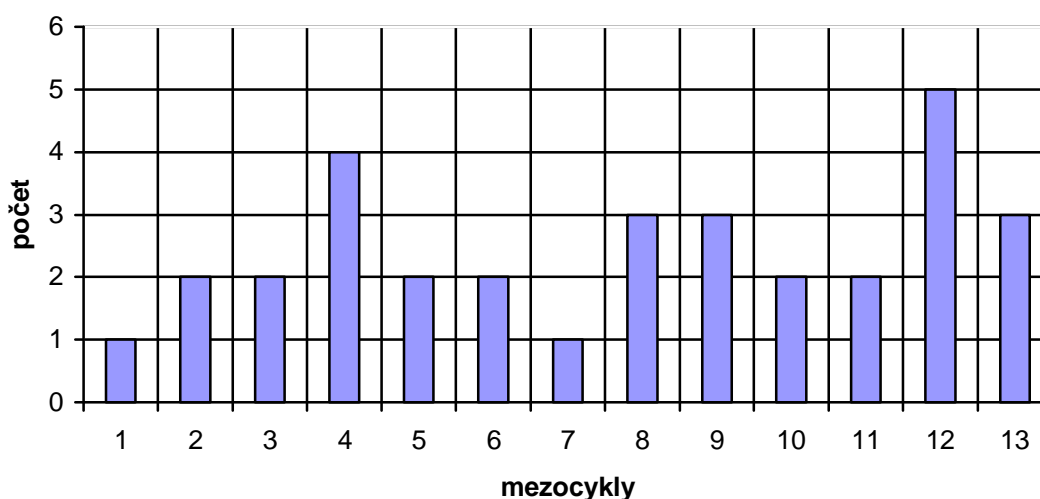
V sezóně byl trénink tempové rychlosti prováděn především stabilizačními tréninky, jejichž obsahem byly úseky 100 až 300 m dlouhé. Proto jsou výše uvedeny pouze čtyři rozvojové tréninky pro trať 1500 m.

5.2.4. Analýza závodní činnosti

Tabulka č. 25: Rozložení závodů během RTC

Týdny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Počet	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
Týdny	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Počet	1	2	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
Týdny	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Počet	0	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	2
Týdny	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Počet	0	2	0	0	0	1	1	0	1	1	3	0
Týdny	49	50	51	52								
Počet	2	1	0	0								

Graf č. 12: Počet závodů v jednotlivých mezocyklech



První vrchol sezóny byl v 10. a druhý ve 13. mezocyklu. Data ukazují, že před těmito mezocykly došlo k mírnému nárůstu počtu závodů. Tento graf č. 12 nevykazuje zásadní chybu v přípravě.

Tabulka č. 26: Rozložení závodních startů dle druhu

Druh závodu	Počet startů
Dráha do 600 m (včetně štafet, včetně haly)	7
Dráha 1500 m (včetně haly)	6
Dráha 2000 m (včetně haly)	1
Dráha 3000 m (včetně haly)	3
Dráha 5000 m	5
Dráha 10 000 m	1
Dráha 3000 m překážek	3
Silnice 10 až 20 km	4
Kros do 5000 m (včetně)	4
Kros nad 5000 m	3
Triatlon	3
Duatlon	1
CELKEM	41

Rozložení startů dle předchozí tabulky bylo poměrně pestré, jak z hlediska vzdáleností, tak i závodů na dráze, silnici nebo v terénu. Celkem bylo absolvováno 41 startů při 32 závodech. Byl absolvován větší počet závodů, ale větší část byla součástí přípravy, takže v rozložení závodních startů nevidím zásadní chybu. Kladně hodnotím dostatečný počet startů na kratších i delších tratích.

Tabulka č. 27: Dosažené nejlepší výkony a jejich porovnání s předchozí sezónou

Trať	2014/2015	2013/2014
400 m	55,60 s	-
1000 m	-	2:39,99 min.
1500 m	4:06,06 min.	4:15,07 min.
3000 m	9:06,11 min.	9:15,86 min.
5000 m	15:47,71 min.	15:56,66 min.
10 000 m	33:20 min.	33:27,29 min.
3000 m přek.	10:05,97 min.	10:40,10 min.

V porovnání s předchozí sezónou došlo k nejméně výraznějšímu zlepšení na trati 1500 m. Na této trati dosáhl výkonnostní posun plánované hodnoty. Na ostatních tratích nebylo dosaženo plánovaného výkonnostního posunu. Na hlavní trati 5000 m nejenže nedošlo k plánovanému výkonnostnímu posunu, ale také z pěti startů došlo k překonání výkonu z předchozí sezóny pouze jednou. Nejhoršího výkonu bylo dosaženo při druhém vrcholu sezóny, k čemuž přispělo, mimo úroveň přípravy, absolvování kurzu sportů v přírodě bezprostředně před tímto závodem spolu s cestováním a také rychlým začátkem při tomto závodě.

V průběhu RTC se nevyskytlo výraznější období zvýšení výkonnosti. Nejlepší výkon na 1500 m byl dosažen v polovině srpna, zatímco na 3000 m začátkem února v hale. Nejlepší výkon na 5000 m byl dosažen při třetím startu na této trati v sezóně 10. června, druhý nejlepší pak následně 27. června na mistrovství ČR. Na 10 km bylo dosaženo nejlepšího výkonu začátkem dubna při silničním závodě. Jediný start na této trati na dráze v polovině června ve velkém horku se nepovedl. Na 3000 m překážek závodník startoval 3x, přičemž nejlepšího výkonu dosáhl hned při prvním závodě v polovině května.

Z předchozího odstavce vyplývá, že výkonnost nepravidelně kolísala a nepovedlo se optimálně načasovat výkonnost k vrcholům sezóny.

5.2.5. 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.

Během sezóny 2014/15 nedošlo k žádnému vážnějšímu zranění ani onemocnění. Občas se vyskytla jen slabá rýma nebo drobné svalové či vazové bolesti.

Komplikací byla bolest pravé strany beder těsně před hlavním vrcholem sezóny (11.–23. 6.). K dalšímu částečnému omezení došlo na začátku letní přípravy po pádu z kola, kdy trénink omezoval naražený a odřený levý bok (9.–15. 7.).

Asi nejméně výraznější komplikací ve zdravotním stavu bylo proběhnutí únavového syndromu před čtyřmi lety. Proto musel být trénink veden opatrně a v případě výraznější únavy upravován. Během sezóny se také ještě objevovaly bolesti hlavy a svalů nohou.

Příprava tedy musela zohledňovat tyto problémy. Nezbytné je dále dbát na udržování dobrého psychického stavu, který také nebyl v některých obdobích sezóny ideální, což se projevilo v některých závodech.

5.2.6. Analýza techniky běhu

Analýza techniky běhu bude provedena porovnáním dvou kinogramů, první je ze začátku přípravného období 2 a druhý z konce předzávodního období 2. Cílem tohoto porovnání je zjistit, zda se během RTC nějak zlepšila technika, případně ekonomika běhu.

První kinogram je vytvořen ze závěru tréninku 25. 2. 2015 v tempu 3:20 min na kilometr.

Popis kinogramu: došlap je prováděn na vnější část chodidla asi stopu před těžiště, je prováděn na celé chodidlo. V okamžiku dokroku je bėrec téměř kolmo k zemi, švihová noha svírá v koleni zhruba pravý úhel. Rotace pánevní osy je minimální, což snižuje délku kroku. V celém cyklu chybí náklon trupu vpřed. V okamžiku momentu vertikály je patrný ostrý úhel v koleni švihové nohy. Práce paží je aktivní, ovšem v ramenou poněkud křečovitá s nežádoucím vertikálním pohybem ramen.

Běžec křok trval 0,34 s, což je až o 0,1 s dēle, než uvádějí Písařík a Liška (1985). Úhel odrazu je 60°, což je o 5–10° více oproti ideálu a úhel dokroku je 77°, což je úhel správný. Délka kroku je přibližně 1,5 m, což je výrazně méně než optimálních 1,9–2,1 m. Frekvence běhu byla 3 kroky za sekundu, ideálně by měla být 3,5 kroků za sekundu.



Druhý kinogram je vytvořen ze závodu na 3000 m 22. 8. 2015 po 1800 m a v tempu 3:05 min na kilometr.

Popis kinogramu: došlap je prováděn aktivně na vnější část chodidla asi stopu před těžiště, je prováděn na celé chodidlo. V okamžiku dokroku je bėrec téměř kolmo k zemi, švihová noha svírá v koleni zhruba pravý úhel, ale trup je napřimen a dochází k prohnutí v bederní oblasti, což snižuje ekonomiku běhu. Rotace pánevní osy je minimální. V celém cyklu chybí náklon trupu vpřed. V okamžiku momentu vertikály je patrný ostrý úhel v koleni švihové nohy. Malá rotace pánevní osy, napřimení trupu s prohnutím v bedrech a větší odrazový úhel mají za následek kratší délku kroku. Práce paží je aktivní, lokty by měly být blíže u těla.

Běžecký krok trval 0,34 s, což je až o 0,1 s déle, než uvádějí Písařík a Liška (1985). Úhel odrazu je 58°, což je o 3–8° více oproti ideálu a úhel dokroku je 76°, což je úhel správný. Délka kroku je přibližně 1,6–1,7 m, což je výrazně méně než optimálních 1,9–2,1 m. Frekvence běhu byla 3 kroky za sekundu, ideálně by měla být 3,5 kroků za sekundu.



6. DISKUSE

V této práci jsme si dali za úkol shrnout teoretické poznatky o tréninku a struktuře výkonu v běhu na 5000 m a na podkladě těchto poznatků vytvořit modelové charakteristiky zatížení pro běžce na 5000 m. V praktické části práce jsme prováděli analýzu tréninkového procesu V. Šroubka v sezóně 2014/2015. Dalším úkolem bylo tuto analýzu vyhodnotit na základě obsahu teoretické části práce. Tato práce také navazuje na mojí bakalářskou práci Trénink a výkonnostní vývoj běžce v základní a specializované etapě přípravy, ve které jsem vyhodnocoval svoji přípravu v mládežnických kategoriích. Jedním z cílů této bakalářské práce bylo také pokusit se nasměrovat další přípravu.

V bakalářské práci jsme došli k závěru, že bude důležité zvýšit zastoupení všeobecné přípravy, snížit celkový objem zatížení a postupně zvyšovat kvalitu tréninku. 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. Dále je také nezbytné dbát na věnování dostatku času regeneraci, jak fyzického, tak psychického zatížení a kompenzačním cvičením, včetně rozvoje pohyblivosti. Pro zlepšení techniky běhu bude potřeba se více věnovat provádění speciálních běžeckých a odrazových cvičení. Pro zefektivnění tréninku bude důležité zlepšit plánování a následné vyhodnocení tréninkového procesu.

Trénink v analyzované sezóně 2014/2015 byl charakteristický především vysokým zastoupením všeobecné přípravy (graf č. 3), neefektivností rozvojových tréninků (kap. 5.2.3.) a absencí gradace jednotlivých tréninkových ukazatelů během RTC, což je patrné z analýzy OTU a STU. Náročnost tréninků, včetně objemu, by měla postupně narůstat, aby došlo v průběhu RTC k výraznějšímu posunu výkonnosti. Výkonnost v sezóně nenarůstala a nejkvalitnějších výkonů bylo dosaženo v různých obdobích sezóny (kap. 5.2.4.), ideálně by měla výkonnost narůstat až k vrcholu sezóny.

Na základě prostudování odborné literatury spatřuji v obsahu absolvovaných rozvojových tréninků jednotlivých speciálních běžeckých schopností zásadní chyby. Tréninky se v pásmech TV, ST a TR prolínaly. Mělo dojít k rozlišení tréninků v jednotlivých pásmech. Rychlosti v jednotlivých pásmech měly vycházet z plánovaného výkonnostního posunu. Obsah rozvojových tréninků neměl dostatečnou kvalitu. Neefektivnost přípravy byla největším negativním rysem RTC. Chybou byla

také snaha běhat rychle již na počátku přípravy, když ještě nebyl absolvován dostatečný aerobní základ. Tréninky měly být na počátku přípravy více zaměřeny na rozvoj aerobní vytrvalosti a postupně mělo docházet k rozvoji tempové vytrvalosti a ostatních tréninkových ukazatelů. Špatná aerobní vytrvalost, která měla být více rozvíjena v PO1, přispěla k nezvládnutí těžších rozvojových tréninků v pásmu TV1 a ST. Další chybou bylo podcenění důležitosti rozvoje speciální síly formou vybíhaných svahů.

Zásadní nedostatky byly také objeveny v evidenci tréninkové zátěže. Pásmo TV2 bylo špatně definováno a tréninky rozvíjely OV. Rozvoj TV1 a ST probíhal příliš krátkými úseky nebo pomalým tempem, tudíž nemohlo dojít k rozvoji daného STU. Některé tréninky nebo části tréninků evidované do TV1 tedy měly být v TV2 a některé kilometry evidované do ST měli být v TV1. Chyběla také evidence objemu vybíhaných svahů (rozvoje speciální síly). Většina rozvojových tréninků tedy nemohla mít očekávaný efekt.

Z analýzy techniky běhu (kap. 5.2.6.) je možné konstatovat, že bude potřeba zlepšit uvolněnost běhu. K lepší ekonomice běhu by také přispělo udržení mírného náklonu těla vpřed. Rezervy jsou jak v délce, tak i ve frekvenci kroku. Kladně lze hodnotit absolvování většího objemu SBC a SOC, tedy snahu zlepšit techniku běhu. Limitujícím faktorem techniky běhu byla ale horší flexibilita pohybového aparátu, přestože bylo věnováno strečinku značné množství času. Tento nedostatek je limitujícím především v délce běžeckého kroku a úhlu odrazu. Bude tedy potřeba zefektivnit rozvoj flexibility pohybového aparátu.

Během RTC nebylo absolvováno žádné soustředění. Důvodem k tomuto nedostatku bylo, že soustředění v rozsahu alespoň 3 týdnů nebylo ve finančních možnostech atleta. Kratší soustředění nebylo shledáno za užitečné. Dlouhodobější pobyt a trénink ve vyšší nadmořské výšce je ale nezbytnou součástí přípravy vytrvalostních běžců. Zařazení soustředění, ideálně ve vyšší nadmořské výšce, v příštích sezónách by jistě mělo přispět k výkonnostnímu zlepšení.

Vzhledem k závěrům bakalářské práce (kap. 5.1.2.) bylo správně absolvováno hodně všeobecné přípravy a celkový objem byl nižší, což se sice projevilo na slabší výkonnosti, ale bylo důležité organismus nepřetěžovat a v dalších sezónách bude možné objem běžeckého zatížení postupně navyšovat. Bylo absolvováno také mnohem více tréninků pro rozvoj rychlosti a věnována větší pozornost regeneraci, než v mládežnických kategoriích. Doporučení ze závěrů bakalářské práce se tedy podařila

téměř splnit, jen bude potřeba vyhodnocovat přípravu průběžně, aby lépe proběhla vlnovitost zatížení v průběhu RTC.

První výzkumnou otázkou jsme si stanovili, zda byla příprava vedena v souladu s modelovými charakteristikami zatížení. Z výsledkové části vyplývá, že nejvýraznější rozdíl mezi absolvovaným tréninkem a modelovými charakteristikami zatížení byl v celkovém objemu naběhaných kilometrů (graf č. 11) i v počtu tréninkových jednotek (graf č. 1). V porovnání objemu ST (graf č. 8), TR (graf č. 7) se příprava s modelovými daty shodovala v procentuálním zastoupení, ovšem logicky díky nižšímu celkovému objemu km byl i objem v těchto pásmech nižší. Objem TV v % zastoupení výrazně převyšoval modelovou hodnotu a převýšil ji i v absolutní hodnotě (graf č. 9 a 10). Tento fakt byl způsoben především stanoveným širokým pásmem pro rozvoj TV. Hranice pro rozlišení TV a OV měla být posunuta blíže ke ST. Objem OV by měl dosahovat týdně 75–95 km, ale pohyboval se většinou v pásmu 30–50 km (graf č. 9). Tyto výrazně nižší hodnoty samozřejmě také ovlivnil výše uvedený fakt o nesprávné volbě hranice mezi TV a OV pro zaznamenávání do tréninkového deníku (kap. 5.2.3.). Po většinu sezóny se dařilo držet zastoupení regenerace (graf č. 4) v tréninkovém procesu mezi doporučovanou hodnotou 10–20 % Millerové (1994).

Druhou výzkumnou otázkou bylo, zda bylo dosaženo vrcholné výkonnosti v období vrcholů sezóny. Pro sezónu byly stanoveny dva vrcholy (kap. 5.2.1.) a ani na jednom se nepovedlo dosáhnout nejlepšího výkonu v sezóně. Ve výkonnosti během RTC nedošlo k výraznějšímu posunu, což je patrné především z výsledků z halových závodů a závodů během venkovní sezóny (kap. 5.2.4. a příloha č. 1). Proto v období vrcholů sezóny nebylo dosaženo vrcholné výkonnosti. Zejména druhý vrchol se vůbec nevydařil. Důvodů tohoto nezdaru je více. Jistě se projevila špatně zvládnutá vlnovitost zatížení v průběhu RTC. Před prvním vrcholem sezóny také došlo k problémům ze zády. Druhý vrchol byl ovlivněn absolvováním kurzu sportů v přírodě a cestování bezprostředně před závodem. Aktuální výkon byl dle mého názoru také ovlivněn neoptimálním psychickým rozpoložením z problémů těsně před vrcholem sezóny.

Třetí výzkumnou otázkou bylo, zda trénink vedl k plánovanému výkonnostnímu posunu. K plánovanému výkonnostnímu posunu došlo pouze na trati 1500 m. Na ostatních tratích se plánu dosáhnout nepovedlo (tabulka č. 18 a 27). Výkonnost na delších tratích byla ovlivněna absolvováním menšího objemu běžeckého zatížení, než bylo třeba.

Čtvrtou výzkumnou otázkou bylo, jak probíhala vlnovitost zatížení. Z hlediska vlnovitosti zatížení nebyla příprava vedena správně. Vlnovitost nebyla pravidelná, v naprosté většině parametrů nedošlo k vlnovitým změnám v průběhu RTC a zatížení mělo spíše konstantní průběh. Tento fakt je patrný z grafů uvedených ve výsledkové části práce.

Myslím, že tato práce mi hodně pomůže v budoucí kariéře trenéra i v aktuální přípravě v dalších sezónách. Díky důkladnému vyhodnocení RTC jsem jsi uvědomil mnoho možností zlepšení další přípravy, především ve zefektivnění tréninkového procesu. Ověřil jsem si také, jak důležité je vést si tréninkový deník a přípravu vyhodnocovat. Nezbytné bude evidovat tréninkovou zátěž bez chyb, aby mohla být příprava správně vyhodnocena. Díky této analýze jsem objevil několik zásadních chyb ve vedení mé přípravy a některé mě překvapily. Prevencí proti opakování těchto chyb bude především průběžné vyhodnocování tréninku během sezóny.

Příprava v nejbližších sezónách by měla být charakteristická zejména zefektivněním tréninkového procesu a postupným mírným nárůstem objemu běžeckého zatížení. Nárůst by neměl přesáhnout 10 % za sezónu. Důležité bude více se zaměřit na kvalitu rozvojových tréninků, tedy dbát na to, aby plnily stanovený cíl. Pro následující sezónu vidím jako vhodnou volbu přechod na trať 1500 m, pokračovat ve snaze věnovat více pozornosti rozvoji tempové a maximální rychlosti. Důležité bude udržet velikost zastoupení regenerace v tréninkovém zatížení. Dále bude vhodné pracovat na technice běhu, k jejímuž zlepšení by mělo také dojít zlepšením koordinace a pohyblivosti.

7. ZÁVĚR

Práce potvrdila důležitost analyzovat přípravu. Díky této práci jsem objevil několik chyb v přípravě, jejichž odstranění by mělo přispět k výkonnostnímu zlepšení v dalších sezónách. Trénink v sezóně 2014/2015 byl ovlivněn špatně vedenou přípravou a zdravotními problémy v předchozích letech. Na základě analýzy přípravy v mládežnických letech byly stanoveny doporučení pro přípravu v dalších letech a jimi byl trénink v této analyzované sezóně ovlivněn.

Z hlediska porovnání zatížení s modelovými charakteristikami zatížení byl nejvýraznější rozdíl v celkovém objemu běžecké přípravy. Absolvování menšího objemu běžecké přípravy a zvýšení objemu všeobecné přípravy ale splnilo závěry z analýzy přípravy v mládežnických kategoriích.

Analýza také ukázala, že plánovaného výkonnostního posunu se podařilo dosáhnout pouze na vedlejší trati 1500 m, která byla i subjektivně nejlepší tratí. Nebylo ani dosaženo vrcholné výkonnosti v období vrcholů sezóny. K těmto faktům přispěl jednak špatný průběh vlnovitosti zatížení v průběhu RTC, ale zejména neefektivnost rozvojových tréninků jednotlivých speciálních běžeckých schopností. K těmto chybám přispěl fakt, že příprava nebyla vyhodnocována průběžně, ale až po sezóně. Chyby byly také v evidenci tréninku, což částečně ovlivnilo přesnost vyhodnocení přípravy.

Kromě špatně vedené vlnovitosti zatížení bylo chybou, že náročnost tréninků, včetně jejich objemu a rychlosti běhu v jednotlivých pásmech, nenarůstala postupně, ale na začátku sezóny byly absolvovány podobně náročné tréninky jako v jejím průběhu. To bylo také jedním z důvodů, proč nejkvalitnějších výkonů bylo dosaženo v různých obdobích sezóny a ne při vrcholech sezóny.

V práci jsem se zabýval především porovnáním objemů zatížení jednotlivých tréninkových ukazatelů. Bylo by ale vhodné se více zaměřit na posouzení konkrétního obsahu rozvojových tréninků i vhodnosti jejich absolvování či správného načasování v jednotlivých cyklech přípravy. V plánování přípravy by na ně měl být kladen větší důraz. Dále by bylo dobré posuzovat výkonnost v trénincích a schopnost jejího přenesení do závodů, protože schopnost podat co nejlepší výkon v daném závodě nezávisí jen na aktuální trénovanosti.

V nejbližších sezónách by mělo dojít především k zefektivnění tréninkového procesu a k postupnému nárůstu objemu běžeckého zatížení (do 10 % za sezónu).

Nejdůležitější bude, aby rozvojové tréninky plnily požadovaný cíl. Pro zvládnutí kvalitních rozvojových tréninků bude nezbytné zlepšit úroveň aerobní vytrvalosti. Pro následující sezónu bude vhodné přejít na trať 1500 m a pokračovat v rozvoji tempové a maximální rychlosti. Důležité bude udržet velikost zastoupení regenerace v tréninkovém zatížení. Pro zlepšení techniky běhu bude dobré rozvíjet úroveň koordinace a pohyblivosti. Nezbytnou podmínkou výkonnostního posunu v dalších sezónách bude zlepšení schopnosti přenesení aktuální úrovně trénovanosti do závodů.

8. SOUPIS POUŽITÉ LITERATURY

MONOGRAFICKÉ PUBLIKACE

1. BOMPA, T., O., HAFF, G., G. *Periodization: theory and methodology of training*. Champaign: Human Kinetics, 2009. 424 s. ISBN 978-07-3607-483-4.
2. BUNC, V., HELLER, J. *Ekonomika běhu*. In HUDÁK, H. *Běžecká kuchařka*. 1. díl. SOBZ, 1999.
3. ČERVINKA, P. *Změny klidových hodnot saturace, perfuzního indexu a srdeční frekvence u elitních atletek při vysokohorské přípravě* In *Atletika 2014. Recenzovaný vedecký sborník z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Banská Bystrica: UMB, 2014. s. 137-147. ISBN 978-80-8141-076-5.
4. DOVALIL, J. aj. *Sportovní trénink*. 2. vyd. Praha: Olympia/Karolinum, 1991. 333 s. ISBN 80-7033-099-6.
5. DOVALIL, J. aj. *Výkon a trénink ve sportu*. 3. vyd. Praha: Olympia, 2009. 336 s. ISBN 978-80-7376-130-1.
6. GALLOWAY, J. *Galloway's book on running*. 2. vyd. California, USA: Shelter Publications, Bolinas, 2002. ISBN 0-936070-27-7.
7. GRASGRUBER, P., CACEK, J. *Sportovní geny*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 480 s. ISBN 978-80-251-1873-3
8. HUDÁK, H. *Běžecká kuchařka*. 1. díl. SOBZ, 1999.
9. CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia, 1991. 332 s.
10. JONATH, U. *Leichtathletik*. Hamburg: Rowohlt, 1995, 446 s. ISBN 3-499-18660-8.
11. KRÍŠTOFIČ, J. *Pohybová příprava dětí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 112 s. ISBN 80-247-1636-4.
12. KUČERA, V., TRUKSA, Z. *Běhy na dlouhé a střední tratě*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2000. 290 s. ISBN 80-7033-324-3.
13. MILLEROVÁ, V. aj. *Základy atletického tréninku*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1994. 80 s.
14. MORAVEC, P. aj. *Abeceda atletického trenéra* In VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. 1. vyd. Praha: Olympia, 2003. s. 150-179, ISBN 80-7033-770-2.

15. MORAVEC, P. *Trénink běžeckých disciplín*. In MILLEROVÁ, V., VINDUŠKOVÁ, J. *Učební texty pro školení trenérů III. třídy*. Praha: Olympia, 2001. s. 50–81.
16. NEUMANN, G., HOTTENROTT, PFUTZNER A. *Trénink pod kontrolou*. Grada, 2005. 180 s. ISBN 80–247–0947–3.
17. PERIČ, T. aj. *Sportovní příprava dětí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. 127 s. ISBN 978–80–247–4218–2.
18. PERIČ, T. aj. *Sportovní trénink*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 160 s. ISBN 978–80–247–2118–7.
19. PÍSAŘÍK, M., LIŠKA, J. *Běhy na střední a dlouhé tratě 1.část*, 1.vyd. Praha: ÚV ČSTV, 1985.
20. PÍSAŘÍK, M., LIŠKA, J. *Běhy na střední a dlouhé tratě 2.část*, 1.vyd. Praha: ÚV ČSTV, 1989.
21. SILBERNAGL, S., DESPOPOULOS, A. *Atlas fyziologie člověka*. Praha: Grada, 2004. 448 s. ISBN 978–80–247–0630–6.
22. SUCHÝ, J. *Trénink ve vyšší nadmořské výšce*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2014. 88 s. ISBN 978–80–204–3469–2.
23. TVRZNÍK, A., aj. *Běhání (Rozvoj a udržení kondice, zvyšování výkonnosti)*. 1.vyd. Praha: Grada, 2004. 112 s. ISBN 80-247-0715-2.
24. TVRZNÍK, A. aj. *Běhání od joggingu po maratón*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 248 s. ISBN 80–247–1220–2.
25. VACULA, J. aj. *Abeceda atletického tréninku*. 2. vyd. Praha: Olympia, 1983. 268 s. ISBN -.
26. VARGA, J. *Atletika - behy*. 2. vyd. Bratislava: Šport, 1986. 245 s.
27. WILMORE, J.H., COSTILL, D.L., KENNEY, W.L. 2004. *Physiology of sport and exercise*. 4th edition. Human Kinetics. ISBN 0–7360–5583–5.
28. ŽÁK, V. *Pravidla atletiky* 1.vyd. Praha: Olympia, 2012. 200 s. ISBN 978–80–7376–210–0.

ČLÁNKY V ČASOPISE

29. CACEK, J. *Trénink ve vyšší nadmořské výšce /1/*. *Atletika*, 2009, roč. 61, č. 1, s. 26–28.
30. CACEK, J. *Trénink ve vyšší nadmořské výšce – adaptační změny /2/*. *Atletika*, 2009, roč. 61, č. 2, s. 23–25.

31. CACEK, J. Trénink ve vyšší nadmořské výšce – plánování a realizace /3/. *Atletika*, 2009, roč. 61, č. 3, s. 26–28.
32. CACEK, J. Trénink vytrvalosti v atletice /1/. *Atletika*, 2007, roč. 59, č. 9, s. 28–29.
33. FOSTER, C., LUCIA, A. Running Economy. The Forgotten Factor in Elite Performance. *Sports Medicine*, 2007, roč. 37, č. 4–5, s. 316–319.
34. GRASGRUBER, P., CACEK, J. Fakta a mýty o černých běžcích /2/. *Atletika*, 2009, roč. 61, č. 11, s. 17–21.
35. KORBEL, V. Jak běhá Haile Gebreselassie. *Atletika*, 2007, roč. 59, č. 10, s. 25–27.
36. LANGER, F. Běžecská průprava. *Atletika*, 2007a, roč. 59, č. 5, s. 23–24.
37. MIKKELSON, L. Jak trénovat pro dosažení vrcholové výkonnosti v běžích. *Atletika*, 1997, roč. 49, č. 10.

ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

38. MUSIL, P. Dlouhodobá analýza sportovní přípravy Jana Pešavy, reprezentanta na 5000 m a 10 000 m. Diplomová práce (ved. J. Seget'ová). Praha: FTVS UK, 2005.
39. ŘEHULA, J. Fyziologický efekt vysokohorské přípravy u vytrvalostních sportů. Melbourne, 2013. 110 s. Závěrečná práce na FTVS UK – Trenérská třída A triatlon. Vedoucí závěrečné práce PaedDr. Josef Horčic, Ph. D.

INTERNETOVÉ ZDROJE

40. ČERVINKA, P. *Vysokohorská příprava*. Praha [online] 2015 [cit 2015-06-25]. Dostupné na www: <http://www.kdekdyjak.cz/html/92-Vysokohorska-priprava>
41. ŠIMŮNEK, D. *Roční cyklus*. Praha [online] 2007 [cit 2015-08-20]. Dostupné na www: <http://www.atletika-behy.cz/view.php?clanek=67>