

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



**Analýza dvouletého tréninkového makrocycly (2006–2007 a
2007–2008) běžkyně na 1500 m**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Vladimír Hojka

Vypracovala:

Petra Fousková

Praha, duben 2010

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použila.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

Evidenční list

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

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Děkuji vedoucímu diplomové práce Mgr. Vladimíru Hojkovi za poskytnutí podkladových materiálů, cenných rad a připomínek při zpracování diplomové práce.

Abstrakt

ANALÝZA DVOULETÉHO TRÉNINKOVÉHO MAKROCYKLU (2006-2007 a 2007-2008) BĚŽKYNĚ NA 1500 M

Cíle: Zaměříme se na obsah tréninkových jednotek a na jednotlivé druhy vytrvalosti, na její náročnost vzhledem ke stavbě tréninku. Analyzujeme speciální tréninkové prostředky a metody v uvedeném období z pohledu dynamiky změn objemu a intenzity zatížení v určitém období. Posoudíme souvislosti rozvoje rychlostních a vytrvalostních schopností, jaký mají vliv výkonnosti na 1500 m. Analyzujeme tréninkový deník (OTU a STU), sledování dynamiky změn těchto ukazatelů.

Metody: V naší práci jsme použili srovnávací analýzu dvou ročních tréninkových cyklů. Pro kvantitativní porovnávání jsme použili procentuální vyjádření, kvalitativní porovnání vychází z rozdělení absolvovaného zatížení na všeobecné a speciální. Analyzovali jsme speciální tréninkové prostředky a metody v uvedeném období z pohledu dynamiky změn objemu a intenzity zatížení v určitém období. Úkolem bylo posoudit souvislosti rozvoje rychlostních a vytrvalostních schopností a jejich vliv na výkonnost.

Výsledky: Popisujeme trénink běhu na 1500 m na výkonnostní úrovni. Zjistili jsme, že v obou RTC převažovala příprava všeobecná nad speciální, a tím bylo dosaženo tréninkového efektu, který kulminoval v obou případech na Mistrovství ČR na dráze.

Klíčová slova: vytrvalost, běh na 1500 m, trénink, atletika, výkonnostní úroveň

Abstract

ANALYSING OF TWO YEARS TRAINING MACROCYCLES (2006-2007 a 2007-2008) RUNNER ON 1500 M

Objectives: We focus on the contain of training unit, and types of endurance with respect to training sessions. We analyze special training exercises and methods in the season from the perspective of dynamic value changes and intensity workouts in that season. The main goal was to measure relationship between speed and endurance skills and evaluate their influence on the performance.

Methods: In our thesis we have used the comparison analysis method of two years training cycles. We used percentage value for accurate quantifications, and qualitative analysis coming out from dividing whole running facility on general and special. We measure relationships between speed and endurance skills, and their influence on 1500 m distance. We analyze running log (OTU and STU), and following dynamic changes of these determinants.

Results: We have described a training process of an advanced competitive runner in middle distance 1500 m at an efficiency level. We have found out that the general training was preferred rather than special training. This way we have reached a positive training effect, which culminated in both cases in the Czech national championship on track.

Keywords: endurance, middle distance 1500 m, training process, athletic, efficiency level

ÚVOD	8
CÍLE	8
TEORETICKÁ ČÁST	10
1. BĚH	10
1.1 Sportovní výkon	11
1.2 Výkonnostní běh	12
1.3 Výkonnostní třídy	13
1.4 Charakteristika disciplíny z hlediska fyziologie a biochemie	13
2. TRÉNINK	14
2.1 Řízení sportovního tréninku	14
2.2 Analýza tréninku	15
2.3 Principy zatěžování organismu	15
2.4 Trénink v jednotlivých intenzitách	17
3. KONDIČNÍ SCHOPNOSTI	19
3.1 Objem tréninku	20
3.2 Intenzita	20
3.3 Četnost tréninku	21
3.4 Metody tréninku	22
3.5 Metody rozvoje silových schopností	23
4. DETERMINANTY VÝTRVALOSTNÍHO VÝKONU	25
4.1 Maximální spotřeba kyslíku (VO_{2max})	25
4.2 Aerobní kapacita	26
4.3 Ekonomika běhu	26
4.4 Anaerobní práh (ANP)	27
5. TRÉNINKOVÉ ZÓNY	27
5.1 Anaerobní způsob	28
5.2 Aerobní způsob	28
6. TYPY SVALOVÝCH VLÁKEN	30
7. ROČNÍ TRÉNINKOVÝ PLÁN	31
7.1 Běžecské programy podle TF a laktátu	33
METODY PRÁCE	34
8. ORGANIZACE ŠETŘENÍ	34
9. SLEDOVANÉ TRÉNINKOVÉ UKAZATELE	35
PRAKTICKÁ ČÁST	39
10. PROFIL BĚŽKYNĚ	39
11. PERIODIZACE ROČNÍHO TRÉNINKOVÉHO CYKLU SEZÓNY 2006-2007 A 2007-2008	40
12. VÝSLEDKY PRÁCE	42
12.1 Analýza výsledků v rámci mezocyklů ve sledovaných letech	44
DISKUZE	59
ZÁVĚR	63
LITERATURA	64
PŘÍLOHY	66
SEZNAM GRAFŮ A TABULEK	72

Úvod

Sportu se v dnešní době věnuje velká pozornost, po stránce teoretické ale také praktické. Běh uspokojuje základní potřebu člověka – potřebu pohybu. Běh je základním pohybem; rekreační běh je vhodný pro všechny věkové kategorie. Běh je důležitý také ve výkonnostním sportu, v technických disciplínách, pro sportovní hry a je součástí přípravy téměř ve všech sportech. Běhat může prakticky každý a v každém věku.

Téma magisterské práce bylo zvoleno z důvodu aktivní činnosti v atletice, zejména v bězích na střední a dlouhé tratě. Během studia jsme měli možnost konfrontovat svou dlouholetou praktickou zkušenost s teoretickými poznatky moderní sportovní vědy.

V diplomové práci jsme analyzovali speciální tréninkové prostředky a metody v dvouletém makrocyklu¹ (2006–2008) z pohledu dynamiky změn objemu a intenzity zatížení v rámci tréninkového procesu. Úkolem bylo posoudit vliv těchto tréninkových prostředků na rozvoj rychlostních a vytrvalostních schopností. Analýza se zaměřila na celkový objem a jednotky zatížení během tréninku a sledovala závodní výsledky na středních a dlouhých tratích. Analýza se zaměřovala na rozbor tréninkového deníku, který byl v uvedeném období veden. Pozornost byla věnována využití speciálních tréninkových ukazatelů (STU) a obecných tréninkových ukazatelů (OTU).

Diplomovou práci mohou využít trenéři běžců na střední tratě, kteří mají svěřence na mistrovské úrovni. Může posloužit také samotným běžcům, kteří se chtějí dostat na výkonnostní úroveň mistrovství republiky. Zajímavá může být také pro širokou vrstvu rekreačních běžců, kteří se chtějí zlepšovat a pozitivně ovlivňovat svůj zdravotní stav.

Cíle

- Zaměřit se na obsah tréninkových jednotek a na jednotlivé druhy vytrvalosti, na její náročnost vzhledem ke stavbě tréninku.
- Analyzovat speciální tréninkové prostředky a metody v uvedeném období z pohledu dynamiky změn objemu a intenzity zatížení v určitém období.

¹ Roční tréninkový cyklus, který se rozděluje na jednotlivé mezocykly a mikrocykly. (Dovalil, 2002)

- Posoudit souvislosti rozvoje rychlostních a vytrvalostních schopností, jaký mají vliv výkonnosti na 1500 m.
- Analyzovat tréninkový deník (OTU a STU), sledování dynamiky změn těchto ukazatelů.

Teoretická část

V teoretické části stručně charakterizujeme běh na 1500 m, trénink, kondiční schopnosti, determinanty vytrvalostního výkonu, tréninkové zóny, typy svalových vláken a tréninkový plán.

1. Běh

Běh je atletickou disciplínou, ve které je třeba překonat danou vzdálenost v co nejrychlejším čase při uplatnění přirozené lokomoce člověka – během. Běh zařazujeme mezi cyklické činnosti člověka, protože se jednotlivé fáze pohybu opakují. Do běhu jsou zapojeny svaly velkých svalových skupin dolních končetin a zatěžuje se dýchací, oběhový a metabolický systém. Právě proto má vytrvalostní běh pozitivní účinky na udržení a zlepšení kondice a zdravotního stavu.

Běžecké disciplíny v atletice dělíme na sprinty, střední a dlouhé tratě. Podle Karalise (2001) přijímají atleti pro tyto disciplíny úplně jiné přístupy. Ve sprintech je běžcovo úsilí maximální síly schopné udržet po celou dobu závodní tratě. Ve střednědobých a dlouhodobých disciplínách běžci musí vybrat rovnoměrnou úroveň rychlosti, která je diktována délkou trati a ve finálním úseku trati musí vynaložit vyšší úsilí a tím dochází k velkému nárůstu únavy. Tyto rozdíly jsou vysvětleny jako důležitá produkce kapacity práce u trénovaných atletů a schopnost udržet zdroje energie po celou dobu závodní tratě.

Do středních tratí zahrnujeme běhy na 800 m, 1500 m, míli (1609 m), běh na 3000 m a 3000 m překážek. K dlouhým běhům patří 5000 m a 10000 m, půlmaratón a maratón. Kategorie mužů a žen mají stejné disciplíny. Závody probíhají pod otevřeným nebem na čtyřsetmetrovém dlouhém oválu, v hale, na silnici a v terénu. Přespolní běhy nazýváme krosy a jsou charakteristické různými terénními profily. Bývají stanoveny rámcově, ale dané parametry se na oficiálních soutěžích (mistrovství republiky, mistrovství Evropy či světa) musí dodržet. Silniční běhy mají obvyklé vzdálenosti pro závody mužů i žen. Řadíme mezi ně 10 km, 20 km, půlmaratón (21,098 km), 25 km, 30 km, maratón (42,195 km), 100 km a silniční běhy štafetové.

Běh na 1500 m

Běh na 1500 m se běhá na standardním olympijském oválu a zahrnuje tři a třičtvrtě kol. Důležité jsou pro tuto disciplínu z hlediska fyziologie aerobní schopnosti a

rychlost, dále také mentální a taktická připravenost běžce, který může rozhodnout závod v několika posledních metrech.

1.1 Sportovní výkon

Dovalil (2002) interpretuje sportovní výkon jako vymezený systém prvků (somatické, fyziologické, motorické a psychické), které mají zákonité uspořádání vzájemných vztahů. Uskutečňuje se prostřednictvím sportovní činnosti. Součástí sportovního výkonu, které jsou z velké části ovlivnitelné tréninkem, vychází z faktorů somatických, kondičních, technických, taktických a psychických.

K somatickým faktorům zařazujeme výšku a hmotnost těla, délkové rozměry a poměry, složení těla a tělesný typ. Kondiční faktory zahrnují soubor pohybových schopností. Faktory techniky souvisí se specifickými sportovními dovednostmi a jejich technickým provedením. Jako součást tvořivého jednání je důležitý faktor taktiky. Z osobnosti sportovce vycházejí faktory psychické, které zahrnují kognitivní, emoční a motivační procesy.

Kondiční pohybové schopnosti se dále podle fyzikálních charakteristik rozlišují na silové, rychlostní a vytrvalostní. Vytrvalostní schopnosti se projevují v dlouhodobé pohybové činnosti (Dovalil, 2002).

Choutka (1981) charakterizoval sportovní výkon jako jedním z kritérií výsledků lidské činnosti. Sport významně ovlivňuje lidský život a funkce, které se prohlubují a rozšiřují. Hlavní úlohou je výchovný i vzdělávací význam. Jednotícím prvkem procesu sportovního tréninku a soutěží se stal sportovní výkon. Charakterizujeme jej vnějším projevem, v němž se integrují mnohostranné (tělesné i duševní) schopnosti jedince. Výhodou (valné většiny) sportovních výkonů je jejich objektivní měřitelnost - měří se dosažený čas anebo vzdálenost.

Typologie vytrvalostního výkonu

Vytrvalostní výkony dělíme na krátké (do 6 minut), střednědobé (20 - 30 minut) a dlouhodobé (nad 30 minut). Choutka (1981) určil, že typ vytrvalostních výkonů převládá ve výkonech střednědobých a dlouhodobých. Vytrvalostní výkon má následující pohybové, psychologické a fyziologické charakteristiky.

Pohybová charakteristika:

- škála pohybových dovedností je poměrně malá,

- struktura pohybu je jednoduchá,
- pohyb má cyklický charakter,
- struktura pohybu jsou značně standardizovány (až automatizovány),
- variabilita pohybu je malá.

Psychologická charakteristika:

- výkony jsou náročné na dlouhodobé volní úsilí zaměřené na překonání únavy a s ní spojených bolestivých prožitků,
- nutnost překonávání dílčích frustrací,
- vyžadují smysl pro tempo (pocit času) a schopnost vigilance (tj. schopnost udržet soustředěnost pozornosti při monotónních pohybech).

Fyziologická charakteristika:

- **Krátké** vytrvalostní výkony (do 6 minut), energetický výdej 5000 % bazální metabolismus (dále jen „BM“), převládá maximální zatížení oběhového a dýchacího systému při aerobním a anaerobním typu práce.
- **Střednědobé** vytrvalostní výkony (20 – 30 minut), energetický výdej 3000 % BM, převládá maximální zatížení oběhového a dýchacího systému při aerobním a menším anaerobním metabolismu.
- **Dlouhodobé** vytrvalostní výkony (nad 30 minut), energetický výdej 1000 – 2000 % BM, vysoce zatěžuje oběhový a dýchací systém při vysokém podílu maximálního aerobního a v malém podílu anaerobního výkonu.

1.2 Výkonnostní běh

Konopka (2005) zdůraznil, že základem výkonnostního běhu je dosahování maximální výkonnosti, jemuž se podřizuje běžný denní život. Cílem výkonnostního běžce je zúčastnit se závodu a dosáhnout co nejlepšího výsledku. Rozdílem oproti vrcholovému sportu je snaha dosahovat nadprůměrných výkonů. Zásadní rozdíl mezi výkonnostním a rekreačním sportem je ve stupni intenzity zatížení v tréninku i při samotném závodě.

Tabulka 1
Týdenní tréninkové zatížení

Výkonnostní úroveň	Sportovní odvětví	Čas (hod/týden)
	běh (km/týden)	
fitness – rekreační sport	30–60	2–5
výkonnostní sport	60–120	5–25
vrcholový sport	120–150	25–40

Zdroj: Neumann (2005)

Neumann (2005) uvádí – viz tabulka č. 1, že typický, výkonnostně orientovaný trénink začíná přibližně na úrovni 5 – 25 tréninkových hodin týdně s minimálně 280 dny tréninku za rok. Pokud se jedná o vrcholové vytrvalce, trénují zhruba 25 – 40 hodin tréninku za týden. 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 (Neumann, 2005).

1.3 Výkonnostní třídy

Sportovci získávají pro jednotlivé disciplíny a jednotlivé kategorie výkonnostní třídy. Podle sbírky předpisů č. 2/2007 vydané Českým atletickým svazem (dále jen „ČAS“) jsou to v kategorii dospělých následující třídy: mezinárodní, mistrovská, 1., 2. a 3. Výkonnostní třída platí ode dne výkonu do konce následujícího kalendářního roku, výsledky musí být uvedené v oficiální statistice ČAS, platí jen ze závodů pod otevřeným nebem, pro hodnocení třídy neplatí výkony v hale.

1.4 Charakteristika disciplíny z hlediska fyziologie a biochemie

Moravec (2003) tvrdí, že běhy na střední a dlouhé vzdálenosti jsou vytrvalostními disciplínami, které jsou prováděné nízkou, střední a submaximální intenzitou. Úroveň vytrvalosti je určena především funkční schopností oběhového ústrojí, dýchací soustavy, charakterem látkové výměny, stavem energetických zásob a nervové soustavy, koordinací orgánů a systémů. Každá vytrvalostní disciplína klade na organismus řadu specifických požadavků.

2. Trénink

V této kapitole se podrobněji věnujeme řízení sportovního tréninku, analýze tréninku, principům zatěžování organismu a tréninkem v jednotlivých intenzitách.

Podle Dovalila a Choutky (1987) je sportovní trénink dlouhodobý cílevědomý proces, ve kterém se rozvíjejí tělesné, technické, taktické a psychické schopnosti sportovce. Je uskutečňován prostřednictvím tréninkových jednotek. Cílem je dosažení harmonického rozvoje všech uvedených schopností, a tím i dosažení maximálního sportovního výkonu.

Kervitcer a Bláha (1981) uvádí tréninkovou jednotku jako důležitou součást tréninkového procesu. Každou tréninkovou jednotku rozdělujeme na část úvodní, hlavní a závěrečnou. Tréninková jednotka obsahuje tělesnou, technickou, taktickou a psychickou složku. Seskupení jednotlivých složek tréninku, jejich náplň a zaměření se v průběhu dlouhodobého tréninku i v jednotlivých tréninkových jednotkách mění podle věku, podle stupně rozvoje jednotlivých schopností a podle tréninkového období.

2.1 Řízení sportovního tréninku

Sportovní trénink podle Dovalila (2002) probíhá jako komplexní proces, který vede ke změně sportovní výkonnosti. Jedná se o biologické přizpůsobení tělesné námaze, kde nastávají procesy, které se vzájemně podmiňují, prolínají a doplňují. Sportovní trénink a jeho systémové pojetí se snaží o ucelenou koncepci, na jejímž základě se uskutečňuje tréninkový proces

Trénink je dynamický proces, který se uskutečňuje pomocí plánování, evidence, kontroly trénovanosti a vyhodnocování trénovanosti. Všechny ukazatele se vzájemně podmiňují, proto musí fungovat jako celek.

Plánování – jedná se o tvůrčí činnost trenéra směřující k vytvoření podmínek pro optimální rozvoj sportovce a růst jeho výkonnosti. Zahrnuje stanovení cíle, skladby, obsahu, metod tréninku, zaměřené ke změně trénovanosti a výkonnosti sportovce v určitém období (cyklu).

Evidence tréninku – zaznamenání všech nezbytných informací o tréninkovém procesu (charakteristik zatížení, použitých cvičení, metod, ukazatelů reakce organismu na prováděná cvičení...) do tréninkového deníku. Sumace tréninkových ukazatelů se provede po ukončení mikrocyklu, resp. mezocyklu a makrocyklu. Souhrnné výsledky

jsou spolu s výsledky kontroly trénovanosti a výsledky v soutěžích základními podklady pro vyhodnocení tréninkového procesu.

Kontrola trénovanosti – poskytuje informace o změnách, k nimž dochází v důsledku tréninkového procesu. Plní úlohu zpětné vazby. Trénovanost lze vyjádřit stavem jednotlivých faktorů sportovního výkonu. Zejména úrovní schopností, dovedností, vědomostí, somatických předpokladů a psychiky, které se na výkonu podílejí. Specifickou trénovanost určuje kondiční, technická, taktická a psychická připravenost. Důležitým hlediskem kontroly je objektivita, tj. snaha o měření trénovanosti a její hodnocení kvantitativní. Kontrolu trénovanosti kompletuje informace o dosahovaných sportovních výkonech.

Vyhodnocování tréninku – průběžně nebo po ukončení jednotlivých cyklů.

2.2 Analýza tréninku

Podle Neumanna (2005) analýzou absolvovaného tréninku můžeme odhalit případné chyby, a tím předcházíme 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. Používaná tréninková cvičení vytváří dvě skupiny ukazatelů:

- Obecné tréninkové ukazatele – OTU
- Speciální tréninkové ukazatele – STU

Obecné tréninkové ukazatele obvykle evidujeme u všech sportovních disciplín. Jsou tvořeny následujícími ukazateli: dny zatížení, jednotky zatížení, počet startů v soutěžích, hodiny zatížení, intenzita zatížení, regenerace sil, cestování, nemoc, volno... Speciální tréninkové ukazatele jsou u jednotlivých sportovních disciplín odlišné a zahrnují pokud možno všechny skupiny používaných tréninkových cvičení.

Tréninkový deník slouží k přesnému zaznamenávání tréninkového zatížení a je podkladem pro vyhodnocení tréninku. Pravidelné zápisy, hodnocení a rozbor přispívají k hlubšímu poznání individuálních zvláštností každého sportovce.

2.3 Principy zatěžování organismu

Podle Dovalila (2002) je cílem tréninku neustálé nabourávání klidu organismu se stále se zvyšující nebo měnící se hladinou podnětů. Studie Wilmora, Costilla a

Kenneyho (2004) a Dovalila (2002) v detailu popisují speciální fyziologickou adaptaci aerobního a anaerobního tréninku. Z uvedené teorie o adaptaci pro nás vyplývají praktické zásady (principy):

Princip individuality

Dědičnost hraje podle Wilmore et al. (2004) velkou roli určující odpověď na zatížení, stejně tak i změny v tréninkovém programu.

Princip specifčnosti

Podle studie Wilmore et al. (2004) musí tréninkový program vyvolat zátěž fyziologického systému, který může být určující pro optimální výkon ve sportu. Akutní tréninková odpověď a tréninková adaptace jsou vysoce specifické k typu aktivity a k objemu a intenzitě prováděného cvičení. Tréninkový program musí vyvolat (stress) zátěž fyziologického systému, který je určující pro optimální výkon ve sportu, aby dosáhl speciální tréninkové adaptace.

Princip postupného zvyšování zatížení

Požadované kondiční úrovně nebo výkonnosti dosáhneme pouze pomalým a neustálým zvyšováním velikosti zatížení. Tento princip nás nabádá k trpělivosti. Podle principu postupného zvyšování zatížení, trénink zahrnuje celkovou práci těla (svalovou, metabolickou, kardiovaskulární a respirační systémy) tvrdší než normálně; tak jako se tělo adaptuje, trénink narůstá do vyšší úrovně.

Princip střídání zatížení a odpočinku

Náročnost tréninku posuzujeme podle jeho objemu, intenzity a frekvence. Trénink hodnotíme jak z pohledu uběhnutých km, ale i z pohledu rychlosti běhu a s ohledem na častost tréninkových jednotek (počet tréninků za týden, za měsíc), ale také podle subjektivních pocitů (např. podle únavy). Tvrdý trénink zahrnuje zátěž každý den ve vyšších intenzitách, nebo po dlouhou dobu trvání, nebo obojí, vedoucí k malým obměnám v celkovém objemu tréninku. Jeden nebo dva dny těžkého tréninku by podle principu střídání zatížení a odpočinku měl následovat jedním lehkým tréninkem, dovolující tělu a mysli plně zregenerovat předchozí dny tvrdého tréninku.

Princip periodizace

Makrociklus (zahrnuje celý rok resistenčního tréninku) je rozdělen do dvou nebo více mezocykľů, s různou intenzitou a objemem tréninku stejně jako speciálních

forem nebo typů tréninků. Každý makrocyklus je rozdělen na období – přípravné, závodní a přechodné.

Princip superkompenzace

K úbytku zásob energie často dochází v průběhu nebo časně po přiměřené zátěži. Pokud ovšem dostatečně odpočíváme, tak se v určitém okamžiku energetický potenciál zvýší nad původní (předzátěžovou) úroveň. Svalová práce je energeticky hrazena v hlavních energetických zónách při běžeckých výkonech (Novotný a Novotná, 2008).

2.4 Trénink v jednotlivých intenzitách

Tvrzník (2004) popisuje tréninkové metody a jejich intenzitu z hlediska fyziologie. Intenzitu definujeme jako stupeň vypětí organismu při provádění tréninkového cvičení (viz tabulka č. 2).

Tabulka 2
Pásma intenzity běhu ve vztahu k tréninku

Cíl	Intenzita				Objem			
	slovy	% TFmax	% VO2max	laktát (mmol/l)	délka zatížení	interval odpočinku	celková kilometráž v jedné TJ	metodika
Obecná vytrvalost	nízká	do 70	do 60	do 2	10 min a více	-	2 – 25	1 souvislý úsek
	střední	70 – 85	60 – 75	2 – 4		-		1 souvislý úsek
Speciální vytrvalost	téměř maximální (submaximální)	85 – 95	75 – 95	4 – 8	6 – 30 min	1 : 1 – 1:0,5	3 – 10	2 úseky, 1 série s přestávkou 5 – 10 min
					4 – 6 min	1:2		2 – 3 úseky, 2 – 3 série, mezi sériemi 5 – 10 min
					2 – 4 min	1:2		4 úseky, 2 – 3 série, mezi sériemi 5 – 10 min
	maximální	95 – 100	95 – 100	6 – 20	20 – 120 s	1:2	2 – 5	5 úseků, 2–3 série, mezi sériemi 15–20 min
					20 – 60 s	1:3		5 úseků, 4 série, mezi sériemi 15 – 20 min
					10 – 30 s	1:3		5 úseků, 5 sérít, mezi sériemi 10 – 15 min

Zdroj: Tvrzník (2004)

Trénink v nízké intenzitě

Souvislý běh v nízké intenzitě je nejrozšířenější tréninkovou metodou, při níž se rozvíjí obecná vytrvalost a aerobní procesy v organismu. Běh trvá od deseti minut až po několik hodin. Hladina laktátu se v aerobní oblasti pohybuje kolem 2 mmol/l a intenzita zatížení se pohybuje od 60 do 70 % maximální tepové frekvence.

Trénink ve střední intenzitě

Tato metoda se nejvíce využívá pro rozvoj obecné vytrvalosti a aerobních procesů. Dochází zde ke zvyšování odolnosti organismu vůči zakyselení vnitřního prostředí v důsledku vysoké koncentrace laktátu, stimulují se aerobní procesy, zlepšuje se také prokrvení svalové tkáně a zvyšuje se maximální spotřeba kyslíku. Nejdůležitější metodou pro výkonnostní běžce je trénink na úrovni anaerobního prahu (ANP), hladina laktátu v této intenzitě je kolem 4 mmol/l. Intenzita běhu odpovídající anaerobnímu prahu je značně individuální a závisí především na stavu trénovanosti.

Trénink v téměř maximální a maximální intenzitě

Tréninky v téměř maximální intenzitě jsou zaměřeny na rozvoj speciální vytrvalosti a liší se podle délky úseků a podle intervalu odpočinku. Hladina laktátu se pohybuje mezi 4 – 8 mmol/l, tepová frekvence v rozmezí 85 – 95 % TF_{max}.

3. Kondiční schopnosti

V této kapitole podrobněji popisujeme kondiční schopnosti, zejména objem, intenzitu, četnost, metody a také rozvoj silových schopností v tréninku.

Neumann (2005) určil, že jen cílevědomé koncipování tréninkového zatížení společně se správným výběrem tréninkových prostředků a metod vede k ustálenému vytvoření kondičních schopností pro vytrvalostní sporty. Pro vytrvalostní sporty jsou podstatné kondiční schopnosti: základní a speciální vytrvalost, silové a rychlostní schopnosti. Tréninkové metodické postupy musí zajišťovat v souladu s rozvojem správné techniky komplexní rozvoj všech kondičních schopností.

Podle Dovalila a Choutky (1987) je nejdůležitější složkou sportovního tréninku je kondiční příprava a ovlivňuje pohybové schopnosti sportovce. Přípravu rozdělujeme na dvě fáze:

- Všeobecná – zvyšuje úroveň tělesných funkcí a rozvíjí základní pohybové schopnosti.
- Speciální – úkolem je zvýšení sportovní intenzity na základě postupně se zvyšující intenzity zatížení převážně speciálního charakteru.

Parametry zatížení:

- Objem tréninku (kilometry, čas, počet tréninkových jednotek atd.)
- Intenzita tréninku (rychlost, počet opakování, čas, velikost odporu)
- Četnost tréninku (tréninkové jednotky za čas, poměr zatížení a odpočinku)
- Metody tréninku (kombinace různých parametrů zatížení)

Optimální rozvoj jednotlivých schopností zajišťuje vedle hlavních parametrů zatížení jejich vzájemný poměr.

3.1 Objem tréninku

Neumann (2005) určil, že z hlediska objemu tréninku existují výrazné rozdíly mezi vrcholovým, výkonnostním a rekreačním sportem. Vrcholoví sportovci trénují ročně přes 1000 hodin a z absolutního pohledu absolvují více kilometrů v tempové vytrvalosti 2, resp. speciální závodní vytrvalosti než rekreační nebo výkonnostní sportovci. Z toho vyplývá, že vrcholoví sportovci jsou schopni trénovat tak, aby dodrželi optimální poměr v rozvoji všech schopností. Rekreační sportovec z nedostatku času není schopen absolvovat potřebné minimum tréninku v oblasti obecné vytrvalosti. Metodické řešení spočívá v častějším tréninku obecné vytrvalosti s důrazem na dlouhé tratě v aerobním režimu. V praxi se intenzita tréninku v jednotlivých pásmech určuje podle sportovního odvětví a podle individuální úrovně vytrvalosti.

3.2 Intenzita

Podle Dovalila (1992) každé cvičení, ať už je jeho struktura jakákoliv, může být v zásadě prováděno s různým stupněm úsilí. Stupeň úsilí ve sportu charakterizuje důležitý aspekt zatížení – jeho intenzitu. Navenek se často projevuje jako rychlost pohybu, frekvence pohybů. Fyziologický základ intenzity primárně souvisí s energetickým zabezpečením cvičení. Na buněčné úrovni se stupeň úsilí projevuje energetickým výdejem. Zjednodušeně se hovoří o tzv. ATP-CP, LA a O₂ systému (alaktátová, laktátová a aerobní zóna energetického krytí). Převážná aktivace těchto systémů určuje intenzitu metabolismu, která odpovídá intenzitě cvičení. Kvantitativně

lze rozlišit nízkou až maximální intenzitu cvičení, což odpovídá i energetickému krytí činnosti:

- Maximální intenzita: anaerobní alaktátové krytí (ATP-CP)
- Submaximální intenzita: anaerobní laktátové krytí (LA)
- Střední intenzita: aerobně-anaerobní krytí (LA-O₂)
- Nízká intenzita: aerobní krytí (O₂)

V praxi se pro vyjádření intenzity využívá srdeční frekvence. Se zvyšováním intenzity zatížení srdeční frekvence stoupá a opačně, což současně odráží podíl aerobních a anaerobních procesů při cvičení.

Tabulka 3

Srdeční frekvence a vytrvalost podle převážné aktivace energetických systémů

Srdeční frekvence (počet tepů za minutu)	Energetická zóna	Vytrvalost	Doba trvání pohybové činnosti
<150	O ₂	Dlouhodobá	přes 10 min
150 – 180	LA – O ₂	Střednědobá	do 8–10 min
>180	LA	Krátkodobá	do 2–3 min
–	ATP-CP	Rychlostní	do 20–30 s

Zdroj: Dovalil (2002)

Dovalil ve své knize Výkon a trénink (2002) ve sportu rozděluje vytrvalost podle energetického krytí. A to na vytrvalostní schopnosti s aerobním základem a na vytrvalostní schopnosti s anaerobním základem. S aerobním to jsou dlouhodobá a střednědobá vytrvalost a s anaerobním krátkodobá a rychlostní.

3.3 Četnost tréninku

Podle Neumanna (2005) má četnost tréninků spolu s objemem a intenzitou tréninkového zatížení velký vliv na rozvoj kondičních schopností. Tréninková zatěžování vedou k adaptaci až v momentě, kdy se sportovcův organismus zcela vypořádal s únavou. Proto je důležité neustálé střídání tréninkových jednotek s rozdílným zatížením a aktivní regenerací.

3.4 Metody tréninku

Následující tréninkové metody jsou přejaty z knihy Trénink pod kontrolou, Neumann (2005). Toto rozdělení tréninkových metod se zakládá na průběhu zatížení a na jeho intenzitě, zatížení přitom může probíhat souvisle či přerušovaně (opakovaně).

Souvislý trénink:

1. **Souvislý trénink se stejnou intenzitou** – charakteristickým znakem této metody je stejná intenzita zatížení. Trénink ve všech sportovních odvětvích je možné řídit pomocí měření SF sporttesterem.
2. **Souvislý trénink se střídavou intenzitou** – jedná se o souvislý běh bez přerušování s opakovanou změnou intenzity. Intenzitu měníme podle předem určeného „harmonogramu“. Například 10 km (800 m 70 % + 200 m 90 %). Fartleková metoda podle Tvrzníka (2004) spočívá ve střídání intenzity běhu podle vlastních pocitů, a proto se někdy nazývá „hra s rychlostí“. Fartlekový běh dovoluje měnit intenzitu podle našich aktuálních pocitů. Často se využívá přírodního profilu trati, přičemž výběhy kopců jsou intenzivnější, seběhy z kopce naopak velmi pomalé. Díky střídání rychlých i pomalých úseků mohou být od 100 metrů až do několika kilometrů a intenzita od 120 tepů za minutu až do maxima. U výkonnostních a vrcholových běžců je fartlek² zpravidla prostředkem aktivní regenerace.

Intervalový trénink:

1. **Extenzivní intervalový trénink** – charakteristickým rysem této metody je střední intenzita zatížení a střední až dlouhé intervaly zatížení (1 – 10 minut). Délka jednotlivých přestávek je dána délkou zatížení. Základní pravidlo počítá s přestávkami v délce 50 % intervalu zatížení, přestávka má přitom zpravidla aktivní charakter.
2. **Intenzivní intervalový trénink** – vyznačuje se vysokou intenzitou zatížení, krátkou délkou intervalů zatížení (10 – 60 sekund) a krátkými přestávkami, které sportovci neumožní úplnou regeneraci. U této metody se SF měří hlavně v přestávkách mezi jednotlivými intervaly zatížení. Během zatížení dosahuje SF

² Metoda „Fartlek“ pochází ze švédštiny a znamená hru s rychlostí, náplň může být předem stanovena nebo ponechána na náladě a chuti závodníka (Kučera a Truksa, 2000).

vysokých individuálních hodnot. Úroveň SF v přestávce při odpočinku informuje o vlivu tréninku na srdečně-oběhový systém. Klesá-li SF od intervalu k intervalu je buď přestávka příliš krátká, nebo intenzita zatížení neúměrně vysoká, pak je nutné provést změnu tréninkového programu.

Opakovaný trénink

U této metodiky se mezi opakovaná zatížení zařazují takové přestávky, které vedou téměř k úplné regeneraci organismu (120 t/min) sportovce. Podobně jako u intervalového tréninku je důležitá zejména úroveň SF ve fázích odpočinku, výjimkou jsou opakovaná zatížení v délce několika minut, při kterých je úroveň SF také podstatná.

Závodní metoda

Jednorázové zatížení, typické pro závodní disciplínu. Měření SF při vytrvalostním závodě je cenným zdrojem informací o jeho průběhu, o práci srdečně-oběhového systému a o stabilitě výkonu.

3.5 Metody rozvoje silových schopností

Grasgruber a Cacek (2008) tvrdí, že cílem rozvoje silových schopností u běžců by měla být myofibrilární hypertrofie, při níž dochází primárně ke vzrůstu síly a až sekundárně k nárůstu svalového objemu. V obecných pravidlech posilovacího cvičení byla vyvinuta speciální doporučení ohledně opakování v sérii, která mají za cíl stimulovat rozdílné svalové adaptace.

Silový trénink

Jedno až pět opakování nad 90 % jednorázového maxima. Délka odpočinku je relativně dlouhá, 3 – 5 minut. Dochází k maximálnímu rozvoji síly.

Kulturistický trénink

Šest až patnáct opakování se 70 až 90 % maxima, kratší pauzy (2 – 3 minuty). Maximální nárůst objemu. Dochází ke svalové konverzi vláken typu IIb na IIa.

Silově-vytrvalostní trénink

Patnáct až dvacet opakování s váhou okolo 60 % maxima a krátkými intervaly odpočinku v délce trvání okolo minuty a půl. Dochází primárně k rozvoji silové vytrvalosti.

Dalšími speciálními metodami jsou:

- rychlostně-silová,
- kontrastní,
- izometrická,
- excentrická-brzdivá,
- elektrostimulace,
- izokinetická,
- intermediární.

Kruhový trénink

Tato metoda dle Grasgrubera a Cacka (2008) spočívá v rychlém „kruhovém“ střídání různých posilovacích cviků uspořádaných v racionálním pořadí po sobě. Při skladbě cviků kalkuluje s využitím posilovacích strojů, činek, expanderů, váhy vlastního těla, tělocvičného náradí (žíněnky, medicinbalu, švédská bedna...), překážek apod. Kruhový trénink je koncipován v originální formě do 6 – 12 stanovišť se střídajícím zaměřením. Počet sérií je 1 – 4 (dle délky trvání). Hmotnost, s níž jsou cviky vykonávány, bývá zpravidla mezi 30–70 % maximální váhy.

Aerobní kruhové zatížení je založeno na nižší rychlosti pohybu i nižší intenzitě zatížení, interval cvičení na stanovišti a odpočinku jsou v poměru 0 – 1:1 (cviky mohou následovat i bez pauzy v rychlém sledu po sobě). Odpočinek má často aktivní charakter (klus, poskočný klus...). Výsledkem takovýchto cvičení je nárůst vytrvalostní síly a obecné vytrvalosti (zlepšení v oblasti kardiorepiračních parametrů).

Anaerobní kruhové zatížení je charakteristické vyšší rychlostí i intenzitou cvičení, interval cvičení a odpočinku mezi jednotlivými stanovišti je v poměru 1:2 – 15, délka cvičení na stanovišti je v rozmezí 15 – 60 s.

Kruhový trénink v kondiční přípravě primárně slouží jako prostředek k rozvoji kardiorepiračních a silově vytrvalostních schopností. Většinou je zařazován do počáteční všeobecně-kondiční fáze přípravného období. V designu jednotlivých stanovišť je nutné dodržovat principy přiměřenosti, postupného zvyšování zátěže a především princip specifčnosti.

4. Determinanty vytrvalostního výkonu

Vytrvalost chápeme jako schopnost dlouhodobě vykonávat pohybovou činnost na určité úrovni intenzity bez snížení její efektivity. Energetické krytí vytrvalostního pohybu je ovlivněno především intenzitou zatížení a časovým intervalem. Při krátkodobé a rychlostní vytrvalosti má významnou úlohu systém anaerobní (laktátový), ale vytrvalostní výkon je v zásadě hrazen převážně aktivací aerobního systému. Je determinován především třemi nezávislými faktory: maximální spotřebou kyslíku, ekonomikou běhu a anaerobním prahem (Grasgruber a Cacek, 2008).

4.1 Maximální spotřeba kyslíku (VO_{2max})

Velmi důležité ukazatele běžeckého výkonu jsou: VO_{2max} , laktát, anaerobní kapacita. Výkon VO_{2max} 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, nejčastěji v průběhu jedné minuty. VO_{2max} se tedy nejčastěji uvádí v jednotce ml/kg/min nebo ml/min/kg. Podle studie Midgleye, McNoughtona a Wilkinsona (2006) je maximální spotřeba kyslíku VO_{2max} prvotní psychologický determinant pro střední a dlouhé tratě.

Tréninková intenzita 40 – 50 % VO_{2max} může spotřebu kyslíku u netréovaných jedinců podstatně zvýšit. Nejúčinnější tréninkové intenzitě pro zvýšení VO_{2max} u dobře trénovaných sportovců se věnuje poměrně málo vědecké literatury. Někteří autoři doporučují jako optimální trénovat v 70 – 80 % VO_{2max} . Hamilton, Paton a Hopkins (2006) odvozují tréninkovou intenzitu od maximální srdeční frekvence při běžeckém testu rychlosti. Jako vysokou intenzitu tréninku klasifikují 85 – 100 % maximální srdeční frekvence, střední 70 – 84 % maximální srdeční frekvence a nízkou pod 69 % maximální srdeční frekvence.

Další studie Fostera a Lucii (2007) tvrdí, že běžecký výkon závisí na příjmu maximální spotřeby kyslíku, schopnosti udržet vysoké procento VO_{2max} po určitý čas a ekonomice běhu. Ekonomika běhu je měřena z maximální spotřeby kyslíku (VO_{2max}) a rychlosti běhu na úrovni anaerobního prahu. Hudák (1999) tvrdí, že VO_{2max} je ze 70 – 80 % dáno geneticky (aerobní schopnosti organismu obecně jsou geneticky předurčeny

podstatně více, než schopnosti anaerobní). Těch zbývajících 20 – 30 % lze nejlépe využít mezi 15. a 19. rokem věku.

Současná měření VO_{2max} světových špiček zjišťují hodnoty 75 – 85 ml/kg/min u běžců na 1500 m, 80 – 90 ml/kg/min u běžců na 5 a 10 km a 75 – 85 ml/kg/min u maratónců.

Podle studie Midgleye et al. (2006) vznikají adaptace související se zvýšením VO_{2max} . Myokardiální morfologické změny zvyšující maximální srdeční objem zvýšeného kapilarizací kosterního svalstva a zvyšuje se myoglobin a oxidativní kapacita II. kosterních svalových vláken.

4.2 Aerobní kapacita

Aerobní kapacitu definujeme v organismu jako schopnost běžet co nejdelší dobu na co nejvyšším procentu VO_{2max} . Označujeme ji jako schopnost svalstva vyrábět energii. Aerobní kapacita je stejně jako maximální spotřeba kyslíku (VO_{2max}) výrazně podmíněna geneticky. Pro odhad trénovanosti a výkonnosti, zejména na dlouhých tratích, se používá stanovení samotného VO_{2max} , měření rychlosti, tepové frekvence a případně dalších parametrů většinou na úrovni 60 – 95 % VO_{2max} . Za nejvhodnější a momentální stav výkonnosti nejlépe určující je z těchto submaximálních parametrů považován tzv. anaerobní práh (ANP), který můžeme stanovit např. na základě Conconiho testu (Hudák, 1999).

4.3 Ekonomika běhu

Podle Hudáka (1999) se jedná o množství energie, které organismus spotřebuje při běhu danou rychlostí pro přesun 1 kg tělesné hmotnosti o 1 metr horizontálním směrem. Ekonomika běhu (jeho energetická náročnost) se nejčastěji vypočítává z maximální spotřeby kyslíku (VO_{2max}) a rychlosti běhu na úrovni anaerobního prahu. Vztah mezi VO_{2max} a ekonomikou běhu je poměrně jasný. Absolvovaná sportovní příprava a vrozené dispozice mohou běžce rozdělovat do tří skupin, přičemž běžci s vysokým VO_{2max} , ale slabší ekonomikou běhu (1. skupina) mohou vykazovat stejnou výkonnost jako běžci s nižší VO_{2max} ale s excelentní ekonomikou běhu (2. skupina). Pouze výjimeční běžci (3. skupina) mají špičkově rozvinuté oba parametry.

Podle dlouhodobých výzkumů Bunce a Hellera (1989) lze ekonomiku běhu tréninkem vylepšit maximálně o 15 %. Cacek a Grasgruber (2008) uvádějí, že méně

ekonomický běžec musí pro svůj pohyb spotřebovat větší množství kyslíku. Ekonomika běhu je výsledkem spolupůsobení mnoha různých faktorů. Nejčastěji se odvíjí od tělesných parametrů běžce. Podle další studie Fostera a Lucii (2007) je ekonomika běhu důležitým faktorem v běžeckých závodech. Ekonomika běhu zlepšuje vysoko intenzitní intervalový trénink a také základní vytrvalost. Ostatní faktory jako speciální běžecká cvičení, nadmořská výška mohou přispět ke zlepšení ekonomiky běhu. Podle výzkumu Bunce a Hellera (1989) „Mají ženy mírně lepší ekonomiku běhu než muži, což je způsobeno proporcčně větším množstvím pomalých (červených) vláken“.

4.4 Anaerobní práh (ANP)

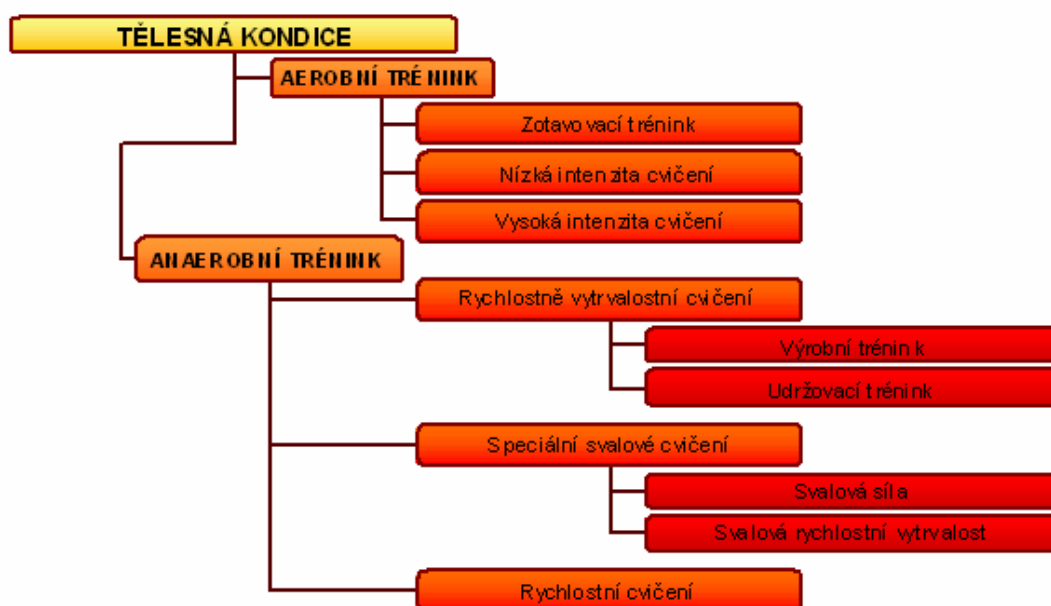
Představuje faktor vymezující determinující vytrvalostní výkon z hlediska fyziologického. Anaerobní práh podle Dovalila a Choutky (1987) znamená nejvyšší intenzitu konstantního zatížení, při které k úhradě energie nestačí pouze aerobní procesy, výrazněji se uplatňují procesy anaerobní, přičemž celý metabolický systém zůstává ještě v dynamické rovnováze tvorby a využití laktátu. Intenzita anaerobního prahu se vyjadřuje v hodnotách spotřeby O_2 a především v % VO_{2max} . Udává se, že u netrénovaných jedinců se pohybuje mezi 50 – 70 % VO_{2max} , u trénovaných dosahuje 80 – 90 % i více.

5. Tréninkové zóny

Podle Schrödera et al. (2008) je definice tréninkových zón založena na tréninkovém konceptu rozpracovaná podle Martina a Coea (1991). Zóna I zahrnuje aerobní přizpůsobení základního vytrvalostního tréninku I, základní práce a dlouhý volný běh. Zóna II, anaerobní způsob, zahrnuje základní vytrvalostní trénink II a rychlostní trénink. Zóna III, aerobní kapacita, vysoko-intenzitní trénink, rychlostní vytrvalost a dlouhý intervalový trénink. Zóna IV, anaerobní kapacita, rychlost, krátkodobá rychlost a krátkodobý intervalový trénink. Běžecká rychlost od zóny I do zóny IV je vyjádřena v procentu maximální spotřeby kyslíku (VO_{2max}).

Podle studie Elliota (1998) různé komponenty tělesné kondice jsou navrženy v následujícím rozdělení. Rozeznáváme trénink krátkodobý (anaerobní) a nepřerušovaný (aerobní) cvičení. Tréninkový podnět velmi silně souvisí s intenzitou cvičení: vhodná intenzita cvičení během aerobního a anaerobního tréninku jsou označeny v následujícím schématu.

Tabulka 4
Součásti aerobního a anaerobního tréninku



Zdroj: Elliot (1998)

5.1 Anaerobní způsob

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 pokračují ve funkci vyčerpávajícími chemickými procesy; 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 („kyslíkový dluh“). Anaerobní způsob není nezbytný pro zdraví, pouze pro zlepšení rychlosti.

Kučera a Truksa (2000) popisují, že energii potřebnou pro svalový stah získává tělo z ATP v buňce. Zásoby ATP však vydrží pouze několik vteřin a je třeba je znovu syntetizovat, což se děje buď aerobně za přístupu kyslíku, nebo anaerobně – bez přístupu kyslíku tzv. anaerobní glykolýzou.

5.2 Aerobní způsob

Moravec (2003) tvrdí, že aerobní vytrvalost je schopnost organismu zajistit potřebnou energii ke svalové práci využitím kyslíku, jehož přísun do svalů zajišťuje dýchací a cévní systém. Maximální objem kyslíku, který je člověk schopen za jednu

minutu spotřebovat, charakterizuje jeho aerobní výkon. Je to tzv. maximální spotřeba kyslíku (VO_{2max}) uváděná v mililitrech za minutu na kg hmotnosti. Ta se u špičkových vytrvalců pohybuje okolo 80 ml O_2 na kg u mužů a 70 ml O_2 na kg u žen. Podle Gallowaye (2002) aerobní cvičení znamená „za přítomnosti kyslíku“, kde převažuje pomalé pohodlné běhání a nepřesahuje se rychlost. Zde jsou svaly dostatečně silné nést zatížení a kyslík je dosažitelný z krevního řečiště.

Tabulka 5
Poměr aerobního a anaerobního využití

Zdroj energie	400-600 m	800 m	1500 m	3000 m	5000 m	10000 m	Maratón
Aerobně (%)	20 – 30	40	50	55	60 – 70	70 – 80	85 – 95
Anaerobně (%)	70 – 80	60	50	45	30 – 40	20 – 30	5 – 10

Zdroj: Lazco (1996)

Z tabulky je patrné, že z hlediska energetického krytí je v běžích na střední vzdálenosti rozhodující anaerobní laktátová kapacita, v běhu na 800 m převažuje anaerobní laktátový výkon a v běhu na 1500 m je aerobní výkon a anaerobní výkon v rovnováze. V běžích na dlouhé vzdálenosti je rozhodující aerobní výkon, a čím je vzdálenost delší, tím větší roli sehrává aerobní kapacita.

Tabulka 6
Energetické zóny

		EXERCISE ZONES									
		AGE									
BEATS PER MINUTE	100%	200	195	190	185	180	175	170	165	155	150
	90%	180	176	171	167	162	158	153	149	140	135
	80%	160	156	152	148	144	140	136	132	124	120
	70%	140	137	133	130	126	123	119	116	109	105
	60%	120	117	114	111	108	105	102	99	93	90
	50%	100	98	95	93	90	88	85	83	78	75
	VO₂ Max (Maximum effort)										
Anaerobic (Hardcore training)											
Aerobic (Cardio training / Endurance)											
Weight control (Fitness / Fat burn)											
Moderate activity (Maintenance / Warm up)											

Zdroj: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Exercise_zones.png (Fox a Haskell, 2007)

Fox a Haskell ukazují rozdělení mezi aerobním (světle oranžová) a anaerobním (tmavě oranžová) cvičením. Z tabulky je patrné rozdělení pásem zatížení podle věku a tepové frekvence. Například běžkyně ve věku 25 let dosahuje anaerobního tréninku při 156 tepech srdeční frekvence za minutu.

6. Typy svalových vláken

Wilmore et al. (2004) dokazují, že opakované použití svalových vláken s vytrvalostním tréninkem stimuluje změny v jejich struktuře a funkci.

Tabulka 7
Rozdělení svalových vláken

Typ Vlákn	Typ I	Typ II	Typ II x	Typ II b
Rychlost kontrakce	pomalá	středně rychlá	rychlá	velmi rychlá
Velikost motor neuron	malá	střední	velká	velmi vysoká
Odolnost únavě	vysoká	docela vysoká	střední	Nízká
Sportovní aktivita	aerobní	dlouhodobě anaerobní	krátkodobě anaerobní	krátkodobě anaerobní
Maximální délka užití	hodiny	<30 minut	<5 minut	<1 minuta
Vytvořená síla	nízká	střední	vysoká	velmi vysoká
Obsah mitochondrií	vysoká	vysoká	střední	Nízká
Hustota prokrvení	vysoká	střední	nízká	Nízká
Oxidativní kapacita	vysoká	vysoká	střední	Nízká
Glykolytická kapacita	nízká	vysoká	vysoká	Vysoká
Hlavní zdroj energie	triglyceroly	kreatinfosfát, glykogen	kreatinfosfát, glykogen	kreatinfosfát, glykogen

Zdroj: http://en.wikipedia.org/wiki/Skeletal_muscle#Muscle_fibers

Podle Larsson et al. (1991) je sval typu I – pomalá (oxidativní) nebo „červená“- charakteristický tím, že má husté vlasečnice a je bohatý na mitochondrie a myoglobin, které dávají svalovému vláknu jeho charakteristikou červenou barvu. Mohou nosit více kyslíku a vázat aerobní aktivitu. Podle Grasgruber a Cacek (2008) se svalová vlákna smršťují 70–140 milisekund a využívají energii ATP efektivněji a jsou typická velkou hustotou prokrvení. Larsson et al. (1991) popisují sval typu II – jako rychlá vlákna, která se podle vzrůstající stahující rychlosti dělí na tři hlavní druhy:

- Typ IIa vlákna (oxidativně-glykolytická), která jsou jako pomalé svaly, aerobní. Bohaté na mitochondrie a vlasečnice, z toho vyplývá červená barva.
- Typ IIx vlákna (glykolytická), jsou méně hustá u mitochondrií a myoglobinu. Je to nejrychlejší typ vlákna u člověka. Může se stahovat rychleji a s větším objemem síly než oxidativní sval, ale může se udržet jen krátce. Anaerobní prolomení aktivity před svalovou kontrakcí se stává bolestivé.

- Typ IIb vlákna (glykolytická), která jsou anaerobní, „bílá“. Vlákna jsou dokonce méně hustá u mitochondrií a myoglobinu. U malých zvířat jako jsou hlodavci, je to hlavní nejrychlejší svalový typ, vysvětlující bledou barvu jejich těla.

Wilmore et al. (2004) popisují, že aerobní aktivity jako jogging a nízká-střední intenzita běhání značně závisí na pomalých svalových vláknech. V odpovědi na aerobní trénink se typ I vlákna zvětšuje až o 25 %. Vyvíjí na větší ploše příčného řezu, ačkoliv objem změny závisí na intenzitě, délce každé tréninkové jednotky a tréninkového programu. U rychlých svalových vláken (Typ II) nevzrůstá plocha příčného řezu, protože nejsou rekrutované do stejné šířky. Většina časných studií neukazuje žádné změny v procentuálním typu I a II svalových vláken následujícím aerobnímu cvičení; jemné změny byly zaznamenány mezi II typem vláken. Typ Iix vlákna jsou užívána méně často než Iia vlákna a pro tyto účely mají nižší aerobní kapacitu. Dlouhá délka cvičení může případně zapojit tato vlákna do procesu, ve stylu normálně očekávaného od Iia typu vláken. To může zapříčinit, že některá Iix vlákna na sebe vezmou vlastnosti více oxidativních Iia vláken. Objem změny je však všeobecně malý, jen několik procent.

7. Roční tréninkový plán

V této kapitole stručně popisujeme roční tréninkový plán a běžecké programy podle tepové frekvence (TF) a laktátu. Podle Tvrzníka (2006) existuje celá řada modelů periodizace a žádný z nich neplatí univerzálně.

Podle Kučery a Truksy (2000) je roční periodizace tréninkového procesu ovlivněna mimo jiné těmito faktory: termínová listina, cíle roku, výkonnostní cíle, snaha o úspěch na vybraných soutěžích, časové, prostorové a finanční možnosti závodníka, výsledky a zkušenosti z předchozích sezón, periodizace roku, zdravotní stav závodníka, mimosportovní povinnosti (škola, zaměstnání, rodina) a v neposlední řadě závazky vůči klubu a sponzorům.

Podle Tvrzníka (2004) dělíme roční plán na přípravné, závodní a přechodné období. Makrocycklus trvá jeden tréninkový rok a v jeho rámci je zapotřebí shrnout celkový předpokládaný počet naběhaných kilometrů v nízké, střední a vysoké intenzitě. Používá se detailnější plánování na kratší období, kterými jsou mezocykly a mikrocykly. Mezocycklus trvá 4 týdny. V ročním cyklu je jich 13, poslední je 2-3týdenní a časově se shoduje s přechodným obdobím. Plánování tréninku z pohledu mezocyklů

by mělo respektovat obecná pravidla zatěžování lidského organismu, zejména postupného zvyšování zatížení a střídání období zatížení a odpočinku. Mikrocyklus trvá zpravidla sedm dní.

Přípravné období I (listopad – únor) podle Tvrzníka (2006) slouží k rozvoji obecné vytrvalosti. Hlavní metodou tréninku je rovnoměrný běh, fartlek a ke konci období opakovaný trénink s dlouhými úseky. V tomto období je důležité postupné zvyšování naběhaných objemů s mírnou intenzitou. Je třeba zaměřit se na rozvoj obecných silových schopností. Cílem tréninku je vytvořit obecné vytrvalostní předpoklady. Přípravné období většinou dělíme na všeobecné období I. – hlavním cílem je všeobecná kondice, vytrvalost, všeobecná síla a pohyblivost a speciální období I. – v tomto cyklu se zvyšuje intenzita tréninků a více se rozvíjejí speciální pohybové schopnosti (zejména síla, vytrvalost a pohyblivost).

Závodní (kontrolní) období – slouží především k dalšímu rozvoji speciálních pohybových schopností, které jsou rozhodující pro sportovní výkon.

Přípravné období II (březen – duben) zde se růst objemových ukazatelů téměř zastavuje a začíná se postupně zvyšovat intenzita tréninků. V tomto období je zařazováno více tréninků se střídáním intenzity, více opakovaných tréninků s kratšími úseky. Trénink síly se zaměřuje na rozvoj speciální síly dolních končetin. Cílem je převést obecné vytrvalostní schopnosti z prvního období do speciálních schopností, které se charakterem zatížení blíží závodnímu výkonu. (Tvrzník, 2004). Přípravné období opět dělíme na všeobecné období II a speciální období II. (Tvrzník, 2006)

Závodní období I (květen – červen) podle Tvrzníka (2004) slouží k rozvoji speciálních schopností, které jsou potřebné pro úspěšné absolvování závodů. Objem naběhaných kilometrů klesá, ovšem počet kilometrů ve vysoké intenzitě by měl být nejvyšší z celého roku. Absolvuje se několik přípravných závodů. Zvýšený důraz je kladen na odpočinek a regeneraci. Cílem je vyladit formu.

Závodní období II (červenec – září) je vrcholem celoročního tréninkového úsilí, v němž probíhá hlavní závod. V tomto období klesá objem tréninků a stagnuje nebo jen mírně roste intenzita běhu. Zařazuje se více dnů tréninkového volna a lehkých tréninků. Před nejdůležitějším závodem je vhodné upravit trénink tak, aby došlo k co nejlepšímu vyladění formy. To zpravidla trvá 2 až 8 týdnů. Úspěšné ladění formy předpokládá přizpůsobení celkového životního stylu. Nezbytný je dostatek pravidelného spánku a

také úprava stravování může sehrát klíčovou úlohu. Běžecská forma kulminuje během 2 – 3 týdnů a pak pomalu odeznívá. Cílem je udržet vysokou úroveň výkonnosti po co nejdelší dobu a doladit formu na hlavní závody.

Přechodné období trvá 2 – 4 týdny. Obecně je to období klidu a odpočinku. Pohybová aktivita je velmi lehká a většinou nemá s během nic společného. Cílem je odpočinout si fyzicky i psychicky.

7.1 Běžecské programy podle TF a laktátu

Podle Tvrzníka (2004) rozdělujeme běžecské programy do jednotlivých období podle tepové frekvence a laktátu následujícím způsobem.

Přípravné období I je zaměřeno především na rozvoj obecné vytrvalosti. Intenzita tréninku se pohybuje 2 – 3 mmol/l, délka se postupně prodlužuje a intenzita pozvolna stoupá.

Přípravné období II – je zaměřeno na získání odolnosti vůči laktátu za současného udržení stávající aerobní kapacity. Počet tréninků zaměřených na rozvoj obecné vytrvalosti se zmenšuje, jejich intenzita je vyšší (3 – 4 mmol/l). Trvání tréninků se mírně zkracuje. Počet intenzivnějších tréninků se zvyšuje.

Závodní období I a II – je zaměřeno na ladění formy a udržení výkonnosti. Důraz je kladen na kvalitu tréninků a odpovídající regeneraci. Hodnoty laktátu se pohybují 1 – 6 mmol/l, respektive 1 – 8 mmol/l.

Přechodné období je důležitou formou regenerace po skončení sezony. Objem i intenzita tréninků je nízká a většina tréninků probíhá v intenzitě do 2 mmol/l.

Metody práce

V analytické části se věnujeme analýze tréninkových makrocyklů devěťadvacetileté běžkyně na 1500 metrů, jejíž výkonnost vrcholila v roce 2007. Při zkoumání údajů jsme použili metodu studie tréninkových deníků sportovkyně z RTC 2006-2007 a 2007-2008. Při vyhodnocení vlivu tréninkového zatížení jsme sledovali obecné a speciální tréninkové ukazatele z RTC 2006-2007 a 2007-2008, které se využívaly v tréninkové praxi. Tréninkový deník sportovkyně vedla v uvedených makrocyclech podrobně, s vědomím jejich budoucího využití pro účely diplomové práce. Vzhledem k tomu, že běžkyně je zároveň autorkou textu, měla autorka textu podrobný vhled do zkoumané oblasti podle a našeho názoru tato situace není překážkou objektivnosti analýzy.

Tréninkový deník sportovkyně vedla v uvedených makrocyclech podrobně, s vědomím jejich budoucího využití pro účely diplomové práce. Vzhledem k tomu, že běžkyně je zároveň autorkou textu, měla autorka textu podrobný vhled do zkoumané oblasti.

8. Organizace šetření

V kvantitativní analýze tréninkového zatížení z uvedené dokumentace jsme se podrobně zabývali tréninkovým deníkem z let 2006–2008, ve kterém jsme zhodnotili vlastní trénink a výsledky ve vybraných (hlavních) závodech. Jedná se o případovou studii, kde jsme sledovali dva typy dokumentů – deník a výsledky. Tréninkové parametry jsme evidovali a vyhodnotili podle metodických pokynů jednotné dokumentace tréninkového procesu v atletice (Cacek a Grasgruber, 2008) formou obecných a speciálních tréninkových ukazatelů (Tvrzník, 2001). Základním pramenem pro získání potřebných tréninkových charakteristik byl tréninkový deník sportovkyně.

Základní použitou metodou byla metoda porovnávání. Pro kvantitativní porovnávání jsme použili procentuální vyjádření, kvalitativní srovnání vychází z rozdělení absolvovaného zatížení na všeobecné a speciální. Z 19 tréninkových parametrů patřilo 6 mezi obecné tréninkové ukazatele (tabulka č. 8 – dále jen „OTU“) a 13 mezi speciální tréninkové ukazatele (tabulka č. 9 – dále jen „STU“).

OTU zpravidla zaznamenáváme u všech sportovních disciplín. Formulujeme je těmito následujícími ukazateli: dny zatížení, jednotky zatížení, počet startů v soutěžích,

hodiny zatížení, intenzita zatížení, regenerace sil, cestování, nemoc, volno. STU jsou u jednotlivých sportovních disciplín odlišné a zahrnují všechny skupiny používaných tréninkových cvičení.

9. Sledované tréninkové ukazatele

Tabulka 8

Přehled obecných tréninkových ukazatelů v běhu na 1500 m

ZKRATKA	OTU	ZPŮSOB VYHODNOCENÍ
DZ	Dny zatížení	Počet
JZ	Jednotky zatížení (ukazatelé tréninkové četnosti, v případě dvoufázového tréninku jsou dvě jednotky zatížení)	Počet
Z/S	Počet závodů a startů (jedná se o součet startů v jednotlivých disciplínách)	Počet/počet
N/O	Počet dnů zdravotní neschopnosti, kdy se musí ze zdravotních důvodů vynechat trénink úplně (nemoc, zranění)/ Počet jednotek omezeného tréninku	Počet/počet
REG	Regenerace a protahování	Čas
CZ	Celkový čas zatížení	Čas – vyjadřuje počet odtrénovaných hodin, resp. minut.

Zdroj: Tvrzník a Rus (2001)

Tabulka 9

Přehled speciálních tréninkových ukazatelů v běhu na 1500 m

ZKRATKA	STU	ZPŮSOB VYHODNOCENÍ	
OV	Obecná vytrvalost (zahrnuje všechny volné běhy, meziklusy a souvislé úseky).	km	Počet TJ
TV 1	Tempová vytrvalost (úseky vytrvalostního tempa odpovídající trati na 3000 m).	km	Počet TJ
- VS	- Výběhy do kopce	km	Počet TJ
TV 2	Tempová vytrvalost (úseky vytrvalostního tempa na 5000 m).	km	Počet TJ
ST	Speciální tempo (úseky úsilím závodní trati).	km	Počet TJ
TR	Tempová rychlost („Pomocné tempo rychlostního charakteru odpovídající nejbližším kratším závodním tratím.“ Kučera a Truksa, 2000).	km	Počet TJ
R	Rychlost (úseky odběhnuty maximálním úsilím).	km	Počet TJ
	Posilování	Čas	Počet TJ
KP 1	- kruhový trénink 1 intenzivní – vyšší intenzita a rychlost cvičení.		
KP 2	- kruhový trénink 2 extenzivní – nižší intenzita, rychlost a delší interval odpočinku.		Počet TJ
OP	- obecné posilování – nižší intenzita, rychlost a interval cvičení (jedná se o cviky břicho, záda, ruce).		Počet TJ
SBC	Speciální běžecká cvičení	Čas	Počet TJ
CS KM	Celkový součet km	km	Počet TJ
D	Doplňky (cvičení rozvíjející kondiční schopnosti – plavání, cyklistika...).	Čas	Počet

Zdroj: Tvrzník a Rus (2001)

Pro potřeby práce je zatížení v pásmech R a TR považováno za činnosti maximální intenzity, ST řadíme mezi zatížení submaximální intenzity a TV1, resp. TV2 považujeme za činnosti intenzity střední. Tréninkové jednotky, které byly absolvovány pomaleji (běh na úrovni OV), souhrnně zařazujeme do skupiny zatížení nízké intenzity. Uplatňování základních principů sportovního tréninku – princip jednoty všestrannosti a specializace, systematickosti, postupně se zvyšujícího zatížení a cykličnosti – posuzujeme v ročním tréninkovém cyklu (RTC). Průměrnou délku úseků, jak v rámci jednotlivých mezocyklů, tak v celém RTC, počítáme z celkové kilometráže k počtu absolvovaných běžeckých úseků.

Parametry zatížení

1. Objem tréninku (kilometry, čas, počet tréninkových jednotek atd.).
2. Intenzita tréninku převzato od Grasgruber a Cacek (2008) rychlost, počet opakování, čas, velikost odporu.(upraveno autorkou pro potřeby diplomové práce).

Maximální intenzita:

- R – úseky od 30 m do 150 m, interval odpočinku 5 a více min, počet úseků 5–20, počet sérií 3–6, km celkem 3, charakter odpočinku – smíšený (klid – klus).
- TR – úseky od 150 m do 800 m, interval odpočinku 3–5 min, počet úseků 3–5, počet sérií 2–4, charakter odpočinku – smíšený (klid – klus).

Submaximální intenzita:

- ST – úseky od 500 m do 2000 m, energetické krytí: aerobně-anaerobní dlouhodobé, interval odpočinku 2–8 min, počet úseků 3–15, počet sérií 1–3, km celkem 12, charakter odpočinku – aktivní (klus), smíšený (klid – klus).
- ST – úseky od 100 m do 600 m, energetické krytí: aerobně-anaerobní střednědobé, interval odpočinku 0,5 min – 2 min, počet úseků 5–30, počet sérií 1–4, km celkem 8, charakter odpočinku – aktivní (klus), smíšený (klid – klus).
- ST – výběhy do kopce, 60–300 m, interval odpočinku 4–8 min, počet úseků 3–10, počet sérií 1–3, charakter odpočinku – smíšený (klid – klus).

Střední intenzita:

- TV 1 – úseky od 80 m do 500 m, interval odpočinku 0,5-2 min, počet úseků 10–40, počet sérií 1–2, km celkem 10, charakter odpočinku – pasivní, aktivní (klus), smíšený (klid – klus).
- TV 2 – úseky od 500 m do 4000 m, 1–5 min, interval odpočinku 2–5 min, počet úseků 2–20, počet sérií 1–2, km celkem 15, charakter odpočinku – aktivní (klus), smíšený (klid – klus).
- Výběhy do kopce VS (speciální síla) – jsme zařadili jako TV 1, úseky od 150–300 m, interval odpočinku 2–3 min, počet úseků 5–20, počet sérií 2–6, km celkem 12, charakter odpočinku – smíšený (klid – klus).
- Kruhový trénink 1 – počet opakování 10–14; počet sérií 5–8, interval/charakter odpočinku – 2 min, aktivní. Počet stanovišť 6–12.

Nízká intenzita:

- Kruhový trénink 2 – počet opakování 8–12; počet sérií 3–5, interval/charakter odpočinku – 3 min, smíšený. Počet stanovišť 6–12.
 - OP – obecné posilování: počet opakování 8–12; počet sérií 3–6, interval/charakter odpočinku – 3 min, smíšený. Počet stanovišť 4–6.
 - OV – 1 souvislý úsek od 2 do 25 km, počet úseků 1.
3. Četnost tréninku (tréninkové jednotky za čas, poměr zatížení a odpočinku),
 4. Metody tréninku (kombinace různých parametrů zatížení).
 - Souvislý trénink:
 - *Souvislý trénink se stejnou intenzitou* – charakteristickým znakem této metody je stejná intenzita zatížení.
 - *Souvislý trénink se střídavou intenzitou* – fartleková metoda – zvláštní forma souvislé metody.
 - Intervalový trénink:
 - *Extenzivní intervalový trénink* – interval odpočinku více jak 2 min, střední intenzita zatížení
 - *Intenzivní intervalový trénink* – interval odpočinku do 2 min, vysoká intenzita zatížení
 - Opakovaný trénink
 - Závodní metoda, přípravné závody/starty, hlavní závody, více startů.
 5. Doplnky – plavání, gymnastika, volejbal.

Obecné a speciální tréninkové ukazatelé širě prezentujeme v uvedených mezocyklech.

Praktická část

V této kapitole jsme se zabývali charakteristikou prostředí, profilem běžkyně, periodizací ročního tréninkového cyklu a zhodnotili jsme výsledky práce.

10. Profil běžkyně

Atletka se začala aktivně věnovat atletice v roce 1999 v Čáslavi pod vedením trenérky Jany Červenkové. Během své kariéry se zúčastnila mnoha významných závodů – dráhových, přespolních, silničních a halových v České republice a také několika silničních závodů v zahraničí. Na dráze se pravidelně účastní závodů ligových družstev žen, účastní se závodů extraligy žen, první národní ligy a druhé národní ligy. Stále posouvá hranici svých osobních rekordů a pravidelně dosahuje finálových umístění mistrovství republiky na dráze, v hale a v přespolních bězích. Nejlepším umístěním je třetí místo na 1500 m z Mistrovství ČR v Táboře 2008. Za další zmínku stojí medailová umístění v akademických soutěžích na 1500 m resp., 3000 m z let 2005 – 2008. Osobní trenérkou běžkyně je paní Jana Červenková, dříve výborná atletka a reprezentantka.

Sportovkyně se aktivně věnuje středním a dlouhým tratím, kde v kategorii dospělých dosahuje úrovně mistrovské. Výkony zařazují běžkyni do výkonnostního sportu. Její výkonnostní úroveň je charakterizována týdenním tréninkovým zatížením od 60 do 120 km, doba tréninku se pohybuje týdně od 5 do 25 h a zatížení je minimálně 280 dnů za rok (Neumann, 2005).

Tělesné parametry sportovkyně podle lékařského vyšetření: výška 168 cm a váha 56 kg, klidová tepová frekvence 44 / min, tělesný tuk 15,6 % (tělovýchovně lékařská prohlídka 28. 06. 2007). Dokazuje optimální naladění sportovní formy v závodním období, ve kterém běžkyně výrazně zlepšila svá osobní maxima. Osobní rekordy: 800 m 2:13,76; 1500 m 4:30,73; 3000 m 10:02,20; 5000 m 17:28,86.

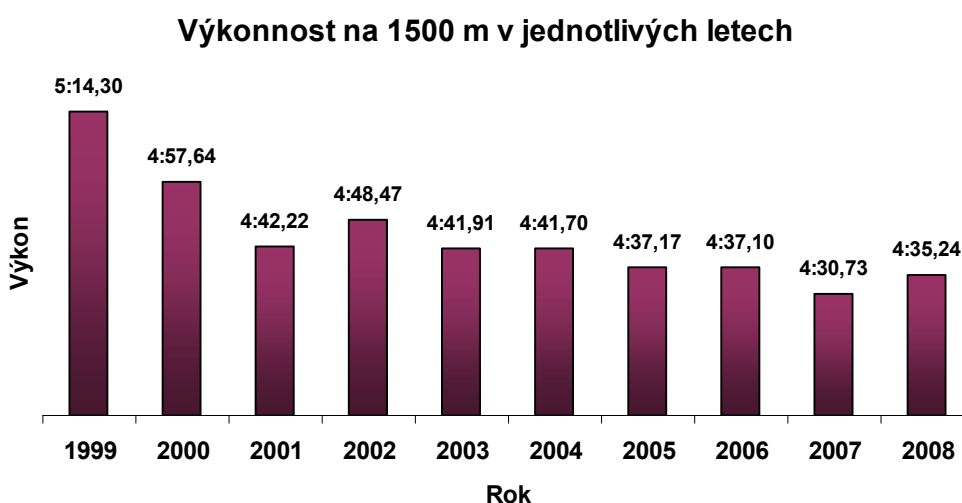
Sportovkyně ve svém tréninku uplatňovala psychologickou přípravu prostřednictvím trenérky a její kritické hodnocení výkonnosti. Hlavními prostředky byly rozhovory, pokyny a poučení, práce s tréninkovým plánem a všechny činnosti, jež souvisejí se vzděláváním a poznáváním. Velkou roli v přípravě sportovkyně sehrála motivace a tím snaha o dosažení nejvyššího výkonu. Dále se rozvíjela vůle a volní úsilí (při ztížených podmínkách), které ovlivňují výkon a patří do nich houževnatost a

cílevědomost. Její výkonnost prezentujeme v grafu č. 1, z něj je patrné, že výkonnost kulminovala v disciplíně 1500 m na Mistrovství ČR v Třinci 2007.

Podle Keula (1979) uvádí optimální procentuální zastoupení jednotlivých typů svalových vláken pro běžeckou disciplínu 1500 m: 8 % rychlá glykolytická (FG), 33 % rychlá oxidativně glykolytická 33 % (FOG) a pomalá 58 % (SO).

Graf 1

Přehled výkonnosti v jednotlivých letech



Z grafu je zřejmé, že výkonnost vyvrcholila v roce 2007, kdy bylo dosaženo úrovně mistrovské na 1500 m. V prvních letech jsou evidentní vyšší dynamické změny ve výkonu ovšem s narůstajícími tréninkovými cíly jsou kladeny i vyšší nároky na disciplínu. Dynamické změny jsou v posledních letech naopak nižší, což je v souladu s tvrzením Kučery a Truksy (2000), že pro dosahování kvalitnějších výkonů ve středních a dlouhých tratích v delším čase, kdy jsou dynamické změny menší, a je potřeba větší tréninkové úsilí.

11. Periodizace ročního tréninkového cyklu sezóny 2006-2007 a 2007-2008

Roční tréninkový cyklus byl rozdělen na třináct mezocyklů. Jeden mezocyklus obsahoval 4 týdenní mikrocykly. Týdenní mikrocyklus většinou obsahoval 5 – 6 dnů zatížení a 5 – 6 tréninkových jednotek. Zatížení se odvíjelo také od školních povinností (kurzy, sportovní hodiny).

Periodizace ročního tréninkového cyklu běžkyně 2006-2007

1. Přípravné období – zimní (13 týdnů)

- Etapa všeobecné přípravy – začátek období 23. 10. – 17. 12. (8 týdnů)
- Etapa specializované přípravy – začátek období 18. 12. – 21. 1. (5 týdnů)
- 2. Závodní období – zimní od 22. 1. do 25. 2. (5 týdnů)
- 3. Přejídné období – zimní od 26. 2. do 4. 3. (1 týden)
- 4. Přípravné období II. – letní (8 týdnů)
 - Etapa všeobecné přípravy – začátek období od 5. 3. do 8. 4. (5 týdnů)
 - Etapa specializované přípravy – začátek období od 9. 4. do 29. 4. (3 týdnů)
- 5. Závodní období II. – letní od 30. 4. do 16. 9. (20 týdnů)
 - Etapa udržení a rozvoje sportovní formy od 30. 4. do 1. 7. (9 týdnů)
 - Etapa zkrácené všeobecné přípravy od 2. 7. do 29. 7. (4 týdnů)
 - Etapa zkrácené speciální přípravy od 30. 7. do 12. 8. (2 týdnů)
 - Etapa rozvoje a udržení sportovní formy od 13. 8. do 16. 9. (5 týdnů)
- 6. Přejídné období – podzimní od 17. 9. do 14. 10. (4 týdnů)

Vrcholy sezóny 2006-2007

- Extraliga mužů a žen (19. 5. Praha)
- Extraliga mužů a žen (2. 6. Kladno)
- Extraliga mužů a žen (17. 6. Ostrava)
- Mistrovství České republiky na dráze (1. 7. Třinec)
- Finále družstev mužů a žen (8. 9. Sušice)

Periodizace ročního tréninkového cyklu běžkyně 2007-2008

1. Přípravné období – zimní (13 týdnů)
 - Etapa všeobecné přípravy – začátek období 15. 10. – 16. 12. (9 týdnů)
 - Etapa specializované přípravy – začátek období 17. 12. – 27. 1. (6 týdnů)
Pozn. lyžařský kurz od 7. 1. do 13. 1.
2. Závodní období – zimní od 28. 1. do 2. 3. (5 týdnů)
3. Přejídné období – zimní od 3. 3. do 9. 3. (1 týden)
4. Přípravné období II. – letní (8 týdnů)
 - Etapa všeobecné přípravy – začátek období od 10. 3. do 13. 4. (5 týdnů)
 - Etapa specializované přípravy – začátek období od 14. 4. do 4. 5. (3 týdnů)
5. Závodní období II. – letní od 5. 5. do 20. 9. (20 týdnů)
 - Etapa udržení a rozvoje sportovní formy od 5. 5. do 6. 7. (9 týdnů)
 - Etapa zkrácené všeobecné přípravy od 7. 7. do 3. 8. (4 týdnů)
 - Etapa zkrácené speciální přípravy od 4. 8. do 17. 8. (2 týdnů)
 - Etapa rozvoje a udržení sportovní formy od 18. 8. do 20. 9. (5 týdnů)

6. Přechodné období – podzimní od 21. 9. do 17. 10. (4 týdny)

Vrcholy sezóny 2007-2008

- Extraliga mužů a žen (31. 5. Ostrava)
- Extraliga mužů a žen (7. 6. Praha)
- Extraliga mužů a žen (28. 6. Kladno)
- Mistrovství České republiky na dráze (5. 7. Tábor)
- Soutěž o udržení v extralize družstev mužů a žen (6. 9. Plzeň)

12. Výsledky práce

V této části jsme se zaměřili na souhrnné informace týkající celkových OTU a STU, porovnali jsme tréninkové zatížení ve dvouletém RTC a poté jsme podrobněji analyzovali sledované období v rámci mezocyklů.

Tabulka 10

Souhrnné informace OTU ve sledovaných letech

Zkratka	OTU	2006–2007	2007–2008
		Počet	Počet
DS	Dny zatížení	247	239
JZ	Jednotky zatížení	249	257
Z/S	Počet závodů a startů	32/39	35/41
N/O	Počet dnů zdravotní neschopnosti (nemoc, zranění) / Počet dnů omezeného tréninku	4/14	14/25
REG	Regenerace	46 h 10 min	27 h 35 min
CZ	Celkový čas zatížení	257 h 13 min	269 h 42 min

Celkový počet dnů zatížení a jednotek zatížení odpovídá výkonnostnímu sportu. Sportovkyně trénovala v průměru 10 hodin týdně a speciálně se připravovala na vybrané závody. Její zatížení odpovídá výkonnostním sportovcům, kteří trénují ve svém volném čase nebo při zaměstnání, mají celkový roční objem tréninku přes 300 hodin. (Neumann, 2005)

Základní porovnání obou let ukazuje, že největší rozdíl je u regenerace, která převládá v RTC 2006 – 2007. Co se týče závodů a startů, jsou ukazatele ve sledovaných obdobích shodné. Počet dnů zdravotní neschopnosti mírně převažuje v druhém roce (2007 – 2008).

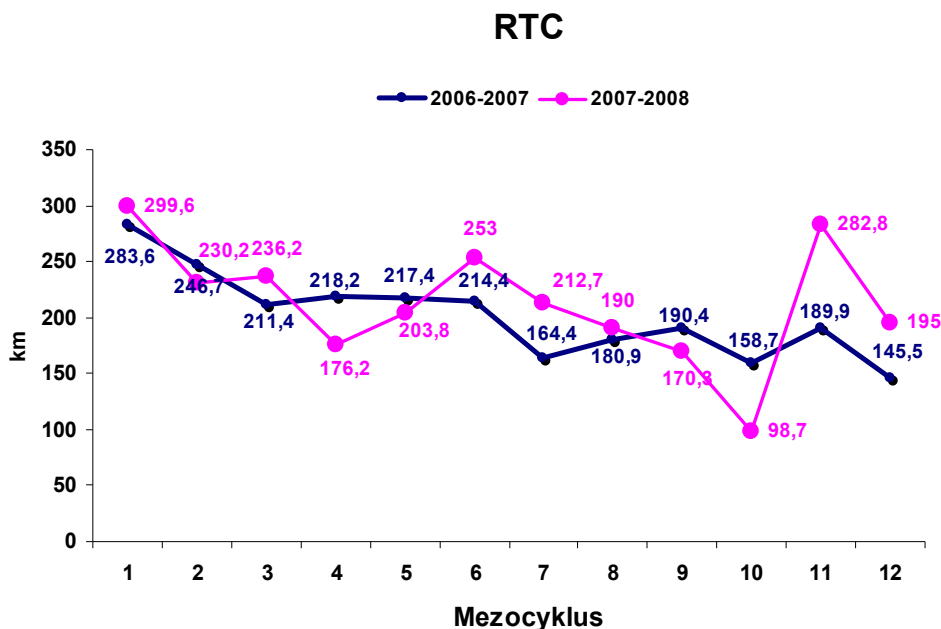
Tabulka 11

Souhrnné informace STU ve sledovaných letech

STU	2006–2007			2007–2008		
	Počet TJ	km	Čas	Počet TJ	km	Čas
OV	126	1134,4		132	1218,4	
TV 2	36	272,7		33	268,6	
TV 1	27	80,1		28	93,1	
ST	43	113,2		30	79	
TR	8	11,1		10	11,6	
R	0			1	0,2	
KP 1	7		3 h 40 min	13		9 h 10 min
KP 2	2		2 h	5		2 h 35 min
D	-		118 h 30 min	-		62 h 45 min
CS km	Σ 249	2514,5		Σ 252	2651,5	

Ve speciálních tréninkových ukazatelích je v nejvyšší míře zastoupena obecná vytrvalost, kde převažuje aktivace energetického systému mírné intenzity. Z toho vyplývá značný podíl vytrvalosti v tréninku běžkyně, která tvoří 50 % odtrénovaných jednotek v RTC 2006 – 2007 a 42 % v RTC 2007 – 2008. Zásadní rozdíl v porovnání obou sledovaných období je ve speciálním tempu a v doplňcích. Celková kilometráž se dosahuje v obou případech v průměru 2600 km za rok. Což vzhledem k doporučené specializaci tvoří výkonnostní sport, kdy se sportovkyně věnovala svému sportu ve volném čase při školních povinnostech (Neumann, 2005).

Graf 2
Absolvované objemy ve dvou ročních makrocyclech



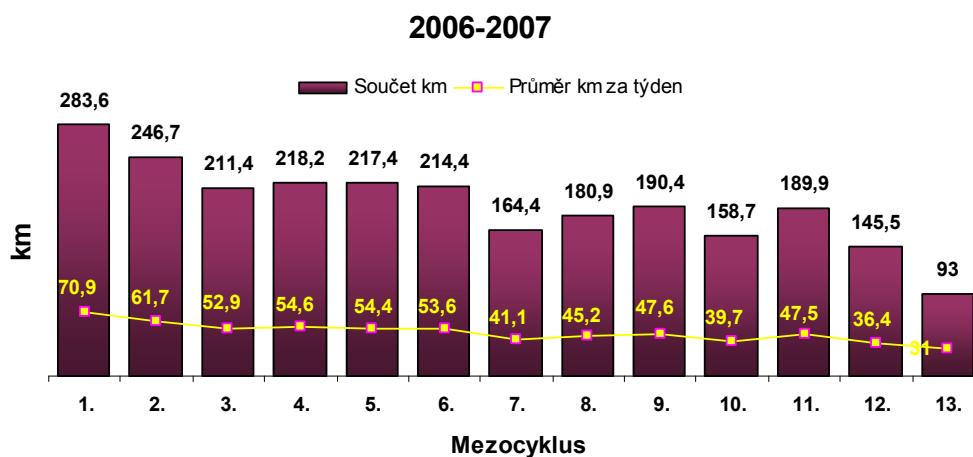
Z grafu je patrná rozdílná kilometráž v jednotlivých mezocyklech v ročních tréninkových makrocyclech ve sledovaných obdobích. U RTC 2006 – 2007 se zatížení nemění tak dynamicky jako v následujícím roce, kdy pozvolna klesá. Zatížení bylo ovlivněno školní vytížením během roku, ve kterém sportovkyně absolvovala několik školních kurzů (8. a 9. mezocyklus RTC). Důležité bylo také zimní závodní období (4. a 5. mezocyklus), ve kterém se objem kilometrů snížil. Celkový počet kilometrů nepřekročil 300 km ani v jednom mezocyklu. V porovnání obou RTC jsou zatížení zpočátku shodná, poté ve druhém RTC objem kilometrů značně kolísá. Druhé závodní období začíná 8. mezocyklem, a kulminuje 9. a 10. mezocyklem na Mistrovství ČR na dráze.

12.1 Analýza výsledků v rámci mezocyklů ve sledovaných letech

Pro rozbor výsledků v rámci mezocyklů jsme se rozhodli, abychom podrobněji vyhodnotili tréninkový deník. Nejprve jsme se zabývali součty kilometrů v jednotlivých mezocyklech a průměry km za týden, vyhodnocením závodů, regenerací, OTU v jednotlivých mezocyklech, STU v jednotlivých mezocyklech a to v rámci dvouletého RTC.

Graf 3

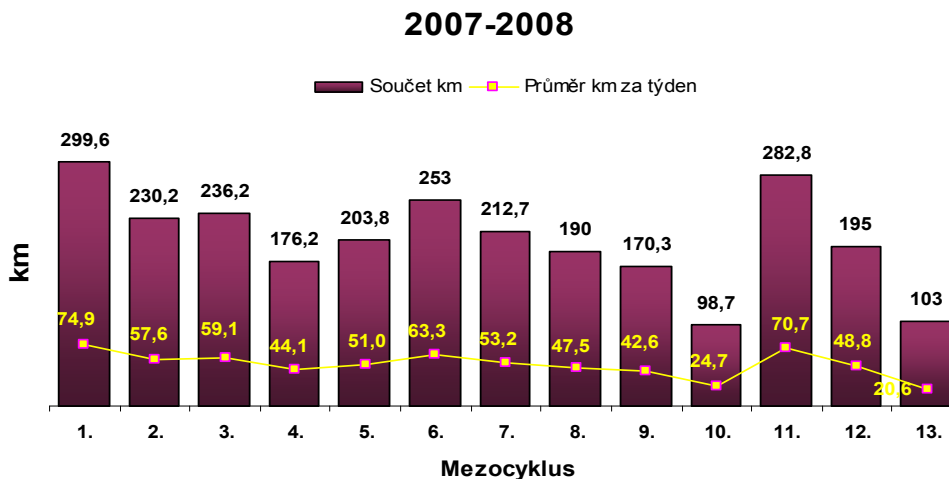
Součet km v jednotlivých mezocyklech a průměr km za týden



Dynamické změny v tomto grafu nejsou z počátku zásadní. Průměrná kilometráž se v přípravném období (1. – 3. mezocyklus) pohybuje kolem 60 km za týden, toto období je z tohoto pohledu stabilní a významné pro hlavní letní sezónu. Hlavním úkolem v přípravném období byl všeobecný rozvoj, zvýšení obecné síly a silové vytrvalosti, rozvoj obecné vytrvalosti a tempové vytrvalosti. Ve druhé části přípravného období – specializované přípravy byl důležitý rozvoj tempové vytrvalosti, speciálního tempa a udržení obecné vytrvalosti. Hlavními cíly závodního období (4. a 5. mezocyklus) bylo udržení sportovní formy a zvyšování výkonnosti. Závody v tomto období sloužily jako zpestření přípravy a byly spíše kontrolní. V druhém přípravném období (7. mezocyklus) se kilometráž snížila z důvodu školního kurzu, je však možné usuzovat, že to na hlavní sezónu nemělo zásadní vliv. V závodním období (8. – 12. mezocyklus) bylo hlavním cílem udržení sportovní formy a zvýšení trénovanosti. Hlavními úkoly byly rozvoj speciálního tempa a tempové rychlosti. Sportovní forma kulminovala v závodním období (9. a 10. mezocyklus). Útlum nastal v přechodném období (13. mezocyklus) - zde hlavním úkolem bylo zregenerovat organismus na další sezónu, intenzita a rychlost cvičení se pohybovali kolem 2 mmol/l. Hlavním cílem byl klid a odpočinek.

Graf 4

Součet km v jednotlivých mezocyklech a týdenní průměr km



Z grafu je patrné, že nejvíce km bylo naběháno v přípravném období (1. – 3. mezocyklus), hlavním úkolem byl všeobecný rozvoj, zvýšení obecné síly a silové vytrvalosti, rozvoj obecné vytrvalosti a tempové vytrvalosti. Ve druhé části byl hlavním úkolem rozvoj tempové vytrvalosti, speciálního tempa a udržení obecné vytrvalosti. Hlavními cíli závodního období (4. a 5. mezocyklus) bylo udržení sportovní formy a zvyšování výkonnosti. Závody v tomto období sloužily jako zpestření přípravy a byly spíše kontrolní. Ve druhém přípravném období (5. – 7. mezocyklus) kilometráž značně kolísala, a tudíž některé výsledky v závodní sezóně tomu odpovídaly. V závodním období (8. – 12. mezocyklus) bylo hlavním cílem udržení sportovní formy a zvýšení trénovanosti, avšak v této sezóně se to moc nepodařilo udržet. Hlavními úkoly v tomto období byly rozvoj speciálního tempa a tempové rychlosti. Sportovní forma kulminovala v závodním období (9. a 10. mezocyklus).

Za povšimnutí stojí jedenáctý mezocyklus, kdy příprava dosahovala druhého nejvyššího zatížení v uvedeném tréninkovém období. Zatížení nemělo patřičný výkonnostní efekt v závodním období, kdy se už nepodařilo zopakovat časy z letní sezóny. Útlum nastal v přechodném období (13. mezocyklus) a zde hlavním úkolem bylo zregenerovat organismus na další sezónu, intenzita a rychlost cvičení se pohybovali kolem 2 mmol/l. Hlavním cílem byl klid a odpočinek.

Tabulka 12
Vyhodnocení závodů

Mezocyklus	2006–2007				2007–2008			
	Přípravné závody		Hlavní závody		Přípravné závody		Hlavní závody	
	Počet	km	Závody/Starty	km	Počet	km	Závody/Starty	km
1.	4	20,7			5	25,1		
2.	3	20,3			4	20,7		
3.	2	6,4	1/1	1,5	3	17,9		
4.	1	10	1/1	3				
5.	1	10	1/1	3			2/2	3,6
6.	4	26,4				30,4		
7.			2/3	4,9	3	14,9		
8.			3/6	7,6			2/2	2,3
9.			3/5	9,4	1	9,6	5/7	17
10.							4/7	9,7
11.	1	8,55	2/2	2				
12.			2/3	5,5			4/5	14
13.	2	6,9			2	6,9		
Součet	17	107,75	15/22	36,9	18	125,49	17/23	46,6

Přípravné závody tvořily podstatnou část tréninku a to v obou RTC, ve kterých bylo naběháno v RTC 108 km, resp. téměř 126 km. Všechny závody z celkového objemu kilometrů v prvním a v druhém RTC tvořily 5,6 %, respektive 6,5 % tréninkového procesu. Při rozhodování o závodech sehrála důležitou roli termínová listina, ze které se vycházelo hlavně ze zkušeností a znalostí na účasti v jednotlivých závodech. Smysl závodů (silničních a krosů) v této části slouží jako kvalitní příprava v oblasti TV 1 (7 závodů v 1. – 6. mezocyklu) a TV 2 (7 závodů v 1. - 6. mezocyklu).

V příloze 1 prezentujeme absolvované závody, ve kterých sportovní forma v přípravném období kulminovala ve 2. mezocyklu na Mistrovství České republiky v přespolním běhu v Bělé nad Radbuzou, ve kterém závodnice zaběhla 6 km za 23:07 a obsadila 12. místo. Ve druhém přípravném období sportovní forma kulminovala v 5. a 6. mezocyklu zejména na silničních závodech 10 km a 15 km, ve kterých běžkyně zlepšila svá maxima (38:03, resp. 58:25). MČR v přespolním běhu ve Frýdku Místku běžkyni nevyšel podle představ a v obtížných podmínkách dosáhla 10. místa. Podle Přílohy 2 sportovní forma v absolvovaných závodech kulminovala v prvním přípravném období ve 3. mezocyklu, kde na přespolním běhu v Čáslavi zvládla 4,9 km za 17:39. Ve druhém přípravném období sportovní forma kulminovala v 6 mezocyklu, kde v závodě na 10 km zaběhla sportovkyně svůj nejlepší čas 37:42 (Pečky 8. 3.) a v 7. mezocyklu na Mistrovství ČR v přespolním běhu v Jablonném nad Orlicí (6 km, čas 24:26, 7. místo).

Závody v halové sezóně byly pouze kontrolní a pro zpestření přípravy. Jejich cílem bylo udržení aerobních schopností, všeobecných pohybových schopností, rozvoj TV, ST a R. Nejvyšší progres výkonnosti v prvním RTC přišel v závodním období 9. mezocyklu, ve kterém došlo k výraznému posunu osobních rekordů na tratích 1500 m – 5000 m. Ve druhém RTC sportovní forma kulminovala zejména v 10. mezocyklu, ve kterém sportovkyně na Mistrovství ČR doběhla na třetím místě.

Tabulka 13

Vyhodnocení závodů na 1500 m v daných mezocyklech v obou RTC

Mezocyklus	2006–2007		2007–2008	
	Výsledek	Poznámka	Výsledek	Poznámka
7.	4:38,78		-	nedokončený závod
8.	4:46,40			
	4:39,24	dvojstart		
9.	4:49,00	dvojstart	4:44,58	
	4:30,73	MČR	4:45,63	dvojstart
			4:40,05	
			4:38,30	
		-	nedokončený závod	
10.			4:35,24	MČR
12.	4:43,0	dvojstart	4:41,55	
			5:13,76	dvojstart
Průměr	4:41,19		4:45,59	

Hlavní závody na 1500 m v RTC tvořila především extraliga a Mistrovství ČR mužů a žen, kde výkonnost běžkyně kulminovala v 9. resp. v 10. mezocyklu (viz také graf č. 1). Průměr činil v prvním RTC 4:41,19 a ve druhém 4:45,59. Pokud v druhém RTC nezařadíme do hodnocení poslední závod (5:13,76), bude průměrný výsledek 4:40,89 – průměr obou let se tak v zásadě neliší. (O vyloučení posledního závodu z hodnocení uvažujeme, protože jeho výsledek byl výrazně ovlivněn školním kurzem, který narušil předzávodní přípravu. Poslední závod tak může zkreslovat výsledky druhého roku.) Celkem absolvovala běžkyně v prvním RTC 6 závodů, z toho byly 3 dvojstarty (1500 m v kombinaci s 3000 m, anebo s 5000 m). V druhém RTC absolvovala běžkyně dokonce 9 startů na 1500 m, z toho 3 závody byly dvojstarty a 2 byly nedokončené.

Tabulka 14
Regenerace – OTU

Mezocyklus	2006–2007			2007–2008		
	Regenerace – Čas		Strečink – počet TJ	Regenerace – Čas		
	Plavání	Sauna		Plavání	Sauna	Vířivka
1.	1 h 55 min	1 h 30 min	7		1 h 30 min	
2.	1 h	1 h 30 min	5	1 h 15 min	3 h	
3.	1 h 30 min	1 h	2	30 min	3 h	
4.	3 h 20 min	6 h	2	1 h 45 min	3 h	
5.	2 h 45 min	6 h	1		3 h	
6.	45 min	3 h			1 h 30 min	
7.		3 h			3 h	
8.	1 h			1 h		
9.	8 h 15 min			1 h 15 min		
10.				1 h		
11.					1 h	1 h 50 min
12.						
Celkem	20 h 30 min	20 h	17	6 h 45 min	19 h	1 h 50 min

Důležitým faktorem, který ovlivňuje závodní výkonnost, je zařazení regenerace do tréninku; významnou roli hraje také skladba regenerace. V prvním RTC bylo regeneraci věnováno téměř 47 hodin a ve druhém RTC dosahovala regenerace 28 hodin. Z tréninkového deníku je zřejmé, že v prvním RTC bylo plavání používáno častěji než ve druhém RTC. Plavání bylo zařazeno jako aktivní regenerace ve dnech volna. Významným faktorem pro častější zařazení plavání v prvním RTC byla také závěrečná zkouška z plavání v prvním roce. Oba RTC se nejvíce liší v počtu tréninkových jednotek věnovaných strečinku, který v RTC 2007 – 2008 nebyl zařazen do aktivní regenerace. Sauna byla v obou RTC zařazena do regenerace během zimního – přípravného období v obdobném rozsahu (20 hodin v prvním RTC, 19 hodin ve druhém RTC).

Tabulka 15
Rozdělení OTU do mezocyklů rok 2006 – 2007

Mezocyklus	N/O	Kurzy	Dny volna	CZ	DZ	Počet TJ
1.			5	23 h 20 min	20	22
2.			5	24 h 32 min	20	20
3.	0/2		5	24 h 6 min	21	21
4.			4	26 h 5 min	22	22
5.			4	23 h 10 min	22	22
6.			7	17 h 26 min	17	17
7.			8	19 h 25 min	18	18
8.	0/7	školní kurz od 9. 5.do 15. 5	4	20 h 5 min	24	24
9.			5	19 h 40 min	21	21
10.			4	16 h 50 min	15	15
11.			3	20 h 40 min	20	20
12.	4/5	školní kurz od 17. do 21.9.	5	13 h 45 min	17	17
13.			6	8 h 9 min	10	10
Celkem	4/14	12	65	257 h 13 min	247	249

Tabulku č. 15 jsme rozdělili na dny omezeného tréninku, dny pracovní neschopnosti, celkový čas zatížení, dny zatížení, jednotky zatížení, kurzy a sportovní hodiny ve škole. V počtu tréninkových jednotek se počet dnů volna kompenzoval zatížením ve škole. Průměrný čas tréninkového zatížení činil 1 h 20 min na jednu tréninkovou jednotku. V závodní sezóně jsme brali ohled na školu a školní kurzy, které ovlivnili přípravu na závodní období. V tomto RTC jsme zařadili pouze dva dny dvoufázového tréninku a to v počátečním přípravném období. Vzhledem ke stabilní přípravě na začátku období a zatížení ve škole, nebylo nutné vícefázový trénink zařazovat. Důležitým činitelem přípravy a závodů byly počet dnů omezeného tréninku a dny pracovní neschopnosti, které nebyly tak časté a tím pádem neovlivnily běžecký výkon v závodním období.

Tabulka 16

Rozdělení obecné vytrvalosti do mezocyklů 2006–2007

Mezocyklus	Období	Týden	OV			
			Počet TJ	Km	mezikus km	TJ
1.	přípravné	1. – 4.	12	114	3,2	1
2.	přípravné	5. – 8.	11	110,3	3	1
3.	přípravné	9. – 12.	6	51	0	0
4.	závodní-hala	13. – 16.	7	68	3	2
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.	11	105	8,4	4
6.	přípravné II.	21. – 24.	10	85,5	5,8	3
7.	přípravné II	25. – 28.	5	50	2,9	4
8.	závodní období	29. – 32.	11	81	0,9	2
9.	závodní období	33. – 36.	11	88,7	1,4	3
10.	závodní období	37. – 40.	7	73,5	3,4	3
11.	závodní období	41. – 44.	10	86,5	4,5	4
12.	závodní období	45. – 48.	13	98	2,5	3
13.	přechodné	49. – 51.	12	83,9	0	0
Součet			126	1095,4	39	30

Celkový počet tréninkových jednotek v obecné vytrvalosti činil 126 a součet naběhaných kilometrů dosahoval 1134,4 km. Nejvyšší počet tréninkových jednotek obecné vytrvalosti byl nalezen v přípravném období 29 tréninkových jednotek. Nejčastěji byl do tréninku zařazován volný běh před přípravným závodem (např. rozběhání, rozcvičení a rovinky) a po závodech (v rámci volného běhu). Také v tréninku běžkyň byl zařazován volný běh po dvou náročných dnech tréninku v přípravném a v závodním období. Přičemž dlouhé volné běhy (CZ od 55 min do 1 h 35 min) dosahovaly v průměru 65 min/1 TJ a tvořily 184 km za 16 TJ. Ostatní volné běhy jsme zahrnuli jako regenerační běh (CZ od 30 do 55 min), který pomáhal odplavovat metabolity z oběhu, zvyšoval kapilarizaci svalstva a vedl k regeneraci svalstva (podle doporučení Kučery a Truksy, 2000). Převážná aktivace energetického systému byla nízká (O_2). Maximální hodnotu z celého RTC jsme zjistili v prvním přípravném období, v němž při zatížení 12 tréninkových jednotek sportovkyně naběhala 114 km. V jednotlivých tréninkových metodách běžkyň často využívala aktivní charakter odpočinku tzv. mezikus, jehož celkový objem dosahoval 39 km v 30 tréninkových jednotkách.

Tabulka 17

Rozdělení tempové vytrvalosti 1 a 2 do mezocyklů 2006–2007

Mezocyklus	Období	Týden	TV 2		TV 1	
			Počet TJ	km	Počet TJ	km
1.	přípravné	1. – 4.	6	50,8	3	9
2.	přípravné	5. – 8.	3	29	4	14,6
3.	přípravné	9. – 12.	5	46	3	11,5
4.	závodní-hala	13. – 16.	2	15	4	12,8
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.	2	17	1	1,8
6.	přípravné II.	21. – 24.	4	31,3	0	0
7.	přípravné II	25. – 28.	4	26	3	10,2
8.	závodní období	29. – 32.	2	15	2	4
9.	závodní období	33. – 36.	2	7,6	0	0
10.	závodní období	37. – 40.	3	17	3	6,4
11.	závodní období	41. – 44.	2	12	2	5,4
12.	závodní období	45. – 48.	1	6	2	4,4
13.	přechodné	49. – 51.	0	0	0	0
Součet			36	272,7	27	80,1

V přípravném období (1. mezocyklus) běžkyně dosáhla nejvyšší počet 6 tréninkových jednotek tempové vytrvalosti 2, zahrnující téměř 51 kilometrů. Nejčastěji byla rozvíjena v přípravném období (1. – 3. mezocyklu) celkem 14 TJ, např. zatížením 3 x 3 km, nebo 4 x 2 km, (5 x 1 km) x 2 apod. Interval odpočinku byl nejčastěji 3 – 5 min, charakter odpočinku smíšený nebo aktivní. Převážná aktivace energetického krytí byla střední (LA – O₂). V dalších mezocyklech byla tempová vytrvalost rozvíjena zejména úseky o délce 1 km – 2 km, s opakováním 4 – 8x. Musíme mít na paměti, že jsme zde nezahrnuli přípravné závody, které by četnost určitě zvýšily. Celkový součet km v RTC dosahoval 272,7 km a počet tréninkových jednotek činil 36, nejnižších hodnot bylo dosaženo 12. mezocyklu, kde byl pouze jeden trénink zaměřen na tempovou vytrvalost 2.

Tempové vytrvalosti 1 bylo věnováno celkem 27 tréninkových jednotek s celkovým zatížením 80 km. Nejvyšší počet TV 1 byl v přípravném období (2. mezocyklus) a v závodním období (4. mezocyklus) a tvořil téměř 15 km, resp. 13 km v uvedeném období. Celkový počet 13 TJ tvořily výběhy svahů (VS) zařazené do TV 1, v prvním RTC byly zařazené celoročně, nejčastěji v I. a II přípravném období. Uvádíme zde příklad tréninku TV 1 z druhého přípravného období – všeobecná příprava: 2 x (6 x 500 m); interval odpočinku 2 – 5 min; charakter odpočinku smíšený; intenzita střední (LA – O₂). Z tabulky také vyplývá, že nejnižší počet byl v hlavním závodním období (9. mezocyklus), kdy tato metoda nebyla vůbec zařazena v daném zatížení.

Tabulka 18

Vyhodnocení speciálního tempa a tempové rychlosti v období 2006–2007

Mezocyklus	Období	Týden	ST		TR	
			Počet TJ	km	Počet TJ	km
1.	přípravné	1. – 4.	0	0	1	1,9
2.	přípravné	5. – 8.	2	4,4	0	0
3.	přípravné	9. – 12.	3	9,7	1	2,4
4.	závodní-hala	13. – 16.	5	22,3	0	0
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.	7	17,1	0	0
6.	přípravné II.	21. – 24.	3	11,8	0	0
7.	přípravné II	25. – 28.	5	13,4	0	0
8.	závodní období	29. – 32.	8	14	0	0
9.	závodní období	33. – 36.	5	7,9	3	3,15
10.	závodní období	37. – 40.	1	1,6	1	1,35
11.	závodní období	41. – 44.	3	6,5	2	2,25
12.	závodní období	45. – 48.	1	4,5	0	0
13.	přechodné	49. – 51.	0	0	0	0
Součet			43	113,2	8	11,05

Speciální tempo bylo zařazeno od druhého mezocyklu, kdy už je potřeba rozvoj speciální vytrvalosti. Z počátku byly zařazovány tréninky ST v kratších úsecích (200 m - 300 m) později (800 m – 1200 m). Počet tréninkových jednotek dosahoval 43 a součet naběhaných kilometrů činil 113,2 km. Nejvíce tréninkových jednotek bylo v závodním období (8. mezocyklu) 8 TJ a v tom 14 km. V rámci ST byly zařazeny i dvě TJ zaměřené na výběhy svahů, ve kterých byl úsek běhán submaximální intenzitou. Uvádíme zde příklad tréninku v závodním období (8. mezocyklus): 5 x 600 m, interval odpočinku 3 min, charakter odpočinku pasivní, intenzita submaximální (LA).

Celkový počet tréninkových jednotek tempové rychlosti činil 8 a kilometrůž dosahovala 11 km. Běžkyně prakticky nerozvíjela tempovou rychlost v RTC, kromě přípravného období – ve specializované přípravě 1 TJ a v letním závodním období 3 TJ (9. mezocyklus). Příklad tréninku: 6 x 150 m, interval odpočinku 3 – 5 min; charakter odpočinku smíšený; intenzita maximální (ATP-CP).

Tabulka 19

Vyhodnocení kruhového posilování v období 2006–2007

Mezocyklus	Období	Týden	KP 1		KP 2	
			Počet TJ	čas	Počet TJ	čas
1.	přípravné	1. – 4.	1	35 min		
2.	přípravné	5. – 8.	2	1 h 20 min		
3.	přípravné	9. – 12.	3	2 h		
4.	závodní-hala	13. – 16.	1	45 min	2	50 min
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.				
6.	přípravné II.	21. – 24.				
7.	přípravné II	25. – 28.				
8.	závodní období	29. – 32.				
9.	závodní období	33. – 36.				
10.	závodní období	37. – 40.				
11.	závodní období	41. – 44.				
12.	závodní období	45. – 48.				
13.	přechodné	49. – 51.			2	30 min
Součet			7	3 h 40 min	2	1 h 50 min

V rozvoji silových schopností v rámci kruhových tréninků jsme zjistili nedostatečný počet tréninkových jednotek. Celkový součet tréninkových jednotek činil 7 hodin a z toho vyplývá tréninkové zatížení 3 h 40 min. Nesmíme ovšem opomenout, že tréninkové zatížení bylo často kompenzováno zatížením ve škole, kdy se běžkyně připravovala na státní zkoušku ze sportovní gymnastiky. Často se věnovala cvičení na nářadí a akrobatickým prvkům v praktických lekcích.

Tabulka 20

Vyhodnocení speciálních běžeckých cvičení a doplňků v období 2006–2007

Mezocyklus	Období	Týden	SBC		Doplňky	
			Počet TJ	Čas	plavání	Turistika – h/počet dní
1.	přípravné	1. – 4.	1	20 min	1 h 55 min	
2.	přípravné	5. – 8.			1 h	
3.	přípravné	9. – 12.			1 h 30 min	
4.	závodní-hala	13. – 16.	1	20 min	3 h 20 min	
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.			2 h 45 min	
6.	přípravné II.	21. – 24.			45 min	
7.	přípravné II	25. – 28.				
8.	závodní období	29. – 32.	1	25 min	1 h	
9.	závodní období	33. – 36.			8 h 15 min	
10.	závodní období	37. – 40.				60/8
11.	závodní období	41. – 44.	1	20 min		38/3
12.	závodní období	45. – 48.	1	20 min		
13.	přechodné	49. – 51.	1	20 min		
Součet			6	2 h 5 min	20 h 30 min	98/11

Speciální běžecká cvičení v tréninkovém zatížení sportovkyně nebyla zahrnuta důsledně. Jako samostatná tréninková jednotka byla rozvíjena minimálně, častěji byla součástí tréninkové jednotky. Velký důraz na tréninkový zatížení byl kladen na doplňky, kde plavání a turistika velmi pomohli k aktivní regeneraci a k rozvoji kondičních schopností.

Tabulka 21
Rozdělení OTU do mezocyklů 2007–2008

Mezocyklus	N/O	Kurzy škola	Dny volna	CZ	DZ	Počet TJ
1.			4	32 h 12 min	19	25
2.			5	26 h 10 min	19	19
3.			3	24 h 36 min	21	21
4.	0/7	lyžařský kurz 7. – 13. 1.	3	21 h 12 min	18	18
5.			6	19 h 42 min	20	20
6.			7	20 h 30 min	17	17
7.	0/2		4	22 h 48 min	20	20
8.	2/3		2	19 h 48 min	22	22
9.	2/8	kurz gymnastiky 9. 6. – 12. 6. kurz atletiky 16. 6. – 20. 6.	5	13 h 18 min	16	16
10.			7	8 h 30 min	10	10
11.	0/5	kurz sportovních her 1. 9. – 5. 9.	3	33 h	24	36
12.			4	17 h 6 min	18	18
13.	10/0			10 h 48 min	15	15
Celkem	14/25	15	53	269 h 42 min	239	257

Tabulka rozděluje dny omezeného tréninku, dny pracovní neschopnosti, celkový čas zatížení, dny zatížení, jednotky zatížení, kurzy, školní povinnosti. Z dané tabulky vyplývá, že v tomto RTC byl dvoufázový trénink zařazen vícekrát (většinou na soustředěních), který i vzhledem k zatížení ve škole byl důležitou komponentou. Velkou roli sehrála škola, ve které dny volna byly často kompenzovány tréninkovým zatížením ve škole. Čistý průměrný čas na jednu tréninkovou jednotku činil 1 h 5 min. Do přípravy se promítly dny pracovní neschopnosti a dny omezeného tréninku, které oproti předchozímu roku mírně stouply.

Tabulka 22

Vyhodnocení obecné vytrvalosti v období 2007–2008

Mezocyklus	Období	Týden	OV			
			Počet TJ	km	mezikus km	TJ
1.	přípravné	1. – 4.	11	128	3,8	2
2.	přípravné	5. – 8.	10	100	0	0
3.	přípravné	9. – 12.	9	81,5	3,3	3
4.	závodní-hala	13. – 16.	3	30	5,4	4
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.	12	106	4,4	3
6.	přípravné II.	21. – 24.	11	110	1,6	2
7.	přípravné II	25. – 28.	10	88	1,2	1
8.	závodní období	29. – 32.	12	98	2,5	3
9.	závodní období	33. – 36.	13	90,5	0,6	1
10.	závodní období	37. – 40.	7	37	1,2	1
11.	závodní období	41. – 44.	14	142,5	4,4	3
12.	závodní období	45. – 48.	10	91,5	0	0
13.	přechodné	49. – 53.	10	87	0	0
Součet			132	1190	28,4	23

Celkem bylo obecné vytrvalosti věnováno 132 tréninkových jednotek, naběháno bylo celkem 1218,4 km. Nejvyšší tréninkové zatížení jsme zaznamenali v přípravném období (1. – 3. mezocyklus), kdy bylo v rámci 30 TJ naběháno téměř 310 km. Dlouhé volné běhy (CZ 55 min – 104 min) dosahovaly v průměru 68 min/1 TJ a tvořily zatížení 221,5 km za 18 TJ. Mezi regenerační běh byl zařazen volný běh (CZ 20 min do 55 min). Převážná aktivace energetického systému byla nízká (O₂). Během zatížení v jednotlivých tréninkových metodách sportovkyně často využívala aktivní charakter odpočinku tzv. mezikus, který dosahoval 28,4 km v 23 tréninkových jednotkách.

Tabulka 23

Vyhodnocení tempové vytrvalosti v období 2007–2008

Mezocyklus	Období	Týden	TV 2		TV 1	
			Počet TJ	km	Počet TJ	km
1.	přípravné	1. – 4.	4	38,7	3	9,2
2.	přípravné	5. – 8.	4	27,5	3	17,6
3.	přípravné	9. – 12.	3	27,6	4	10,1
4.	závodní-hala	13. – 16.	5	44	1	3,2
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.	2	6,8	3	6,79
6.	přípravné II.	21. – 24.	2	23	3	8,6
7.	přípravné II	25. – 28.	3	23,5	2	3,8
8.	závodní období	29. – 32.	2	18	1	2
9.	závodní období	33. – 36.	1	4	1	1,2
10.	závodní období	37. – 40.	0	0	1	0,6
11.	závodní období	41. – 44.	4	35,5	3	9,7
12.	závodní období	45. – 48.	3	30	3	20,3
13.	přechodné	49. – 53.	0	0	0	0
Součet			33	278,6	28	93,09

Nejvyššího počtu TJ tempové vytrvalosti 2 bylo dosaženo v závodním období (4. mezocyklu 5 TJ zahrnovaly 44 kilometrů). Musíme mít na paměti, že zde nejsou zahrnuty závody (přípravné a kontrolní), které by četnost určitě zvýšily. Celkový součet km v RTC činil 278,6 km. Nejméně tvořily hodnoty v závodním, resp. přechodném období v 10. a 13. mezocyklu, kde jsme nenalezli žádný trénink na tempovou vytrvalost 2. Příklad tréninku v přípravném období (1. mezocyklus): různé kombinace kilometrů, př. 2-1-2-1-2-1 nebo 3-2-1-1-1, apod.; interval odpočinku 1,5 min – 3 min; charakter odpočinku aktivní, nebo smíšený; intenzita střední (LA – O₂).

V tempové vytrvalosti 1 byl součet 28 tréninkových jednotek s celkovým zatížením 93 km. Nejvyšší počet byl v přípravném období (3. mezocyklus) a tvořil téměř 10 km v uvedeném období. Z tabulky také vyplývá, že nejnižší počet byl v závodním období (4., 8. a 9. mezocyklus), kdy tato metoda byla zařazena pouze jednou. V rámci TV 1 byly zařazeny výběhy svahů (speciální síla), které tvořily z celé přípravy 9 TJ. V přechodném období nebyla zařazena žádná tréninková jednotka zaměřená na TV 1, kromě přípravných závodů. Typický trénink na rozvoj TV 1: 3 x (5 x 300 m); interval odpočinku 2 min – 5 min, charakter odpočinku smíšený, intenzita střední (LA – O₂).

Tabulka 24

Vyhodnocení speciálního tempa, tempové rychlosti a rychlosti v období 2007–2008

Mezocyklus	Období	Týden	ST		TR		R	
			km	Počet TJ	Počet TJ	km	Počet TJ	km
1.	přípravné	1. – 4.	0	0	1	1,35		
2.	přípravné	5. – 8.	0	0	0	0		
3.	přípravné	9. – 12.	10,9	3	0	0		
4.	závodní-hala	13. – 16.	13,9	4	2	4,08		
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.	10	4	1	0,96		
6.	přípravné II.	21. – 24.	4	1	0	0		
7.	přípravné II	25. – 28.	8,3	3	1	1,2		
8.	závodní období	29. – 32.	7,4	5	2	2,9	1	0,24
9.	závodní období	33. – 36.	1,5	1	1	0,4		
10.	závodní období	37. – 40.	2,7	2	1	0,45		
11.	závodní období	41. – 44.	19,1	6	1	0,3		
12.	závodní období	45. – 48.	1,2	1	0	0		
13.	přechodné	49. – 53.	0	0	0	0	0	0
Součet			79	30	10	11,64	1	0,24

Speciální tempo bylo zařazeno od 3. mezocyklu, kdy už je potřeba rozvoj speciální vytrvalosti. Z počátku přípravy ST bylo běháno zejména v kratších úsecích 3.

– 5. mezocyklus (200 m – 400 m) později jsme zařadili úseky 6. – 12. mezocyklus (800 m 1200 m). Počet tréninkových jednotek dosahoval 30 a součet činil 79 km. Nejvyššího počtu 5 tréninkových jednotek bylo dosaženo v závodním období. Příklad tréninku ST: 3 x 600 m – 5 x 300 m; interval odpočinku 2 min – 5 min; charakter odpočinku pasivní; intenzita submaximální (LA).

Nejvíce byla tempová rychlost rozvíjena v závodním období. Celkový počet tréninkových jednotek činil 10 a naběháno bylo téměř 12 km. Příklad tréninku: 8 x 60 m – 6 x 80 m – 4 x 100 m; interval odpočinku 1 min, 4 min; charakter odpočinku pasivní; intenzita maximální (ATP-CP). Za povšimnutí stojí jeden trénink maximální rychlosti, který je v obou RTC významně opomíjen.

Tabulka 25

Vyhodnocení kruhového posilování v období 2007–2008

Mezocyklus	Období	Týden	KP 1		KP 2	
			Počet TJ	Čas	Počet TJ	Čas
1.	přípravné	1. – 4.	3	2 h 15 min		
2.	přípravné	5. – 8.	3	2 h 05 min	1	30 min
3.	přípravné	9. – 12.	3	2 h		
4.	závodní-hala	13. – 16.	3	2 h 05 min		
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.				
6.	přípravné II.	21. – 24.				
7.	přípravné II	25. – 28.			1	30 min
8.	závodní období	29. – 32.				
9.	závodní období	33. – 36.				
10.	závodní období	37. – 40.				
11.	závodní období	41. – 44.	1	45 min		
12.	závodní období	45. – 48.				
13.	přechodné	49. – 53.	0	0	3	1 h 35 min
Součet			13	9 h 10 min	5	2 h 35 min

V rozvoji silových schopností v rámci kruhových tréninků bylo zařazeno málo tréninkových jednotek. Celkový počet tréninkových jednotek činilo 13 hodin a z toho vyplývá tréninkové zatížení něco málo nad 9 hodin. V přípravném období kruhové posilování 1 tvořilo značnou část tréninkových jednotek.

Tabulka 26

Vyhodnocení speciálních běžeckých cvičení a doplňků v období 2007–2008

Mezocyklus	Období	Týden	SBC		Doplňky	
			Počet TJ	Čas	plavání	Turistika – h/počet dní
1.	přípravné	1. – 4.				
2.	přípravné	5. – 8.			1 h 15 min	
3.	přípravné	9. – 12.			30 min	
4.	závodní-hala	13. – 16.			1 h 45 min	
5.	závodní/přípravné II.	17. – 20.				
6.	přípravné II.	21. – 24.				
7.	přípravné II	25. – 28.				
8.	závodní období	29. – 32.			1 h	
9.	závodní období	33. – 36.			1 h 15 min	
10.	závodní období	37. – 40.			1 h	56 h/7
11.	závodní období	41. – 44.	1	20 min		
12.	závodní období	45. – 48.	1	20 min		
13.	přechodné	49. – 53.	1	20 min		
Součet			2	1 h	6 h 45 min	56 h/7

Z tabulky je zřejmé, že sportovkyně má větší rezervy ve SBC a také v doplňcích, ve kterých četnost tréninku byla mizivá. Jako samostatnou tréninkovou jednotku bylo SBC rozvíjeno minimálně, spíše byly v menší míře součástí tréninkové jednotky.

Diskuze

V této kapitole se podrobně věnujeme vlivu STU na výkonnost a uvádíme návrhy směřující ke zvýšení výkonnosti.

Běžkyně absolvovala v obou sledovaných RTC v průměru 2600 km ročně. Z toho vyplývá také průměrný čas zatížení 263 hodin ročně, proto se v souladu s Neumannem (2005) přikláníme k zařazení sportovkyně mezi výkonnostní sportovce. Důležitým faktorem, který ovlivňoval zatížení, byly školní povinnosti sportovkyně.

Z analýzy tréninkových deníků vyplývá, že v tréninku byla v nejvyšší míře zastoupena obecná vytrvalost, kde převažovala aktivace energetického systému mírné intenzity. Z toho vyplývá značný podíl vytrvalosti v tréninku běžkyně, který tvoří 50 % z celkového objemu v RTC 2006-2007 a 42 % z celkového objemu v RTC 2007–2008. Kučera a Truksa (2002) tvrdí, že příliš vysoké objemy potlačují přirozené rychlostní

schopnosti, a tím mohou limitovat běžecký výkon. Ovšem podle Neumanna (2005) by celkový objem tréninku měl dominovat v oblasti obecné vytrvalosti v průměru 70 %. Velikost tréninkového objemu v uvedených tréninkových pásmech závisí na periodizaci, výkonnosti a dalších faktorech.

Tempová vytrvalost 2 v RTC (2006–2007) dosahovala z celé přípravy 14 % a RTC (2007-2008), což se jeví jako nedostatečné. Musíme však brát v potaz, že sportovkyně absolvovala značný počet přípravných závodů (silničních), které sloužily jako kvalitní příprava v oblasti tempové vytrvalosti v obou RTC. Krosové závody sloužily především k rozvoji speciální a běžecké síly, na kterou se běžkyně nijak nespécializovala a rozvíjela ji především v přípravném období v podzimní a v jarní části tréninkového procesu. Závody tvořily v prvním RTC 5,7 % z celkového objemu a v druhém RTC to bylo dokonce 6,5 % z celkového objemu.

Zásadní rozdíl v porovnání obou sledovaných období je ve speciálním tempu. V prvním RTC bylo naběháno celkem 4,5 % z celého tréninkového procesu a v průměru na 1 TJ dosahoval 2,63 km. Ve druhém RTC tvoří ST nižší podíl, necelé 3 % a stejný počet kilometrů 2,63 km na 1 TJ. Podle literatury rozvoj ST zařazujeme zejména v závodním období a tvoří hlavní složku tréninkového procesu (Kučera a Truksa, 2002).

Procentuální vyjádření tempové rychlosti v obou RTC dosahoval shodných 0,4 % z celkového objemu kilometrů. V tempové rychlosti byly v RTC rezervy a nízký počet tréninkového zatížení ovlivnil výkon na 1500 m a 800 m. Největší rezervy v tréninku byly v metodách tempové a maximální rychlosti, kde počet tréninkových jednotek byl výrazně nízký. Za povšimnutí stojí jeden trénink maximální rychlosti (tabulka č. 23), který je v obou RTC významně opomíjen.

Rozvoji silových schopností se běžkyně věnovala především v počáteční fázi přípravy, kdy kruhový trénink primárně sloužil jako prostředek k rozvoji kardiopiračních a silově vytrvalostních schopností. Sportovkyně zaznamenala nízký počet tréninkových jednotek v rozvoji silových schopností, kdy jej rozvíjela pouze v přípravném období. Na druhou stranu běžkyně využívala často v tréninku výběhy kopců (speciální síla), které rozvíjela zejména v přípravném období v obou RTC. To může být shodně s názorem Kučery a Truksy (2002) hodnoceno jako tréninkový nedostatek, neboť podle nich je třeba se rozvoji silových schopností věnovat se celoročně.

Rozvoji speciálních běžeckých cvičení a techniky běhu byla věnována malá nebo žádná pozornost, a tím i velice dobře fyziologicky trénovaná sportovkyně nemohla dosáhnout svých potenciálních schopností. Je možné doporučit naučit se různým druhům kroků, tj. pro začátek závodu po startu, běh v trati a běh při závěrečném zrychlení.

Běžkyně ve svém tréninku často využívala především vytrvalostní metody. Převažovala zejména všeobecná příprava nad speciální v prvním RTC v poměru 17:10 a v druhém RTC 18:11. To mělo pozitivní efekt na výkon běžkyně především v prvním RTC. Ve druhém RTC přípravu narušily povinné školní kurzy a běžkyně nemohla absolvovat trénink v optimálním poměru všech STU.

Ve svém tréninkovém procesu využívala běžkyně všech metod; zejména to byly metody souvislé, intervalové, kontrolní a závodní. V přípravném období převažovala metoda souvislého tréninku ve formě rovnoměrného běhu v nízké intenzitě, který doporučuje také Galloway (2002). Na druhé straně Cacek a Grasgruber (2008) tvrdí, že při běhu na 30 % VO_{2max} se zapojují pouze pomalá vlákna a rychlá až po třech hodinách. Intervalová metoda se v přípravě běžkyně vyskytovala od začátku, objem byl relativně vysoký, ale intenzita nízká a interval odpočinku byl odpovídající přípravnému období. Intervalové metody podle Cacka a Grasgrubera (2008) jsou považovány za nejlepší způsob jak zvýšit VO_{2max} . Doporučuje opakování kratších úseků, které jsou běháný s vysokou (submaximální) intenzitou, charakter a interval odpočinku aktivní a přiměřeně dlouhé, aby umožnily dostatečnou regeneraci. Tento způsob tréninku běžkyně absolvovala v přípravném období ve specializované přípravě a v závodním období v obou RTC. Kontrolní metody běžkyně rozvíjela pouze v závodním období, za účelem rozvoje speciálního tempa a získání sportovní formy. Běžkyně absolvovala kontrolní závody na konci dubna a začátkem května v prvním RTC na 1500 m a 3000 m, ve kterých si v letní sezóně výrazně zlepšila osobní maxima a udržela stabilní sportovní formu po celé letní závodní období.

Doporučení na zvýšení výkonnosti

Ve své studii navrhujeme řešení ke zvýšení výkonnosti, která se nemusí striktně dodržet. Zejména se jedná o oblast v kondičních schopnostech obecná a speciální vytrvalost, silové a rychlostní schopnosti. Z počátku přípravy je podle našeho názoru třeba věnovat se rozvoji správné techniky pro komplexní rozvoj kondičních schopností

v daném tréninku a vybírat přípravné závody s ohledem na tréninkový plán a jeho rozvoj. Dále by běžkyně měla absolvovat více soustředění (podzimní, jarní a letní), ve kterých bude trénink vícefázový. A před sezónou by se měla zaměřit na dostatečnou přípravu v oblasti speciálního tempa a tempové rychlosti.

Uvádíme příklad k dosažení vyšší výkonnostní úrovně sportovkyně podle matice typových křivek od Kučery a Truksy (2000). Vybraný typ běžkyně je 1500 m – 5000 m. Výkonnostní úroveň činí 4:30,78. Zvolili jsme příslušnou typovou matici na 1500 m čas 4:32. V té pak zjistíme:

- a) R budeme rozvíjet v úsecích od 50 m do 250 m. Intenzita pro úsek na 100 m bude 14,44 s – 15,93 s.
- b) TR rozvíjíme větším počtem úseků od 250 m do 500 m s nižší intenzitou než u rychlosti (např. 300 m rozvíjím v tempu od 44,91 do 49,52 s). Pokud bude tempo např. 52 s, rozvíjíme tím už speciální tempo.
- c) Úseky ST budeme rozvíjet úseky od 600 m do 2000 m, je to obrovská škála pohybů, ale odpovídá pravdě. Úseky např. 600 m budou v tempu od 1:38,83 do 1:51,50.
- d) TV 1 rozvíjíme například úsekem 3000 m, který bude spíše závodní od 9:21,60 po 10:19,19.
- e) TV 2 rozhodující interval úseků pro běžkyni je od 4 km po 10 km. Můžou to být rozkládané úseky od 4 km běhané opakovaně až po 20 km.
- f) OV rozvíjíme úseky od 12 km po 20 km a to v intenzitách na 12 km od 52:32,40 až po 58:50,68. Pomalejší běh na tomto úseku již není rozvojem obecné vytrvalosti, ale jedná se o regenerační běh.

Během ročního tréninkového cyklu Cacek a Grasgruber (2008) doporučují pro vytrvalostní typy především dlouhé aerobní intervaly (od cca 500 – 600 do 800 m) s krátkými přestávkami a větší procento rychlých souvislých běhů na hranici VO_{2max} . Důležité v tréninku na střední tratě je neustálé střídání tréninkových jednotek s rozdílným zatížením a aktivní regenerací (Neumann, 2005). Dále navrhujeme sledování tepové frekvence (palpačně, nebo pomocí sporttesteru) v běžeckém tréninku, při němž zjistíme aktuální reakci organismu na zátěž. Sledujeme přímou odezvu organismu na zátěž a na stav trénovanosti běžkyně.

Závěr

Ve dvouletém RTC byly použity všechny základní metody pro rozvoj všeobecných a speciálních běžeckých schopností. Souvislé i intervalové metody se vyskytovaly v tréninku po celý rok, kontrolní metody byly využity pouze v závodním období a rozvíjeny byly závodní metodou. V rámci přípravných závodů byla rozvíjena tempová vytrvalost. Vzhledem k obsahu tréninkových jednotek byly v týdenním mikrocyklu zařazeny tréninkové metody, které specificky stimulovaly organismus. Tím sportovkyně dosáhla v tréninkovém procesu optimálních výkonů v hlavní sezóně v běhu na 1500 m v RTC 2006–2007 a zároveň nejvyššího progresu sportovní výkonnosti. V druhém RTC narušila tréninkový proces řada povinných školních kurzů a dnů pracovní neschopnosti (nemoc), proto sportovkyně neabsolvovala potřebný počet tréninkových jednotek zaměřených na speciální tempo a tempovou rychlost.

Náročnost tréninku jsme hodnotili podle dalších ukazatelů a to jsou objem, intenzita a frekvence, které vedou k malým změnám v celkovém objemu. V tréninku obou RTC byl dodržen princip střídání zatížení a odpočinku, kdy jeden nebo dva dny těžkého tréninku byly následovány jedním lehkým tréninkem, aby tělo zregenerovalo po předchozím dnu tvrdého tréninku. Díky analýze tréninkových deníků je možné konstatovat, že podle výsledků práce v obou RTC převažovala příprava všeobecná nad speciální, a tím se dosáhlo tréninkového efektu, který kulminoval v obou případech na Mistrovství ČR na dráze. Ačkoliv je tento efekt možné hodnotit jako pozitivní, bylo v diplomové práci identifikováno několik možných oblastí rozvoje. Sportovkyně by se ve své přípravě měla zaměřit na oblast kondičních schopností v obecné a speciální vytrvalosti, rozvíjet by měla také silové a rychlostní schopnosti.

LITERATURA

1. BUNC, V., HELLER, J. (1989) Ekonomika běhu. In HUDÁK, H. (1999) *Běžecská kuchařka*. 1. díl. SOBZ 1999.
2. ELLIOTT, B. (1998) *Training in Sport: Applying Sport Science*. Chichester ; New York : John Wiley & Sons Ltd. ISBN 0471983144. Anaerobic and Aerobic Training, s. 352-403.
3. FOSTER, C., LUCIA, A. (2007) Running Economy. The Forgotten Factor in Elite Performance. *Sports Medicine*, 37 (4-5): 316-319.
4. GALLOWAY, J. (2002) *Galloway's book on running*. 2nd Edition, Shelter Publications, Bolinas, California, USA, ISBN 0-936070-27-7 (pbk.);
5. GRASGRUBER, P., CACEK, J. (2008) *Sportovní geny*. 1 vyd. Brno: Computer Press, a.s. ISBN 978-80-251-1873-3
6. HUDÁK, H. (1999) *Běžecská kuchařka*. 1. díl. SOBZ 1999.
7. CHOUTKA, M. (1981). *Sportovní výkon*. Olympia. 1. vydání. 98 stran, 27-038-81
8. CHOUTKA, M., DOVALIL, J. (1987) *Sportovní trénink*. Olympia. 1. vydání. 316 stran. Praha. 27-030-87; 505/21/856
9. DOVALIL, J. a kol. (2002) *Výkon a trénink ve sportu*. Olympia. 1. vydání. 336 stran. Praha. 27-050-2002
10. HAMILTON, J.R., PATON, D.C., HOPKINS, G.W. (2006) Effect Of High-Intensity Resistance Training on Performance of Competitive Distance runners. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1:40-49.
11. KARALIS, T.K. (2001) Biomechanical Modeling Of Human Motion With Applications to Sprint and Distance Running. *Journal of Mechanics in Medicine and Biology*, Vol. 1, No. 2 153-180
12. KERVITCER, J., BLÁHA, K. (1981) *Běhy na střední a dlouhé tratě a Chůze*. 1. vyd. Praha, Olympia. 123 s. ISBN 27-024-81.
13. KONOPKA, P. (2004) *Sportovní výživa*. Kopp. České Budějovice. ISBN 80-7231-228 1.
14. KUČERA, V., TRUKSA, Z. (2000) *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia.
15. LACZO, E. 1996. Běhy na střední, dlouhé vzdálenosti a atletická chůze. In: KAMPMILLER, T. a kol.: *Teorie a didaktika atletiky I*. Bratislava: FTVS UK, 1996, s. 77-94

16. KEUL, J., KINDERMAN, W., SIMON, G. (1987) Die aerobe- und anaerobe – Kapazität als Grundlage für die Leistungsdiagnostik. In: Leistungssport 1/1987
17. TVRZNÍK, A.; RUS, V., *Tréninkový deník mladého sportovce*. První vydání.
18. TVRZNÍK, A. (2006) Plánování tréninku. *Atletika*. 58, 679, s. 17-18. ISSN 0323-1364.
19. TVRZNÍK, A., SOUMAR, L., SOULEK, I. (2004) *Běhání*. Grada Publishing, a.s. ISBN 80-247-0715-2.
20. MIDGLEY, W.A., McNOUGHTON, R.L., WILKINSON, M. (2006) Is there an Optimal Training Intensity for enhancing the Maximal Oxygen Uptake of Distance Runners? *Sports Med*; 36 (2).
21. NEUMANN, G., HOTTENROTT, PFUTZNER A. (2005) *Trénink pod kontrolou*. Grada Publishing, a.s., 2005. Počet stran: 180. 80-247-0947-3.
22. NOVOTNÝ, J., NOVOTNÁ, M. (2008) Fyziologické principy tréninku a testy běžců : Fyziologické principy tréninku. *Atletika*. (2008), 60, 718, s. 1-5. ISSN 0323-1364.
23. MARTIN, D.E., COE, P.N. (1991) Training Zones. In SCHRÖDER, S., FISCHER, A., VOCK, C., BÖHME, M., SCHMELZER, C., DÖPNER, M., HÜLSMANN, O., DÖRING, F. (2008) Nutrition Concepts for Elite Distance Runners Based on Macronutrient and Energy Expenditure. *Journal of Athletic Training*: Vol. 43, No. 5, pp. 489-504.
24. MORAVEC, P. Trénink běžeckých disciplín. In VINDUŠKOVÁ, J., et al. (2003). *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Praha : Olympia. 284 s. ISBN 27-005-2003.
25. WILMORE, J.H., COSTILL, D.L., KENNEY, W.L. 2004. *Physiology of sport and exercise*. 4th edition. Human Kinetics. ISBN 0-7360-5583-5
26. ČAS 2/2007. Směrnice ČAS : *Výkonnostní třídy*. Praha : Český atletický svaz, 2004. 2s. Praha : Grada Publishing, a. s., 2001. 72 s. ISBN 80-247-0115-4.
27. FOX, S.M., HASKELL, W.L. (2001) Aerobic exercise In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 5 November 2001, 3 March 2010 [cit. 2010-03-12]. Dostupné z url: <http://en.wikipedia.org/wiki/Aerobic_exercise >.
28. Skeletal muscle#Muscle fibers In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 5 November 2001, 3 March 2010 [cit.2010-03-12]. Dostupné z url: <http://en.wikipedia.org/wiki/Skeletal_muscle#Muscle_fibers >.

Přílohy

Příloha 1 Seznam závodů RTC 2006-2007.....	67
Příloha 2 Seznam závodů RTC 2007–2008	68
Příloha 3 Přehled výkonnosti běžkyně	69

Příloha 1

Seznam závodů RTC 2006-2007

Mezocyklus	Přípravné závody			Hlavní závody			Druh závodu /Komentář
	km	Intenzita	STU	km	Intenzita	STU	
1	4,2	střední	TV 1				přespolní
	3,1	střední	TV 1				přespolní
	9	střední	TV 2				přespolní
	4,4	střední	TV 1				přespolní
2	6	střední	TV 2				MČR – přespolní
	4,3	střední	TV 1				přespolní
	10	střední	TV 2				silnice
3	4,9	střední	TV 1	1,5	submaximální	ST	přespolní//kontrolní/hala
4	10	střední	TV 2	3	střední	TV 1	přespolní//kontrolní/hala
5	10	střední	TV 2	3	střední	TV 1	silnice// MČR hala/ nedoběhnutý závod
6	6	střední	TV 2				MČR přespolní
	3	střední	TV 1				přespolní
	2,4	střední	TV 1				přespolní
	15	střední	TV 2				silnice
7				3	střední	TV 1	dráha/kontrolní
				1,5	submaximální	ST	dráha/kontrolní
				0,4	maximální	TR	dráha/kontrolní
8				0,8	submaximální	ST	dráha/kontrolní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				0,4	maximální	TR	dráha/hlavní
				3	střední	TV 1	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				0,4	maximální	TR	dráha/hlavní
9				1	submaximální	TR	dráha/hlavní
				5	střední	TV 1	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				0,4	maximální	TR	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
11	8,55	střední		1	submaximální	ST	dráha/kontrolní
				1	submaximální	ST	dráha/hlavní
12				1	submaximální	ST	dráha/hlavní
				3	střední	TV 1	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
13	3,7	střední	TV 1				přespolní
	3,2	střední	TV 1				silnice

Příloha 2

Seznam závodů RTC 2007–2008

Mezocyklus	Přípravné závody			Hlavní závody			Druh závodu /Komentář
	km	Intenzita	STU	km	Intenzita	STU	
1	1,69	submaximální	ST				silnice
	4	střední	TV 1				silnice
	9	střední	TV 2				přespolní
	9	střední	TV 2				přespolní
	1,4	submaximální	ST				přespolní
2	4,4	střední	TV 1				přespolní
	4	střední	TV 1				přespolní
	4,3	střední	TV 1				přespolní
	8	střední	TV 2				přespolní
3	10	střední	TV 2				silnice
	4,9	střední	TV 1				přespolní
	3	střední	TV 1				přespolní
5				0,6	submaximální	ST	hala/kontrolní
				3	střední	TV 1	hala/kontrolní
6	10	střední	TV 2				silnice
	2,4	střední	TV 1				přespolní
	15	střední	TV 2				silnice
	3	střední	TV 1				přespolní
7	6	střední	TV 2				MČR přespolní
	5	střední	TV 1				silnice
	3,9	střední	TV 1				přespolní
8				0,8	submaximální	ST	dráha/kontrolní
				1,5	submaximální	ST	dráha/kontrolní – nedoběhnutý závod
9	9,6	střední	TV 2	5	střední	TV 1	silnice// dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				3	střední	TV 1	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				3	střední	TV 1	dráha/hlavní
10				5	střední	TV 1	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní – rozběhnutý závod
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				0,2	maximální	R	dráha/sedmiboj
				0,1	maximální	R	dráha/sedmiboj
				0,8	submaximální	ST	dráha/sedmiboj
				0,6	submaximální	ST	dráha/hlavní – rozběhnutý závod
12				1	submaximální	ST	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				5	střední	TV 1	dráha/hlavní
				1,5	submaximální	ST	dráha/hlavní
				5	submaximální	TV 1	silnice
13	3,7	střední	TV 1				přespolní
	3,2	střední	TV 1				silnice

Příloha 3

Přehled výkonnosti běžkyně

Výkon	Poř.	Jméno a příjmení	Narozen	Celý název oddílu	Místo	Datum	disciplína, specifikace	disciplína	Zdroj
2:17.16	2b2	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha FTVS	9.7.2008	Dráha-Ženy-800 m	800	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
2:58.58	3	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Pardubice	19.8.2008	Dráha-Ženy-1000 m	1000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
4:35.24	3	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Tábor	5.7.2008	Dráha-Ženy-1500 m	1500	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
10:02.68	6	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha	7.6.2008	Dráha-Ženy-3000 m	3000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
18:05.70	6	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Ostrava	31.5.2008	Dráha-Ženy-5000 m	5000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
3327	4	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha FTVS	9.7.2008	Dráha-Ženy-sedmiboj	sedmiboj	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
1:40.91	1b1	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Jablonec nad Nisou	13.2.2008	Hala-Ženy-600 m	600	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
10:31.34	2b4	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Jablonec nad Nisou	1.3.2008	Hala-Ženy-3000 m	3000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
2:55.83	3	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Pardubice	14.8.2007	Dráha-Ženy-1000 m	1000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
4:30.73	5	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Třinec	1.7.2007	Dráha-Ženy-1500 m	1500	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
10:02.20	6	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Kladno	2.6.2007	Dráha-Ženy-3000 m	3000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
17:28.86	5	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Ostrava	17.6.2007	Dráha-Ženy-5000 m	5000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
10:16.81	1	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha-Stromovka	28.1.2007	Hala-Ženy-3000 m	3000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
2:17.12	2	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Jablonec nad Nisou	10.6.2006	Dráha-Ženy-800 m	800	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx

2:57.58	3	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Pardubice	3.8.2006	Dráha-Ženy-1000 m	1000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
4:37.10	5	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha	25.6.2006	Dráha-Ženy-1500 m	1500	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
10:21.72	4	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Brno	4.5.2006	Dráha-Ženy-3000 m	3000	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
2:19.82	1	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha-Strahov	7.1.2006	Hala-Ženy-800 m	800	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
4:42.99	6	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha-Stromovka	26.2.2006	Hala-Ženy-1500 m	1500	http://online.atletika.cz/prTabulky.aspx
2:13,76	2b2	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha	23.6.2005	Dráha-Ženy-800 m	800	Tréninkový deník sportovkyně 2004-2005
4:37,17	7	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Kladno	2.7.2005	Dráha-Ženy-1500 m	1500	Tréninkový deník sportovkyně 2004-2005
10:15,89	2	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Čáslav	17.9.2005	Dráha-Ženy-3000 m	3000	Tréninkový deník sportovkyně 2004-2005
4:41,70	5	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha-Stromovka	22.2.2004	Hala-Ženy-1500 m	1500	Tréninkový deník sportovkyně 2003-2004
2:14,52	2	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Kladno	29.5.2004	Dráha-Ženy-800 m	800	Tréninkový deník sportovkyně 2003-2004
10:53,0	5	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Čáslav	4.9.2004	Dráha-Ženy-3000 m	3000	Tréninkový deník sportovkyně 2003-2004
4:41,91	3	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Jablonec	25.1.2003	Hala-Ženy-1500 m	1500	Tréninkový deník sportovkyně 2002-2003
2:14,47		Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Čáslav	5.7.2003	Dráha-Ženy-800 m	800	Tréninkový deník sportovkyně 2002-2003
11:05,0		Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Čáslav	17.5.2003	Dráha-Ženy-3000 m	3000	Tréninkový deník sportovkyně 2002-2003
2:18,33	3	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	St.Boleslav	25.5.2002	Dráha-Ženy-800 m	800	Ročenka atletiky AC Čáslav 2002
4:48,47	7	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Praha	31.8.2002	Dráha-Ženy-1500 m	1500	Ročenka atletiky AC Čáslav 2002

11:14,92	4	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	St.Boleslav	21.9.2002	Dráha-Ženy-3000 m	3000	Ročenka atletiky AC Čáslav 2002
19:00,52	3	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Čáslav	1.6.2002	Dráha-Ženy-5000 m	5000	Ročenka atletiky AC Čáslav 2002
2:16,26	16	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Jablonec	30.6.2001	Dráha-Ženy-800 m	800	Ročenka atletiky AC Čáslav 2001
4:42,22	2	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Čáslav	15.9.2001	Dráha-Ženy-1500 m	1500	Ročenka atletiky AC Čáslav 2001
10:56,90	7	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Kladno	19.5.2001	Dráha-Ženy-3000 m	3000	Ročenka atletiky AC Čáslav 2001
2:25,70	s	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Čáslav	23.9.2000	sedmiboj-800 m	800	Ročenka atletiky AC Čáslav 2000
3:10,00	1	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Kolín	30.6.2000	Dráha-Ženy-1000 m	1000	Ročenka atletiky AC Čáslav 2000
4:57,64	8	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Jablonec	22.7.2000	Dráha-Ženy-1500 m	1500	Ročenka atletiky AC Čáslav 2000
11:02,80	5	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Čáslav	16.9.2000	Dráha-Ženy-3000 m	3000	Ročenka atletiky AC Čáslav 2000
20:26,20	1	Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Slatiňany	16.9.2000	Dráha-Ženy-5000 m	5000	Ročenka atletiky AC Čáslav 2000
5:14,30		Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Jablonec	4.12.1999	Dráha-Juniorky-1500 m	1500	Ročenka atletiky AC Čáslav 1999
11:21,5		Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Čáslav	18.9.1999	Dráha-Juniorky-3000 m	3000	Ročenka atletiky AC Čáslav 1999
21:21,2		Petra Fousková	4.11.1981	AC Čáslav	Slatiňany	4.9.1999	Dráha-Juniorky-5000 m	5000	Ročenka atletiky AC Čáslav 1999

SEZNAM GRAFŮ A TABULEK

Graf 1 Přehled výkonnosti v jednotlivých letech.....	40
Graf 2 Absolvované objemy ve dvou ročních makrocyclech	44
Graf 3 Součet km v jednotlivých mezocyklech a průměr km za týden	45
Graf 4 Součet km v jednotlivých mezocyklech a týdenní průměr km	46
Tabulka 1 Týdenní tréninkové zatížení.....	13
Tabulka 2 Pásma intenzity běhu ve vztahu k tréninku	18
Tabulka 3 Srdeční frekvence a vytrvalost podle převážné aktivace energetických systémů	21
Tabulka 4 Součásti aerobního a anaerobního tréninku	28
Tabulka 5 Poměr aerobního a anaerobního využití.....	29
Tabulka 6 Energetické zóny	29
Tabulka 7 Rozdělení svalových vláken	30
Tabulka 8 Přehled obecných tréninkových ukazatelů v běhu na 1500 m.....	35
Tabulka 9: Přehled speciálních tréninkových ukazatelů v běhu na 1500 m.....	36
Tabulka 10 Souhrnné informace OTU ve sledovaných letech	Chyba! Záložka není definována.
Tabulka 11 Souhrnné informace STU ve sledovaných letech	43
Tabulka 12 Vyhodnocení závodů.....	47
Tabulka 13 Vyhodnocení závodů na 1500 m v daných mezocyklech v obou RTC	48
Tabulka 14 Regenerace – OTU	49
Tabulka 15 Rozdělení OTU do mezocyklů rok 2006 – 2007	50
Tabulka 16 Rozdělení obecné vytrvalosti do mezocyklů 2006–2007	51
Tabulka 17 Rozdělení tempové vytrvalosti 1 a 2 do mezocyklů 2006–2007.....	52
Tabulka 18 Vyhodnocení speciálního tempa a tempové rychlosti v období 2006–2007	53
Tabulka 19 Vyhodnocení kruhového posilování v období 2006–2007.....	54
Tabulka 20 Vyhodnocení speciálních běžeckých cvičení a doplňků v období 2006–2007 ..	54
Tabulka 21 Rozdělení OTU do mezocyklů 2007–2008	55
Tabulka 22 Vyhodnocení obecné vytrvalosti v období 2007–2008	56
Tabulka 23 Vyhodnocení tempové vytrvalosti v období 2007–2008.....	56
Tabulka 24 Vyhodnocení speciálního tempa, tempové rychlosti a rychlosti v období 2007– 2008.....	57
Tabulka 25 Vyhodnocení kruhového posilování v období 2007–2008.....	58
Tabulka 26 Vyhodnocení speciálních běžeckých cvičení a doplňků v období 2007–2008 ..	59

