

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

disertační práce

**Tréninkové zatížení a dosažené výsledky jednotlivce v různých  
tréninkových prostředích. Případová studie elitních českých  
triatlonistů.**

autoreferát disertační práce

**Jiří Seidl**

Laboratoř sportovní motoriky

Školitel: Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Studijní program: Kinantropologie, studijní obor Kinantropologie

**2015**

## 1. Úvod

Triatlon je relativně mladý sport definován jako kombinace - plavání, cyklistiky a běhu. V souvislosti se snahou o zařazení triatlonu na program olympijských her došlo k redukci jednotlivých distancí na 1,5 km plavání, 40 km jízdy na kole a 10 km běhu a pro elitní závodníky byla povolena jízda v závěsu (drafting).

Jedním ze základních cílů aplikované sportovní vědy je popsání vztahu mezi konkrétním tréninkovým režimem a výsledky, které jsou použitelné trenéry při přípravě sportovců. Aktuální sportovní výkon je dán průnikem genetických předpokladů a absolvovaného tréninku, vnitřních a vnějších podmínek. Přes rozsáhlou odbornou literaturu věnující se tomuto tématu je praktická použitelnost získaných poznatků při tréninku především vrcholových sportovců velmi omezená vzhledem k jejich výjimečnosti. Jednou z možných odpovědí na tyto problémy je výzkum s jediným probandem, který v sobě spojuje funkci intervenované i kontrolní skupiny [Kinugasa et al. 2004] a použití výzkumné metody případové studie. Vhodnou příležitost poskytuje případ, kdy vrcholový sportovec radikálně změní trenéra, tréninkovou skupinu a prostředí. Prvotním impulzem k takovému kroku bývá dlouhodobá stagnace resp. pokles výkonnosti bez zjevných příčin. Ačkoliv se jedná o kritický krok, odborná literatura se této problematice dle našich znalostí nevěnuje.

Faktorů, které mohou modifikovat vztah mezi tréninkovou zátěží a závodní výkonností je víc, ať již souvisí s tréninkem, s tréninkovým prostředím, či pocházejí z běžného života. Vedle faktorů souvisejících se strukturalizací tréninku je ve velké většině možné tyto faktory charakterizovat jako stresové. Je tedy nutné rovněž analyzovat i vzájemný vztah mezi tréninkovým zatížením a stresem.

Předkládaná práce si klade za cíl aplikovat metodu případové studie na případu elitní české triatlonistky (VF). Její výjimečnost spočívá v tom, že změnu tréninkového prostředí provedla opakovaně a kromě tréninku v ČR trénovala dlouhodobě ve dvou mezinárodních tréninkových skupinách. Pro porovnání byla analýza doplněna i o zkušenosti dalšího elitního triatlonisty (JŘ), který prodělal obdobnou změnu již koncem minulého století a již aktivní kariéru v olympijském triatlonu ukončil.

## 2. Teoretický rozbor

Podle námi provedeného průzkumu standardních bibliografických databází nebyla změna tréninkové skupiny doposud v dostupné literatuře komplexně analyzována ani využita k výzkumu vztahu tréninkového zatížení a výkonnosti. Proto se budeme věnovat dílčím otázkám vztahujícím se k tématu. Výchozím poznatkem je přitom skutečnost, že ve sportovním výkonu se odrážejí činitelé vnitřní (endogenní) a činitelé vnější (exogenní). Vnitřní činitelé jsou vrozené dispozice mající povahu vloh a nadání, které jsou však skryté, latentní. Jejich zjevným projevem jsou dispozice morfologické, fyziologické a psychologické. Zjevné dispozice jsou však již částečně ovlivněny i činiteli vnějšími (exogenními.) především sportovním tréninkem, tedy souborem dlouhodobých a záměrných podnětů s cílem adaptace [Dovalil et al. 2008, Dovalil et al. 2009].

Nedostatek publikací odráží obecné problémy výzkumu zkoumajícího špičkové sportovce, dané jejich výjimečností a obtížemi sladit jejich tréninkové programy s výzkumným protokolem. Odpovědí jsou případové studie, ve kterých jsou konkrétní případy z reálného života analyzovány a porovnávány s teoretickými poučkami. [Hendl 2005]. Tyto observační studie studují určitý jev v přirozených podmínkách. Faktory, které daný jev ovlivňují, se aktivně nemodifikují. Studie může objasnit poměr vlivů vnějších (trénink, prostředí) a vnitřních (genetické předpoklady) na fyzický výkon.

Jako tréninkové prostředí označujeme v této práci nejen bezprostřední podmínky, ve kterých probíhá trénink, množství a kvalitu tréninkové zátěže, ale i organizaci a strukturu tréninkového procesu, podpůrné činnosti i celkovou životní situaci sportovce, které ve svém důsledku mohou ovlivnit dosažený výkon, a musí být proto vzaty v úvahu. Takto definované tréninkové prostředí se mění při přechodu sportovce mezi tréninkovými skupinami. Zde se věnujeme změnám radikálním, které zásadně ovlivňují tréninkový proces a životní situaci sportovce, například při odchodu do zahraničí.

Změna tréninkového prostředí s cílem optimalizovat výkonnost může mít pro elitního sportovce smysl pouze, pokud k ní dojde ve věku, který předchází nebo se příliš neliší od optimálního věku maximální výkonnosti. Triatlon patří mezi vytrvalostní sporty, u kterých je věk maximální výkonnosti oproti ostatním sportům zpravidla vyšší

a období vysoké výkonnosti má poměrně široké časové rozpětí, věk maximální výkonnosti s délkou závodu stoupá. Olympijský triatlon tak nabízí možnost srovnání vztahu mezi výkonností a tréninkovým zatížením v různých tréninkových prostředích u elitních sportovců, neboť okno maximální výkonnosti je dostatečně široké a je situováno v okolí třicátého roku.

Radikální změna tréninkového prostředí poskytuje výjimečnou možnost observačního výzkumu elitních sportovců pro posouzení vztahu mezi tréninkovým zatížením a závodní výkonností. Podstatný vliv zde má i složení tréninkové skupiny a prostředí, ve kterém jsou tréninky absolvovány. Nejdůležitější parametry tréninku jsou objem (kvantitativní ukazatel – časové trvání nebo počet opakování, zpravidla počet absolvovaných hodin nebo kilometrů) a intenzita (kvalitativní ukazatel – úsilí vynakládané při výkonu).

Obecným požadavkem podmiňujícím zvýšení výkonnosti ve sportu je dosažení adaptačních změn. Ve sportovní praxi spočívá základní možnost ve vědomém zatěžování, tj. systematickém opakování zatížení. Má-li být sportovní trénink adaptací záměrnou, je nutné klasifikovat cvičení, které sportovec provádí, z hlediska druhu podnětu, jeho síly, doby působení a frekvence opakování. Prvé dva aspekty odpovídají kvalitativním parametrům tréninku, tedy specifčnosti a intenzitě zatížení, tj. úsilí, s kterým jsou cvičení prováděna a zbývající aspekty pak parametrům kvantitativním, tedy objemu zatížení [Dovalil et al. 2009]. Z praktického hlediska je cílem dosažení optimální výkonnosti, z teoretického pak jsou hodnoty tréninkového zatížení nutným vstupním parametrem jakéhokoliv modelu tréninkového procesu. Vědecký přístup ke kvantifikaci tréninkové zátěže se váže k průkopnickým pracím Banistera [Banister, Calvert 1980].

Celkové zatížení dané objemem a intenzitou tréninku samo o sobě nevysvětluje ani nepředpovídá sportovní výkonnost. Svou úlohu hraje struktura tréninku, forma a jeho charakter. Organizace tréninkového procesu do jednotek lišících se svou skladbou (periodizace) směřuje k podání optimálního výkonu v určitém čase, tedy na důležitých závodech. Za základní jednotku plánování je brán roční tréninkový cyklus (RTC) [Perič a Dovalil 2010], který je tvořena několika makrocykly v délce 1-3 měsíce. Nejčastěji jsou užívány makrocykly přípravný, předzávodní, závodní a přechodový.

Aplikace tradičních způsobů periodizace RTC není u olympijského triatlonu v souladu se zavedením dlouhé vícevrcholové závodní sezóny. Vedle jejího dopadu na předzávodní ladění tréninkové formy není vyjasněn ani způsob souběžného ladění sportovní formy v jednotlivých sportech tvořících triatlon.

Závodní výkonnost je ovlivňována i řadou mimo tréninkových faktorů motivačního nebo stresového charakteru. V souvislosti s radikální změnou tréninkového prostředí lze vytipovat více potenciálních faktorů. Mezi nejzákladnější patří odloučení od rodin a přátel. Vyrovnání se s novými tréninkovými i životními podněty. Snaha o úspěšné splnutí s kolektivem, trenérem a prostředím.

Výkonnost je rovněž ovlivněna genetickými předpoklady. V posledním období je snaha o uplatnění genomiky při řízení sportovního tréninku. Její praktické využití je v současné době v počátku.

Čas dosažený v triatlonovém závodě není spolehlivým měřítkem výkonnosti, vzhledem k proměnlivosti podmínek. Vzhledem k rozdílné úrovni postavení přihlášených závodníků na žebříčku ITU jím není ani dosažené umístění v závodě. Soustavnou výkonnost během sezóny je možné posoudit podle umístění na některém z žebříčků vedených ITU. Vztah mezi tréninkovým zatížením a sportovní výkonností je silně individuální, má pravděpodobnostní charakter a je ovlivněný vrozenými předpoklady i životní a sportovní historií daného jedince.

### **3. Cíl práce**

Cílem práce je zhodnocení vztahu mezi tréninkovým zatížením a závodní výkonností elitních sportovců na základě případové studie tréninkového procesu a závodních výsledků elitní české triatlonistky VF ve třech různých tréninkových prostředích, doplněné zkušenostmi dalšího elitního triatlonisty JŘ s radikální změnou tréninkového prostředí.

## 4. Hypotézy

Stanovili jsme následující hypotézy (H):

- H1 Znalost absolvovaného tréninkové zatížení nedostačuje k vysvětlení závodní výkonnosti elitních triatlonistů.
- H2 Tréninkové zatížení elitních triatlonistů není strukturováno v souladu s tradičními způsoby periodizace a ladění sportovní formy, které se nemohou uplatňovat v systému dlouhodobých vrcholných mezinárodních soutěží.
- H3 Na úrovni závodní výkonnosti se rovněž podílejí další faktory jak tréninkové (strukturalizace tréninku, regenerace, atd.), tak mimo tréninkové (motivace, zdravotní stav, stres, atd.).
- H4 S radikální změnou tréninkového prostředí jsou spojeny negativní dopady a rizika, která mohou nepříznivě ovlivnit výkonnost, a to i v případě, že změna byla celkově přínosná.

## 5. Úkoly

- 1) Vypracovat přehled stavu poznání vztahujícího se k problematice disertační práce.
- 2) Shromáždit data z tréninkových deníků VF. Porovnat dílčí úhrnné tréninkové objemy vyjádřené ve vhodných jednotkách v jednotlivých tréninkových prostředích, obdobně provést srovnání pro jednotlivé disciplíny triatlonu a pomocné tréninkové činnosti.
- 3) Srovnat průměrné hodnoty tréninkových objemů v rámci RTC, a to celkového a v jednotlivých disciplínách, v jednotlivých tréninkových prostředích. Stanovit statistickou významnost nalezených rozdílů v hodnotách objemů.
- 4) Srovnat tréninkové intenzity v jednotlivých tréninkových prostředích. S ohledem na obsah tréninkových deníků, použít pro jednotlivé disciplíny jako měřítko intenzity vzdálenost odtrénovanou za časovou jednotku (tréninkovou rychlost).

- 5) Porovnat v jednotlivých tréninkových prostředích časovou souslednost tréninkových intenzit v průběhu RTC, a to s ohledem na případné mezocykly a mikrocykly, a vyvodit závěry o systému periodizace v jednotlivých prostředích.
- 6) Zhodnotit závodní výkonnost v jednotlivých tréninkových prostředích a to jak z hlediska nejhodnotnějších dosažených výsledků tak soustavné výkonnosti v průběhu příslušného RTC. Vzhledem k variabilitě podmínek a obsazení jednotlivých závodů navrhnout vhodné hodnotící kritérium výkonu. Obdobně navrhnout a použít normalizaci výkonu v jednotlivých částech triatlonového závodu.
- 7) Srovnat použití doplňkových tréninkových činností jako je regenerace, fyzioterapie, pobyt ve vyšších nadmořských výškách v různých tréninkových prostředích a posoudit jejich vliv na závodní výkonnost VF.
- 8) Sestavit anketu pokrývající sportovní historii, situaci v různých tréninkových prostředích s důrazem na subjektivní hodnocení tréninkové zátěže a potenciální stresové faktory. Provést na jeho základě strukturovaný rozhovor s VF a s JŘ s cílem získat kvalitativní data o dalších tréninkových a mimotréninkových faktorech ovlivňujících výkonnost elitních triatlonistů.
- 9) Na základě provedené studie a) posoudit vztah mezi tréninkovou zátěží a závodní výkonností u elitních triatlonistů; b) vyhodnotit vliv ostatních tréninkových a mimotréninkových faktorů na sportovní výkonnost; c) identifikovat soudobé trendy v tréninku elitních triatlonistů; d) navrhnout vodítka pro rozhodování se o radikální změně tréninkového prostředí a pro zvýšení šance na její úspěch.

## **6. Metodika**

Vztah mezi zatížením a výkonností v různých tréninkových prostředích je zkoumán na datech vztahujících se k špičkové české triatlonistce VF, dvojnásobné účastnici olympijských her. Po svých prvních olympijských hrách v Pekingu 2008 radikálně změnila tréninkové prostředí. Začala trénovat v mezinárodní tréninkové skupině vedené trenérem dr. Darrenem Smithem, primárně umístěné v Austrálii (tréninkové prostředí DS). Spolupráce byla ukončena před koncem druhého ročního tréninkového cyklu (RTC) a RTC 2011-2012 před OH 2012 byl realizován v původním

tréninkovém prostředí v České republice. Po OH v Londýně 2012, se VF zapojila do jiné mezinárodní tréninkové skupiny vedené trenérem Joe Filliolem (tréninkové prostředí JF).

Studie je rozšířena o poznatky a zkušenosti českého triatlonisty JŘ. JŘ rovněž začínal jako plavec a v 17 letech přešel k triatlonu. Jako již poměrně zralý triatlonista JŘ rovněž přešel do mezinárodní tréninkové skupiny sídlící v Austrálii. Důkazem přínosu tohoto rozhodnutí byla bronzová medaile, kterou IŘ získal při premiérovém triatlonovém závodě na OH v Sydney 2000.

Od VF byly získány anotované souhrny tréninkových deníků ze všech zmíněných tréninkových prostředí. Záznamy obsahují krátké poznámky, zachycují důležité události jako závody, soustředění, zranění, subjektivní hodnocení formy apod.

Tréninková data získaná analýzou tréninkových deníků VF byla sumarizována v rámci jednotlivých tréninkových cyklů samostatně pro každý sport v jednotkách času a odtrénované vzdálenosti. Hodnoty v jednotkách času byly sloučeny do úhrnného tréninkového objemu. Statistickou analýzou (t-test) byla testována odlišnost tréninkového objemu za RTC úhrnná a v jednotlivých sportech před radikální změnou tréninkového prostředí a v obou nových tréninkových skupinách. Obdobně byly testovány doby věnované posilování, kompenzačním cvičením a regeneraci.

Dostupná data neobsahují údaje o rozčlenění tréninku z hlediska jeho intenzity. Proto byly porovnávány pouze průměrné intenzity v rámci jednotlivých disciplín. Data umožňují pro její odhad použít jediný ze způsobů uvedených podkapitole Kvantifikace tréninkového zatížení, a to ze sportovního výkonu tedy jako průměrnou rychlost během tréninkové jednotky.

Pro vystižení krátkodobé periodicity tréninkového zatížení z fluktuujících dlouhodobých dat příslušných RTC byla užita autokorelační funkce, udávající jaká je korelace mezi tréninkovými objemy následujícími  $d$  týdnů po sobě.

Zdrojem poznatků pro analýzu tréninkových podmínek a především o jejich subjektivním hodnocení byly strukturované rozhovory s VF a JŘ, založené na sadě 45 nově vytvořených otázek. Ty rovněž poskytly rámcové informace o zdravotním stavu



VF a JŘ. U VF se rozhovor omezil na výchozí tréninkové prostředí, prostředí DS a přechod mezi nimi. Následně dostala možnost doplnit písemně svoje odpovědi o zkušenosti z tréninkového prostředí JF.

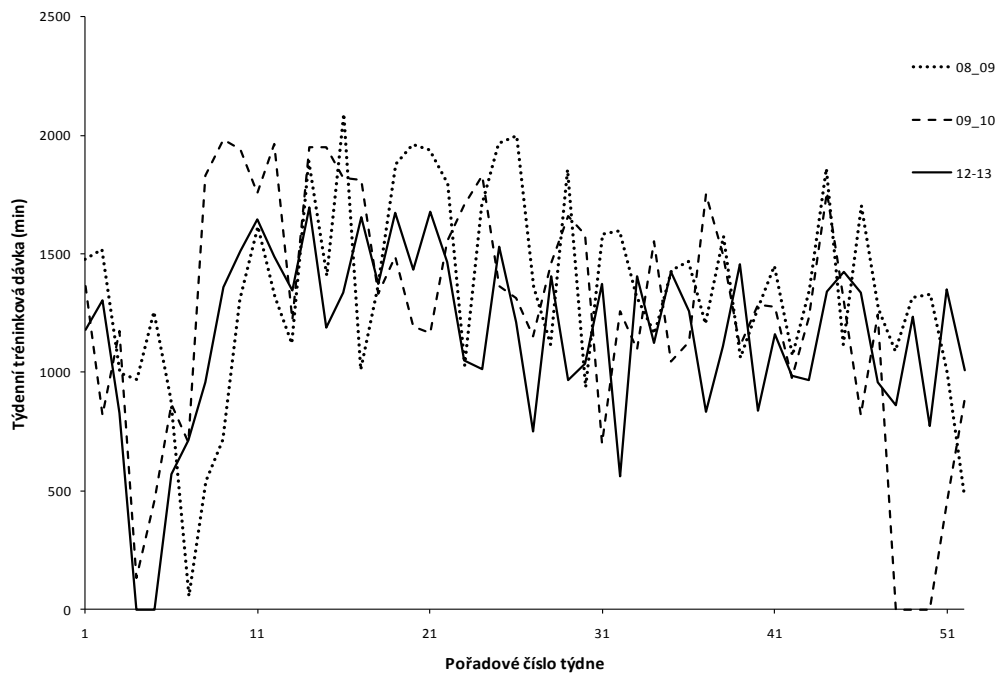
Výkonnost VF byla posuzována na základě výsledků v rozhodujících triatlonových závodech příslušné sezóny. Tyto údaje byly získány ze stránek Mezinárodní triatlonové unie ITU (<http://www.triathlon.org>).

Abychom zohlednili různou kvalitu příslušných závodů, zavedli jsme tzv. ITU ekvivalent, který udává (odhad) postavení na ITU žebříčku daného roku odpovídající příslušnému výsledku. Vztah mezi výsledkem v závodě a umístěním na ITU žebříčku jsme získali pro každý vyhodnocovaný závod lineární regresí postavení na žebříčku a umístění v závodě pro prvních 15 závodnic.

K zachycení dlouhodobé výkonnosti v průběhu sezóny jsou vhodnější žebříčky. V případě VF jsme použily dva, a to ITU žebříček (ITU Triathlon Points List) a závěrečné pořadí světového poháru (roky 2006 a 2007) případně světové série po jejím zavedení (roky 2009 až 2014), které jsou rovněž přístupné ze stránek Mezinárodní triatlonové unie ITU.

## **7. Výsledky**

S ohledem na dostupná data jsme provedli srovnání tréninkového objemu v RTC 2009-2010 (nové tréninkové prostředí DS) s tréninkovým objemem v předcházejících čtyřech RTC (výchozí tréninkové prostředí), která bereme jako základní soubor. Obdobně jsme analyzovali data z nového tréninkového prostředí JF pro RTC 2012-2013. Výchozí údaje jsou prezentovány souhrnně v Obr. 7.1. Z výchozího tréninkového prostředí jsou pro zachování přehlednosti vynášeny jen údaje pro RTC 2008-2009. Jednotlivé roční tréninkové cykly počínají 40. kalendářním týdnem, kterému je přiřazeno pořadové číslo 1 v rámci daného RTC. Průměrný roční odtrénovaný objem za všechna tréninková prostředí přesáhl 1100 hodin, při započítání regenerace a protahování 1300 hod. Protože přechod do nového tréninkového prostředí DS se uskutečnil v sedmém týdnu RTC 2009-2010 a návrat se uskutečnil v 48 týdnu, proto budeme srovnávat tréninkové zatížení v 8. až 47. týdnu každého RTC.



**Obr. 7.1** Úhrnný týdenní tréninkový objem VF ve vybraných RTC.

V tabulce 7.1 jsou pro tuto období uvedeny průměrné týdenní doby strávené VF jednotlivými činnostmi v příslušných tréninkových prostředích. Jsou zde uvedeny i výsledky statistické analýzy těchto dat.

Pro tréninkové prostředí DS je nejdůležitějším zjištěním, že není statisticky významný rozdíl mezi úhrnným časem věnovaným týdně tréninku ve výchozím a v novém tréninkovém prostředí. Obdobně nebyl nalezen rozdíl v čase věnovaném plavání a běhu. Oproti tomu byl nalezen statisticky významně vyšší čas věnovaný cyklistice, a to na přísnější hladině 1%. Detailní analýza průběhu cyklistického tréninku ukazuje, že nižší objemy cyklistiky dosažené v původním tréninkovém prostředí jsou způsobeny prakticky nulovými objemy cyklistiky v zimním období. Tradiční kompenzací je zařazení lyžařských soustředění a nabírání kondice na běžkách. Tyto tréninky jsou skryty v položce ostatní. Jestliže ji sloučíme s cyklistikou rozdíl mezi původním a novým prostředím přestane být statisticky významným. Nečekaným je zjištění, že v novém tréninkovém prostředí bylo věnováno méně času podpurným tréninkovým činnostem mezi které řadíme protahování a posilování.

**Tabulka 7.1** Průměrné týdenní doby odtřénované VF jednotlivými činnostmi.

	RTC 05-09 průměr (sm.odch.) (min)	RTC <sup>a)</sup> 09-10 (min)	t <sup>a)</sup>	p	RTC <sup>a)</sup> 12-13 (min)	t	p
1-plavání	472 (40)	455	0,84	0,461	404	3,37	0,043
2-cyklistika	324 (54)	501**	6,53	0,007	526**	7,46	0,005
3-běh	280 (32)	248	2,04	0,135	199 <sup>ˆ</sup>	5,10	0,015
4-protahování	176 (13)	169	1,11	0,347	88**	13,3	0,001
5-posilování	149 (21)	123	2,39	0,097	86**	5,94	0,010
6-ostatní	185 (81)	125	1,49	0,234	44 <sup>ˆ</sup>	3,48	0,040
7-regenerace	82 (29)	81	0,09	0,938	53	2,01	0,137
2 + 6	509 (78)	625	3,00	0,057	570	1,58	0,212
celkem	1668 (93)	1701	0,72	0,525	1347**	6,91	0,006

<sup>a)</sup>\* statisticky významná odlišnost na hladině 5 %

\*\* statisticky významná odlišnost na hladině 1 %

K jiným závěrům dojdeme při srovnání tréninkového zatížení ve výchozím tréninkovém prostředí a v novém tréninkovém prostředí JF. Celkové tréninkové zatížení v prostředí JF je výrazně nižší, a to o více než 20 %, odchylka je statisticky významně odlišná na hladině 1%. Obdobně jako v prostředí DS byl objem cyklistiky významně vyšší na hladině 1 %, rovněž v tomto případě se rozdíl stal statisticky nevýznamným, pokud byla cyklistika sloučena s položkou ostatní. Doby strávené tréninkem plavání a běhu však byly statisticky významně nižší v prostředí JF než ve výchozím a to na hladině 5 %.

Podíl plavání a běhu na celkovém tréninkovém objemu se ani v jednom z nových tréninkových prostředí významně nelišil od jejich podílů ve výchozím tréninkovém prostředí. Cyklistiku jsme pro tento účel z důvodů uvedených výše spojily s položkou ostatní. Tato kombinovaná položka byla v obou nových prostředích statisticky významně vyšší, a to především na úkor podpurných činností.

Dostupné podklady VF bohužel neobsahují údaje o tréninkových intenzitách. Informaci o nich jsme získali nepřímo z odtrénované vzdálenosti připadající na časovou jednotku. Vyhodnocení pro jednotlivé disciplíny v původním a v nových tréninkových prostředích jsou uvedena v tabulce 7.2.

Ze srovnání vyplývá, že v tréninkovém prostředí DS nebyly v celkové tréninkové intenzitě plavání a běhu statisticky významné rozdíly. Pokud jde o cyklistiku, byla tato v novém prostředí statisticky významně nižší na hladině 5%.

**Tabulka 7.2** Průměrné tréninkové intenzity VF v jednotlivých tréninkových prostředích vyjádřené jako odtrénovaná vzdálenost připadající na časovou jednotku v jednotlivých sportech.<sup>a)</sup>

	RTC 05-09 průměr (sm.odch.)	RTC <sup>a)</sup> 09-10	t	p	RTC <sup>b)</sup> 12-13	t	p
Plavání	54,3 (0,7)	53,5	2,10	0.127	62***	20,6	0,0003
Cyklistika	475 (14)	450*	3,44	0.041	469	0,84	0,461
Běh	209 (3)	209	1,88	0.156	214*	4,20	0,025

<sup>a)</sup> vyjádřeno v m/min

<sup>b)</sup>\* statisticky významná odlišnost na hladině 5 % od výchozího tréninkového prostředí,  
\*\*\* statisticky významná odlišnost na hladině na hladině 0,1%

V novém tréninkovém prostředí JF se intenzita cyklistiky blížila hodnotě dosahované ve výchozím tréninkovém prostředí (viz tabulka 7.2). Tréninkové intenzity v plavání a v běhu byly významně vyšší v prostředí JF než ve výchozím, a to především u plavání. Vyšší intenzita částečně kompenzuje kratší čas, který je těmto činnostem v prostředí JF věnován

V tréninkovém prostředí JF, ve kterém je celkový tréninkový objem v rámci RTC nižší než ve výchozím prostředí, je rozložení objemů rovnoměrnější než v DS a je srovnatelné s variabilitou ve výchozím prostředí. Celkový trend je jako u DS klesající. V prvním čtvrtletí je úhrnný tréninkový objem shodný s objemem ve výchozím prostředí, ve zbývajících třech obdobích je výrazně nižší.

Výrazným rysem soudobé periodizace jsou změny objemu a intenzity v krátkém časovém údobí takzvané vlnění nebo oscilace. Takovéto změny z týdne na týden jsou patrné na obrázku 7.1.

Způsob ladění sportovní formy před důležitými závody byl analyzován v jednotlivých tréninkových prostředích u vybraných rozhodujících soutěží. V žádném ze sledovaných prostředí nebyl používán klasický model ladění formy, místo toho byly zachovány oscilace pozorovatelné v průběhu celé sezóny s tím, že minimum připadlo na soutěžní týden.

Ve všech třech tréninkových prostředích, ve kterých se VF dlouhodobě připravovala, bylo tedy členění ročního tréninkového cyklu odlišné od tradičních představ a neobsahovalo dlouhodobé úseky s výrazně odlišnou tréninkovou náplní. Neuplatňovalo se ani tradiční několikátýdenní předzávodní ladění sportovní formy.

Významnou součástí přípravy VF byla rovněž vysokohorská příprava. V České republice absolvovala VF ve třech letech předcházejících přechodu vždy na jaře třítydenní soustředění v nadmořské výšce 1450 až 1850 m. Soustředění předcházela o 14 dní cílové závody. Pokud byl po návratu do nížiny udržen zotavný charakter tréninku, dosáhla na nich VF očekávané kvalitní výkony.

Vysokohorský trénink s mezinárodní tréninkovou skupinou DS měl odlišný charakter. Jednalo se o téměř čtyřměsíční pobyty v nadmořské výšce 1550 m během hlavní triatlonové sezóny, odkud vyjížděla k závodům. V tréninkovém prostředí JF došlo v podstatě k návratu k několika týdennímu vysokohorskému soustředění před důležitými závody.

S využitím předem připravených otázek byly provedeny strukturované ankety s VF a JŘ, které mapovaly jejich triatlonové počátky, snažily se nalézt subjektivní důvody ke změně, odkrýt problémy, se kterými se při přechodu setkali, odhalit rozdíly v tréninkových prostředích a přinést zhodnocení celkového přínosu změny. Při formulaci otázek byl důraz rovněž kladen na vytipování potenciálních stresorů jak ve výchozím tak v novém prostředí.

Sportovní počátky vykazují u VF a JŘ řadu shodných rysů. Oba jsou původem plavci, v 17 letech se přeorientovali na triatlon. Jejich příprava v ČR měla charakter převážně individuální pod vedením jednoho trenéra, se kterým měli přátelský vztah. Trénink zpětně považují za náročný ale ne extrémně. Již v mládežnických kategoriích získali významná i medailová umístění na mistrovstvích Evropy a světa v triatlonu a duatlonu. Oba se vyjadřují kriticky k zajištění a podpoře při důležitých závodech ze strany svazu, a to především při srovnání se zajištěním poskytovaným triatlonově vyspělými zeměmi.

Důvodem k radikální změně tréninkového prostředí byl u obou zájem se dále výkonnostně zlepšovat. Přesto je možné vyzorovat rozdíl, jestliže u VF to byla snaha uniknout z domácího prostředí charakterizovaného negativní atmosférou v triatlonovém prostředí a ztrátou motivace, byl JŘ naopak přitahován kvalitou tréninkového prostředí špičkových světových triatlonistů.

V nové skupině VF necítila odpovídající péči a podporu a její vztah s trenérem se v průběhu doby zhoršoval. U JŘ se vztah, zpočátku poznamenaný nedůvěrou, naopak vyvíjel k lepšímu. Ve skladbě a náročnosti neviděla VF podstatný rozdíl, hlavní změnou byla motivace, kterou přinášel trénink ve skupině složené z triatlonistů světové špičky. Oproti tomu u JŘ došlo k nárůstu objemů i intenzit..

Vztahy ve skupině hodnotí VF jako kamarádské, v závodech však šlo kamarádství stranou. Ve skupině JŘ se soupeření projevovalo již při trénincích. Nové tréninkové prostředí přineslo zdravotní problémy – dvě únavové zlomeniny u VF a únavovou zlomeninu a zranění po pádu na kole u JŘ. Oba hodnotí rozhodnutí podstoupit radikální změnu tréninkového prostředí jako správný krok, který je výkonnostně pozdvihl, přiblížil světové špičce.

Výkonnost VF byla hodnocena na základě závodních výsledků v jednotlivých RTC a to ze dvou hledisek - jednak trvalá výkonnost charakterizovaná umístěním na jednotlivých žebříčkách ITU a maximální okamžitá charakterizovaná nejlepšími výsledky dosaženými v hlavních mezinárodních závodech. Vzhledem k rozdílné úrovni závodů jsme zavedli tzv. ITU ekvivalent, který udává hypotetické umístění na ITU žebříčku v daném roce odpovídající příslušnému výsledku.

Jak z hlediska celé sezóny, tak z hlediska nejlepších výsledků nelze výchozí tréninkové prostředí charakterizovat jako výkonnostní stagnaci. Docházelo k posunu na žebříčku ITU. V sezóně před přechodem získala VF dvě umístění v první desítce nově ustavené světové série. Hodnocení výkonnosti po přechodu do tréninkového prostředí DS není jednoznačné. Byly dosaženy výrazné jednotlivé úspěchy, ale byly spíše ojedinělé a v soutěžích nižší úrovně než světová série. Na žebříčcích ITU a světové série přitom došlo k výraznému propadu. Veskrze kladně je však nutné hodnotit výsledky dosažené v tréninkovém prostředí JF a to jak z hlediska soustavnosti tak dosažených nejlepších výsledků.

## 8. Diskuse

Analýza dostupných tréninkových dat VF ukázala, že dosažení výkonnosti světové třídy vyžaduje takový tréninkový objem, že většinou již není možné výrazně zvýšit tréninkové zatížení a tím dosáhnout nárůstu výkonnosti. JŘ ve svých odpovědích naznačuje, že ne vždy tomu tak bylo.

Z hlediska kvality vyjádřené námi zavedeným ITU ekvivalentem byly nejlepší výkony dosažené VF ve sledovaných tréninkových prostředích na podobné úrovni, z hlediska dlouhodobé výkonnosti došlo v prostředí DS k výraznému propadu. Ačkoliv zde nedošlo k zvýšení tréninkových objemů oproti výchozímu tréninkovému prostředí, byl pobyt VF v prostředí DS spojen se sérií vážnějších úrazů, které většinou měly charakter úrazu z přetížení. Příčiny zranění je podle našeho úsudku nutné hledat ve snaze o zefektivnění běžecké techniky VF. V tréninkovém prostředí JF byly tréninkové objemy vyjádřené časem významně nižší než v tuzemském a DS prostředí, i když to bylo částečně kompenzováno vyšší intenzitou především plavání. Pokles tréninkového zatížení v tréninkovém prostředí JF přispěl k zlepšení duševní pohody VF, k menšímu výskytu zranění a tím k stabilnější vysoké výkonnosti dokumentované výrazným posunem v žebříčcích a to i ve srovnání s výchozím tréninkovým prostředím. Na zlepšení se však mohl podílet i transfer z tréninku v předchozích prostředích, a to především u plavání.

**Hypotéza H1 tak byla potvrzena.** Zatížení absolvované za RTC nedostačuje k plnému vysvětlení dosahované výkonnosti v daném roce.

Potvrdilo se, že v soudobém olympijském triatlonu převládá všeobecný odklon od tradičních, tj. dlouhodobých systémů periodizace s rozsáhlými tréninkovými bloky s přesně vymezeným obsahem, neboť takovýto systém nebyl uplatňován v žádném tréninkovém prostředí, kterým VF prošla. I když ve všech z nich je možné vypozařovat mírný pokles tréninkového objemu během RTC, je tento nutné přičíst spíše zahájení závodního období případně zraněním než nějakému fyziologicky motivovanému záměru. Namísto toho nastupuje jako organizující prvek vlnění tréninkového zatížení, přičemž za pozornost stojí výrazně kratší délka mikrocyklu v tréninkovém prostředí JF. S ohledem na ladění formy je oscilace zatížení v závodní sezóně koordinováno s termíny závodů tak, aby minimum připadalo na týden, ve kterém se sportovec zúčastňuje závodů. Volně strukturovaný trénink umožňuje lépe se přizpůsobit potřebám jednotlivých členů tréninkové skupiny a jejich okamžitému stavu, např. zranění.

Data **potvrzují hypotézu H2**. Tréninkové zatížení elitních triatlonistů není strukturováno v souladu s doposud obecně přijímanými způsoby periodizace a ladění sportovní formy.

Kratší čas věnovaný podpůrným činnostem, pod které zahrnujeme posilování, protahování a regeneraci v obou nových tréninkových prostředích ve srovnání s výchozím je překvapivý, využití protahování a různých regeneračních technik je však kontroverzní téma, na které neexistuje ve vědecké literatuře jednoznačný názor. Odmítnutí těchto technik by bylo stejně chybné, jako je jejich nekritické přijímání. Také konečný výsledek protahování a regenerace není možné vyvozovat pouze z času, který je těmto aktivitám věnovaný, neboť závisí i na konkrétní náplni.

V různých tréninkových prostředích absolvovala VF různé způsoby vysokohorské přípravy. Ve výchozím prostředí a prostředí JF se jednalo o klasická vysokohorská soustředění v rozsahu několika málo týdnů. Jejich zařazení se ukázalo jako prospěšné.

V prostředí DS se jednalo o téměř čtyřměsíční pobyty v nadmořské výšce během léta,. Ačkoliv je tento přístup v souladu s literaturou [Suchý 2009], je nutného z hlediska dosažených výkonů VF hodnotit spíše negativně. Diskutabilní je pobyt v relativně proměnlivých klimatických podmínkách s výjezdy na závody konané ve



vysokých teplotách. Tyto vlivy mohou být vysoce individuální, jiné členky tréninkové skupiny DS dosáhly v tomto období výrazných úspěchů. Příčiny rozdílného dopadu vysokohorské přípravy lze hledat v individuálních rozdílech, především v rozdílném somatotypu a podílu tělesného tuku.

V sezónách předcházejících první radikální změně tréninkového prostředí, dosahovala VF výsledků, které jí zařadily do širší světové špičky. Její postavení na žebříčku ITU se zlepšovalo a v poslední sezóně dosáhla i vynikajících individuálních výsledků. Přesto u ní došlo k ztrátě motivace a perspektivy výkonnostního růstu. Vedle nesouladu mezi dosaženými výsledky a vlastními aspiracemi lze příčinu hledat i v lhostejných až negativních reakcích v rámci českého triatlonového hnutí

Po přechodu do nového tréninkového prostředí DS došlo u VF k hlubokému propadu jak na žebříčku ITU, tak v pořadí světové série. VF řadu závodů vynechala či nedokončila. Důvodem byla především opakující se zranění, jejichž příčinu vidíme mimo jiné ve snahách o změnu běžecké techniky. Svůj podíl měl i špatný psychický stav, do kterého se VF v průběhu pobytu dostala.

Přesto dosáhla VF v prostředí DS dva velmi dobré výsledky: Vítězství ve Světovém poháru v Mooloolabě v roce 2010 bylo prvním takovým vítězstvím české triatlonistky. Totéž platí o stříbrné medaili z mistrovství Evropy 2011, které se navíc dostalo i uznání v rámci českých sportovních žebříčků roku 2011. Přes svou výjimečnost však tyto výsledky nedokazují, že v tréninkovém prostředí DS došlo k nárůstu výkonnosti, neboť podle ITU ekvivalentu mají zhruba stejnou sportovní hodnotu jako umístění v závodech světové série v roce 2009.

Přesto je nutné přechod hodnotit pozitivně. Především získala novou motivaci, dále se musela vypořádat se soustavným tréninkem ve skupině, ve které byla jen řadovým členem. Zkušenosti pak zúročila v tréninkovém prostředí JF. Obdobně plavecká výkonnost VF se v sezóně 2010 nezlepšila, její nárůst v sezóně 2012 však těžil z práce v tréninkovém prostředí DS.

K zamýšlenému výkonnostnímu růstu došlo v prostředí JF, ne sice z hlediska kvality jednotlivých výsledků, neboť jejich ITU ekvivalenty zůstávají zhruba na úrovni

předchozích let, ale z hlediska jejich soustavnosti, která přivedla VF do první desítky žebříčku ITU a těsně za hranice první desítky seriálu mistrovství světa. Primárním důvodem je absence závažného zranění v tréninkovém prostředí JF. Domníváme se, že je to důsledkem určitého snížení tréninkového zatížení. Je nutné zmínit i lepší psychický stav. Jestliže přechod do prostředí DS byl do spíše únikem před negativní situací, byl přechod do prostředí JF brán jako nová příležitost. Takový přístup vykazoval i JŘ před úspěšným přechodem do nového tréninkového prostředí v Austrálii..

V dodatečných faktorech, jiných než tréninkové zatížení, u kterých jsme předpokládali možnost vlivu na dosaženou závodní výkonnost (viz hypotéza H3), existovaly mezi jednotlivými tréninkovými prostředími rozdíly. Při celkovém zhodnocení vlivu těchto faktorů na dosaženou závodní výkonnost VF v různých tréninkových prostředích, musíme vycházet ze skutečnosti, že z hlediska dosažených nejlepších individuálních výkonů nebyl mezi prostředími rozdíl. Avšak z hlediska soustavné závodní výkonnosti byly rozdíly značné - v porovnání s výchozím tréninkovým prostředím došlo v prostředí DS k značnému propadu, v prostředí JF naopak k značnému zlepšení.

Jako hlavní příčinu těchto změn jsme identifikovali rozsah vážnějších zranění ve spojení s psychickým stavem VF. Zranění se projevila nejen menším počtem absolvovaných závodů ale i větším počtem závodů nedokončených resp. dokončených s velkou ztrátou na vítěze.

Ve strukturalizaci tréninku z hlediska intenzit a podílu jednotlivých sportů, sice nebyl mezi jednotlivými prostředími zásadní rozdíl, určité rozdíly však bylo možné dohledat. Ve výchozím tréninkovém prostředí byl statisticky významně nižší podíl cyklistické přípravy (včetně běhu na lyžích). U olympijského triatlonu s povolenou jízdou v závěsu, je pro dobré běžce, mezi které se VF řadí, klíčové, dorazit do druhého depa v první cyklistické skupině. To se v řadě závodů VF nepodařilo díky slabšímu plavání, a proto byla ve všech prostředích věnována plaveckému tréninku značná pozornost. Hlavní trenér prostředí JF, podrobil VF intenzivnějšímu plaveckému tréninku, avšak v nižším objemu. Ve výchozím tréninkovém prostředí nebyla doceněna úloha cyklistiky, protože razantní nástup do cyklistického úseku může smazat manko z plavání, pokud není příliš velké. V prostředí JF byla používána kratší délka

(pseudo)mikrocyklu. Spíše než záměr bylo zkrácení mikrocyklu výsledkem reakcí na okamžitý stav a lze tedy tomuto faktu přičíst určitý preventivní účinek.

Výrazný důraz na cílenou změnu plavecké a běžecké techniky byl kladen především v tréninkovém prostředí DS. Domníváme se, že v necitlivém přístupu v této oblasti lze hledat jeden z důvodů vysokého počtu vážných zranění, která provázela tento pobyt a vedla k propadu VF na triatlonových žebříčcích. Zda se setkala s úspěchem snaha o zlepšení plavecké techniky, není možné objektivně posoudit, přičítáme jí však podíl na zlepšeném výkonu v plaveckém úseku triatlonových závodů, které lze u VF pozorovat počínaje rokem 2012.

Překvapivě se podíl regenerace a kompenzace v obou nových tréninkových prostředích v porovnání s prostředím výchozím snížil, přesto aktivní přístup fyzioterapeuta v prostředí JF [Goom 2014] byl vedle mírného snížení zátěže příčinou snížení úrazovosti a nemocnosti, což byl základní předpoklad zvýšení dlouhodobé výkonnosti.

Že čistě kvantitativní hledisko je pro hodnocení významu regenerace, kompenzace a ostatních pomocných tréninkových postupů nedostatečné, ilustruje i vysokohorská příprava, neboť klasická několikátýdenní používaná ve výchozím tréninkovém prostředí a prostředí JF, pokud byla společně s přechodovou fází dobře zvládnuta, přinesla větší užitek než několika měsíční v prostředí DS. Nutno zdůraznit, že tento závěr se týká pouze VF.

Zpětnovazební vztah mezi tréninkovou zátěží, psychickým stavem sportovce [Millet et al. 2005] a dosahovanými výsledky se potvrdil na tréninkovém prostředí DS. Náročný přechod z v podstatě individuálního tréninku do skupinového byl znásoben osobností hlavního trenéra DS – jeho rovnostářský přístup ke všem členům skupiny [Baird 2012] mohl hraničit s lhostejností, jeho cílem nebylo vybudovat dlouhodobou vysokou výkonnost. Obdobně lze brát lhostejný až negativní postoj české triatlonové veřejnosti v období předcházejícím přechodu do tréninkového prostředí DS jako jeden z důvodů ztráty motivace a následně odchodu z původního prostředí.

Na druhé straně zapojení do špičkové tréninkové skupiny vedlo u VF obdobně jako u JŘ ke zvýšení resp. obnovení motivace. Přímý dopad na zvýšení výkonnosti

nelze vysledovat. Kladné hodnocení tohoto efektu vyplývá z hypotetického porovnání se stavem, který by nastal, kdyby k přechodu nedošlo.

Jak VF tak JŘ uvádějí, že závodní a mimozávodní servis se po přechodu do nového prostředí zlepšil. Lepší taktickou přípravu neuvádějí, ale ta vyplývá již z možnosti v rámci přípravy simulovat „ostrý“ závod za pomoci závodníků světové špičky. Nakolik se tyto faktory projevily na výsledcích, je obtížné zhodnotit. Jak VF tak JŘ byli ostřílenými závodníky již před přechodem a potřebné návyky již měli s velkou pravděpodobností zažité.

Vyšší četnost a závažnost zranění v tréninkovém prostředí DS považujeme za hlavní důvod propadu dlouhodobé výkonnosti v tomto prostředí. Ačkoliv je možné, že skryté problémy k nim vedoucí si VF přinesla již z výchozího prostředí, je zřejmé, že snahy o změnu techniky a tréninkové postupy tyto procesy přinejmenším akcelerovaly.

**Hypotéza 3 byla potvrzena.** Na úrovni závodní výkonnosti se rovněž podílejí další faktory jak tréninkového, tak mimotréninkového charakteru diskutované zde. Míra uplatnění jednotlivých faktorů je silně individuální.

Ani VF ani JŘ neviděli v přesunu a organizačních záležitostech s ním spojených velký problém. Je to do značné míry dáno podmínkami vrcholového triatlonu, kdy účast na závodech je spojena se značným cestováním, a oba závodníci již měli praktické zkušenosti v této oblasti. V jiných sportovních disciplínách, především těch s omezeným počtem vrcholných závodů může být situace jiná.

Odloučení od rodiny a blízkých nebylo podle VF i JŘ zdrojem stresů majících negativní dopad na jejich výkonnost. Oba však uznávají opačný vliv - negativní dopad kariéry vrcholového sportovce na jejich osobní život, který přechod do radikálně odlišného tréninkového prostředí může znásobit. Jasná představa o uspořádání osobního života s výhledem do budoucna může vzniku případných stresů předejít.

Změna kulturního prostředí nebyla ani pro VF ani pro JŘ problémem. U JŘ se naopak uplatňovaly předsudky vůči jeho osobě s dopady na tréninkový proces. Došlo k tomu však v období, kdy se triatlon teprve začínal prosazovat na mezinárodní scéně. Do nového tréninkového prostředí přicházeli oba dobře jazykově vybaveni a pobyt v něm brali jako další příležitost ke zlepšování. Dospělým elitním závodníkům zvyklým

na cestování by tyto faktory neměly působit problémy.

Oba konstatují existenci konkurence v novém tréninkovém prostředí v důsledku přítomnosti velkého počtu špičkových závodníků světové úrovně. Ani jeden ji však nepovažuje za závažnou. JŘ ji považuje dokonce za motivační, VF na omezenou na závody, nepřenášející se do pobytu jako takového. Přesto je nutné zdůraznit tento faktor vzhledem k malé členské základně triatlonu v České republice. Elitní závodníci pak nejsou zvyklí na soustavný trénink ve skupině v pozici řadového člena, dlouhodobý pobyt se skupinou obdobně dominantních osobností je pro ně novum. Zásadní vliv mají povahové rysy závodníka i ostatních členů skupiny, především vedoucího trenéra a jeho představa o dynamice skupiny [Baird 2012]. Ve zkušenostech s pobytem v prostředí DS můžeme hledat jeden z důvodů relativně bezkonfliktního pobytu VF v prostředí JF.

Členové skupiny DS byli vybíráni nejen podle svého potenciálu výkonnostního růstu ale i podle prospěšnosti skupině. Jejich obměna byla relativně vysoká, většina z nich dosáhla během pobytu ve skupině nejlepších výsledků své kariéry. V zájmu DS bylo nikoliv vybudovat dlouhodobou vysokou výkonnost, nýbrž dosáhnout několika špičkových výkonů [Baird 2012].

V nárůstu počtu zranění v důsledku tréninkových změn vidíme klíčovou příčinu propadu dlouhodobé výkonnosti VF v rámci tréninkového prostředí DS. Jako příčiny byly identifikovány vysoké tréninkové zatížení a necitlivá snaha o úpravu běžecké techniky. Vzhledem k tomu, že zranění se vyskytovala i ve výchozím tréninkovém prostředí i když v menší míře, je nutné brát v úvahu, že skrytá zranění se vyskytovala již při přechodu do prostředí DS. V prostředí JF již byla tendence ke zraněním známa a byla jí věnována příslušná pozornost [Goom 2014]. Závažnost toho faktoru je dána i tím, že většina špičkových triatlonistů prodělala v některé fázi své kariéry zranění z přetížení, např. únavou zlomeninu, to platí i o JŘ.

**Byla potvrzena hypotéza H4.** Ačkoliv je možné hodnotit oba přechody VF mezi tréninkovými prostředími jako celkově přínosné, uplatnila se u prvního z nich rizika, která nepříznivě ovlivnila výkonnost. Bezproblémovost druhého přechodu ukazuje, že úspěšnost přechodu mezi tréninkovými prostředími závisí na připravenosti závodníka.

Na základě soudobých poznatků a jejich analýzy a výsledků získaných naším výzkumem navrhli jsme souhrnný model vlivu vnitřních a vnějších faktorů na souvislost výkonnosti a tréninku, který vytváří konceptuální rámec pro pochopení vztahu tréninkového zatížení a sportovní výkonnosti. Model kombinuje časovou závislost výkonnosti schematicky popsanou Ericssonem, Nandagopalem a Roringem [2009], s členěním výkonnosti navržené Tucker s Collinsem [2012] na výkonnost výchozí, aktuální a maximální, přičemž výchozí a maximální závisí na vrozených schopnostech, aktuální pak i na tréninku [Bunc 2004], všechny hodnoty jsou přitom individuální. Maximální hodnoty jsou dosažitelné pouze při ideálním tréninku i ideálních všech ostatních vnějších faktorech, prakticky je tedy možné se k nim jen přiblížit. Rozlišujeme maximální výkonnost jednorázovou a soustavnou, která odpovídá vysoké výkonnosti v průběhu sezóny. V definici výchozí výkonnosti předpokládáme standardní vnější podmínky.

## **9. Závěr**

Případ VF je výjimečný tím, že absolvovala několikaleté pobyty ve třech různých tréninkových prostředích. Mohli jsme tak identifikovat jako zásadní nový trend v tréninku elitních triatlonistů světové třídy - odklon od klasického periodizačního schématu s jedním či dvěma vrcholy během RTC. Namísto něho nastupuje systém bez výrazných vrcholů a tím pádem i bez mezocyklů, vyznačující se oscilací tréninkového zatížení s posloupností mikrocyklů či spíše pseudomikrocyklů, které umožňují pružně reagovat na stav trénovaného závodníka a na strukturu závodního kalendáře.

Porovnání výkonnosti a tréninkových objemů VF mezi tréninkovými prostředími ukazuje, že zvyšování tréninkového objemu na maximální hodnoty nejen není nutné, ale ve svém důsledku je i kontraproduktivní. Přispívá k většímu výskytu zranění a tím ke snížení dlouhodobé výkonnosti.

V triatlonu bývá i u elitních závodníků prostor pro zlepšování výkonnosti v jednotlivých disciplínách, často v důsledku technických nedostatků. Ke snahám o změnu techniky by se však mělo u elitních závodníků přistupovat s rozvahou. V případě plavání vedla takováto snaha ke zlepšení plavecké výkonnosti VF, v případě

běhu je ji však možné považovat za jednu z příčin častých a závažných zranění v tréninkovém prostředí DS.

Výkonnost špičkových elitních závodníků nezávisí pouze na tréninkových objemech a intenzitách, ale i na řadě mimotréninkových faktorů, které mohou být zdrojem stresu, i na doplňkových činnostech jako fyzioterapie, která slouží nejen k snižování únavy ale především jako předcházení zranění.

Pro rozhodnutí o nutnosti radikální změny tréninkového prostředí není rozhodující objektivní přítomnost stagnace výkonnosti, ale subjektivní hodnocení situace dotyčným závodníkem. Pro úspěch přechodu je lepší pokud jej závodník chápe jako novou příležitost a výzvu, nikoliv pouze jako únik před negativně hodnocenou situací ve výchozím tréninkovém prostředí. Trenérský tým nového tréninkového prostředí by měl být předem seznámen s důvody, pro které závodník přichází, jeho tréninkovým přístupem a návyky. Klíčovým faktorem je přijatelný zdravotní stav. Změna tréninkového prostředí může vyřešit i přetrvávající zdravotní problémy, častěji je však nutné očekávat zhoršení.

Potvrdilo se, že příprava elitního triatlonisty je komplexní proces, ve kterém vždy neplatí, že větší tréninkový objem a zatížení přináší lepší závodní výsledky. Jeho aplikace sice může vyústit v několik výjimečných výsledků, častěji však povede ke zraněním nebo vyhoření. Pro vysokou dlouhodobou výkonnost je přínosnější udržovat zatížení na submaximálních hodnotách a brát ohledy na sportovcův okamžitý stav. Na konečném výsledku se podílejí i další faktory, které je nutné při snaze o nejvyšší výkonnost rovněž brát v úvahu. Dosažení maximální výkonnosti vyžaduje individuální přístup zohledňující specifiku daného závodníka.

## Literatura

- Baird C. 2012 The curious case of Darren Smith  
[http://triathlon.competitor.com/2012/06/features/the-curious-case-of-darren-smith\\_55275](http://triathlon.competitor.com/2012/06/features/the-curious-case-of-darren-smith_55275) (staženo 29. září 2014)
- Banister EW, Calvert TW. 1980 Planning for future performance: implications for long term training. *Can. J. Appl. Sport Sci.* 5, 170-176.
- Bunc V. 2004 Současné pohledy na identifikaci sportovního talentu (na příkladu biatlonu a fotbalu). In: *Identifikace pohybových talentů.* (Perič T. a Suchý J., Eds) Univerzita Karlova v Praze, Praha 2004, pp. 19-24.
- Dovalil J. a kol. 2008 Lexikon sportovního tréninku. Nakladatelství Karolinum, Praha.
- Dovalil J. a kol. 2009 Výkon a trénink ve sportu. Olympia, Praha.
- Ericsson K..A., Nandagopal K., Roring R. W. 2009 Toward a science of exceptional achievement: attaining superior performance through deliberate practice. *Ann N Y Acad Sci.* 1172,199–217.
- Goom T. 2014 Kinesio Tape, Athletic Performance and Self Belief – by Paul Westwood. (<http://www.running-physio.com/kinesio-negatives/>, přečteno 10. září 2014)
- Hendl, J. 2005 Kvalitativní výzkum. Základní metody a aplikace. Praha: Portál.
- Kinusaga T., Cerin E., Hooper S. 2004 Single-Subject Research Designs and Data Analyses for Assessing Elite Athletes' Conditioning. *Sports Med.*; 34, 1035-1050.
- Millet G. P., Gros Lambert A., Barbier B., Rouillon J. D., Candau R. B. 2005 Modelling the relationships between training, anxiety, and fatigue in elite athletes. *Int. J. Sports Med.* 26(6),492-498.
- Perič, T., Dovalil, J. 2010 Sportovní trénink. Grada, Praha.
- Suchý, J. 2009 Příklady zařazení vyšší nadmořské výšky do příprav na OH ve Vancouveru a Londýně, *Česká kinantropologie* 13(3), 114-122.
- Tucker R., Collins M. 2013 What makes champions? A review of the relative contribution of genes and training to sporting success. *Br. J. Sports Med.* 46, 555–561.