

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

KOMPARACE INTENZITY ZATÍŽENÍ HRÁČŮ A ROZHODČÍCH VE FOTBALOVÉM  
UTKÁNÍ MUŽŮ  
Diplomová práce  
(bakalářská)

Autor: Lukáš Lakomý, Management sportu a trenérství

Vedoucí práce: doc. PhDr. Dušan Tomajko, CSc.

Olomouc 2014

## **Bibliografická identifikace**

<b>Jméno a příjmení autora:</b>	Lukáš Lakomý
<b>Název bakalářské práce:</b>	Komparace intenzity zatížení hráčů a rozhodčích ve fotbalovém utkání mužů
<b>Pracoviště:</b>	Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci
<b>Vedoucí bakalářské práce:</b>	doc. PhDr. Dušan Tomajko, CSc.
<b>Rok obhajoby bakalářské práce:</b>	2015

**Abstrakt:** V bakalářské práci byla provedena komparace intenzity zatížení hráčů a rozhodčích ve fotbalovém utkání mužů. Komparace byla provedena ve dvou mistrovských utkáních Moravskoslezské fotbalové ligy a v jednom mistrovském utkání Moravskoslezské divize. Mimo sledování intenzity zatížení z hlediska srdeční frekvence byla rovněž zaznamenávána překonaná vzdálenost hráčů, rozhodčích a jejich asistentů. Výzkumný vzorek tvořilo 9 rozhodčích a 8 hráčů. Výsledky jednotlivých srovnání jsou uvedeny v praktické části. Pro měření byly použity sporttestery a miCoache. Teoretická část práce obsahuje souhrn poznatků o fotbale, rozhodčích, intenzitě zatížení a srdeční frekvenci.

**Klíčová slova:** fotbal, rozhodčí, intenzita zatížení, srdeční frekvence, sporttester, miCoach.

Souhlasím s půjčováním závěrečné práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical identifications**

**Autor's first name and surname:** Lukáš Lakomý  
**Title of the thesis:** Comparison of loading intensity of football players and referees in men's football match  
**Department:** Department of Teaching Physical Education  
**Supervisor:** doc. PhDr. Dušan Tomajko, CSc.  
**The year of presentation:** 2015

**Abstract:** In this bachelor thesis the load intensity of players and referees during football matches has been compared. Comparison was performed in the course of two league matches of Moravian – Silesian football league and in one match of Moravian – Silesian division. Besides monitoring the load intensity in terms of heart rate there were also monitored the achieved distance of players, referees and their assistants during the game. The survey sample consisted of 9 referees and 8 players. The results of the survey are presented in the practical section of the work. For the practical measurement the Sporttester and miCoach devices were used. The theoretical part also contains a summary of information regarding football, referees, intensity of load and heart rate.

**Keywords:** football, referees, load intensity, heart rate, sporttester, miCoach

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením doc. PhDr. Dušana Tomajka, CSc. a uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 25. listopadu 2014

.....

Děkuji doc. PhDr. Dušanu Tomajkovi, CSc. za pomoc a cenné rady, které mi byly poskytnuty při zpracování závěrečné písemné práce.

## Obsah

1 ÚVOD .....	9
2 SYNTÉZA POZNATKŮ .....	10
2.1 Obecná charakteristika současného fotbalu .....	10
2.1.1 Pravidla fotbalu .....	11
2.1.2 Struktura fotbalových soutěží v ČR .....	12
2.2 Charakteristika rozhodčích fotbalu .....	13
2.2.1. Jak se stát rozhodčím.....	14
2.2.2 Stupeň kvalifikace .....	15
2.2.3 Kondiční příprava rozhodčích .....	15
2.2.4 Testování rozhodčích .....	17
2.2.5 Výkon rozhodčího v utkání .....	19
2.2.5.1 Diagonální způsob řízení hlavních rozhodčích a pohyb asistentů rozhodčího	21
2.3 Intenzita zatížení .....	22
2.3.1 Charakteristika herního výkonu hráčů v utkání .....	24
2.3.1.2 Somatická charakteristika hráčů.....	27
2.3.2 Charakteristika výkonu rozhodčího v utkání .....	29
2.3.2.1 Somatická charakteristika rozhodčích.....	30
2.4 Srdeční frekvence .....	31
2.4.1 Klidová srdeční frekvence.....	34
2.4.2 Maximální srdeční frekvence .....	34
2.5 Metabolické zóny .....	35
2.5.1 Alaktátová anaerobní zóna .....	37
2.5.2 Laktátová anaerobní zóna.....	37
2.5.3 Aerobní zóna .....	38
2.6. Adaptace organismu na pohybovou zátěž .....	39

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE .....	41
3.1 Hlavní cíl .....	41
3.2 Dílčí cíle .....	41
3.3 Úkoly bakalářské práce .....	41
3.4 Výzkumné otázky .....	42
4 METODIKA.....	43
4.1 Charakteristika výzkumného souboru .....	43
4.1.1 Charakteristika rozhodčích .....	43
4.1.2 Charakteristika hráčů .....	44
4.2 Metodika sběru dat .....	44
4.3 Popis vlastního výzkumu .....	45
4.4 Měření srdeční frekvence .....	46
4.4.1 Zóny srdeční frekvence .....	47
4.5 MiCoach Adidas .....	47
4.6 Statistické zpracování dat .....	49
4.7 Analýza odborné literatury .....	49
5 VÝSLEDKY A DISKUSE.....	50
5.1 Analýza zatížení rozhodčích .....	50
5.1.1 Překonané vzdálenosti rozhodčích .....	52
5.2 Analýza zatížení hráčů .....	53
5.2.1 Překonané vzdálenosti hráčů .....	55
5.3 Komparace intenzity zatížení hlavních rozhodčích a hráčů .....	56
5.3.1 Komparace překonané vzdálenosti hlavních rozhodčích a hráčů .....	58
5.3.2 Komparace překonané vzdálenosti hlavních rozhodčích a asistentů .....	60
6 ZÁVĚR.....	62
7 SOUHRN .....	64
8 SUMMARY .....	65

9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	66
10 PŘÍLOHY.....	69



# 1 ÚVOD

Problematika intenzity zatížení ve sportu je diskutovaným tématem nejen v odborných kruzích. Pro všechny, kdo má se sportem něco společného, je důležitý ukazatel intenzity zatížení. Není podstatné, zda se jedná o individuální nebo kolektivní sportovní odvětví. Všichni trenéři by měli mít pro své svěřence koncepčně propracované dlouhodobé, ale i krátkodobé tréninkové plány. V nich jsou zahrnuty jednotlivé tréninkové jednotky a spektrum cvičení. A právě ve cvičeních jsou indikátory, které značí jeho význam. Jedním z nich je doba, po kterou je prováděno, druhým je intenzita zatížení. V prostředí profesionálního i neprofesionálního sportu je intenzita zatížení důležitým předpokladem sportovního úspěchu. Špičkový sportovec, který vydrží pracovat maximální intenzitou zatížení po delší dobu než jeho soupeř, bývá výkonnější.

Tato práce je především zaměřena na komparaci intenzity zatížení hlavních rozhodčích a hráčů v mistrovském fotbalovém utkání mužů. Fotbal je sportovní hra brankového typu. Je fenoménem a odehrává se prakticky v každém koutě světa. Klade vysoké nároky na kondiční schopnosti, zejména rychlostního a vytrvalostního typu. Nároky na hráče i rozhodčí jsou z hlediska intenzity zatížení velmi vysoké.

V práci jsou analyzovány hodnoty z měření intenzity zatížení hráčů a rozhodčích ve třech mistrovských utkáních v soutěži Moravskoslezské fotbalové ligy a Moravskoslezské divize. Rovněž jsou analyzovány překonané vzdálenosti hráčů, rozhodčích a jejich asistentů. Komparace vznikla z důvodu, aby hráči a rozhodčí zjistili, kolik metrů ve fotbalovém utkání překonají a v jaké intenzitě zatížení se pohybují. I já jako autor práce jsem se jednotlivých srovnání účastnil, neboť vykonávám funkci rozhodčího v soutěžích, ve kterých bylo samotné měření zrealizováno.

## 2 SYNTÉZA POZNATKŮ

### 2.1 Obecná charakteristika současného fotbalu

Mezi nejpoblárnější kolektivní sporty na světě i v naší republice se řadí fotbal. Úkolem každého týmu na hrací ploše je skórovat do branky soupeře co nejmíc gólů a zároveň jich co nejméně inkasovat. Prezentuje nejen sportovní faktor, ale i ekonomický a politický (Votík et al., 2011).

V moderním pojetí není fotbal fenoménem jen v oblasti sportovního hlediska, ale i obchodního. Má působnost v celospolečenském globálním měřítku. Z historického pohledu se rovněž profesionalizace a komercializace fotbalu posunula velmi dopředu a jeho budoucnost má stále perspektivu. Dnes jsou fotbalisté i v nižších soutěžích placeni a někteří na této úrovni mají fotbal jako plnohodnotné zaměstnání. Fotbal v globálním a celospolečenském hledisku na všech úrovních, tedy jak profesionální, tak amatérský, má za cíl podporovat všeobecně pozitivní přístup ke sportu. Fotbal plní funkci výchovnou, zdravotní, ekonomickou, podnikatelskou a vzdělávací. Existují programy v kopané, které si kladou za cíl prevence proti drogám, rasismu, kriminalitě a podobným negativním jevům dnešního světa (Buzek et al., 2007).

Miliony lidí na světě se zabývají tělesnou aktivitou, kterou fotbal přináší. Je zábavou pro lidi všech věkových kategorií. Nejen mužů, ale i žen a dětí. Fotbal je prací pro ty, kteří se mu věnují na profesionální úrovni a zábavou pro fanoušky a ostatní, kterým jeho sledování přináší radost (Bahr et al., 2008).

Pro Brazilce, kteří se vyznačují obrovskou oddaností z fotbalové bohyně, platí přísloví, že fotbal je životem v malém a mnozí dokonce hlásí, že život je fotbal ve velkém. Pro diváky je fotbal vášní a láskou. Smazává hranice mezi státy a kontinenty, také rozdíl mezi lidskými rasami (Truchlík a Zeman, 2013).

Charakteristika dnešního pojetí fotbalu je spojována s nespoutaným zvyšováním požadavků na herní činnosti. Ty v sobě zahrnují méně času i prostoru na realizace jednotlivých herních situací a úkolů. S tím narůstá intenzita, jelikož hra se stále zrychluje a taktika zdokonaluje. V dnešní době je fotbal náročnější i z hlediska psychického (Votík et al., 2011).

Aktuální požadavky na individuální i týmový výkon shrnuje Votík et al. (2011) takto:

- zautomatizovaná hra, hráči jsou vybaveni vytříbenou technikou, řeší situace pod herním stresem s cílem orientovaným na ofenzivní myšlení

- hráči by měli mít v sobě „akčního ducha“, hrát přímočaře, aktivně, dynamicky a být univerzální v podobě absence problému zastávat více postů a herních činností
- i obránci disponují výbornou prací s míčem, nikoli jen odkopávají či nakopávají dlouhé míče na útočníky
- po ztrátě míče se ihned snažit ho zpátky získat, neustále presovat soupeře, což je založeno na agresivní ofenzivě
- režisérů hry by mělo být více v každém týmu než pouze po jednom, cílem je mít více hráčů, kteří hru tvoří.

Buzek et al. (2007) charakterizuje fotbal jako sportovní hru brankového typu. Realizuje se v soupeření dvou družstev prostřednictvím specifických pohybových aktivit. Hráči se přizpůsobují podmínkám, které v utkání zrovna nastávají. Podmínky jsou nestandardní a proměnlivé.

### **2.1.1 Pravidla fotbalu**

Všechny země na světě, kde probíhají řízené fotbalové soutěže, mají základní normu. Ta určuje, dle čeho se bude hra usměřňovat. Ani Česká republika (ČR) není výjimkou a má svůj předpis s názvem Pravidla fotbalu. Pravidla stanovuje řídící organizace světového fotbalu Federation Internationale de Football Association (FIFA). Předsedou je Sepp Blatter a sídlí ve švýcarském Curychu (Bahr et al., 2008).

Z hlediska historického, kdy se v Anglii začal hrát fotbal, se hraje prakticky dle stejných pravidel. To je považováno za velkou výhodu fotbalu, jelikož jsou pravidla ustálená a mění se velmi málo. Dle stejných pravidel se postupuje jak v první profesionální lize, tak i v té nejnižší amatérské soutěži. S neustálým zdokonalováním herních stylů a zlepšováním taktiky je třeba rovněž zareagovat určitou změnou v pravidlech. Úpravy ovšem nebývají zásadního rázu a mají většinou jen upřesňující a výkladovou funkci (Kureš et al., 2013).

Znát fotbal, rovná se znalost pravidel. Rozhodčí (dále také sudí) kontroluje hráče, jestli dodržují pravidla, která musí sám výborně ovládat. Ve fotbale nastávají nepředvídatelné skutečnosti, na které je třeba být vždy připraven a reagovat na ně. Eliminace momentu náhody v utkáních je velmi důležitá a znalost pravidel bezpodmínečně nutná (Collina, 2003).

Znalost pravidel není nutná jen pro rozhodčí, ale i pro hráče, funkcionáře, příslušníky družstev včetně diváků a všech, co se fotbalem zabývají. Rovněž pro činovníky sdělovacích prostředků je přiměřená znalost pravidel důležitá, neboť právě oni v dnešním světě

rozvinutých informačních technologií nejvíce ovlivňují a formují sportovní myšlení a postoje diváků (Kureš et al., 2013).

Fotbal dovoluje hráčům realizovat pěkné kličky, hrátky s míčem. Druhá strana přináší osobní souboje, ve kterých se uplatňuje síla, bojovnost a nasazení. Meze, kdy se tyto činnosti mohou a v jaké míře použít, udávají pravidla fotbalu. Proto je na místě, aby bylo v dispozicích každého si pravidla přečíst a v druhé řadě jim i porozumět. Neporozumění správnému výkladu je často důvodem k nesporným projevům diváků vůči hráčům, fanouškům soupeře a především rozhodčím, což jsou negativní jevy, které současný fotbal přináší (Kureš et al., 2013).

Ještě než samotná znalost pravidel, je důležitější zabývat se jejich interpretacemi. Na mezinárodní úrovni před velkými šampionáty platí úsloví „be consistent“, v překladu znamenající „býti důsledný“. Subjektivita výkladu může být enormní a hledat konzistentní přístup má při výkladu pravidel rozhodující význam. Z hlediska samotných utkání je nezbytně nutné, aby jednotliví rozhodčí posuzovali herní situace shodně (Collina, 2003).

Možné výklady pravidel jsou probírány na pravidelných seminářích. Na školeních se sjednocují postupy a probíhají videorozbory z různých fotbalových utkání. Za příklad lze uvést velmi diskutovanou hru rukou. Rozhodčí by měli porozumět výkladům pravidla a vědět, co považovat za neúmyslnou hru rukou a tu, která pravidlům odporuje. Teprve v okamžiku, kdy má rozhodčí zřetel ve fotbalových předpisech a jejich interpretaci, je může začít uplatňovat v jejich plné šíři a v duchu samotné hry (Mítáš, 2013).

### **2.1.2 Struktura fotbalových soutěží v ČR**

Fotbalová asociace České republiky (FAČR, dříve Českomoravský fotbalový svaz) zahrnuje dnešním dnem 10 stupňů soutěží. Dvě profesionální soutěže působící celorepublikově jsou Synot liga a Fotbalová národní liga. První a druhou nejvyšší soutěž řídí FAČR. Třetí a čtvrté nejvyšší soutěže se již nepořádají na celém území České republiky, ale dělí se na Čechy a Moravu. V Čechách je to Česká fotbalová liga (ČFL) a České divize, které řídí komise pro Čechy. Na Moravě Moravskoslezská fotbalová liga (MSFL) a Moravskoslezská divize řídicí komisí pro Moravu (ŘKM). Divize v Čechách jsou 3, Divize A, Divize B a Divize C. Na Moravě jsou pouze 2, Divize D a Divize E. Krajské soutěže jsou řízeny Krajskými fotbalovými svazy (KFS), které se dělí dle jednotlivých krajů v ČR, je jich tedy 14 včetně Pražského KFS. Krajské soutěže v sobě zahrnují 3 stupně, Krajský přebor, I. A třídu a I. B třídu. Následují soutěže řízené Okresními fotbalovými svazy (OFS) a v Praze

Pražským OFS. Jedná se o soutěž II. třídy, což je Okresní přebor, III. třídu a IV. třídu, která není ve všech okresech s ohledem na menší počet týmů.

Ve své bakalářské práci se budu zabývat měřením rozhodčích a hráčů ze dvou nejvyšších soutěží na Moravě, tedy MSFL a Divize.

Tabulka 1. Systém fotbalových soutěží ČR (<http://www.vasfotbal.cz/clanek/37-aktualita-16-10-2012-vysvetlujeme-strukturu-fotbalovych-soutezi-v-cr>; vlastní zpracování)

<b>Systém českých klubových soutěží mužů</b>					
Soutěže řízené Fotbalovou asociací České republiky (profesionální)					
1.	Synot liga				
2.	Národní fotbalová liga				
	Soutěže řízené komisí pro Čechy			Soutěže řízené komisí pro Moravu	
3.	Česká fotbalová liga			Moravskoslezská fotbalová liga	
4.	Divize A	Divize B	Divize C	Divize D	Divize E
	Soutěže řízené krajskými fotbalovými svazy a Pražským fotbalovým svazem				
5.	Krajské přebory a Pražský přebor				
6.	I. A třídy				
7.	I. B třídy				
	Soutěže řízené okresními fotbalovými svazy a v Praze Pražským fotbalovým svazem				
8.	II. třídy (okresní přebory) a Pražská II. třída				
9.	III. třídy				
10.	IV. třídy (není ve všech okresech)				

## 2.2 Charakteristika rozhodčích fotbalu

Hlavní roli v oblasti kontroly hry zaujímá rozhodčí. Je prostředníkem mezi pravidly fotbalu a akcemi hráčů na hrací ploše (Bahr et al., 2008).

Rozhodčí je osoba, která je držitelem platné licence rozhodčího a vlastní rozhodcovský průkaz. K řízení utkání je sudí delegován na základě obsazovacího úseku Komise rozhodčích (KR), pod kterou spadá. Je delegován na soutěžní utkání dle jeho kvalifikace nebo na utkání nižší úrovně. K utkáním, ke kterým je delegován, má za úkol tato utkání řídit. Dle pravidel fotbalu disponuje neomezenou pravomocí (Kureš et al., 2013).

Kvalitní představení napomáhá družstvům na hrací ploše zinscenovat právě rozhodčí. Bez něj by kopaná ztratila smysl. Může chybět hráč na určitém postu, například pravý útočník nebo levý obránce. Ale bez jedince, který se nesmí dotknout míče a má po zeleném pažitě pouze běhat, se hra neobejde. Neužije si ani potlesk, protože ten patří hráčům po vstřelené brance, pěkné ofenzivní akci nebo proměněné penaltě. Ale za nádherně poskytnutou výhodu se potlesku, který nejednou zamrazí v zádech, rozhodčí nedočká. Mnoho lidí vidí, co představuje celý zápas na trávníku, ovšem málokdo tuší, čím se zabývá mimo pískání. Sudí vykonává roli služby. Je na travnaté ploše od toho, aby umožňoval hráčům předvést jejich nadání jakožto činovníků fotbalového utkání (Collina, 2003).

Bez špičkových rozhodčích se fotbal v současnosti neobejde. Kvalitní řízení utkání je úkolem každého sudího. Není-li ostře sledované utkání perfektně odpískáno, diváka to nepotěší a hráči jsou nazlobeni z nespravedlnosti, která mohla mít za příčinu neuznání regulérně vstřelené branky nebo naopak uznaný gól z ofsajdu. Rozhodčí má být připraven fyzicky, psychicky i odborně (Mítáš, 2013).

Přizpůsobit se danému utkání spočívá v umění a schopnostech každého rozhodčího. Každý zápas začíná vždy novým příběhem, jinak se vyvíjí a dobrý rozhodčí rozezná, o jaký druh klání právě jde. V tom případě nelze utkání rozhodovat stejným způsobem, jako ta předešlá. Spousta věcí se dá naučit, okoukat nebo nabrat zkušeností, ale stát se hercem bez předchozího obdržení textu s rolí vyžaduje talent a štěstí zároveň (Collina, 2003).

### **2.2.1. Jak se stát rozhodčím**

Dle databáze FAČR k 30. 10. 2013 byl stav registrovaných rozhodčích více než 4200. Celkově v českých soutěžích spadajících pod FAČR během víkendu nastoupí okolo 12600 týmů. Jednoduchou matematikou přísluší jeden rozhodčí na 3 družstva. Někdy se vyskytne situace, kdy velké množství týmů hraje svůj domácí zápas v sobotu a není tak dostatek sudích na obsazení všech těchto utkání. Proto jsou „laici“, kteří nejsou držiteli průkazu rozhodčího. Jsou od toho, aby utkání odpískali. Laika vyberou týmy, ke kterým nebyl delegován rozhodčí, dohodou nebo losem. Situace se stává spíše v utkáních mládeže a v nejnižších soutěžích (<http://www.rozhodci-fotbal.cz/novinky/informace-pro-nove-adepty-na-rozhodci-2>).

Uchazeč o funkci rozhodčího musí pro první udělení licence splnit následující podmínky (<http://www.rozhodci-fotbal.cz/novinky/informace-pro-nove-adepty-na-rozhodci-2>):

- zaregistrovat se a stát se členem FAČR, díky čemuž obdrží své identifikační číslo (ID)

- podrobit se lékařské prohlídce a ověřit si způsobilost k vykonávání sportovní činnosti, aniž by hrozilo nebezpečí poškození zdraví, zdravotní potvrzení nesmí být starší než 12 měsíců
- vykonat teoretické znalosti z pravidel fotbalu a jiných fotbalových norem
- splnit fyzickou část prověrek v rozsahu stanovení oprávněnou KR.

V rámci FAČR mohou být delegováni k utkání pouze rozhodčí, kteří jsou držiteli platné licence. Tu mohou zájemci obdržet přihlášením na jakémkoli OFS nebo KFS<sup>1</sup> (<http://www.rozhodci-fotbal.cz/novinky/informace-pro-nove-adepty-na-rozhodci-2>).

### 2.2.2 Stupeň kvalifikace

Licence rozhodčích fotbalu se rozdělují do následujících stupňů, které odpovídají dané kategorii. Licence FAČR člení:

- nejvyšší stupeň představuje A, což opravňuje rozhodovat zápasy 1. a 2. ligy
- druhý stupeň je značen písmenem B k řízení ČFL, MSFL a Divize
- pro krajské soutěže (včetně KFS v Praze) se uděluje licence C
- držitelé licence D řídí okresní soutěže
- licence M vlastní rozhodčí, který je mladší 18 let, podmínkou udělení je písemný souhlas rodičů nebo zástupce nezletilce a další podmínkou je dovršení alespoň 15 let.

Vyšší licence znamená řídit i ta utkání, pro která postačuje nižší. Například držitel licence B může v sobotu pískat zápas Divize a v neděli utkání okresního přeboru. Pro získání vyššího stupně kvalifikace je třeba alespoň půlroční aktivní působení v kategorii nižší (<http://www.rozhodci-fotbal.cz/novinky/informace-pro-nove-adepty-na-rozhodci-2>).

### 2.2.3 Kondiční příprava rozhodčích

Rychlost a vytrvalost jsou složky kondice, které jsou pro rozhodčího nepostradatelné. Kondiční trenéři fotbalových týmů mají propracované plány kondičních příprav pro hráče, kteří jsou nakonec výborně připraveni. Rozhodčí by měl mít výhodu v tom, že pouze běhá, nemusí sebou ještě přitom vést míč. Ovšem lepším hráčům nedělá problém sprintovat zároveň

---

<sup>1</sup> Olomoucký OFS každé třetí úterý v měsíci koná pravidelné schůze. V případě zájmu je přítomný lektor pravidel, který případně uchazeče o rozhodčího poučí, poskytne cenné rady i předpisy, ze kterých se vykonávají zkoušky

s míčem a díky vytříbené technice a perfektní kontrole dokáží sprintovat prakticky stejnou rychlostí. Proto i rozhodčí fotbalu potřebují kvalitní kondiční přípravu (Mitáš, 2013).

Rychlostními schopnostmi vybavenému rozhodčímu nedělá problém se neustále pohybovat na různých místech hrací plochy a být co nejbližší optimálnímu postavení při rychlém přenesení těžiště hry. Hráči dnes běžně nacházejí spoluhráče přihrávkou na vzdálenost 50–60 metrů (m). Rozhodčí musí předvídat dlouhý míč a být v rozhodném okamžiku v místě, kde dojde ke střetu hráčů, odkud spolehlivě určí, zda došlo k přestupku či nikoli. Optimální vzdáleností se rozumí 10–15 m od místa dění. Dobré poziční postavení a boční pohled nejvíce pomáhají rozhodčímu určit, zda došlo k porušení pravidel. Vytrvalost hraje prim na výkon ve smyslu pohybu po hrací ploše po celou dobu utkání, včetně případných nastavení a prodloužení (Mitáš, 2013).

Pouze rozhodčí v ČR evidovaní na listině pro profesionální soutěže mají společnou kondiční přípravu. V nižších soutěžích se každý připravuje individuálně. Někdo pracuje se svým kondičním trenérem, jiný bez něj. Pro mladé perspektivní rozhodčí probíhají Konvence UEFA (Union of European Football Associations). Konvence obsahuje vzdělávací programy zahrnující jak teoretickou výuku v učebně, tak i praktická cvičení na hrací ploše včetně tréninků s profesionálními kondičními trenéry<sup>2</sup>.

Úkolem kondiční přípravy je rozvoj pohybových schopností pro náležitosti sportovního výkonu. Fotbalový výkon je úzce spjat s rozvojem pohybových schopností. Kondiční příprava zajišťuje rozvoj ve dvou oblastech. Prvně se jedná o vytvoření širokého spektra pohybové základny jako východisko pro rozvoj speciálních pohybových aktivit. Ty jsou zásadní pro daný druh sportovního odvětví. V souladu s technicko-taktickými dovednostmi zabezpečí provést výkon na předem očekávané úrovni (Jansa et al., 2009; Perič a Dovalil, 2010).

Obecná kondiční příprava komplexně pomocí různých cvičení působí na všechny pohybové schopnosti. Cílem je všestranný pohybový rozvoj. Speciální kondiční příprava řeší tréninkový problém. Jednotlivé sportovní hry se liší, zároveň i požadavky a dovednosti, které jsou důležité pro speciální struktury pohybů (Dovalil et al., 2002).

---

<sup>2</sup> I já jsem byl do tohoto programu zařazen. Byly nám poskytnuty tréninkové plány obsahující kondiční přípravu před i během konání soutěží.



#### 2.2.4 Testování rozhodčích

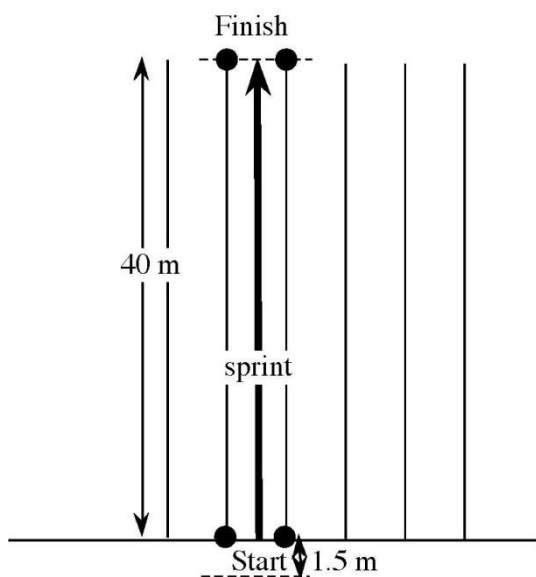
Rozhodčí jsou testováni Fifa fitness testem, který se skládá ze dvou částí. První obsahuje šest sprintů v délce 40 m. Druhá část v sobě zahrnuje intervalové běhy na 150 m a 50 m vykonávané na atletických stadionech o velikosti oválu 400 m. UEFA, což je řídicí organizace evropského fotbalu používá testování od roku 2009. Test klade za cíl simulace podobnosti zatížení v utkání. Stejnému testu jsou podrobeni jak hlavní rozhodčí, tak asistenti rozhodčího (Mitáš, 2013).

V soutěžích, kde současně působím, tedy MSFL a Divize jsou ŘKM stanoveny limity pro sprinty v čase do 6,4 sekund (sec). Pro intervalový běh je čas pro 150 m 30 sec a 50 m 40 sec. Dříve se běhal Cooper test, který je založen na překonání co největší vzdálenosti za časový limit 12 minut (min)<sup>3</sup>.

Účelem prvního testu je na základě opakovaných sprintů určit průměrnou rychlost běhu, která odpovídá zápasových vzdálenostem. Sprintů je celkem šest, odpočinek mezi nimi je 1 min, což představuje dobu návratu chůzí znovu na start. Sprint se provádí letným startem s přední nohou na čáře, která je vyznačena 1,5 m před fotobuňkou umístěnou na startu. V případě nemožnosti disponovat fotobuňkami se čas měří na stopkách. Účastníci stojí za sebou v řadě. Na znamení měřiče vždy první vyběhne. Aktér vyrazí dle svého uvážení, stačí, jestliže předchozí již proběhl cílovou fotobuňkou. Používat atletické tretry není povoleno. Pokud se sprint nepodaří splnit za stanovený čas, platí jeden opravný pokus (<http://www.fotbalpraha.cz/uredni-info/legislativa/>).

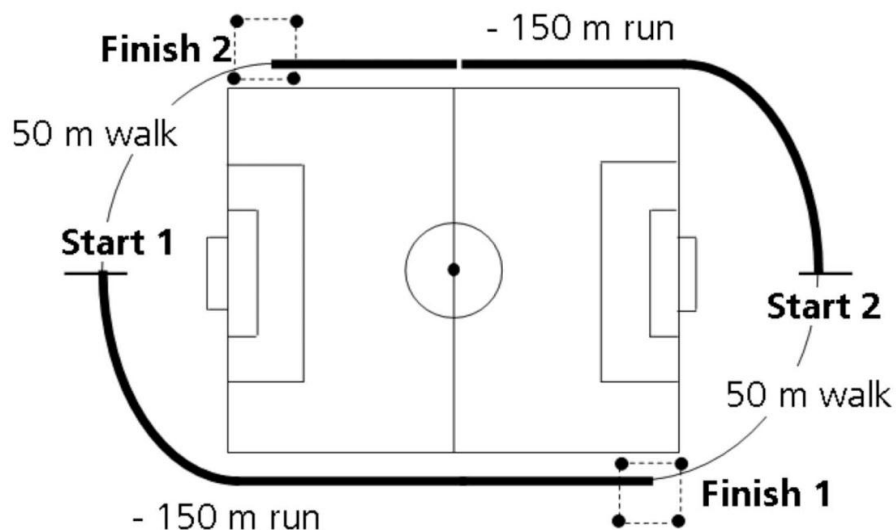
---

<sup>3</sup> Cooper testu jsem byl podroben, když jsem byl zařazen na listině Krajského přeboru. Pro úspěšné vykonání bylo stanoveno překonat 2800 m.



Obrázek 1. Sprint (<http://www.fotbalpraha.cz/uredni-info/legislativa/>)

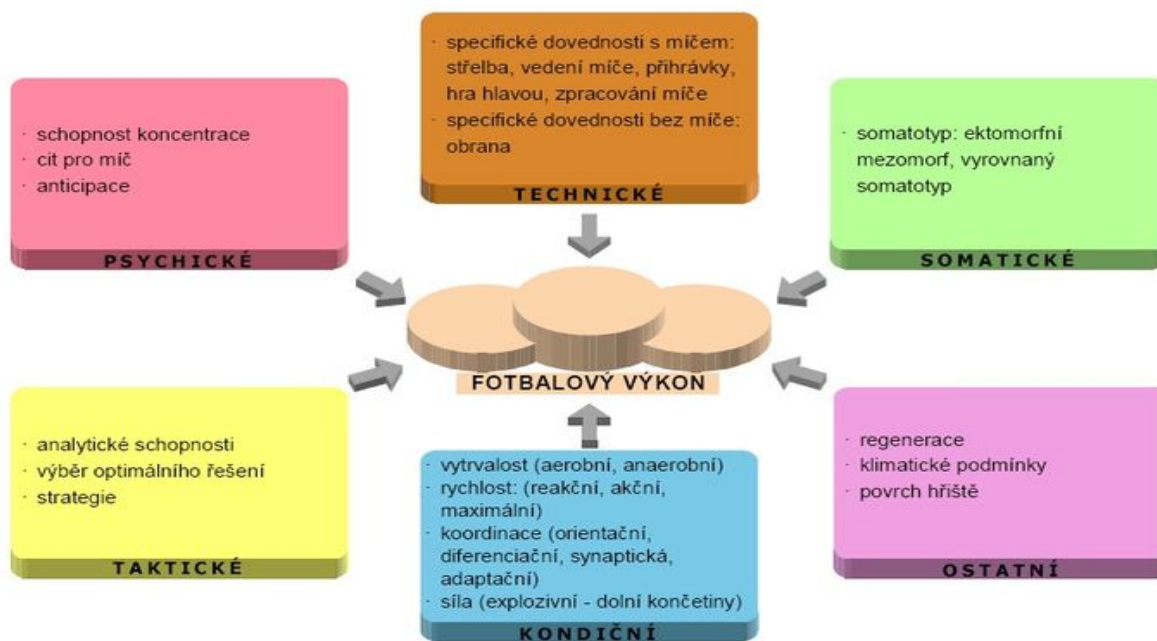
Cílem druhého testu je zjistit schopnost opakovaně běhat vysokou intenzitou. Probíhá podle CD nosiče nahraných signálů nebo pískání vedoucího z jednotlivých měřičů. Na první písknutí sudí vyběhnou ze startu a čeká je vzdálenost 150 m s časem splnění do 30 sec. Následuje chůze v délce 50 m za čas 40 sec. Poté absolvují testované osoby to stejné a výsledek je uběhnutí jednoho kola z celkového počtu deseti. Atletický ovál měří 400 m, celková vzdálenost všech běhů činí 4000 m. Všichni musí vždy doběhnout do pěších zón, které jsou vyznačeny kužely 3 m před a 3 m za značkou 150 m. Pokud se zazněním písknutí aktér nevstoupí alespoň jednou nohou do zóny, měřič jeho test ukončí a bere jako nesplněný. Rovněž jestliže vyběhne ze zóny dříve (<http://www.fotbalpraha.cz/uredni-info/legislativa/>).



Obrázek 2. Fifa test (<http://www.fotbalpraha.cz/uredni-info/legislativa/>)

### 2.2.5 Výkon rozhodčího v utkání

Výkon fotbalových rozhodčích v utkání je tvořen širokým spektrem faktorů. Mezi ně patří technika a taktika řízení, psychika a fyzická kondice. Taktika a technika se zlepšuje s narůstajícím počtem odřízených utkání. Celková psychická stránka výkonu je podmíněna osobností rozhodčího. Fyzická kondice závisí na každém rozhodčím, do jaké míry na ní pracuje. Mezi faktory řadíme rovněž povahu, temperament a momentální psychický stav (Slepička et al., 2009).



Obrázek 3. Faktory sportovního výkonu–fotbal

(<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsp/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html>)

Buzek et al. (2007) popisuje herní výkon jako aktuální projev specializovaných předpokladů aktérů v herních činnostech zaměřených na řešení úkolů v ději utkání. Výkon se skládá ze souboru komponent. Jedná se o integrovaný projev různých tělesných a psychických funkcí.

K tomu, aby rozhodčí předvedl bezchybný výkon na hrací ploše a mohl se v něm perfektně soustředit na každou situaci, je důležité dobré zázemí. Tím je myšleno zaměstnání na adekvátní úrovni a fungující vztahy v rodině.

Rozhodčí se nesmí v zápase nechat ovlivnit vnějšími vlivy. Hlavní podmínkou kvalitního výkonu je zapomenout na všechno kolem sebe a soustředit se pouze na řízení utkání, včetně toho, že je na stadionu 80 000 diváků a milióny jich sedí u televizních obrazovek (Collina, 2003).

Důležitá je odolnost a nepodlehnutí rozptylujícím vlivům. Učit se soustředění na to, co právě děláme a izolovat vše ostatní, je podstatné nejen pro fotbalový výkon. Takovému nácviku se lze věnovat v tréninkových jednotkách zaměřením pozornosti jedině a pouze na přesně prováděné pohyby s vylučováním všech nežádoucích vnějších počítků (Slepička et al., 2009).

Umění se přenášet od dokonalé pozornosti a absolutního soustředění k nadhledu a uvolnění. Tím lze ovládnout stres a neriskovat, že se výkon nezdaří nebo vymkne kontrole (Collina, 2003).

#### **2.2.5.1 Diagonální způsob řízení hlavních rozhodčích a pohyb asistentů rozhodčího**

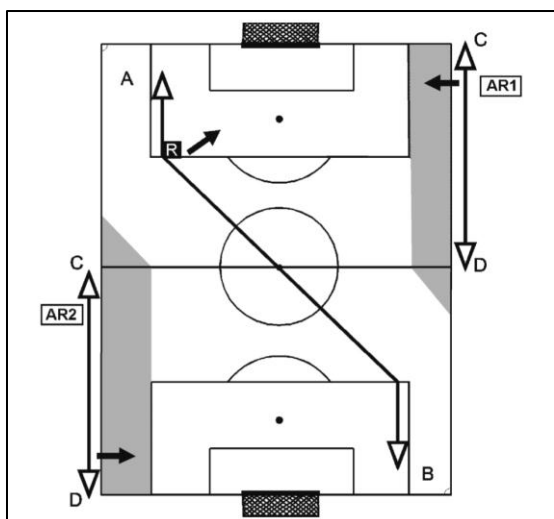
Mitáš (2013) shrnuje pohyb rozhodčího takto:

- řízení utkání se odvíjí od „široce diagonálního pohybu“ po hrací ploše
- oční kontakt alespoň s jedním z asistentů rozhodčího je v průběhu hry jeho důležitou součástí
- pohyb v optimální vzdálenosti pro řešení situací odehrávajících se na hrací ploše
- přehled po celém hřišti i mimo boj o míč, nesledování odehrávání hry pouze ve své bezprostřední blízkosti.

Vše zmíněné jsou pouze doporučení. Sudí musí předvídat herní situace. Dle nich poté vybírat pokud možno nejlepší pozice pro správné rozhodování (Mitáš, 2013).

Rozhodčí se má pohybovat dle diagonálního způsobu řízení utkání. Ten pojímá pomyslný dělicí prostor, patřící hlavnímu rozhodčímu a asistentům rozhodčího. Prostor napomáhá sudím optimálně kontrolovat hru a hledat správná a účelná poziční postavení v různých situacích vznikajících v průběhu hrací doby. Nejideálnější je postavení, kdy má rozhodčí herní akci mezi sebou a asistentem rozhodčího, který zaujímá pozici s předposledním bránícím hráčem. Inkriminované území sledují oba (Kureš et al., 2013).

Na obrázku č. 4 je ilustrováno pomocí čáry spojující body A a B, jak má vypadat pohyb hlavního rozhodčího v průběhu hry. Dnes se doporučuje používat prodloužené diagonály a zabíhat i do pokutových území (Kureš et al., 2013).



Obrázek 4. Pohyb rozhodčích (Kureš et al., 2013)

Asistenti rozhodčího jsou pomocníky hlavního rozhodčího. Jejich pracovní území je znázorněné na obrázku č. 4 body C až D. Pohyb asistentů se odvíjí od předposledního bránícího hráče. Jen tak lze správně vyhodnotit ofsajdové situace. Jestliže hraje tým s klasickým stoperem pohybujícím se 8 m za ostatními obránci, má asistent jednodušší posouzení ofsajdových pozic. Rovněž naběhá méně km, než v případě zónově stavěné obranné řady. Také prostor vyznačený na obrázku č.4 šedou barvou je pro aktivitu asistenta důležitý z hlediska kontroly přestupků odehrávajících se v jeho bezprostřední blízkosti (Kureš et al., 2013).

### 2.3 Intenzita zatížení

Z hlediska fyziologického je fotbal sportovní hrou skládající se ze značně bohaté stupnice pohybových činností. Dochází tak ke střídání různých intenzit zatížení (IZ) (Grasgruber a Cacek, 2008).

Fotbal se řadí mezi acyklické zátěže. Střídají se v něm rozdílné druhy pohybů. Jde o chůzi, poklus, rychlé běhy a sprinty, výskoky, techniku s míčem, střelbu na branku. Dochází ke střetu různých druhů IZ. Více než polovina z celkové doby hry se odehrává v pásmu mírných intenzit, které se charakterizují stáním, chůzí nebo mírným poklusem. V maximální intenzitě se provádějí sprinty, výskoky při hlavičkování, postupování osobních soubojů. Celková doba těchto, pro utkání nejdůležitějších situací, trvá 1–11 % z celkového času stráveného na hrací ploše. V moderní kopané se čas strávený v mírných intenzitách snižuje a naopak roste v nejvyšších. Trenéři po svých svěřencích vyžadují stále aktivní přístup s co

nejnižším intervalem odpočinku strávený stáním a chůzí (Stolen et al., 2005 in Buzek et al., 2007).

IZ se spojuje s úsilím při dané pohybové činnosti. V určitém významu se IZ rovná množství vykonané práce za jednotku času (Jansa et al., 2007).

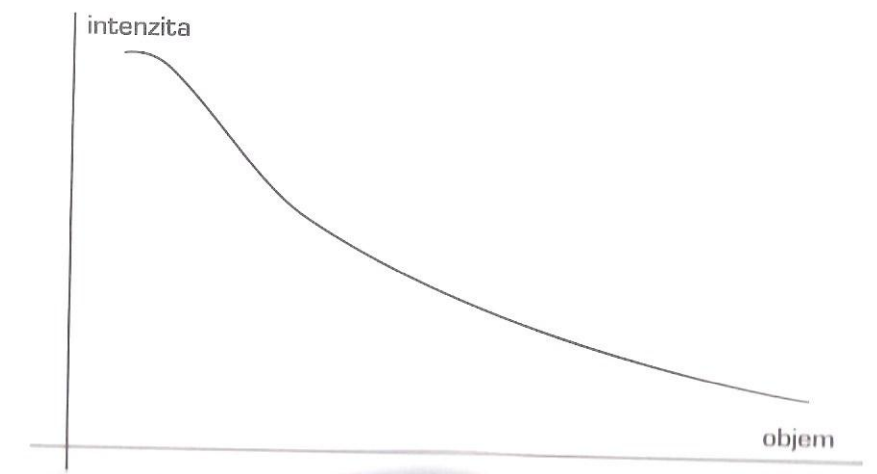
Rozsah úsilí značí intenzitu, kterou rozhodčí nebo hráč potřebuje pro realizaci pohybového úkolu. Snaha provést pohybový úkol má různé stupně. Od hraničního přes střední až po nízkou úroveň (Perič a Dovalil, 2010).

Dle cykličnosti pohybu, převažujících pohybových schopností a podílu dynamického a statického provedení lze hodnotit zatížení ve sportu a požadavky na organismus. IZ vychází z intenzity metabolismu. Doba trvání cvičení je nepřímo úměrná intenzitě metabolismu a dohromady stanovuje způsob převažujícího energetického hrazení (Jansa et al., 2007).

Maximální intenzita zatížení může být vzhledem k energetické náročnosti pro organismus prováděna pouze několik málo sec. Nižší stupeň je zatížení submaximální intenzity, které se značí jako rychlostně vytrvalostní, a trvá desítky sec. Doba trvání zatížení střední a mírné intenzity přesahuje desítky min (Jansa et al., 2007).

Interminence (střídání) pohybových činností je znakem fotbalu jakožto pohybové hry obsahující krátké 1–5 sec dlouhé intervaly zatížení maximální intenzity, které se střídají se zatížením nízké intenzity nebo tělesného klidu trvajících 5–10 sec. Jako sport s několikanásobnými sprinty označuje kopanou zahraniční odborná literatura (Psotta et al., 2006).

S IZ je spojován objem. Veličiny jsou na sobě závislé na základě nepřímé úměry. Výkon práce vysokou až maximální intenzitou se rovná vykonané práci malého objemu. Jestliže chce fotbalista vydržet celé utkání, nemůže prvních 10 min hrací doby velmi často sprintovat. S přibývajícím časem konané činnosti nižší než maximální intenzitou objem roste (Perič a Dovalil, 2010).



Obrázek 5. Objem a intenzita zatížení (Perič a Dovalil, 2010)

### 2.3.1 Charakteristika herního výkonu hráčů v utkání

Herní výkon hráče v utkání se jeví navenek jako specifická pohybová aktivita. Každý pohybový akt je zaměřen na řešení specifického herního úkolu a je charakterizován jako herní činnost jednotlivce. Pro vyjádření záměru pohybu se z běhu stává uvolňování bez míče, z cvalu stranou krytí soupeře a z kopu do míče přihrávka nebo střelba. Tyto a další pohybové činnosti vytváří strukturu každé sportovní hry (Dobry a Semiginovský, 1988).

Ekstrand et al. (2003) se zabývali výzkumem dvaceti fotbalových hráčů působících na profesionální úrovni. Zkoumali jejich pohybovou charakteristiku v utkání. Výsledky ukázaly, že hráči provedou okolo 96 běhů, které se pohybují v rozmezí 1,5-105 m. Během utkání uskuteční zhruba 50 obrátů a výskoků. Doteků s míčem provedou 350-400. Varianty pohybů se různí. Od chůze, poklusu, běhu až po sprint.



Tabulka 2. Podíl jednotlivých typů lokomoce a herních činností (Ekstrand et al., 2003)

Lokomoce	Překonaná vzdálenost (km)
Chůze	3,02
Běh	5,14
Poklus	1,50
Sprint	6,60
Běh pozpátku	8,75
Běh stranou	2,15
Běh s míčem	2,20
<b>Celkem</b>	<b>11,63</b>

Poslední analýzy ukazují, že hráč v závislosti na jeho postu v sestavě překoná 10-13 km. Záložník absolvuje okolo 3 km chůzí, 5,6 km klusem a 3,4 km sprintem nebo rychlým během. Běh sprintem se pohybuje mezi 16–30 m (asi 30 sprintů za utkání). Dnes se rozlišují defenzivní a ofenzivní hráči. Druzí jmenovaní uběhnou větší vzdálenost, jelikož neustále provádějí výběr místa tak, aby jim bylo možné přihrát (Votík et al., 2011).

Vysoké pohybové požadavky na aktéry vznikají z vysokého objemu a IZ. Nepravidelnost spočívá ve střídání maximálního, submaximálního a nízkého zatížení. Vše je podmíněno soutěží, kondiční úrovní a kvalitou soupeře. Je na místě uvést, že hráč 1. ligy má jinou kondiční přípravu, technickou vybavenost a celkovou fotbalovou kvalitu, než hráč okresního přeboru (Votík et al., 2011).

Buzek et al. (2007) uvádí, že hráč fotbalu na profesionální úrovni zdolá za celé utkání 10–12 km. Vzdálenost záleží na vykonávaném postu a přidělené taktice. Nejvíce zdolají středoví hráči.

Různé pohybové aktivity stanoví výsledek herního výkonu fotbalisty v zápase. Převažující aktivitou jsou běhy nestejných intenzit a střídání pohybů. Obvykle se jedná o 2–10 sec trvající časové úseky stoje, chůze, běhů různých rychlostí, činností s míčem a jiných lokomočních pohybů. Každých 5-6 sec dojde ke změně typu aktivity nebo intenzity. Čím vyšší soutěžní úroveň, tím více času hráči stráví ve vyšších intenzitách. Také vykonají více sprintů, podstoupí více soubojů a uběhnou větší vzdálenosti. Stráví tedy méně času stáním a chůzí. Lepší schopnost provádět výkon maximální intenzity s kratším trváním zotavení představují hráči s vyšší herní výkonností (Psotta et al., 2006).



Obrázek 6. Pohybová struktura hráčů fotbalu a časové podíly jednotlivých typů lokomoce (Psotta et al., 2006; upraveno dle Houdková, 2013)

Tabulka 3. Model pohybové aktivity hráče v utkání (Psotta et al., 2006)

Lokomoční činnost bez míče
9-15 km vzdálenost překonaná chůzí a během v různých rychlostech a způsobech
40-60 změn směru běhu spojených s brzděním a zrychlením
6-20 obranných soubojů
5-20 výskoků
0-6 zvednutí ze země po pádu
Činnost s míčem
30x vedení míče, 140-220 m vzdálenost překonaná vedením míče
20-46 přihrávek
0-4x střelba
4-17x hra hlavou
3-16x odehrání míče hlavou

S postupným průběhem utkání dochází k poklesu pohybových činností. Pokles může být různý v závislosti na individuálních schopnostech jedince. Jestliže mužstvo vyznává taktiku s jedním hrotovým útočníkem, tak tento jedinec většinou nevydrží mezi obránci soupeře běhat celý zápas. Naopak stoperi protivníka naběhají menší vzdálenost i počet sprintů, jako útočník. Intenzita mezi nimi bude zcela odlišná (Jansa et al., 2009).

Fotbalista v utkání provede 1000-1500 změn pohybu, což je každou 5-6 sec (Reilly, 2003). Analýza Mohra et al. (2003) zjistila, že během utkání připadne 19 % hrací doby na stání, chůzi 42 %, poklus a běh shodně 17 %, sprint 1,5 % a zbytek činností pojímá 3,5 % z celkové doby hry (Votík a Charvát, 2012).

Během 90 min zápasu výborný hráč překoná 10–11 km, kdy 25–27 % vykoná chůzi, 37–45 % uběhne lehkým během, 6–8 % běží pozpátku, 6–11 % rychlým během nebo sprintem a zbytek se rozprostírá na pohyb během těchto akcí. Sprintsy se opakují každých 90 sec a na konci utkání obsáhnou okolo 0,8-1 km (Grasgruber a Cacek, 2008).

Bangsbo et al. (1991) podrobil dánské hráče testování a uvedl, že aktivity o vysoké intenzitě pokryjí jen 26 % celkové vzdálenosti, kterou hráči za celé utkání absolvují (Bahr et al., 2008).

Tempo hry se různí. Obecně jedna polovina až dvě třetiny překonané vzdálenosti připadá na aerobní zatížení, tedy na chůzi a poklus. Zbytek tvoří běh ve vyšší anaerobní intenzitě, běh stranou a pozadu. Délka sprintů je v rozmezí 9-27 m a opakují se každých 45-90 sec. Celkem je vzdálenost překonána sprintem 730-910 m. Při vedení míče vzrůstá zatížení při všech rychlostech okolo 15 % (Kirkendall 2013).

### **2.3.1.2 Somatická charakteristika hráčů**

Fotbal je sportovní hra, kde tělesná výška ani hmotnost nepatří mezi limitující faktory. Neplatí to ve všech případech. Například brankáři bývají v naprosté většině robustnějších a vyšších postav. I když se případy menších gólmánů vyskytují, jsou v dnešní době čím dál více vzácnější (Fajfer, 2009).

Ve fotbale neexistují přesně stanovené limity pro ideální tělesné složení. Výška fotbalistů se pohybuje na velmi široké škále. Začíná pod 170 cm a končí nad 190 cm. Kratší dolní končetiny a menší tělesná výška je výhodou pro technicky vybavené hráče. Prostřednictvím sníženého těžiště jsou stabilnější, hbitější a dynamičtější. Naopak vysocí hráči uspějí častěji v hlavičkových soubojích. Průměrnou až mírně nadprůměrnou výškou se vyznačuje majoritní část hráčů (Grasgruber a Cacek, 2008).

Totožný pohled zaujímá Psotta et al. (2006), který rovněž používá rozmezí výšky mezi 170-190 cm. U obránců zaujímá názor spíše vyšších tělesných výšek. U záložníků naopak, tedy s nižšími tělesnými výškami. Pro herní výkon má výška pouze relativní význam. Důležitá je z hlediska výběru strategie, která bude mít účinnost na soupeře. Antropometricky se ve fotbale uplatňují hráči subtilnějšího somatotypu, který zahrnuje vyšší úroveň ektomorfní

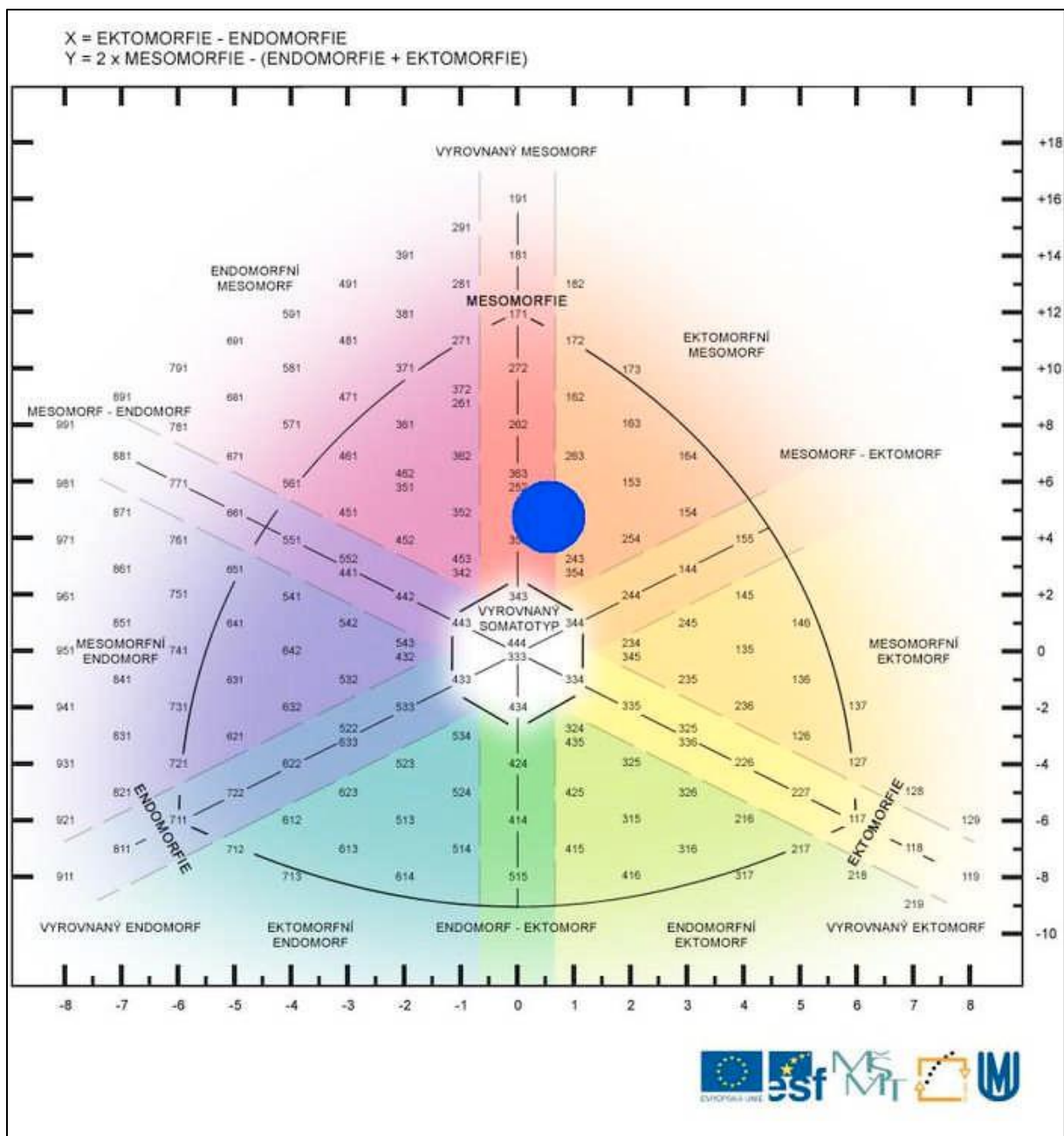
složky, tedy štíhlost. Zároveň relativně nižší úrovní mezomorfní složky, která značí svalnatost. Trendem je snižování množství tělesného tuku ve prospěch zvýšení aktivní tělesné hmoty.

Jestliže soupeř převažuje vysokými hráči, je ideální hrát po zemi s větším počtem krátkých přihrávek. Postupnou kombinací se poté dostat do jeho pokutového území. Dlouhé nakopávané míče by s největší pravděpodobností nebyly účelné. Naopak, jestliže má trenér vysoké hráče, může se rychleji dostat na území soupeřova týmu dlouhým nákopem na útočníka, který míč zpracuje nebo vrací na záložníka. Takovým příkladem byla hra české reprezentace, kdy v ní působil Jan Koller. Relativní význam má nejen výška, ale i váha. Na Pavlu Horváthovi hrajícího za 1. FC Viktorii Plzeň je vidět, že není svalnatým, štíhlým fotbalistou. Ovšem má jiné přednosti, jako je skvěle vytříbená kopací technika, krytí míče a předvídavost řešení herních situací.

Tabulka 4. Somatická charakteristika

(<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html>)

Somatický parametr	Muži
Tělesná výška (cm)	176-192 182
Hmotnost (kg)	73-80 78,2
Procento tuku (%)	6-7,3 <10
Somatotyp	2,5-5-3 2-5-2,5



Obrázek 7. Somatograf fotbalistů

(<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html>)

### 2.3.2 Charakteristika výkonu rozhodčího v utkání

Pohyb rozhodčího je takřka totožný jako pohybová charakteristika fotbalisty. Tím, že je rozhodčí schopen pracovat po celé utkání vysokou intenzitou, mu umožňuje přijmout nastavené tempo hry a vyhledávat nejvýhodnější pozicní postavení na hrací ploše. V inkriminovaném momentu musí být na místě, odkud rozhodne situaci v souladu s pravidly

fotbalu. V porovnání s hráči je celková překonaná vzdálenost v mnoha případech větší a rovná se 12-14 km (Mitáš, 2013).

Celková uběhnutá vzdálenost rozhodčích může být větší v porovnání s určitým hráčem. Vysvětlení poukazuje na aktivitu rozhodčího, kdy při řízení utkání postupuje tak, aby byl herním situaci co nejbližší. Při ofenzivní taktice obou mužstev se hra přenáší z jedné strany na druhou. Tím pádem rozhodčí naběhá větší vzdálenost, než v případě defenzivní strategie týmů (D'Ottavio a Castagna, 2000 in Bahr et al., 2008).

Počet publikací zabývajících se fyziologickým zatížením rozhodčích je ve srovnání s hráči a jejich aktivitami v průběhu utkání celkově v omezenějších počtech (Krustrup a Bangsbo 2001; Krustrup et al., 2002). Požadavky na rozhodčí jsou z pohledu fyziologického zatížení vysoké. Studie zaměřené tímto tématem ukázaly, že hlavní rozhodčí překoná v průměru vzdálenost 11,4 km (D'Ottavio a Castagna, 2001 a,b). Přibližně se shoduje se vzdáleností překonanou hráči, která je 11,6 km (Ohashi et al. 1988). Většina distance je pokryta submaximální zátěží, která zahrnuje chůzi a pomalý běh. Při střední, vysoké a maximální rychlosti se ovšem odehrává 42 % překonané vzdálenosti. Rozhodčí během utkání udělá 1200-1300 změn aktivit (Krustrup a Bangsbo, 2001). Změna aktivity je každé 4,3 sec. Hráči mění aktivitu každých 4-6 sec (Reilly a Thomas 1976; Catterall et al., 1993; Withers et al., 1982 in Bahr et al., 2008).

### **2.3.2.1 Somatická charakteristika rozhodčích**

Z hlediska somatických požadavků kladených na rozhodčí lze vycházet z charakteristik hráčů fotbalu (Grasgruber a Cacek, 2008).

V průběhu mé rozhodcovské činnosti jsem se setkal s kolegy, kteří měli tělesnou výšku 200 cm, ale i 165 cm. Tento parametr nemá vliv na výkon v utkání. Rozhodčí menšího vzrůstu je většinou dynamičtější, rychlejší. Rovněž má menší problémy při horších podmínkách stanovených počasím. Například s pohybem při podmáčené hrací ploše. Přednost vyšší postavy v podání sudího naopak přináší autoritu. Je rozdíl, jestli 199 cm hráče chce usměrnit rozhodčí na stejné výškové stupnici nebo rozhodčí o 35 cm menší. Ani mezi asistenty a hlavním rozhodčím nenajdeme ideální tělesné složení, které by upřednostňovalo jednoho nebo druhého pro výkon funkce.

To, co je nejdůležitější a nemá žádný vliv na somatickou charakteristiku rozhodčích, je být ve správném okamžiku na správném místě hrací plochy a rozhodnout herní situaci dle fotbalových norem (Collina, 2003).

## 2.4 Srdeční frekvence

Ke sledování intenzity činností trvajících delší dobu, především dynamičtější povahy, slouží ukazatel srdeční frekvence (SF) (Máček et al., 2011).

Benson a Connoly (2012) popisuje SF jako nejjednodušší a nejeftektivnější ukazatel intenzity. Při monitorování fází SF lze zjistit pásma, ve kterých se dotyčná osoba pohybuje, index zatížení vyjádřený v procentech a tempo, jakým pohybovou činnost provádí. Rovněž přiložená tabulka č. 5 znázorňuje energetické zdroje, které udávají, čím byl výkon zabezpečen, energetické procesy a poslední položkou je složka zdatnosti.

Tabulka 5. Fáze srdeční frekvence (Benson a Connoly, 2012)

<b>Pásma SF</b>	<b>Index zatížení (%)</b>	<b>Úroveň zatížení</b>	<b>Tempo</b>	<b>Energetické zdroje</b>	<b>Energetické procesy</b>	<b>Složka zdatnosti</b>
I	60-75	Nízká	Pomalé	Převážně tuky	Aerobní	Základní vytrvalost
II	75-85	Střední	Střední	Cukry a tuky	Aerobní a anaerobní	Tempová vytrvalost
III	85-95	Vysoká	Rychlé	Převážně cukry	Anaerobní	Speciální vytrvalost
IV	95-100	Velmi vysoká	Sprint	Výhradně cukry	ATP-CP	Rychlostní vytrvalost

Efektivním ukazatelem fyzické zátěže ve vývoji utkání je SF kladená na jeho aktéry. V průběhu finálových zápasů Mistrovství Evropy v roce 2000 probíhalo sledování rozhodčích i asistentů a jejich SF (Helsen a Bultynck., 2004). V pozorování vyšlo najevo, že průměrná pracovní zátěž rozhodčích odpovídala přibližně 85 +/- 5 % jejich maximální srdeční frekvence (SF max). Rozhodčí vydá většinu výkonu při maximálním úsilí na hladině vysoké intenzity. Hráči pracují v průměru 80 % jejich SF max (Reilly, 1986). Van Meerbeck et al. (1987) v podobné studii prokázal, že fotbalisté pracují v prvním poločase utkání na 87 % jejich SF max a na 84 % SF max ve druhém poločase. Helgerud et al. (2001) zjistil, že pracovní intenzita hráče při zápase je 83-86 % SF max. Čas strávený ve vysokých intenzitách, množství změn činností a dalších ukazatelů stanovil, že sudí při řízení nejvyšších soutěží

probíhajících na mezinárodní úrovni jsou v profilu stejných, někdy i vyšších hodnot, než ukazatelů, které patří hráčům (Bahr et al., 2008).

Dodáváním kyslíku pracujícím svalům dochází k evidentnímu zvyšování SF. Zvýšení může být také způsobeno důsledkem stresu a vyplavením stresových hormonů, tedy adrenalinem a noradrenalinem. Helsen a Bultynck (2004) zjistili, že psychologické činitele rovněž působí na SF. V důsledku šlo o to, že SF před začátkem střetnutí byla na hranici 85 % SF max, zatímco na počátku druhé poloviny zápasu byla hranice o 10 % nižší, tedy 75 % SF max (Bahr et al., 2008).

SF může způsobovat velmi zásadní rozdíly u dvou osob podobných zdatností i schopností. Faktorem je anatomie těla a velikost srdce. Samotný rozdíl v celkovém výsledku může zapříčinit, že dva běžci, kteří se pohybují stejným tempem, se liší od 35 do 70 tepů za minutu (tep/min). Neplatí úměra, čím vyšší aktuální SF, tím menší zdatnost (Benson a Connolly, 2012).

Pomocí SF můžeme sledovat tyto ukazatele (Benson a Connolly, 2012):

- stanovení správné intenzity cvičení pro rozvoj aerobního i anaerobního systému
- přesné určení času stráveného v určitých pásmech
- interval odpočinku při intervalovém tréninku
- čas odpočinku mezi tréninkovými jednotkami
- počáteční příznaky přetrénování
- závodní strategie při delších tratích.

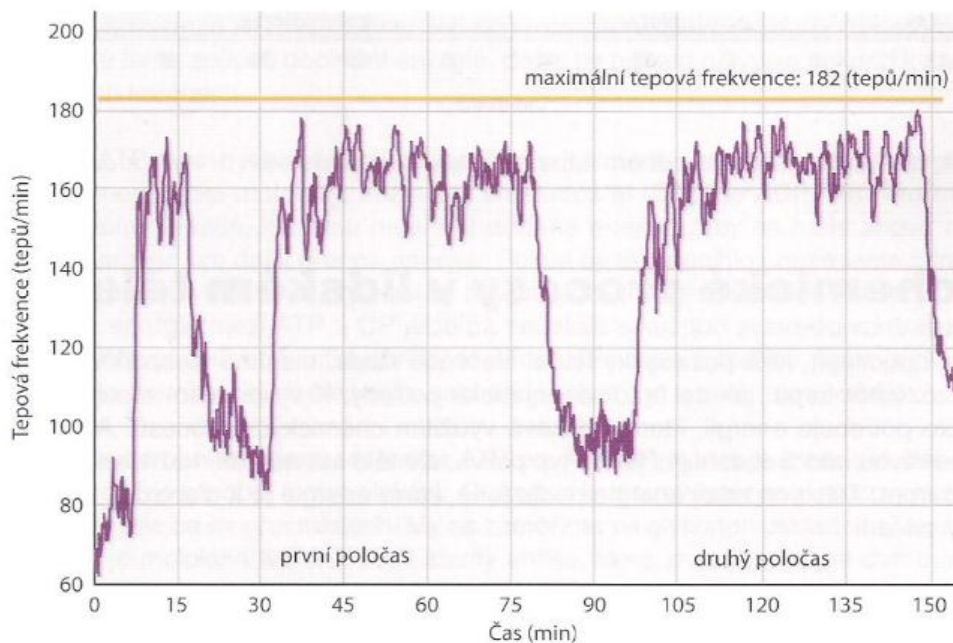
Sledování SF je důležité z hlediska toho, že se každý spoléhá pouze na kapacitu svého srdce. Dvěmi základními premisami monitoringu SF jsou klidová SF a SF max (Benson a Connolly, 2012).

Tabulka 6. Podíl aerobních a anaerobních procesů při různé tepové frekvenci (Lhota, 2013)

<b>Tepová frekvence (počet tepů/min)</b>	<b>Podíl aerobních procesů (v%)</b>	<b>Podíl anaerobních procesů (v %)</b>
do 120	100	-
120 - 150	90-95	5-10
150 -165	65-85	15-35
165-180	50-65	35-50
přes 180	-	více než 50

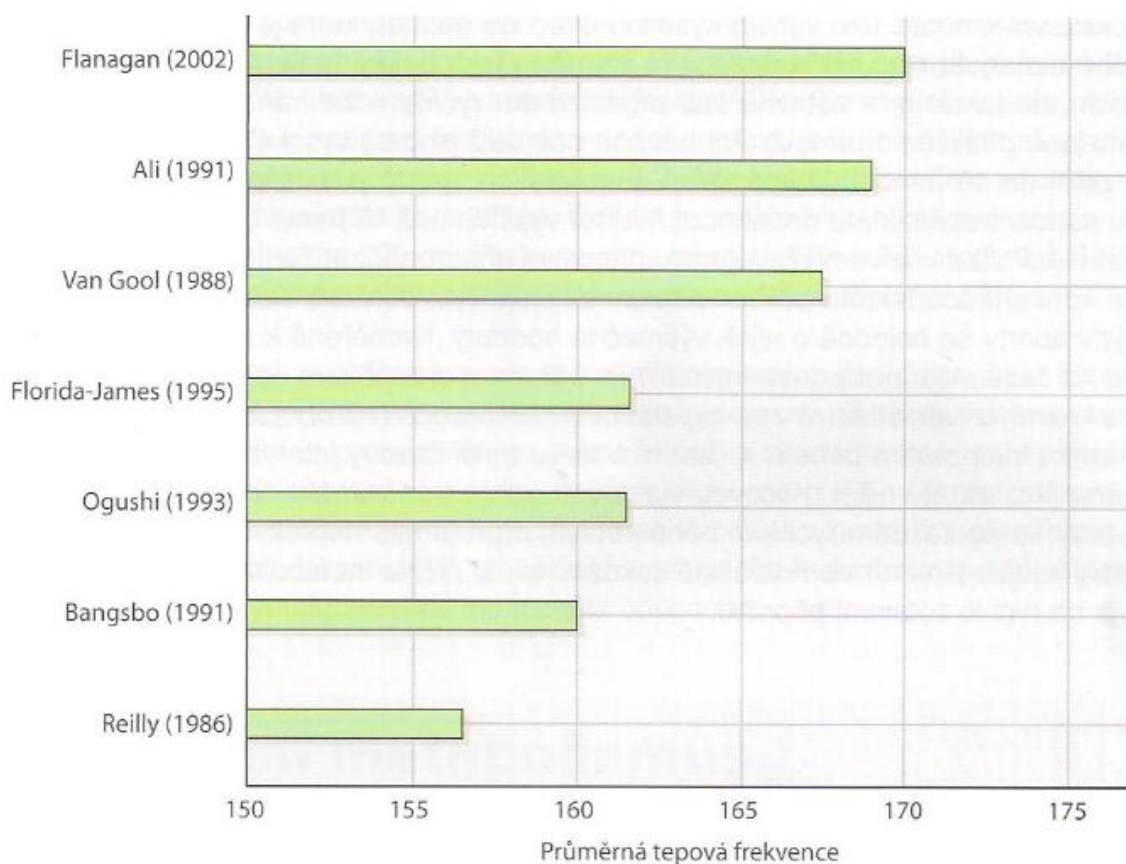


SF ve fotbalovém utkání odráží přerušovaný charakter. Bývá stabilní jen velmi zřídka. Rychlý nárůst při sprintu na vysoké hodnoty je následován poklesem v následující zotavné fázi při chůzi a stání (Kirkendall, 2013).



Obrázek 8. Dynamika tepové frekvence při zápase (Kirkendall, 2013)

Průměrná SF se v utkání pohybuje v rozmezí 150-170 tep/min. Občas se vyskytnou případy nad 180 tep/min. Většina aktérů využije 75-80 % své kapacity, fotbal je tedy považován za aerobní cvičení (Kirkendall, 2013).



Obrázek 9. Průměrná tepová frekvence v zápase na základě sedmi různých studií (Kirkendall, 2013)

#### 2.4.1 Klidová srdeční frekvence

Klidovou SF pulzuje srdce při odpočívání. Vlivem tréninku se mění. S rostoucí výkonností dochází k poklesu. Jednou za čas se její hodnota může zvýšit, zpravidla značí únavu, přetrénování nebo počínající nemoc. Pravidelný záznam do tabulky tento stav pomáhá brzy odhalit (Benson a Connolly, 2012).

Z hlediska důležitosti má smysl sledovat ranní, bazální klidovou SF. Měří se ihned po probuzení, ještě před vstáním z postelového lůžka (Máček et al., 2011).

#### 2.4.2 Maximální srdeční frekvence

Kolikrát do min srdce tepe a jak rychle, nám pomáhá zjistit hodnota SF max. Skutečná hodnota SF max nastává v momentu, kdy se hodnoty tep/min ustálí a dále už nestoupají. Bez ohledu na to, jakou intenzitou nebo jak dlouho se testovaný pohybuje. Na rozdíl od klidové

SF se vlivem tréninku nemění. Všechna tréninková pásma jsou na ní závislá. Zjištění lze provést palpačně bez pomoci přístrojů nebo různými monitory tepu. (Benson a Connolly, 2012).

U osob v pokročilejším věku se dá zjistit pomocí vzorce:  $SF_{max} = 220 - \text{věk}$ . Pro přesnější výpočet slouží vzorec:  $SF_{max} = 208 - (0,7 * \text{věk})$  (Máček, 2011).

Je zjištěno, že SF max s přibývajícím věkem klesá. To neplatí pro všechny, protože i u padesátníků byly zjištěny hodnoty SF max až 200 tep/min, ale rovněž 140 tep/min. Průměr stanovil rozdíl mezi skutečnou SF max a odhadem dle věku rozmezí 10-12 tep/min (Benson a Connolly, 2012).

## 2.5 Metabolické zóny

Metabolické zóny představují pásma krytí energetických požadavků. Zvláště pro správnou aktivitu svalových vláken v rámci probíhajících přeměn látek a energií v živém organismu. Rychlostí uvolňování poskytované energie, využitím zdrojů energie a způsobem jejího získávání se metabolické zóny navzájem od sebe diferencují (Dovalil et al., 2008).

Energie pro činnost svalů, tedy svalovou kontrakci při herním zatížení, je rozdělena a uspokojována (Buzek et al., 2007):

- anaerobně alaktátovým metabolismem
- anaerobně laktátovým metabolismem
- aerobním metabolismem.

Každý zdroj energie je závislý na ostatních, jeden bez druhého by nemohl fungovat. Zdroje vytváří energetické kontinuum. Tím, že se jeden zdroj při správné funkci organismu neobejde bez druhého, dochází k překrývání jejich časových vymezení v závislosti na rozdílných aktivitách (Buzek et al., 2007).

Pohybová práce a sportovní aktivita sebou přináší výdej energie. Zisk energie pro činnost se odehrává v různých metabolických zónách, zároveň ve dvou nebo i všech třech současně. Znalost struktury sportovního výkonu upřesňuje názory pro získávání energie z různých pásem (Dovalil et al., 2008).

Výdej energie se slučuje s IZ. Čím vyšší intenzitou jedinec provádí pohybovou aktivitu, tím více energie spotřebuje. S narůstajícím časem provádění se energetický výdej neustále zvyšuje a mění se způsob energetického zabezpečení (Perič a Dovalil, 2010).

Pohybové činnosti zabezpečují energetické systémy, které se označují jako ATP-CP systém, LA systém a O<sub>2</sub> systém (Perič a Dovalil, 2010).

Tabulka 7. Energetické systémy (Perič a Dovalil, 2010)

Systém	Způsob štěpení	Zdroje energie	Doba zapojení
ATP-CP	anaerobně	CP	15 sec
LA	anaerobně	glykogen	2-3 min
LA-O <sub>2</sub>	aerobně-anaerobní	glykogen	5-10 min
O <sub>2</sub>	aerobně	Glykogen, tuky	hodiny

Maximální, nejvyšší možnou intenzitu lze provádět 10–15 sec a zajišťuje ji ATP–CP systém, jehož hlavním energetickým zdrojem je kreatinfosfát (CP) (Perič a Dovalil, 2010). Štěpení glykogenu bez využití kyslíku představuje reakce anaerobní glykolýzy a značí LA systém. Výsledkem je rostoucí hladina laktátu v krvi. Systém zprostředkovává krytí v délce trvání 2–3 min (Perič a Dovalil, 2010).

Štěpením cukrů a později tuků oxidativním způsobem zajišťuje energii O<sub>2</sub> systém. Glykogen se štěpí od začátku práce, tuky se začnou štěpit po 12 min souvislé aktivity. Glukóza v podobě glykogenu vystačí ve svalových vláknech okolo 1 hodiny (hod). Tuky poskytují zásobu na několik hod. Záleží na jejich množství v těle a každý jedinec je v tomto ohledu individuální (Perič a Dovalil, 2010).

Tabulka 8. Podíl energetických systémů v % na pohybové činnosti různé doby trvání a relativně maximální intenzity (= po uvedenou dobu co možná nejvyšší) (Dovalil et al., 2008)

Doba činnosti	ATP-CP	LA	O <sub>2</sub>
5 sec	85	10	5
10 sec	50	35	15
30 sec	15	65	20
1 min	8	62	30
2 min	4	46	50
4 min	2	28	70
10 min	1	5	90
30 min	1	5	95
1 hod	1	2	98
2 hod	1	1	99

### **2.5.1 Alaktátová anaerobní zóna**

Značně rychlé získávání energie z ATP a CP bez účasti kyslíku představuje alaktátovou anaerobní zónu. Je uzpůsobená pro činnost maximální intenzity zatížení organismu. Čas, pro který tato zóna dodává pracujícím svalům energii je v délce trvání pouze do několika málo, v rozmezí 10–15 sec (Dovalil et al., 2008).

ATP a CP vyvolává rychlostně silovou kapacitu hráče. Kryje vysoce intenzivní, maximální aktivitu hráče v utkání ve speciálních, krátkodobých, silově a dynamicky zaměřených pracovních činnostech a herních úkolech. 6–10 násobek delšího odpočinku, než je interval zatížení, se rovná době, po kterou dochází k celkové resyntéze ATP a CP. Jestliže hráč bojuje o míč 8 sec, doba stanovená k úplnému zotavení a resyntéze energetických zdrojů je 48–80 sec. Nejvýznamnějším účelem alaktátové anaerobní zóny se jeví v úkolech zaměřených při rychlostních a rychlostně silových projevech hráčů do 5 sec, nejvíce do 10 sec. Typ akcí může být střelba na branku, obcházení soupeře, podstoupení osobního souboje, boj o míč, vzdušný hlavičkový souboj. To, jak z hráčů vyzařuje energie, dynamika a vitalita na hrací ploše, určuje kapacita této zóny (Buzek et al., 2007).

### **2.5.2 Laktátová anaerobní zóna**

Rychlým poskytováním energie ze svalového glykogenu cestou anaerobní glykolýzy se vyznačuje laktátová anaerobní zóna. Pro více jak polovinu podílu z tohoto energetického zajištění se týká pohybové aktivity, která je prováděna nižší než maximální intenzitou v délce trvají do 2-3 min (Dovalil et al., 2008).

Rozhodným prvkem herního výkonu aktéra utkání je způsobilost opakovaně provádět krátkodobé aktivity vysoké až maximální intenzity v rychlých časových intervalech za sebou a udržet intenzitu činností po delší dobu. Čím vyšší stupeň soutěže, tím je vyšší frekvence výskytu těchto činností. Vyspělá fotbalová mužstva praktikují ofenzivní pojetí hry s vysoce postavenou obrannou linií. Jde o co největší zhušťování prostoru hry a vybíhání se zónově organizovanou obranou co nejčastěji na půlící čáru hřiště. Jen tak se dostane soupeř pod tlak a pomocí „presinku“ dojde k zisku míče. Zároveň po zisku míče přecházejí v co nejkratším časovém úseku do zakončení. K tomu slouží anaerobní alaktátový metabolismus, který podmiňuje anaerobní výkon (intenzita štěpení ATP–CP) a anaerobní glykolytický (laktátový) systém s vytvářením laktátu. Tato kapacita bez přísunu kyslíku je důležitým činitelem výkonnosti. Pro vysoce intenzivní pohybové úkoly poskytuje energii do 40-60 sec (Buzek et al., 2007).

### 2.5.3 Aerobní zóna

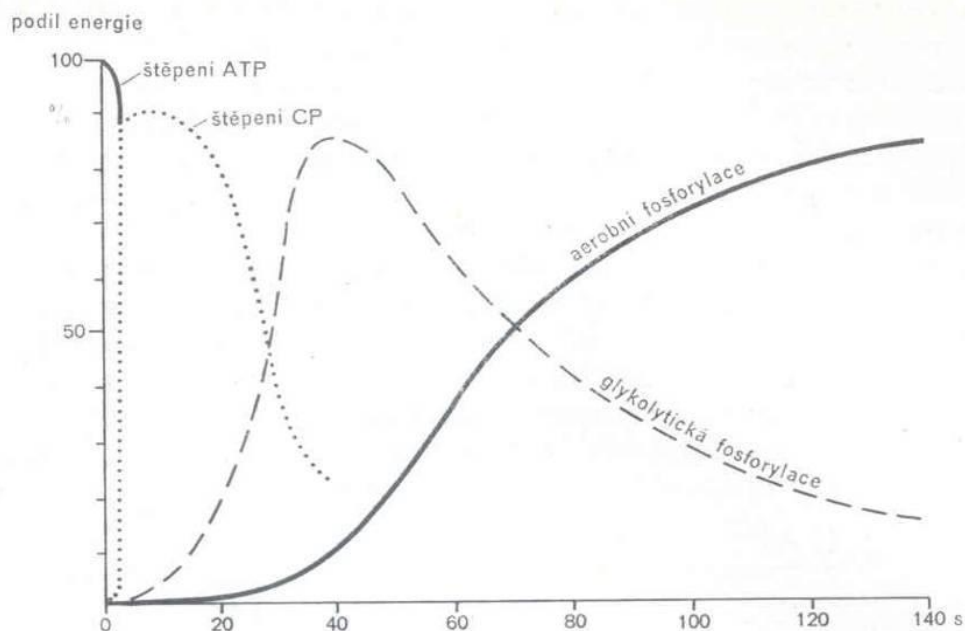
V této zóně se již vyskytuje významný faktor, čímž je přísun kyslíku. Energie se získává prostřednictvím cukrů, bílkovin a tuků za účasti kyslíku. Přísun energie je pracujícím svalům dodáván se zpožděním a s menší intenzitou. Pro úkoly prováděné střední až mírnou intenzitou trvající řádově 10 min až několik hod slouží aerobní zóna. Při provádění činnosti větší intenzitou se na štěpení podílejí cukry, při nižší intenzitě v délce trvání 20–30 min zatížení tuky (Dovalil et al., 2008).

Aerobní zóna značí vytrvalostní potenciál hráčů nebo rozhodčích. Vydržet utkání po celou stanovenou dobu hry, a přitom udržet herní dynamiku je podstatným faktorem úspěchu v konečném výsledku. Aktivita rozhodčího, kdykoli být součástí dění a řešit situace, rozhodovat aktivně po celé utkání a co nejrychleji regenerovat po intenzivních úsecích, je ovlivněna aerobním metabolismem, úrovní aerobního výkonu a aerobní kapacitou hráče. Na rychlosti procesů zotavení se důležitou měrou podílí tento metabolismus. Pro zjištění aerobní výkonnosti slouží ukazatel aerobního prahu, vyznačující se rozmezím oxidačního a neoxidačního energetického krytí (Buzek et al., 2007).

Váženým měřítkem vytrvalostních schopností je aerobní výkon ( $VO_2$  max). Zjištění její hodnoty značí nejvyšší možnou spotřebu kyslíku. Jednotkou je litr za minutu (l/min) nebo se udává na 1 kg hmotnosti (ml/min/kg). Způsobilst vydržet v aerobním systému po co nejdelší dobu, co nejvyšší intenzitou, vyjadřuje aerobní kapacitu. Jedná se o zužitkování  $VO_2$  max na déletrvající aktivitu (Buzek et al., 2007).

Aerobní způsob energetického krytí má převahu u činností nižších intenzit, v průběhu zotavovacích procesů a v klidu. Ve fotbale je hrazeno kolem 90 % aerobně, dnes má číslo klesající ráz (Bangsboo et al., 1994 in Buzek et al., 2007).

Aerobním metabolismem je zajištěna tvorba energie pro pracující svaly. Spočívá ve využití kyslíku v biochemickém řetězci štěpením cukrů a tuků jakožto hlavních zdrojů pro energetické zásoby. Tím, jak je kyslík spotřebováván, se nepřímo poukazuje na energetickou náročnost pohybové práce. Z hlediska číselného označení se ve vývoji zápasu průměrná spotřeba kyslíku ( $VO_2$ ) pohybuje v rozmezí 70–75 %  $VO_2$  max hráče a odpovídá IZ 5–10 % pod anaerobním prahem. Hodnoty průměrné srdeční frekvence u hráčů jsou mezi 90–93 % SF max. Špičkoví hráči používající běh ve středních rychlostech (13–16 km/h) vyžadující vyšší obrat aerobního metabolismu značí pouze 5–15 % celkové doby hry (Psotta et al., 2006).



Obrázek 10. Podíl energetického krytí v závislosti na trvání zátěže (%) (Placheta et al., 2001)

## 2.6. Adaptace organismu na pohybovou zátěž

Adaptace znamená přizpůsobení prostředí a jeho vlivům. Zachovat při změně podmínek homeostázu je důležité pro každý živý organismus. K přizpůsobení dojde v případech opakovaných podnětů, na které organismus reaguje. Na adekvátní úrovni působí adaptace v tom případě, jestliže jsou vlivy přiměřené a nepřevyšují eventuality regulačních systémů v lidském těle. Ke zdokonalování regulačních fyziologických mechanismů dochází při opakování podnětů v nezbytné míře dostatečně často a po delší dobu. Zvyšují se maxima funkčních stropů. Přeměna látek v organismu je ekonomičtější, roste energetický potenciál a celkové reakce na probíhající děje uvnitř organismu jsou rychlejší. Ve sportovních disciplínách je adaptace projevem zvyšování výkonnosti (Dovalil et al., 2008).

Složité fyziologický proces představuje adaptace na tělesnou zátěž. Jedná se o systém mechanismů, které na sebe navzájem navazují. Začínají přizpůsobením zraku přes rostoucí počet enzymatických reakcí v mitochondriích ve svalových vláknech. V praxi se hovoří o těchto mechanismech jako o trénovanosti nebo odolnosti proti tělesnému zatížení. Projev přeměny látek v organismu se projeví zvýšením enzymatické aktivity s rostoucím počtem zásob pro energetické zdroje, především ve formě glykogenů. Úsporná regulace spočívá

v tom, že při střední a submaximální zátěži roste zásoba pro využití zásob tuku, které jsou nevyčerpatelné (Máček et al., 2011).

Jansa et al. (2009) svou definici adaptace shrnuje jako schopnost živé hmoty přizpůsobit se stejnému nebo podobnému podnětu. Snížit působení tohoto podnětu přicházejícího ze zevního prostředí a zvýšit svoji schopnost odolat podnětu intenzivnějším.

K adaptování organismu dochází při opakujícím se zatěžování. Přizpůsobení nemusí vždy proběhnout správným způsobem. O maladaptaci, tedy chybné adaptaci, se jedná v tom smyslu, kdy přizpůsobení probíhá nežádoucím způsobem. Může způsobit funkční a morfologické poruchy, jestliže je organismus podroben obzvláště neúměrné dlouhodobé zátěži (Buzek et al., 2007).

Velmi slabé nebo naopak velmi silné podněty k adaptaci nevedou. Optimální adaptační podněty se z funkčního hlediska rovnají rozsahu 80-100 % maximální možné intenzity. Pro rozvoj adaptace je nutné postupně zvyšovat podněty se stupněm trénovanosti jedince (Havlíčková et al., 1999).



## **3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem bakalářské práce je komparace intenzity zatížení hlavních rozhodčích a hráčů v utkáních fotbalu v soutěžích Moravskoslezské fotbalové ligy (MSFL) a Moravskoslezské divize mužů pomocí hodnot naměřené srdeční frekvence (SF).

### **3.2 Dílčí cíle**

- Pomocí systému miCoach srovnat pohybovou strukturu hlavních rozhodčích a hráčů v utkání
- Komparace pohybové struktury hlavních rozhodčích a asistentů rozhodčího v jednotlivých utkáních

### **3.3 Úkoly bakalářské práce**

- vyhledat a prostudovat odbornou literaturu na dané téma
- provést měření hodnot srdeční frekvence rozhodčích a hráčů během utkání (zrealizovat vlastní měření, následně analyzovat data z měřičů)
  - zajistit výzkumný soubor a získat souhlas s měřením, zajistit sporttestery a MiCoach
  - seznámit vybrané rozhodčí a hráče se sporttestery, MiCoach a informovat je o účelu měření
- zajistit antropometrické informace hráčů a rozhodčích
- písemně zpracovat a komparovat získaná data

### **3.4 Výzkumné otázky**

Jak se liší intenzita zatížení hlavních rozhodčích a hráčů v soutěžním utkání?

Jaký je rozdíl mezi překonanou vzdáleností hlavních rozhodčích a hráčů během utkání?

Jaký je rozdíl mezi překonanou vzdáleností rozhodčích a asistentů rozhodčího během utkání?

Jak se liší překonaná vzdálenost rozhodčích a hráčů v porovnání soutěží MSFL a Divize?

## 4 METODIKA

### 4.1 Charakteristika výzkumného souboru

#### 4.1.1 Charakteristika rozhodčích

Komparace byla realizována u 9 fotbalových rozhodčích řídící první a druhou nejvyšší soutěž na Moravě, tedy MSFL a Divizi. Ve dvou utkáních MSFL byla měřena vždy celá trojice rozhodčích, která utkání řídila a jedna trojice rozhodčích byla podrobena měření v jednom utkání Divize. Výzkumný soubor (n=9) se věkově pohyboval mezi 21-49 roky. Výška rozhodčích byla na škále 168-196 cm a váhové rozmezí 72-97 kg. Všichni rozhodčí odřídili celá utkání a měli splněno fyzické kondiční testování stanovené Řídící komisí fotbalu pro Moravu (ŘKM), což opravňuje obdržení delegace k mistrovskému utkání.

Tabulka 9. Charakteristika výzkumného souboru rozhodčích

Rozhodčí	Tělesná výška (cm)	Hmotnost (kg)	Věk (roky)	Soutěž	Pozice
Proband 1	179	78	29	MSFL	HR
Proband 2	168	76	27	MSFL	AR
Proband 3	180	72	25	MSFL	AR
Proband 4	168	76	27	MSFL	HR
Proband 5	180	72	25	MSFL	AR
Proband 6	168	76	27	MSFL	AR
Proband 7	196	97	49	DIVIZE	HR
Proband 8	180	72	25	DIVIZE	AR
Proband 9	185	85	21	DIVIZE	AR

Vysvětlivky:

MSFL – Moravskoslezská fotbalová liga

DIVIZE – Moravskoslezská divize

HR – hlavní rozhodčí

AR – asistent rozhodčího

#### 4.1.2 Charakteristika hráčů

Komparace se účastnilo 8 hráčů. Výzkumný soubor (n=8) tvořili hráči, kteří se výškově pohybovali mezi 176-191 cm a váhově 70-84 kg. Věkové rozmezí bylo mezi 20-29 roky. Dva testovaní se podrobili měření v divizním mistrovském utkání, zbytek ve dvou utkáních MSFL vždy po třech hráčích. Jeden hráč v utkání MSFL byl v průběhu druhého poločasu střídán, ostatní odehráli celá utkání.

Tabulka 10. Charakteristika výzkumného souboru hráčů

Hráči	Tělesná výška	Hmotnost	Věk	Soutěž	Pozice
Proband 1	184	73	25	MSFL	obránce
Proband 2	177	71	22	MSFL	záložník
Proband 3	179	70	20	MSFL	záložník
Proband 4	185	81	29	MSFL	záložník
Proband 5	184	73	25	MSFL	obránce
Proband 6	177	71	22	MSFL	záložník
Proband 7	176	76	25	Divize	obránce
Proband 8	191	84	23	Divize	střední obránce

Vysvětlivky:

MSFL – Moravskoslezská fotbalová liga

Divize – Moravskoslezská divize

#### 4.2 Metodika sběru dat

Pro realizaci práce a úkolů bylo použito metod, které uvádí Hendl (2012):

- metoda pozorování: sběr dat jako účastník
- analýza dokumentů: virtuální data, úřední dokumenty
- analýza dat: uchování a analýza získaných dat, kódování, poznámkování.

### 4.3 Popis vlastního výzkumu

Měření se uskutečnilo v podzimní části probíhajícího soutěžního ročníku 2014/2015. Všechna utkání byla mužské kategorie, jelikož jsou pro rozhodčí fyzicky náročnější v porovnání s utkáními v mládežnických kategoriích. Hráči jsou vyspělí a nemají výkyvy jako v žákovském nebo dorosteneckém věku.

Jako první byla vytipována utkání v soutěžích MSFL a Divize, ve kterých mohla být realizována potřebná měření. Utkání byla vybrána dle kontaktů na hráče, kteří v těchto soutěžích působí. To vše kvůli eliminaci možných problémů v souvislosti s nezájmem ze strany hráčů o poskytnutí součinnosti k měření. S hráči byla sjednána schůzka, kde byli osloveni s nabídkou účastnit se měření. Následně byl vysvětlen průběh, účel a realizace měření. Celkem bylo osloveno 10 hráčů. S podmínkami a účelem výzkumu souhlasilo 8 hráčů. Dva hráči odmítli s tím, že by je sporttester omezoval a nemohli by se tak soustředit pouze na svůj výkon. Z celkového počtu 8 hráčů, kteří souhlasili, se dva z nich měření účastnili ve dvou zápasech.

To stejné absolvovali i rozhodčí. Zápasy MSFL řídili rozhodčí v ideálním rozhodcovském věku. Utkání Divize řídil již velmi zkušený rozhodčí v pokročilém sportovním věku. Já jako autor této práce jsem se účastnil všech třech zápasů, jelikož jsem k nim byl delegován ŘKM. Jeden rozhodčí byl pozorován ve dvou zápasech.

Měření bylo provedeno v utkání MSFL mezi SK Uničov a FK Slavia Orlová – Lutyně, který se uskutečnil na stadionu v Uničově v rámci 3. kola. Druhé utkání bylo mezi SK Uničov a Slezským fotbalovým klubem Opava a.s. „B“ odehráno v rámci 7. kola MSFL. Utkání mezi Tělovýchovnou jednotou Valašským Meziříčím o.s. a 1. FC Viktorií Přerov o.s. v rámci Divize skupiny „E“ rovněž v 7. kole.

Před realizací samotného měření si hráči i rozhodčí nasadili sporttestery team Polar 2, pomocí kterých byla zaznamenávána SF a systém miCoach, který mapuje uběhnutou vzdálenost. Krokový senzor si hráči dali do kopaček, jelikož všichni testovaní vlastnili typ, který umožnil vložení čipu přímo pod vložku. Rozhodčím jsem v šatně před zápasem umístil čip na nárt a upevnil šněrováním. Všichni absolvovali předzápasovou přípravu včetně důkladného zahřátí a protažení. Poté následoval samotný zápas. Po konci zápasu v kabinách byly rozhodčím i hráčům odebrány sporttestery a miCoache.

Žádnému z rozhodčích sporttester nevadil. Celkem 3 hráčům v průběhu utkání sporttestery vadily, zbytku nikoli. Na dotaz, proč sporttester překážel, se shodli na odpovědi, že nejsou zvyklí mít na hrudníku pás a podvědomě to cítili. Na závěr však uvedli, že je to

nijak ve výkonu nelimitovalo. Jak rozhodčí, tak všichni hráči chtěli zaslat zpracované výsledky z měření, aby věděli, jakých hodnot v zápase dosáhli. Rozhodčí z MSFL zkušenosti se sporttestery měli, z Divize pouze jeden, hráči všichni.

Počet výsledných hodnot, které se podařilo naměřit a se kterými byla v bakalářské práci provedena komparace, se rovnala celkově 9 výkonům rozhodčích a 8 výkonům hráčů.

#### **4.4 Měření srdeční frekvence**

SF všech hráčů i rozhodčích byla průběžně zaznamenávána ve výše zmíněných utkáních. Pro změření bylo použito těchto zařízení a metod:

- Polar team 2
- software Polarprecision performance
- analýza dat pomocí programu Microsoft Excel 2010.

K měření hodnot SF byl využit Polar team 2, který byl vypůjčen na Katedře sportu Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

K záznamu SF slouží sporttestery, které využívají změn napětí na srdečním svaly v průběhu práce. Změny napětí se přenesou pomocí snímače s vysílačem do přijímacího zařízení, obvykle hodinek, kde se dále zpracují. Výhodou Polar team 2 je skutečnost, že neobsahuje hodinky. Rozhodčí je musí mít na měření doby hry, hráčům dle pravidel fotbalu na ruce během utkání ovšem povoleny nejsou. Polar team 2 má externí přijímač, který se připojí prostřednictvím kovových patentů k elastickému popruhu. K měření SF dojde po pípnutí přístroje, což značí funkčnost systému. Elastické pásy jsou komfortní. Každý si jej přizpůsobí tak, aby příliš nestahoval, zároveň aby nepadal a byl umístěn správně. Měření SF hrudním pásem je velmi rozšířený způsob měření, především kvůli jeho přesnosti. Značkové a kvalitní sporttestery, které měří tep hrudním elastickým pásem, dosahují přesnosti elektrokardiogramu (EKG). Pro správnou orientaci bylo každému externímu přijímači přiřazeno číslo, aby se shodoval s výsledky jednotlivých aktérů a nedošlo tak k záměně jednotlivých výsledných hodnot z měření (Houdková, 2013).

Do celkových výsledků nebyla zahrnuta doba rozcvičení před utkáním, ani nástup aktérů utkání na hrací plochu. Rovněž z výsledných hodnot byla vymazána poločasová přestávka. Byla posuzována pouze doba samotného zápasu.

Externí přijímače byly poté vloženy do interface (rozhraní), který pomocí softwarového programu Polar precision performance do počítače stáhl výsledné hodnoty. Ty

byly následně zpracovány v programu Microsoft Excel 2010. Pomocí funkce countif byla zjištěna četnost jednotlivých hodnot SF v průběhu měření, zpracována do procentuálního vyjádření a zařazena do jednotlivých zón (Houdková, 2013; Forejt, 2014).

Hodnota SF max všech probandů byla zjištěna z Yo-Yo testu. Test je prováděn člunkovým během mezi 20 m od sebe vzdálenými metami. Úsek 20 m je nutné uběhnout mezi časovými signály, které zaznívají ve stále kratším intervalu. Jestliže testovaný nedosáhne mety do zaznění signálu, test končí.

#### **4.4.1 Zóny srdeční frekvence**

Zjištěné hodnoty SF max rozhodčích i hráčů byly rozděleny do 4 zón (pod 75 % SF max, 75-84 % SF max, 85-89 % SF max, nad 90 % SF max). Na základě výše uvedeného bylo vyhodnoceno množství času stráveného v jednotlivých zónách. Rozdělení bylo nalezeno ve studii Barbero-Alvarez J.C. et al., 2008.

Oblast pod 75 % SF max je charakterizována jako zóna nízké intenzity zatížení, pohyb po hrací ploše v tomto pásmu je proveden chůzí. Zóna 75-84% SF max značí submaximální pásmo. Náleží běhu nízké intenzity, kterým je poklus. Zóna nad 85 % SF max je klasifikována jako anaerobní pásmo. Maximální zátěž, která představuje vysokou intenzitu běhu, značí zóna nad 90 % SF max (Barbero-Alvarez J.C. et al., 2008).

#### **4.5 MiCoach Adidas**

Jedná se o zařízení neživého osobního trenéra. Jeho úkolem je uživatele vést ke zlepšení v oblasti vytrvalosti a lepší výkonnosti. Největší výhodou spočívá v tom, že může sloužit naprostému začátečníkovi i aktivnímu profesionálnímu sportovci. Pomocí propracované webové aplikace se dá vybrat tréninkový plán tak, aby se uživatel zlepšoval, ale zároveň nebyl přetrénovaný a překonal stagnaci. Celá miCoach sada obsahuje měřič tepu, řemínek, miCoach Pacer, krokový senzor a sluchátko. Důležitou součástí je i USB kabel, kterým se propojí Pacer s počítačem. Měřič tepu slouží k měření aktuální SF. Krokové čidlo zaznamenává překonanou vzdálenost a rychlost. Funguje na jakémkoli typu běžecké obuvi. Připevňuje se na tkaničky nebo se dává pod vložku rovnou do kopaček, které vložení takto umožňují. Hlavní částí celé sady je miCoach Pacer, který zpracovává údaje z měřiče tepu a krokového senzoru. Údaje o výkonu miCoach poté synchronizuje s webem a prezentuje dosažené výsledky (Hrubý, 2012; <http://micoach.adidas.com/>).

Ze sady miCoach byly k bakalářské práci použity krokové senzory, které měří překonané vzdálenosti.

Souhrn sledovaných parametrů výzkumných souborů:

- SF max dosažená v utkání
- SF min dosažená v utkání
- průměrná SF
- procentuální podíl SF max v jednotlivých zónách intenzity
- celková intenzita zatížení v mistrovském utkání
- překonaná vzdálenost v 1. a 2. poločase
- celková překonaná vzdálenost v utkání.



Obrázek 11. Postup při měření SF a překonané vzdálenosti rozhodčích a hráčů



#### **4.6 Statistické zpracování dat**

V práci bylo použito deskriptivní statistiky zpracovávání dat pomocí výpočtů absolutní četnosti, aritmetických průměrů, mediánů, funkce countif a procentuálních podílů hodnot v programu Microsoft Excel 2010. Údaje byly zpracovány v tabulkovém editoru Microsoft Word 2010 a Microsoft Excel 2010. Výsledky byly zaznamenány formou tabulek a grafů.

#### **4.7 Analýza odborné literatury**

Hlavním úkolem analýzy odborné literatury bylo prozkoumat relevantní informační zdroje a z těchto využít potřebné informace využitelné v rámci tématu bakalářské práce. Důraz byl kladen zejména na literaturu zaměřenou na intenzitu zatížení během sportovního výkonu, realizaci a komparaci intenzity zatížení rozhodčích a hráčů. Vyhledával jsem studie zabývající se analýzou intenzity zatížení fotbalových rozhodčích a hráčů v soutěžních utkáních a studie zaměřené na překonané vzdálenosti během utkání.

Většina informací byla načerpána ze sekundárních zdrojů, tedy z knížek a článků na webových stránkách. Ke zpracování bakalářské práce byly využity poznatky z odborných článků ze zahraničí. Odkazy na všechny knižní a internetové zdroje jsou uvedeny v referenčním seznamu.

V rámci této práce bylo využito již několikaletých zkušeností autora, který se dlouhodobě pohybuje v oblasti fotbalu, a to zejména jako rozhodčí.

Ve zdrojích a databázích byla vyhledávána tato klíčová slova: fotbal, rozhodčí, intenzita zatížení, srdeční frekvence, překonaná vzdálenost, sporttester, miCoach, football, referee, load intenzity, heart rate, covered distance.

## 5 VÝSLEDKY A DISKUSE

### 5.1 Analýza zatížení rozhodčích

V realizovaném měření byla zkoumána intenzita zatížení hlavních rozhodčích. Byly analyzovány hodnoty SF ve dvou mistrovských utkáních MSFL a v jednom mistrovském utkání ze soutěže Divize skupiny "E". V průběhu měření nenastaly žádné skutečnosti, které by ovlivnily konečné výsledky. Výsledky byly zaznamenány pro přehlednost a lepší orientaci do tabulky a grafu.

Tabulka 11. Procentuální poměr doby hry odpovídající zónám SF dané intenzity u jednotlivých rozhodčích

	SF max	SF min	SF prům (t/min)	pod 75% SF max	75–84% SF max	85–89 % SF max	nad 90 % SF max	% SF max
HR	191	138	164,5	2,20	56,56	37,32	3,92	81,84
HR	195	137	166	12,06	48,16	21,11	18,67	81,37
HR	167	119	143	5,22	65,76	22,34	6,68	79,44

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence naměřená v utkání

SF min – minimální srdeční frekvence naměřená v utkání

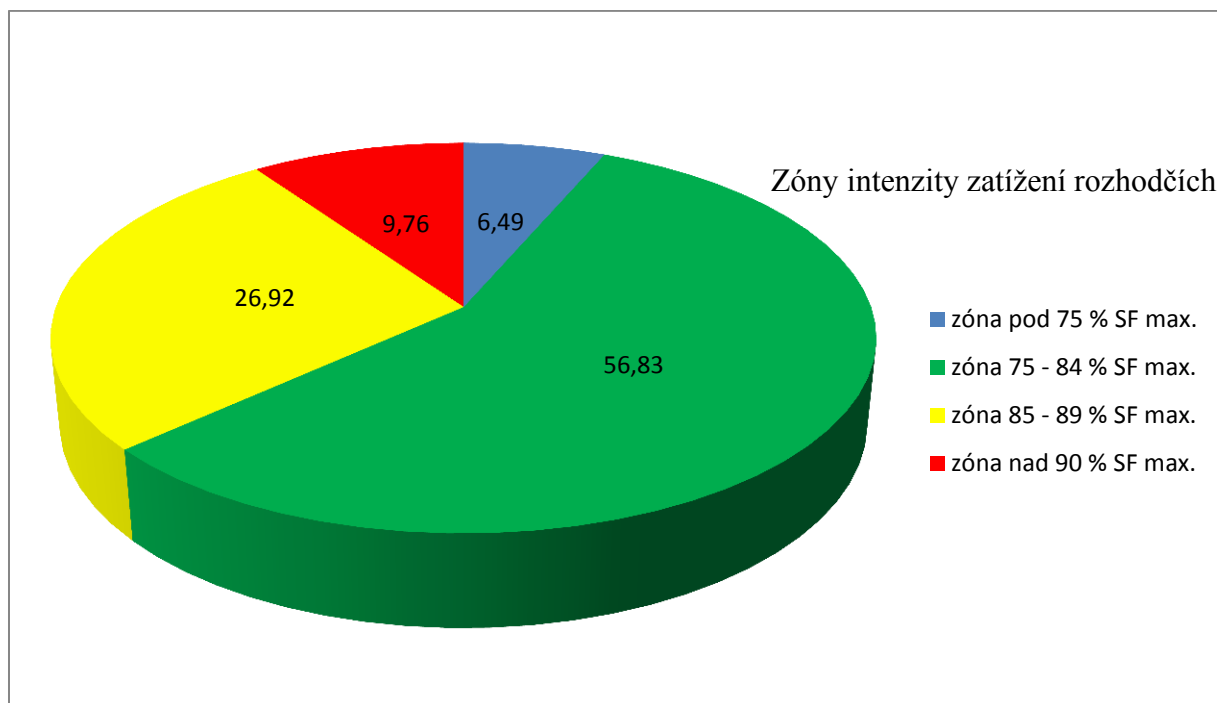
SF prům – průměrná srdeční frekvence

HR – hlavní rozhodčí

t/min – tepů za minutu

Z výsledků vyplývá, že v průměru rozhodčí nejvíce doby hry, celkem 56,83 % strávili v submaximální zóně 75-84 % SF max. Tato zóna je charakterizována nízkou intenzitou běhu, který představuje poklus. V zóně nad 85 % SF max, která je klasifikována jako anaerobní pásmo, strávili rozhodčí v průměru 36,68 % doby hry. V zóně maximální zátěže nad 90 % SF max byly rozhodčí 9,76 %, což představuje vysokou intenzitu běhu. Zóna pod 75 % SF max značí chůzi nebo-li intenzitu nízkého zatížení. U rozhodčích se objevila pouze v 6,49 %

z celkové doby hry. Role hlavního rozhodčího klade vysoké nároky na organismus v jeho aerobním pásmu.



Obrázek 12. Procentuální vyjádření hodnot SF dle jednotlivých zón zatížení rozhodčích

Helsen a Bultynck (2004) uvádí, že hlavní rozhodčí jsou vystaveni průměrné tělesné zátěži odpovídající 85 +/- 5 % jejich SF max. Měřením bylo zjištěno, že hlavní rozhodčí byli s tímto rozmezím v souladu, když průměrná hodnota jejich SF max se rovnala 80,88 %.

V maximální intenzitě se provádějí sprinty. Celková doba těchto pro utkání nejdůležitějších situací trvá 1–11 % z celkového času stráveného na hrací ploše. V moderní kopané se čas strávený v mírných intenzitách snižuje a naopak roste v nejvyšších. (Stolen et al., 2005 in Buzek et al., 2007). Z měření vyšlo najevo, že čas strávený rozhodčími v maximální intenzitě, tedy prováděním sprintů, byl v průměru 9,76 % z celkového času stráveného na hrací ploše.

Většina distance je pokryta submaximální zátěží, která značí poklus nebo pomalý běh. Při střední, vysoké a maximální rychlosti se ovšem odehrává 42 % překonané vzdálenosti (Bahr et al., 2008). Ve výsledcích bylo shledáno, že celkem 36,68 % se odehrálo při střední, vysoké a maximální rychlosti. Zbytek činil 63,32 % a rovnal se intenzitě rovnající se submaximální zátěži.

### 5.1.1 Překonané vzdálenosti rozhodčích

Byly zkoumány překonané distance hlavních rozhodčích a jejich asistentů. V průběhu měření nenastaly žádné skutečnosti, které by ovlivnily konečné výsledky. Výsledky byly zaznamenány pro přehlednost a lepší orientaci do tabulky.

Tabulka 12. Překonané vzdálenosti rozhodčích (v km)

Soutěž	MSFL						Divize		
	HR	AR1	AR2	HR	AR1	AR2	HR	AR1	AR2
1. pol	5,38	3,68	3,10	5,68	3,16	4,01	4,15	2,93	3,21
2. pol	5,89	3,45	3,72	5,24	3,43	3,78	4,28	3,36	3,40
celkem	11,27	7,13	6,82	10,92	6,59	7,79	8,43	6,29	6,61
<b>Průměr HR</b>	<b>10,21</b>								
<b>Průměr AR</b>	<b>6,93</b>								

Vysvětlivky:

MSFL – Moravskoslezská fotbalová liga

Divize – Moravskoslezská divize

1. pol – 1. poločas

2. pol – 2. poločas

HR – hlavní rozhodčí

AR – asistent rozhodčího

Studie zaměřené na překonanou vzdálenost rozhodčích ukázaly, že hlavní rozhodčí překoná v průměru 11,4 km (D'Ottavio a Castagna, 2001 a,b in Bahr et al., 2008). V uváděném měření se této hranici blížil pouze hlavní rozhodčí, který řídil utkání MSFL mezi SK Uničov a FK Slavie Orlová – Lutyně, ve kterém překonal vzdálenost 11,27 km. Ostatní hodnoty hlavních rozhodčích byly nižší. V průměru naběhali hlavní rozhodčí 10,21 km za zápas. Asistenti překonali vzdálenost necelých 7 km za utkání.

## 5.2 Analýza zatížení hráčů

V tomto měření proběhla analýza intenzity zatížení hráčů. Sporttestery zaznamenávaly hodnoty SF ve stejných soutěžních utkáních, ve kterém byli měřeni i rozhodčí. V průběhu měření nastal problém u dvou hráčů, kterým nebyla naměřena hodnota SF, tudíž nebyli do výsledků zařazeni. Dále jeden hráč v průběhu utkání střídal. Jeho výsledky byly zahrnuty pouze z doby hry, kterou strávil na hrací ploše. Výsledky jsem stejným způsobem, jako u rozhodčích, znázornil do tabulky a grafu.

Tabulka 13. Procentuální poměr doby hry odpovídající zónám SF dané intenzity u jednotlivých hráčů

	SF max	SF min	SF prům (t/min)	pod 75 % SF max	75–84 % SF max	85-89 SF max	nad 90 % SF max	% SF max
Hráč 1	194	141	167,5	2,29	53,90	14,59	29,22	81,31
Hráč 2	188	137	162,5	5,78	47,12	26,78	20,32	80,45
Hráč 3	199	145	172	9,98	47,87	20	22,15	80,37
Hráč 4	186	135	160,5	9,02	68,28	17,18	5,52	80,25
Hráč 5	191	145	168	1,23	48,14	23,12	27,51	81,55
Hráč 6	190	139	164,5	6,23	45,77	23,37	24,63	81,44
Hráč 7	201	133	167	7,21	46,41	14,22	32,16	78,77
Hráč 8	182	124	153	19,78	62,59	15,45	2,18	76,88

Vysvětlivky:

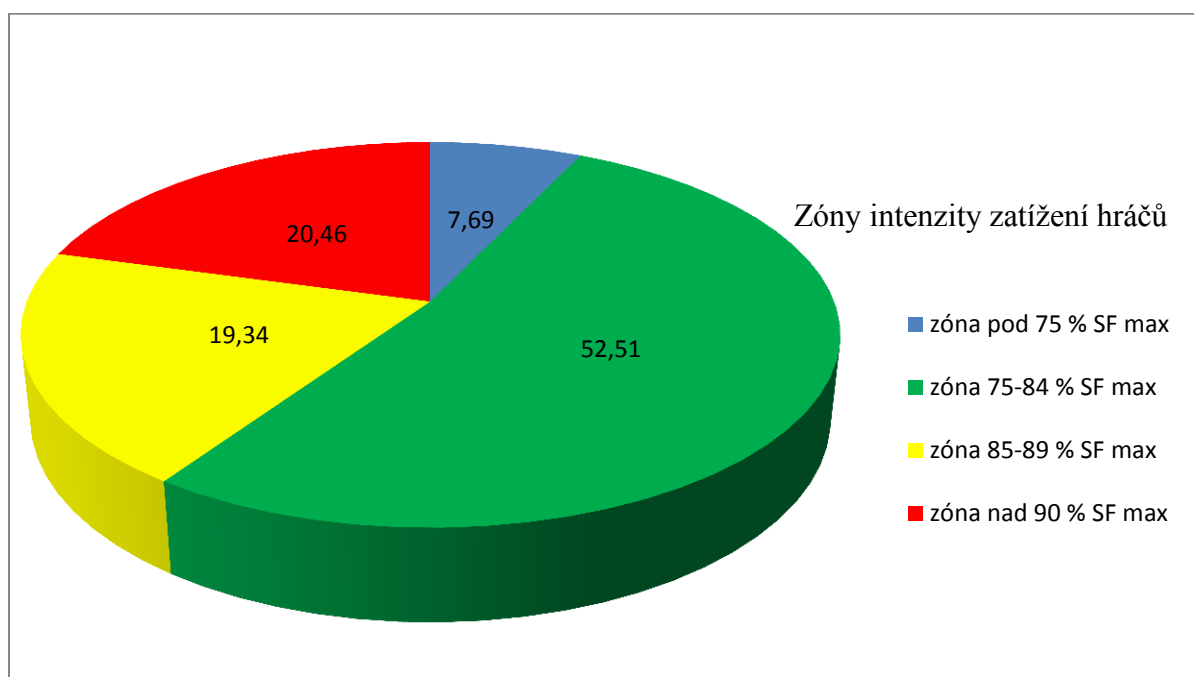
SF max – maximální srdeční frekvence naměřená v utkání

SF min – minimální srdeční frekvence naměřená v utkání

SF prům – průměrná srdeční frekvence

t/min – tepů/minutu

Z konečných výsledků vyplývá, že hráči strávili 52,51 % z celkové doby hry v submaximální zóně 75-84 % SF max. Tato zóna je charakterizována nízkou intenzitou běhu, který představuje poklus nebo pomalý běh. V anaerobním pásmu značí zónu nad 85 % SF max hráči strávili v průměru 39,8 % doby hry. Z toho 20,46 % v zóně maximální zátěže, která představuje vysokou intenzitu běhu nebo sprint. Zóna pod 75 % SF max charakterizuje intenzitu nízkého zatížení, hráči v ní byli pouze 7,69 % doby hry. Zónu nízké intenzity zatížení představuje chůze. Pro hráče fotbalu klade nároky na organismus jejich aerobní zóna.



Obrázek 13. Procentuální vyjádření hodnot SF dle jednotlivých zón zatížení hráčů

Hráči pracují ve fotbalovém utkání v průměru 80 % jejich SF max (Reilly a Thomas 1986). Helgerud et al. (2001) shledal průměrné zvýšení v pracovní intenzitě při zápase mezi 83-86 % SF max (in Bahr et al., 2008). Výsledky ukázaly, že hráči pracovali v utkání v průměru 80,13 % jejich SF max.

Průměrná tepová frekvence se v utkání pohybuje v rozmezí 150-170 tep/min. Občas se vyskytnou případy nad 180 tep/min. Většina aktérů využije 75-80 % své kapacity. Fotbal je tedy považován za aerobní cvičení (Kirkendall, 2013). Z naměřených výsledků byla zjištěna průměrná SF 164 tep/min a hráči pracovali v utkání v průměru na 80,13 % jejich SF max.

V maximální intenzitě se provádějí sprinty, výskoky při hlavičkování, postupování osobních soubojů. Celková doba těchto pro utkání nejdůležitějších situací trvá 1–11 % z celkového času stráveného na hrací ploše. V moderní kopané se čas strávený v mírných

intenzitách snižuje, a naopak roste v nejvyšších. Trenéři po svých svěřencích vyžadují stále aktivní přístup s co nejnižším intervalem odpočinku strávený stáním a chůzí (Stolen et al., 2005 in Buzek et al., 2007). V měření vyšlo najevo, že hráči se v maximální intenzitě pohybovali v průměru 20,46 % z celkové doby hry.

Tempo hry se různí. Obecně jedna polovina až dvě třetiny překonané vzdálenosti připadá na aerobní zatížení, tedy na chůzi a poklus. Zbytek tvoří běh ve vyšší anaerobní intenzitě, běh stranou a pozadu. Délka sprintů je v rozmezí 9-27 m a opakují se každých 45-90 sekund. Celkem je vzdálenost překonána sprintem 730-910 m. Při vedení míče vzrůstá zatížení při všech rychlostech asi o 15 % (Kirkendall, 2013). Hráči absolvovali 60,2 % doby hry v aerobním pásmu zatížení.

### 5.2.1 Překonané vzdálenosti hráčů

Pomocí systému miCoach byla zkoumána uběhnutá vzdálenost hráčů. V průběhu měření jeden hráč v druhém poločase utkání střídal, byl zaznamenán do tabulky. Do konečných výsledků jeho celková překonaná distance zahrnuta nebyla, jelikož by tímto byly výsledky ovlivněny. Výsledky byly zaznamenány pro přehlednost a lepší orientaci do tabulky.

Tabulka 14. Překonané vzdálenosti hráčů (v km)

Soutěž	MSFL						Divize	
Hráč	Pro-band 1	Pro-band 2	Pro-band 3	Pro-band 4	Pro-band 5	Pro-band 6	Pro-band 7	Pro-band 8
Post	obránce	záložník	záložník	záložník	obránce	záložník	obránce	stoper
1. pol	4,97	5,22	5,9	4,38	5,25	5,26	4,95	3,9
2. pol	5,54	1,69 střídal	4,99	4,72	5,03	4,96	4,85	3,68
Celkem	10,51	6,91	10,89	9,10	10,28	10,22	9,8	7,58
<b>Průměr</b>	<b>9,77</b>							

Vysvětlivky:

MSFL – Moravskoslezská fotbalová liga

Divize – Moravskoslezská divize

1. pol – 1. poločas

2. pol – 2. poločas

Studie zabývající se hodnotami překonané vzdálenosti hráčů v utkání ukázaly, že hráči překonají za celé utkání 11,6 km (Ohashi et al., 1988 in Bahr et al., 2008)

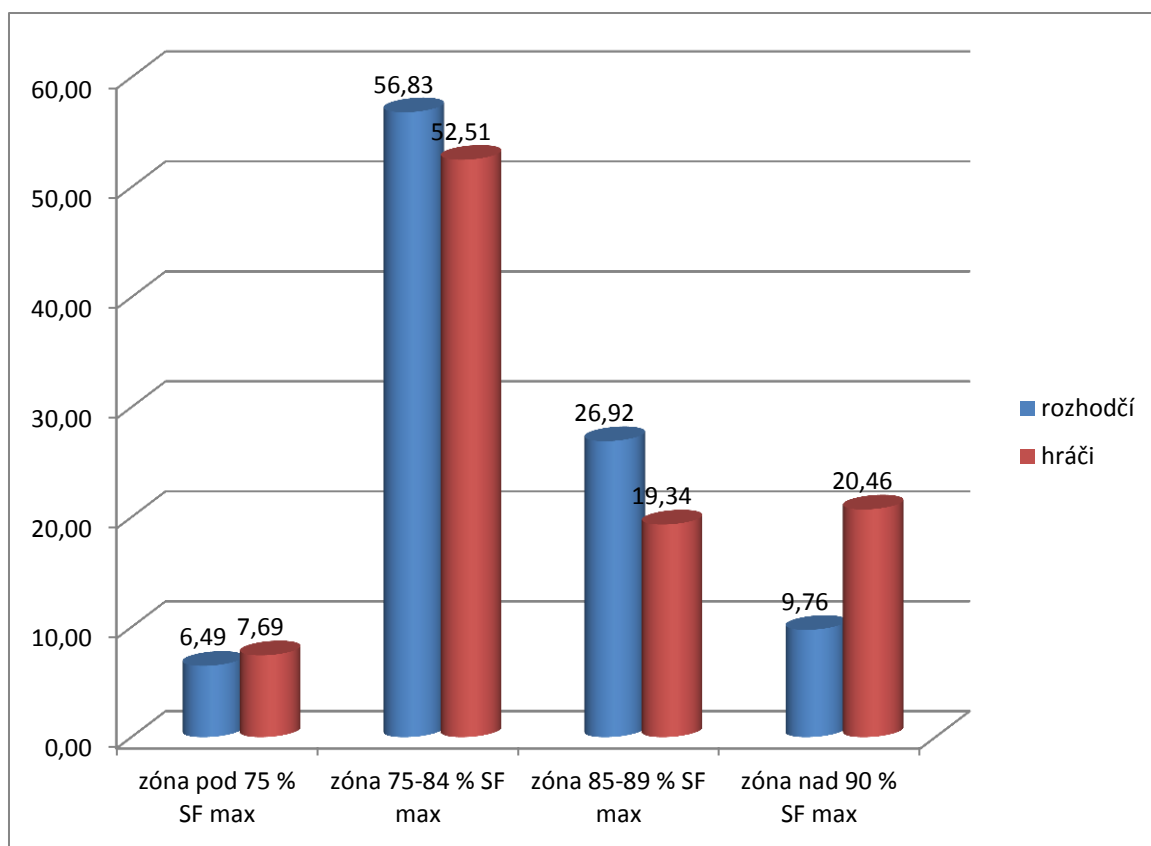
Ekstrand et al. (2003) se zabývali výzkumem dvaceti fotbalových hráčů působících na profesionální úrovni. Zkoumali jejich pohybovou charakteristiku v utkání. Výsledky ukázaly, že hráči překonali v průměru 11,63 km. Nejvíce se tomuto číslu přibližoval proband v zápase MSFL mezi SK Uničov a FK Slavia Orlová – Lutyně s 10,89 km. V průměru překonali hráči 9,77 km, což je o 1,9 km méně, než uvádějí zmíněné výzkumy. Studie se věnovaly hráčům působících v nejvyšších profesionálních fotbalových soutěžích, kde je jejich aktivita a požadavky na herní výkon vyšší, než v neprofesionálních soutěžích.

Poslední analýzy ukazují, že hráč v závislosti na jeho postu v sestavě překoná 10–13 km. Záložník absolvuje okolo 3 km chůzí, 5,6 km klusem a 3,4 km sprintem nebo rychlým během. Běh sprintem se pohybuje mezi 16–30 m (asi 30 sprintů za utkání). Dnes se rozlišují defenzivní a ofenzivní hráči, druzí jmenovaní uběhnou větší vzdálenost, jelikož neustále provádějí výběr místa tak, aby jim bylo možné přihrát (Votík et al., 2011). Z tabulky je možné vyčíst, že nejvíce ze záložníků překonal hráč v utkání MSFL vzdálenost 10,89 km.

### **5.3 Komparace intenzity zatížení hlavních rozhodčích a hráčů**

Z výsledků bylo zjištěno, že v zóně nízké intenzity (pod 75 % SF max) byli rozhodčí 6,49 % doby hry a hráči 7,69 %. Zanedbatelně větší procento času stáním nebo chůzí v utkání strávili hráči. V submaximální zóně (75–84 % SF max) se pohybovaly oba sledované soubory nejvíce času z celkové doby hry, který přesahoval více než polovinu kompletního utkání. Rozhodčí 56,83 % a hráči 52,51 %. Zóna nad 85 % značí anaerobní pásmo, hráči v něm byli 39,8 % doby hry a rozhodčí 36,68 % z celkového času. Největší rozdíl byl zjištěn v oblasti nad 90 % SF max, kde hráči strávili o 10,7 % déle času než rozhodčí. Výsledné hodnoty byly zaznamenány do grafu.





Obrázek 14. Komparace intenzity zatížení rozhodčích a hráčů dle jednotlivých zón SF

V průběhu finálových zápasů Mistrovství Evropy v roce 2000 byla sledována SF rozhodčích (Helsen a Bultynck 2004). Z pozorování vyšlo najevo, že průměrná pracovní zátěž rozhodčích odpovídala přibližně 85 +/- 5 % jejich SF max. Hráči pracují v průměru 80 % jejich SF max (Reilly a Thomas 1986). Helgerud et al. (2001) shledal u hráčů průměrné zvýšení v pracovní intenzitě při zápase na 83-86 % SF max. Čas strávený ve vysokých intenzitách, množství změn činností a dalších ukazatelů stanovil, že sudí při řízení nejvyšších soutěží probíhajících na mezinárodní úrovni, jsou v profilu stejných, někdy i vyšších hodnot, než ukazatelů, které patří hráčům (Bahr et al., 2008). Z výsledků měření vyplynulo, že průměrná pracovní zátěž rozhodčích byla 80,88 % jejich SF max. Pracovní zátěž hráčů se rovnala 80,13 % SF max. Bylo zjištěno, že rozhodčí měli průměrnou pracovní zátěž v utkání vyšší než hráči.

Od rozhodčích se vyžaduje sledování hry zblízka nezávisle na intenzitě provedených předchozích pohybů (D'Ottavio a Castagna, 2001 a,b in Bahr et al., 2008).

Průměrná SF se v utkání pohybuje v rozmezí 150-170 tep/min. Občas se vyskytnou případy nad 180 tep/min. Většina aktérů využije 75-80 % své kapacity, fotbal je považován za aerobní cvičení (Kirkendall, 2013). Z naměřených výsledků byla zjištěna průměrná SF hráčů

164 tep/min. V utkání pracovali v průměru na 80,13 % jejich SF max. Průměrná SF rozhodčích byla 158 tep/min a pracovní zátěž 80,88 % SF max.

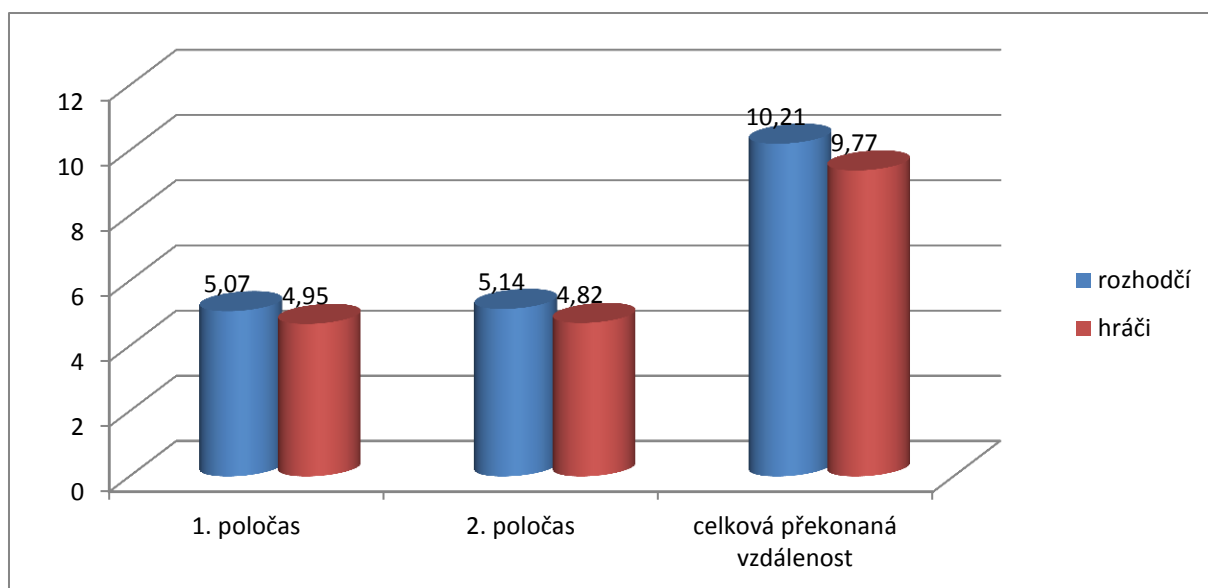
Tempo hry se různí. Obecně jedna polovina až dvě třetiny překonané vzdálenosti připadá na aerobní zatížení, tedy na chůzi a poklus. Zbytek tvoří běh ve vyšší anaerobní intenzitě, běh stranou a pozadu. Při vedení míče vzrůstá zatížení při všech rychlostech o 15 % (Kirkendall, 2013). Výsledky ukázaly, že hráči se 60,2 % doby hry pohybovali v aerobním pásmu, rozhodčí 63,32 %. Fotbal lze považovat za aerobní cvičení.

Hráči provádějí maximální intenzitou sprinty, výskoky při hlavičkování, postupují osobní souboje. Doba těchto, pro utkání nejdůležitějších situací, trvá 1–11 % z celkového času stráveného na hrací ploše. V současném fotbale se čas strávený v mírných intenzitách snižuje a naopak v nejvyšších roste. Trenéři po svých svěřencích vyžadují stále aktivní přístup s co nejnižším intervalem odpočinku strávený stáním a chůzí. Rozhodčí provádějí maximální intenzitou sprinty (Stolen et al., 2005, in Buzek 2007). V měření vyšlo najevo, že hráči se v maximální intenzitě pohybovali v průměru 20,46 % z celkové doby hry. Rozhodčí pouze 9,76 %. Vysvětlení je nasnadě, jelikož rozhodčí nepostupuje osobní souboje a nesprintuje tolikrát za utkání jako hráč. Častěji běží rychlým během, sprintem pouze několikrát za utkání. Hráči provádí krátké sprinty v boji o míč velmi často.

Bahr et al. (2008) uvádí, že většina distance je pokryta submaximální zátěží, která zahrnuje chůzi a pomalý běh. Při střední, vysoké a maximální rychlosti se ovšem odehrává 42 % překonané vzdálenosti. Výsledky hráčů se tomuto procentu velmi blížily (39,8 %). Výsledné hodnoty rozhodčích v tomto sledovaném parametru byly nižší (36,68 %).

### **5.3.1 Komparace překonané vzdálenosti hlavních rozhodčích a hráčů**

Pomocí systému miCoach byla zkoumána překonaná vzdálenost rozhodčích a hráčů. Rozhodčí měli krokové čidlo umístěné na šněrování, hráči přímo v kopačce pod vložkou. Z výsledků bylo zjištěno, že rozhodčí překonali v průměru 10,21 km a hráči 9,77 km.



Obrázek 15. Komparace překonané vzdálenosti hráčů a rozhodčích

Studie zaměřené tímto tématem ukázaly, že hlavní rozhodčí překoná v průměru vzdálenost 11,4 km (D'Ottavio a Castagna, 2001 a,b in Bahr et al., 2008) a přibližně se shoduje se vzdáleností překonanou hráči (11,6 km) (Ohashi a ost. 1988 in Bahr et al., 2008). V mém měření se této hranici blížil pouze rozhodčí, který řídil utkání MSFL mezi SK Uničov a FK Slavie Orlová – Lutyně, ve kterém překonal vzdálenost 11,27 km. Ostatní hodnoty rozhodčích byly nižší. V celkovém průměru překonali 10,21 km.

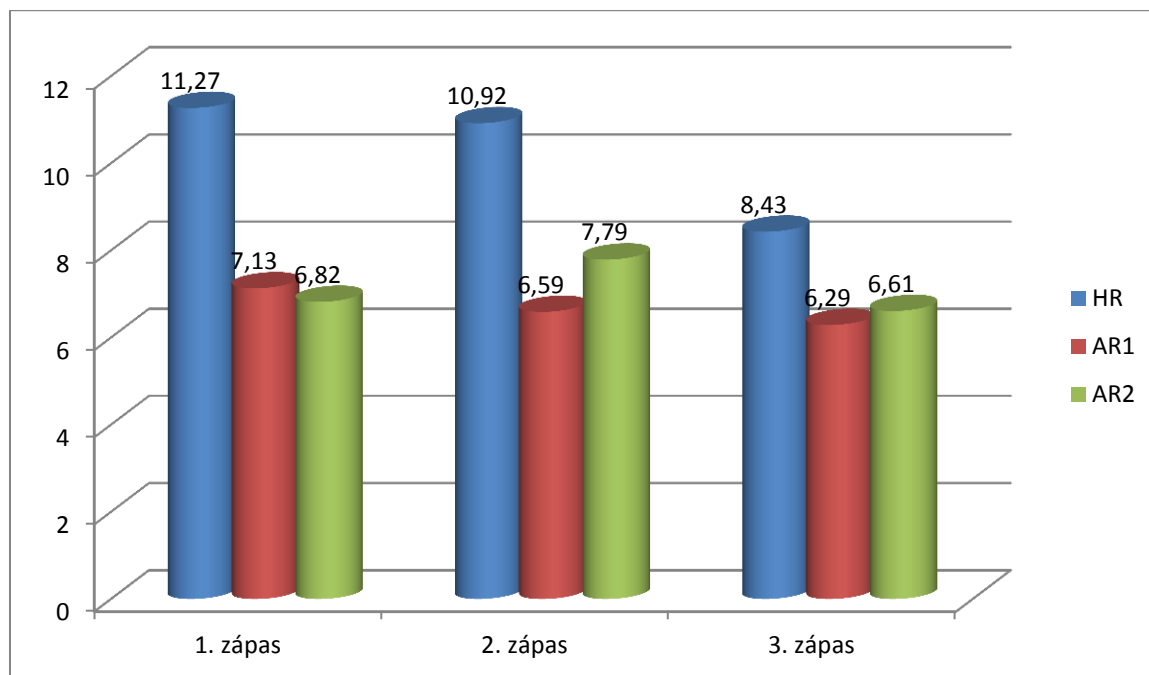
V porovnání s hráči je celková překonaná vzdálenost rozhodčích v mnoha případech větší a rovná se 12-14 km (Mitáš, 2013). Celková uběhnutá vzdálenost rozhodčích může být větší v porovnání s určitým hráčem. Vysvětlení poukazuje na vysokou aktivitu rozhodčího při uplatňování pravidel tak, aby byl vždy co nejbližší herní situaci. Jestliže se hra přenáší z jedné strany na druhou, není pochyb o tom, že rozhodčí naběhá více km. Hráč si může vybrat, jestli zaspintuje a nabídne se spoluhráči na přihrávku do volného prostoru, ovšem rozhodčí má povinnost sledovat každou situaci od jejího zrození po konec. Jelikož nikdy neví, jak se hra vyvine a nemusí tak postřehnout zcela zásadní moment, jakým je přestupek v pokutovém území nebo regulérní dosažení branky (D'Ottavio a Castagna, 2000 in Bahr et al., 2008).

Ekstrand et al., (2003) se zabývali výzkumem dvaceti fotbalových hráčů působících na profesionální úrovni. Zkoumali jejich pohybovou charakteristiku v utkání. Výsledky ukázaly, že hráči překonali v průměru 11,63 km. Nejvíce se tomuto číslu přibližoval proband v zápase MSFL mezi SK Uničov a FK Slavia Orlová – Lutyně s 10,89 km. V průměru překonali hráči 9,77 km, což je o 1,9 km méně, než uvádějí zmíněné výzkumy. Studie se věnovaly hráčům

působících v nejvyšších profesionálních fotbalových soutěžích, kde je jejich aktivita a požadavky na herní výkon vyšší, než v neprofesionálních soutěžích.

### 5.3.2 Komparace překonané vzdálenosti hlavních rozhodčích a asistentů

Z měření bylo zjištěno, že hlavní rozhodčí překonali v průměru 10,21 km za utkání. Asistenti rozhodčího v průměru 6,93 km.



Obrázek 16. Komparace překonané vzdálenosti hlavních rozhodčích a asistentů

Studie zaměřené tímto tématem ukázaly, že hlavní rozhodčí překoná v průměru vzdálenost 11,4 km (D'Ottavio a Castagna, 2001 a,b in Bahr et al., 2008). Největší vzdálenost překonaná hlavním rozhodčím byla v MSFL 11,27 km. Ve druhém utkání MSFL uběhl hlavní rozhodčí 10,92 km. V divizním utkání překonal hlavní rozhodčí pouze 8,43 km. Vysvětlením je vyšší sportovní věk rozhodčího, který posuzuje přestupky z větší vzdálenosti. Absenci „sprinterů“ nahrazuje svými mnohaletými zkušenostmi načerpanými ze stovek odřízených utkání všech věkových kategorií. Hodnoty rozhodčích s porovnáním se studií byly celkově nižší, jelikož se nejedná o soutěž na nejvyšší úrovni. V průměru hlavní rozhodčí překonali 10,21 km za zápas.

Celkově nejvyšší vzdálenost překonali asistenti v utkání MSFL mezi SK Uničov a Slezským fotbalovým klubem Opava a.s. „B“, oba dohromady 14,38 km. Druhou nejvyšší

distanci překonali asistenti rovněž ve třetí nejvyšší soutěži v ČR 13,95 km. V utkání divize oba pouze 12,9 km. Je patrné, že divizní soutěž je v porovnání s MSFL o stupeň níž v hierarchii systémů soutěží FAČR. Tempo hry je pomalejší, hráči méně vyspělí nebo naopak už velmi zkušený, kteří využívají na hrací ploše zkušenosti a přehled v řešení herních situací. Průměrně asistenti rozhodčího naběhali 6,93 km za utkání.

V porovnání hlavních rozhodčích a asistentů překonali větší vzdálenost hlavní rozhodčí o 3,3 km.

## 6 ZÁVĚR

Bakalářská práce splnila svůj vytyčený hlavní cíl, kterým byla komparace intenzity zatížení hlavních rozhodčích a hráčů v utkáních fotbalu v soutěžích MSFL a Divize mužů pomocí hodnot naměřené srdeční frekvence.

Prvním dílčím cílem bylo pomocí systému miCoach srovnat pohybovou strukturu hlavních rozhodčích a hráčů ve stejných utkáních, kde byla posuzována intenzita zatížení. Druhý dílčí cíl byl zaměřen na srovnání pohybové struktury hlavních rozhodčích a jejich asistentů. Opět v totožných utkáních. Rovněž dílčí cíle byly splněny.

Byla provedena komparace rozhodčích a hráčů dle procentuálního zastoupení v zónách intenzit zatížení. Rozhodčí i hráči se v průměru nejčastěji pohybovali v submaximální zóně (75-84 % SF max) ve více než polovině zápasu. Tato zóna je charakterizována jako střední běh nebo poklus. Rozhodčí v ní strávili 56,83 % a hráči 52,51 %. Druhým nejčastějším pásmem pro hráče i rozhodčí byla anaerobní zóna (nad 85 % SF max), ve které rozhodčí strávili 36,68 % a hráči 39,8 % z celkové doby hry. V anaerobní zóně byly nalezeny rozdílné hodnoty v pásmu nad 90 % SF max, kde rozhodčí strávili 9,76 % a hráči 20,46 %. Větší rozdíl způsobuje skutečnost, že hráči v maximální intenzitě provádějí mnoho krátkých sprintů a postupují často osobní souboje. Rozhodčí běží většinou rychlým během, než sprintem. Ten provedou pouze několikrát za utkání. V zóně nízké intenzity, kterou značí stoj a chůze se rozhodčí pohybovali v 6,49 % a hráči v 7,69 % z celkové doby hry.

Komparace překonaných vzdáleností rozhodčích a hráčů ukázaly určité rozdíly. V posuzovaných utkáních ani jeden soubor nepřekonal vzdálenosti zjištěné v zahraničních studiích. Vysvětlením je, že tyto studie byly zaměřeny na profesionální hráče v nejvyšších soutěžích, kde je jejich aktivita a požadavky na herní výkon vyšší. V této práci byli posuzováni rozhodčí a hráči z 3. a 4. nejvyšší soutěže v ČR. Rozhodčí překonali v průměru 10,21 km a hráči 9,77 km. Literatura uvádí, že v porovnání s hráči je celková překonaná vzdálenost rozhodčích v mnoha případech větší, což se nakonec v měření potvrdilo. Rozhodčí při řízení utkání postupuje tak, aby byl vždy co nejbližší herní situaci. Jestliže se hra přenáší z jedné strany na druhou, není pochyb o tom, že rozhodčí naběhne více km. Hráč si může vybrat, jestli zasprintuje a nabídne se spoluhráči na přihrávku do volného prostoru. Ovšem povinností rozhodčího je sledovat každou situaci od začátku do konce.

Komparace překonaných vzdáleností hlavních rozhodčích a asistentů ukázala, že hlavní rozhodčí uběhne za utkání v průměru o 3,3 km více, než asistent. Hlavní rozhodčí

překonali v průměru 10,21 km a asistenti 6,93 km za utkání. Mezi hlavními rozhodčími v jednotlivých soutěžích byl spatřen rozdíl, kdy hlavní rozhodčí MSFL překonali o přibližně 1,9 km více, než hlavní rozhodčí v utkání divizní soutěže. Vysvětlením je vyšší sportovní věk rozhodčího, který na úkor většího pohybu po hrací ploše využívá mnohaleté získané zkušenosti. Asistenti v MSFL překonali v průměru o 0,6 km více, než asistenti v Divizi. Ukázalo se, že MSFL je v hierarchii soutěží před Divizí a překonané vzdálenosti hlavních rozhodčích i asistentů byly větší.

Věřím, že výsledky budou přínosem jak pro rozhodčí, tak hráče, kteří se komparace osobně účastnili. Zároveň ale i pro ostatní, kteří se zajímají o fotbalové utkání z hlediska intenzity zatížení nebo překonaných vzdáleností a vzájemných komparací. Byly zjištěny relevantní výsledky, které mohou být podkladem pro další výzkum.

## 7 SOUHRN

Práce obsahuje obecnou charakteristiku fotbalu jako sportovní hry i jeho celospolečenské aspekty. Je možné konstatovat, že dnes je fotbal světovým fenoménem ovlivňujícím mnohé oblasti z řad politických, sociálních i ekonomických.

V syntéze poznatků byla popsána charakteristika fotbalu, rozhodčích a související komponenty. Role rozhodčích je nezastupitelnou složkou fotbalového utkání. Rovněž byla zpracována otázka fyziologických charakteristik rozhodčích a hráčů. Ze zahraničních studií byly analyzovány hodnoty srdečních frekvencí.

Hlavním cílem práce byla komparace intenzity zatížení hráčů a rozhodčích pomocí hodnot naměřených srdečních frekvencí. Komparace byla provedena ve dvou utkáních Moravskoslezské fotbalové ligy a v jednom utkání Moravskoslezské divize.

Srovnání bylo provedeno 9 rozhodčími a 8 hráči. K monitorování srdeční frekvence bylo použito zařízení Polar Team 2, který pomocí programu Polar Precision Performance vyhodnotil data v počítači.

Pomocí naměřených údajů byly zjištěny jisté rozdíly v souvislosti s intenzitou zatížení rozhodčích a hráčů. Tyto výsledky byly následně komparovány a analyzovány se zahraničními studii.

Prvním dílčím cílem byla srovnávána pohybová struktura rozhodčích a hráčů. Výsledky ukázaly, že rozhodčí v průměru překonali větší vzdálenost než hráči s tím, že hodnoty od sebe nebyly příliš vzdálené. Rovněž byly v souladu se zahraniční literaturou.

Druhým dílčím cílem byla porovnána překonaná vzdálenost rozhodčích a jejich asistentů. Celkově rozhodčí překonali větší vzdálenost než jejich asistenti.

Ve sledovaných utkáních se ukázaly rozdíly mezi soutěžemi, ve kterých byla provedena měření. Moravskoslezská fotbalová liga má z hlediska fyziologického zatížení i překonaných vzdáleností větší požadavky, než Moravskoslezská divize.



## 8 SUMMARY

This bachelor work contains general characteristics of football as a sport game and the societal aspects of football. It can be said that today's football is world phenomenon affecting many areas of the political, social and economic disciplines.

In the synthesis of information was described the characteristics of football, referees and connected components. The role of the referees is irreplaceable constituent of football match. Also was worked the issues of physiological characteristics referees and players. From the foreign studies was analyzed heart rate values.

The main aim of thesis was comparison the intensity of load players and referees by values record heart rate. Comparison was performed in the course of two league matches of Moravian – Silesian football league and in one match of Moravian – Silesian division.

Comparison was performed by nine referees and eight players. For monitoring heart rate was used the Polar Team 2 device and monitored data were evaluated in computer by program Polar Precision Performance.

By recorded values there were found differences between intensity of load players and referees. This results were after that compared and analyzed with foreign studies.

The first partial aim was compared movement structure referees and players. The results showed, that the referees on the average overcame bigger distance than players. The values were not too distanced and they were also in compliance with the foreign studies.

The second part was focused on overcame distance between referees and their assistants. In general, the referees overcame more kilometers more than their assistants.

In the following matches there were shown differences between competition in which was made the measurement. From the viewpoint of physiological load and covered distance the Moravian – Silesian football league is more difficult for players and referees than the Moravian – Silesian division.

## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bahr, R. et al. (2008). *Manuál fotbalové medicíny*. Praha: Olympia.
- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero- Alvarez, V., Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(1): 63-73.
- Benson, R. a Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada Publishing.
- Bernaciková, M., Kapounková, K., Novotný, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplín*. Retrieved 9. 8. 2014 from the World Wide Web:  
<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html>
- Buzek, M. et al. (2007). *Trenér fotbalu „A“ UEFA licence*. Praha: Olympia.
- Collina, P. (2003). *Moje pravidla hry*. Brno: Julius Zirkus.
- Dobří, L. a Semiginovský, B. (1988). *Sportovní hry: Výkon a trénink*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- D'ottavio, S. a Castagna, C. (2001). Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. *Journal of Strength and Conditioning Research* 15, 161-171.
- D'ottavio, S. a Castagna, C. (2001). Physiological load imposed on elite soccer referees during actual match play. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 41, 27-32.
- Ekstrand, J., Karlsson, J., Hodson, A. (2003). *Football medicine*. London: Taylor a Francis droup.
- Fajfer, Z. (2009). *Trenér fotbalu mládeže (16-19 let)*. Praha: Olympia.
- Forejt, K. (2014). *Intenzita zatížení v malých formách přípravných her u hráčů fotbalu*. Bakalářská práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.

- Fotbalpraha. (2014). *Legislativa PFS*. Retrieved 12. 8. 2014 from the World Wide Web: <http://www.fotbalpraha.cz/uredni-info/legislativa>
- Frömel, K. (2002). *Kompendium pro psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Grasgruber, P. a Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Havlíčková, L. et al. (1999). *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Nakladatelství Karolinum.
- Helsen, W. a Bultynck, J. (2004). Physical and perceptual cognitive demands of top class refereeing in association football. *Journal of Sports Sciences*.
- Hendl, J. (2012). *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál.
- Houdková, P. (2013). *Intenzita zatížení v malých formách průpravných her u hráčů futsalu*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Hrubý, V. (2012). *Přesnost měření pohybové aktivity monitorovacím systémem micoach společnosti adidas*. Bakalářská práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Jansa, P., Dovalil, J., Rychtecký, A., Krauskopf, J. (2007). *Sportovní příprava*. Příbram: Q-art.
- Jansa, P. et al. (2009). *Sportovní příprava*. Příbram: Q-art.
- Kirkendall, D. T. (2013). *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. Praha: Grada.
- Kureš, J. et al. (2013). *Pravidla fotbalu*. Praha: Olympia.
- Lhota, Z. (2013). *Intenzita zatížení v průpravných hrách u hráčů fotbalu*. Bakalářská práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Máček, M., Radvanský, J. et al. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén.

- miCoach. (2011). *Průvodce miCoach*. Retrieved 7. 7. 2014 from the World Wide Web: <http://www.micoach.cz/>
- Mitáš, V. (2013). *Management utkání: technika řízení utkání ve fotbalu*. Brno: Masarykova univerzita.
- Mohr, M., Krustup, P., Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 439-449.
- Perič, T. a Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Placheta, Z. et al. (2001). *Zátěžové vyšetření a pohybová léčba*. Brno: Masarykova univerzita.
- Psotta, R. et al. (2006). *Fotbal - kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Reilly, T. a Thomas, V. (1976). A motion analysis of work- rate in different positional roles in professional match play. *Journal of Human Movement Studies* 2, 89-97.
- Reilly, T. a Williams, M. (2003). *Science and soccer*. London: Routledge.
- Slepička, P., Hošek, V., Hátlová, B. (2009). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.
- Truchlík, I. a Zeman, M. (2013). *Encyklopédia fotbalu*. Praha: Ottovo nakladatelství.
- Tulinger, M. (2013). *Informace pro nové adepty na rozhodčí*. Retrieved 5. 8. 2014 from the World Wide Web: <http://www.rozhodci-fotbal.cz/novinky/informace-pro-nove-adepty-na-rozhodci-2>
- Vasfotbal. (2012). *Vysvětlujeme strukturu fotbalových soutěží v ČR*. Retrieved 8. 8. 2014 from the World Wide Web: <http://www.vasfotbal.cz/clanek/37-aktualita-16-10-2012-vysvetlujeme-strukturu-fotbalovych-soutezi-v-cr>
- Votík, J. a Charvát, L. (2012). *Hry 2012: výzkum a aplikace*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.
- Votík, J. et al. (2011). *Fotbalový trenér: základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada.

## 10 PŘÍLOHY

### Příloha 1

Tabulka 16. Statistika utkání, ve kterých byla provedena měření

Soutěž	Domácí	Hosté	Výsledek	Datum
Moravskoslezská fotbalová liga	SK Uničov	FK Slavia Orlová – Lutyně	1:1 (1:0)	24. 8. 2014
	SK Uničov	Slezský fotbalový club Opava a.s. „B“	2:0 (0:0)	21. 9. 2014
Moravskoslezská divize	TJ Valašské Meziříčí o.s.	1. FC Viktorie Přerov o.s.	4:3 (1:1)	19. 9. 2014

## Příloha 2



Obrázek 17. SK Uničov a Slezský fotbalový club Opava a.s. „B“  
(<http://olomoucky.denik.cz/galerie/fotbaliste-unicova-v-modro-bilem-proti-becku-opavy.html?mm=5547896>)

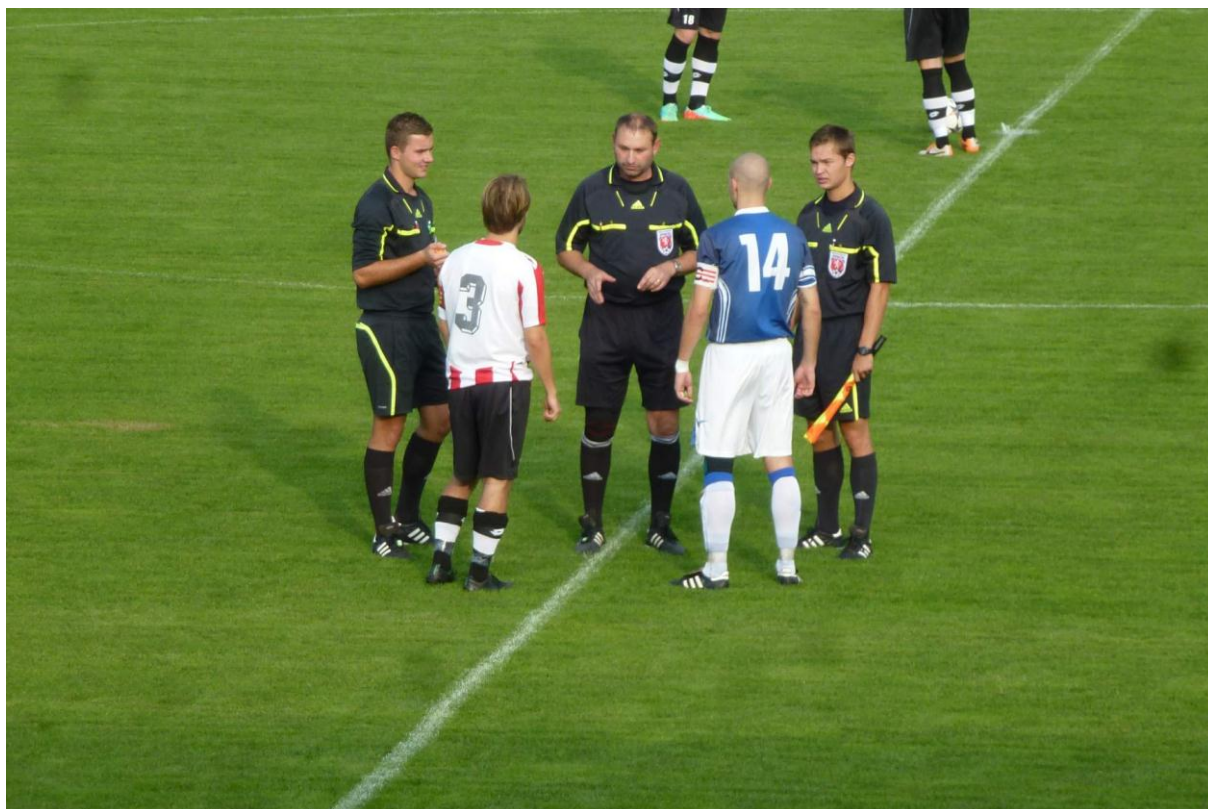
### Příloha 3



Obrázek 18. SK Uničov a FK Slavia Orlová – Lutyně

(<http://olomoucky.denik.cz/galerie/unicov-remizoval-s-orlovou.html?mm=5475566>)

## Příloha 4



Obrázek 19. TJ Valašské Meziříčí a 1. FC Viktorie Přerov o.s.

([http://fcprerov.rajce.idnes.cz/2014\\_09\\_19\\_Val\\_Mez\\_-\\_Prerov#P1080638.jpg](http://fcprerov.rajce.idnes.cz/2014_09_19_Val_Mez_-_Prerov#P1080638.jpg))