

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA ZATÍŽENÍ FOTBALOVÝCH ROZHODČÍCH
Bakalářská práce

Autor: Michal Částečka, tělesná výchova - geografie

Vedoucí práce: Mgr. Radim Weisser

Olomouc 2014

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Michal Částečka

Název závěrečné práce: Analýza zatížení fotbalových rozhodčích

Pracoviště: Katedra sportů Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Radim Weisser

Rok obhajoby bakalářské práce: 2014

Abstrakt:

Fotbal je jedna z nejstarších sportovních her a obecně si stále udržuje svou popularitu. Fotbal má svá pravidla vlastní pravidla a klade si vysoké kondiční nároky jak na hráče tak i na rozhodčí. Praktická část analyzuje intenzitu zatížení rozhodčích v soutěžních utkáních z hlediska měření srdeční frekvence. Ve výzkumném vzorku bylo 9 probandů z řad profesionálních i neprofesionálních rozhodčích. Data byla získána z měření sporttesterem a miCoachem.

Klíčová slova: fotbal, rozhodčí, sporttester, miCoach, srdeční frekvence

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's firstname and surname: Michal Částečka

Title of the thesis: Analysis of load football referees

Department: Department of Teaching Physical Education

Supervisor: Mgr. Radim Weisser

The year of presentation: 2014

Abstract: Football is one of the oldest sport's games and in general still maintains its popularity. Football has its own rules and puts a high fitness demands on the players and the referees. The practical part analyzes the intensity of the referees in competitive matches in terms of heart rate measurement. In the survey sample there were 9 probands from the ranks of professional and non-professional referees. Data were obtained from the measurement of Sporttester and miCoach.

Keywords: football, referee, sporttester, miCoach, heartrate

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

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí Mgr. Radima Weissera. Uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci, dne 30. 6. 2014

.....

Děkuji Mgr. Radimovi Weisserovi za pomoc a rady při zpracování této práce. Dále děkuji všem rozhodčím, kteří se zúčastnili výzkumu, hlavně za jejich ochotu a čas. Chtěl bych poděkovat také mojí rodině, přítelkyni a kamarádům, kteří mě při studiu podporovali.

Obsah

1	ÚVOD.....	8
2	SYNTÉZA POZNATKŮ	9
2.1	Charakteristika fotbalu	9
2.1.1	Fotbal a jeho pravidla jako sportovní hry	10
2.1.2	Hrací plocha a míč	11
2.2	Role rozhodčího.....	13
2.3	Příprava na utkání	16
2.4	Nároky na rozhodčí	17
2.4.1	Percepčně – kognitivní nároky.....	18
2.5	Metodologie přípravy	19
2.6	Struktura fotbalových soutěží v České Republice.....	20
2.7	Fyziologická charakteristika výkonu rozhodčích	22
2.7.1	Srdeční frekvence rozhodčích.....	22
2.7.2	Kondiční parametry rozhodčích.....	23
2.7.3	Intenzita zatížení	24
2.7.4	Aerobní a anaerobní kapacita u rozhodčích.....	25
3	CÍLE A ÚKOLY PRÁCE.....	26
3.1	Hlavní cíl	26
3.2	Dílčí cíle	26
3.3	Úkoly bakalářské práce	26
4	METODIKA	27
4.1	Charakteristika výzkumného souboru	27
4.2	Metody získávání a sběru dat	28
4.3	Vlastní výzkum.....	28
4.4	Monitoring srdeční frekvence.....	29
4.4.1	miCoach Adidas	31

4.5	Statistické zpracování dat	32
4.6	Analýza odborné literatury	32
5	VÝSLEDKY A DISKUSE	33
5.1	Analýza zatížení rozhodčích	33
5.1.1	Krajské soutěže	35
5.1.2	Moravské soutěže	37
5.1.3	Národní liga (2. liga)	40
5.2	Komparace dat podle zvolených parametrů	42
5.2.1	Komparace dat hlavních rozhodčích podle procentuálního zastoupení v zónách intenzity zatížení	42
5.2.2	Komparace dat asistentů rozhodčích podle procentuálního zastoupení v zónách intenzity zatížení	44
5.3	Komparace dat všech hlavních rozhodčích a všech asistentů	45
5.4	Komparace dat z hlediska uběhnuté vzdálenosti	46
6	ZÁVĚR	47
7	SOUHRN	49
8	SUMMARY	50
9	REFERENČNÍ SEZNAM	51
10	PŘÍLOHY	54

1 ÚVOD

Fotbal patří k nejkrásnějším kolektivním hrám a současně je i nejmasovějším sportem naší planety. Díky jeho přitažlivosti pro hráče, diváky a fanoušky se hraje prakticky po celém světě a snad žádný sport mu nemůže konkurovat v popularitě. Patří mezi ty sporty, kde se poměřuje sportovní vyspělost jednotlivých zemí a který smazává hranice mezi státy i rozdíly mezi lidskými rasami.

Fotbal je však nejen krásná hra, dovolující hráčům předvádět technické kousky, ale i mužná bitva, která v osobních soubojích přináší tvrdost, nasazení a samozřejmě i sílu. Důležité proto je, aby všichni hráči znali pravidla fotbalu a dobře je ovládali, protože jen tak mohou využít všech svých možností k předvedení svého fotbalového umu, aniž by přitom ohrozili zdraví a bezpečnost své ale i svých spoluhráčů a protihráčů.

Dobrá znalost pravidel fotbalu je stejně důležitá i pro trenéry, funkcionáře svých týmů, neboť ti jsou povinni vést své hráče ke slušné hře a k tomu, aby i ve vypjatých situacích, které fotbal přináší, nezapomínali na vlastní poslání sportu, tudíž na úctu k soupeři a naplnění významu slov fair-play (Kureš, 2009).

Ve fotbalovém zápase proti sobě nastupují vždy dva týmy, z nichž oba chtějí vyhrát. Ne vždy o výsledku zápasu rozhodují sami hráči. Na hrací ploše nalezneme kromě dvaadvaceti hráčů i tři muže, herní soudce vykonávající jedny z nejtěžších úkolů, rozhodování. Úloha rozhodčího je velice zodpovědná. Rozhodčí dbají na dodržování pravidel a klidný průběh zápasu. Nároky na rozhodčí jsou obrovské a také mají velkou zodpovědnost za svá rozhodnutí. K ovlivnění výsledku může dojít díky chybě rozhodčího. Posuzování sporných situací není pro rozhodčího vůbec jednoduché a žádá okamžité a správné rozhodnutí. I rozhodčí však jsou jen chybující lidé a věřme, že tyto chyby jsou neúčelné.

Sám již od svých patnácti let působím jako fotbalový rozhodčí, proto je mi tato problematika velmi blízká. Postupně jsem se během své dosavadní kariéry dopracoval až na řízení fotbalových zápasů moravských soutěží, kde působím od svých jednadvaceti let.

K tomu, aby tuto nelehkou úlohu mohl někdo vykonávat, je třeba znát nejen dokonale pravidla fotbalu, ale pro uplatnění na hrací ploše mít i určitou fyzickou kondici. V mé práci se zaměříme na vyhodnocování analýzy intenzity zatížení rozhodčích v mistrovských utkáních.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 Charakteristika fotbalu

Nejnámější kolektivní sportovní hrou na naší planetě je bezesporu fotbal. Díky své přitažlivosti a závislosti na tomto sportu se hraje téměř na celém světě. Fotbal, jako sportovní aktivita širokých skupin populace na celém světě, je jedinečným, nepřehlédnutelným fenoménem, jehož jádrem je specifická sportovní činnost, mající velký vliv na veřejnost, ale současně mající určité vztahy k celé řadě oblastí společenského života, jako např. k ekonomice, vzdělání a výchově, brannosti, k vědě, apod. Fotbal se jeví jako zrcadlo společenských poměrů, je neustále ovlivňován podmínkami vnějšího prostředí a různou intenzitou zasahuje do oblastí výše citovaných a ovlivňuje je. Pro naši společnost je obecně sport respektive i fotbal výrazem daleko hlubších potřeb člověka, než jsou potřeby animální, politické, či jiné. Sport je spojován s tvořením, a tím se do sportovně pohybových aktivit dostává etická i estetická problematika týkající se také pravidel sportu a sportovního chování (Collina, 2003).

Fotbal má stejně jako mnoho jiných kolektivních sportů jasný cíl: skórovat více než soupeř a zároveň inkasovat méně branek. Záměr je však jednoduchý, provést ho je však nesmírně komplikované. K úspěchu je zapotřebí, aby tým byl schopen předvést lepší fyzický, technický, taktický a psychologický výkon než soupeř. Podaří-li se všechny složky fotbalového umění sladit, stává se z fotbalu krásná hra. Pokud však jedna ze složek v souladu není, tým může podat vynikající výkon, a přesto může prohrát. Fotbal se během času postupně změnil. Když se například v sedmdesátých letech měřila vzdálenost, kterou během utkání naběhají angličtí profesionální fotbalisté, došlo se k číslu 8,5 km. Dnes se v průměru jedná o 10-14 km. Ženy, přestože mají menší srdce, méně hemoglobinu a méně svalové hmoty, mohou uběhnout i 10 km, stejně jako muži. Spolu s tím, jak se hra zrychluje, vzrůstá také vzdálenost a počet úseků absolvovaných maximální rychlostí. Fotbal je tím sportem, kde se vše neustále hýbe. Například zápas dospělých se skládá ze dvou pětáctyřicetiminutových úseků měřených hodinami, které rozhodčí podle pravidel nesmí zastavit. Herní čas běží bez zastavení, míč ale ve hře není celých devadesát minut, zpravidla se jedná o 65-70 minut, ale může to být i méně či více. Čas, kdy se nehraje, jestliže padne gól, před rohovým kopem, při zranění, při penalizaci, při ofsajdu a podobně, je navíc. Domnívá-li se rozhodčí, že tyto okolnosti hru zkracují, může dle vlastního uvážení na konci každé poloviny prodloužit její trvání. Jedním z půvabů fotbalu je i fakt, že hlavní rozhodčí je jedinou osobou na stadionu, která zná skutečnou délku hry (Kirkendall, 2013).

2.1.1 Fotbal a jeho pravidla jako sportovní hry

Když fotbal začínal, nebyli žádní rozhodčí. Místo toho zvolilo každé mužstvo jednoho sudího, který dohlížel na pravidla a uklidňoval spory. Podle Mitáše (2013) stál rozhodčí mimo hrací plochu a odtud rozhodoval pouze v případě sporu. Postupem času se rozhodčí přesunul do hřiště a převzal aktivitu v posuzování jednotlivých herních situací. Ještě o něco později dostal dva asistenty a s nimi se začal vyvíjet diagonální způsob řízení utkání. Na hrací ploše se v roce 1881 objevil i třetí tým, tým rozhodčích skládající se z hlavního a dvou asistentů. K řízení utkání bývají delegováni tři, popřípadě čtyři rozhodčí. V evropských pohárových soutěžích bývají delegováni ještě navíc dva brankoví rozhodčí, kteří hlídají zejména přestupky v pokutových územích a případně dosažení branky.

Čtvrtý rozhodčí je osoba, která drží tabuli na střídání, ukazuje nastavený čas, kontroluje výstroj hráčů před nástupem na hrací plochu a dohlíží na klidné chování na lavičkách obou týmů, se na scéně objevil přesně sto let po rozhodčích (Gifford, 2005).

S postupným zrychlováním hry vzrostly nároky nejen na fyzickou kondici arbitrů, ale také na umění správného pohybu a výběru místa, odkud bude mít rozhodčí optimální možnost správně rozhodnout z pozicního postavení. Základní principy se dostaly i do fotbalových pravidel. Dříve byste je našli v rámci pravidla 5 (příloha Pravidel fotbalu) – rozhodčí jako popis diagonálního způsobu řízení utkání, v posledních vydáních jsou v příloze D, nazvané Spolupráce rozhodčích diagramy, znázorňují základní pohyb rozhodčích a jejich pozicní postavení při standardních herních situacích. Základní předpoklady, z nichž pohyb rozhodčích v rámci utkání vychází, se dají shrnout do čtyř bodů:

1. Řízení utkání se vždy odvíjí od tzv. “široce diagonálního pohybu”.
2. V průběhu hry rozhodčí vyhledává pozici tak, aby byl vždy ve stálém nebo snadno dosažitelném očním kontaktu s jedním z asistentů rozhodčího.
3. Rozhodčí se pohybuje tak, aby byl v optimální vzdálenosti pro řešení jednotlivých herních situací.
4. Rozhodčí nesleduje jen dění v bezprostřední blízkosti míče, ale musí mít přehled i o situacích mimo boj o míč.

Přesto mají všechny pokyny i grafická znázornění pouze doporučující charakter. Rozhodčí vybírá své postavení tak, jak to daná situace na hrací ploše vyžaduje. Záleží svým způsobem i na zkušenostech daného rozhodčího. Fotbal je velmi různorodá hra, přinášející

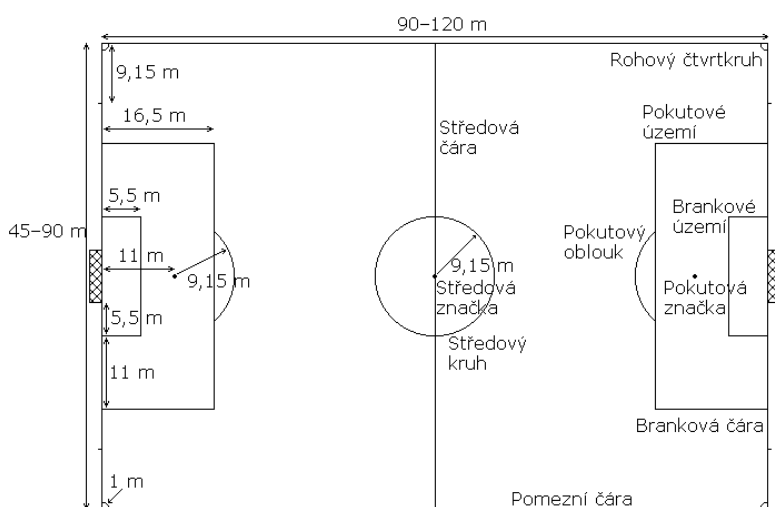
množství podobných, ale i rozličných situací. Některé se opakují, ale neustále se objevují nové a nové. Při řízení utkání je však třeba dbát na principy vycházející ze zkušeností předchozích generací rozhodčích a čerpat z poznatků vlastních utkání (Mitáš, 2013).

2.1.2 Hrací plocha a míč

Kdysi bylo pravidlem, že hrací plocha je pouze travnatá a míč na hru je jen kožený. S postupující dobou a rozvoji technologií už to dnes neplatí. Fotbal se odehrává nejen na přírodní trávě, ale už i na umělých trávnicích. V současné době je na vrcholu tráva třetí generace.

Výstavba sportovišť s umělou trávou třetí generace je nezbytnou součástí přírodních zejména fotbalových hřišť především pro zimní období. V klimaticky nepříznivých obdobích zajistí ideální podmínky pro trénink, mistrovská, přátelská i tréninková utkání mužstev. (Anonymous, 2014).

Na (obrázku 1) je zobrazena hrací plocha, která musí mít tvar obdélníka. Základní parametry pro utkání, ale zůstávají již po několik let stejné. Pomezí čára je vždy delší než branková. Délka čáry po délce hřiště se musí pohybovat v rozmezí 90 – 120 metrů a branková čára musí být 45 – 90 metrů široká. Utkání musí být hrána na přírodních nebo umělých površích. Barva umělých povrchů musí být zelená. Hrací plocha musí být ohraničena dobře viditelnými čarami. Tyto čáry patří k tomu území, které ohraničují. Uprostřed každé brankové čáry je umístěna branka o délce 7,32 metrů a výšce 2,44 metrů nad zemí. Mezi další části hrací plochy patří brankové území, pokutové území, rohové praporky, rohové území a branka musí být opatřena brankovou sítí (Kureš, 2009).



Obrázek 1. Schéma hrací plochy fotbalu (Kureš, 2009).

Podle Pravidel fotbalu (2011) musí být míč kulatý (obrázek 3), musí být zhotoven z kůže nebo jiného vhodného materiálu. Míč nesmí mít obvod větší než 70 cm a menší než 68 cm. Na začátku hry musí mít hmotnost větší než 450 g a menší než 410 g. Musí mít vnitřní tlak mezi 0,6-1,1 atm měřeno na úrovni moře. O způsobilosti míče k utkání rozhoduje však výhradně rozhodčí. Nezdá-li se rozhodčímu jeho způsobilost, je pořadatel utkání povinen vyměnit míč za náhradní (Kureš, 2009).

S postupující a zlepšující se technologií dospěla ke změnám ve fotbale zejména změna technologie míče. Fotbal a podobné sporty hrané s balonem zpočátku využívaly zcela přírodní materiály. Jedním z prvních materiálů se stal nafouknutý prasečí močový měchýř. Aby víc vydržel, býval ještě obalen ve vepřové kůži. Nejstarší takto dochovaný míč pochází z roku 1540 a byl nalezen na britských ostrovech. Největší změny fotbalu nepřinesli sponzoři, hráči, ani fanoušci, ale geniální chemik. V polovině 19. století vymyslel Američan Charles Goodyear způsob, jak vulkanizovat gumu. Tento vynález přinesl revoluci do mnoha podob lidského chování, mimo jiné také do fotbalu. Roku 1588 vyrobil samotný Goodyear první kulatý míč z tohoto materiálu. Zatímco starší balóny praskaly, deformovaly se a ve hře díky tomu představovaly spíše prvek náhody, gumový míč se choval přesně tak, jak fotbalista chtěl. Teprve díky kvalitním míčům mohly vzniknout elegantní nahrávky, přesné pasy a vlastně i fotbal v podobě, v jaké ho dnes známe. A protože se z gumy daly vyrábět i míče vždy stejné velikosti, standardizovala se roku 1873 i velikost fotbalových balonů – jejich obvod měl měřit 69–71 centimetrů. Starší typy míčů měly tmavou barvu. Ta byla pro kůži přirozená a až do poloviny 50. let to nikomu nevadilo. Jenže s rozvojem a rozšiřováním televizorů se ukázalo, že černý míč, jenž má na černobílých obrazovkách tmavou barvu, není na zeleném trávníku téměř vidět. A tak se roku 1951 změnila barva míče na bílou – tu už fotbaloví fanoušci přilepení k televizním přijímačům viděli dobře. (Anonymous, 2012).



Obrázek 2. Nejstarší fotbalový míč (Anonymous, 2012).



Obrázek 3. Nejnovější typ míče – Brazuca (Anonymous, 2014).

2.2 Role rozhodčího

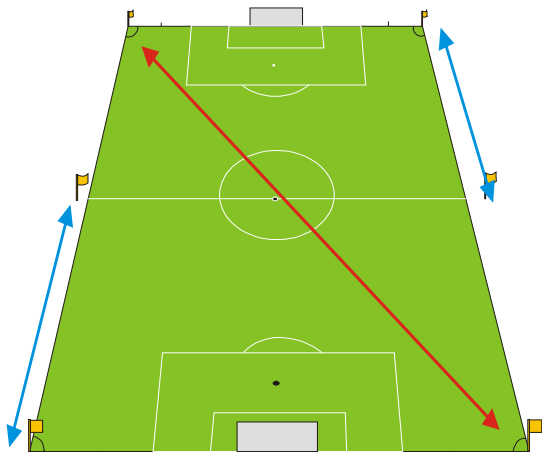
Role rozhodčího je svým způsobem role služby. Je to role člověka, který není na hřišti proto, aby v původním slova smyslu o něčem rozhodoval, ba ani proto, aby hru usměrňoval, ale proto, aby umožňoval hráčům ukázat jejich nejlepší schopnosti a dovednosti coby herců fotbalového představení. A pro dosažení tohoto cíle se rozhodčí snaží udělat, co nejvíc může. I on se snaží svým způsobem vyhrát svůj zápas. A jako člověk, který se snaží vyhrát, je během oněch devadesáti minut sám sobě příznivcem (Collina, 2003).

Role rozhodčího je velice těžká, čím vyšší soutěž tím je na rozhodčího kladem větší tlak. Vzhledem ke stále se zvyšující náročnosti jeho pozice a následné odpovědnosti za

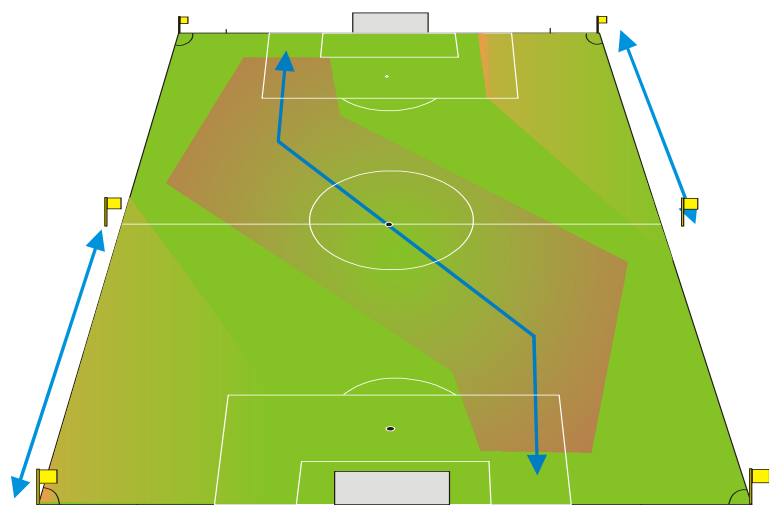
verdikty v utkání, tuto funkci může a vydrží vykonávat jen psychicky velmi odolný jedinec. Při zápase a vývoji hry zažívá i rozhodčí chvílky euforie, stejně jako hráč, který má radost ze vstřelené branky, rozhodčí podobné pocity prožívá při správně odpískaném pokutovém kopu, výborně poskytnuté výhodě a podobně. Řízení utkání je svým způsobem umění, které není dáno každému, a jako každé jiné umění se musí cvičit a daný jedinec se v něm musí zdokonalovat (Collina, 2003).

Podle Bahra et al. je rozhodčí důležitým činitelem, který pomáhá mužstvům inscenovat dobré představení. A především v nejvyšších sférách, ale nejen tam, je dobré představení nezbytnou podmínkou k tomu, aby „produkt fotbal“ budil zájem a byl kupován těmi lidmi, kteří ho sledují přímo na stadionu nebo v televizi či o něm debatují či jej financují. Rozhodčí představuje hlavní roli v kontrole hry tím, že je prostředníkem mezi pravidly hry stanovenými FIFA a akcemi hráčů na hřišti. Zastavení hráčů a následné zranění a rozhodnutí rozhodčích mají často hluboké dopady na výsledky utkání. Jestliže hráč úmyslně nebo náhodně poruší pravidla fotbalu, rozhodčí musí potrestat provinilého hráče spravedlivě a důsledně podle pravidel stanovených FIFA. Všechna rozhodnutí rozhodčích jsou ovlivněna jejich fyzickou zdatností, jejich pozicí vzhledem ke střetu a hodnocením na základě jejich vnímání a rozeznání incidentu. Čím jsou rozhodčí zkušenější a více kompetentní, tím spíše dokážou udělat správné rozhodnutí podle pravidel hry. Nicméně rozhodčí nemohou být vždy v nejlepší pozici tak, aby mohli rozhodnout v každé situaci a tak budou nevyhnutelně dělat chyby. To je akceptovaná část fotbalu a rozhodnutí rozhodčího má být vždy přijato a ne zpochybňováno dalšími lidmi. Avšak rozhodčí mají odpovědnost za to, aby minimalizovali počet svých mylných rozhodnutí, kterých se dopouštějí a to tím, že jsou fyzicky zdatní a smyslově velmi soustředění, aby drželi krok s hrou a byli schopni udělat komplexní rozhodnutí v co nejkratší době a byli schopni jednat s hráči slušně a respektovaně v stresujících podmínkách. FIFA si uvědomila již dříve tento fakt a uznala důležitost provádět vysoce kvalitní instruktorské a tréninkové programy pro rozhodčí, aby se pozvedl a poté zůstal standard rozhodování na nejvyšší úrovni. Rozhodčí musí poznat, kdy jsou hráči zranění a být pozorní ke krátkodobým a dlouhodobým dopadům zranění, pokud nejsou rozpoznány a vhodně léčeny. V této souvislosti rozhodčí musejí komunikovat efektivně s lékařským personálem v průběhu zápasu. Bohužel v dnešní době se rozhodčí musí často rozhodnout v prostředí, kdy hráči simulují zranění z taktických důvodů, nebo pro získání neoprávněné výhody nad druhým týmem. Pro rozhodčí byl stanoven návod, jak mají rozeznat, interpretovat a reagovat na situace, které vedou k aktuálním a fingovaným zraněním. I když všeobecné zlepšení standardu rozhodčích bude zvyšovat prosazování pravidel hry, nemůže to samo o sobě snížit

počet zranění způsobených fauly, neboť toho lze pouze dosáhnout změnami v chování hráčů (Bahr et al., 2008).



Obrázek 4. Mapa diagonálního pohybu rozhodčího a asistentů rozhodčího (Anonymous, 2014).



Obrázek 5. Mapa optimálního pohybu rozhodčího a pohyb asistentů rozhodčího (Anonymous, 2014).

Při libovolném vývoji hry a také při všech standardních situacích vychází poziční postavení rozhodčího a jeho asistentů z principu diagonálního řízení, které se však přizpůsobuje konkrétní herní situaci. Rozhodčí se pohybuje lehce za herní situací a nalevo od ní, přitom vybočuje ze směru úhlopříčky, aby byl v blízkosti útočné akce. Přitom sleduje hru a má zároveň v zorném poli AR1 (asistent rozhodčího) a může tak okamžitě reagovat na jeho

signalizaci. AR1 (asistent rozhodčího) se pohybuje přesně na úrovni předposledního hráče bránící strany a zejména sleduje, zda není některý z útočících hráčů v ofsajdu. Dále sleduje, zda míč neopustil hrací plochu a zda se některý z hráčů nedopustil přestupku v prostoru, který kontroluje. AR2 (asistent rozhodčího) se také pohybuje na úrovni předposledního hráče momentálně útočícího družstva, sleduje, zda nedošlo k přestupku za zády rozhodčího a zaujímá postavení vhodné pro případ odkopu a následného protiútku. Každý rozhodčí disponuje jinými kvalitami, nikdo neřídí utkání úplně stejně ani při řízení utkání neběhá stejně jako ten druhý. Jak bylo již řečeno, pro řízení utkání je důležité poziční postavení a pohyb rozhodčího po hrací ploše (Kureš, 2009).

Rozhodčí se musí pohybovat také podle toho, jak se vyvíjí hra, takže často z diagonály vybočuje (Kureš, 2009).

Některý rozhodčí běhá více než druhý, což není nic neobvyklého ani špatného, pokud se tato aktivita nebo pasivita nedostává do extrémů, které by měli vliv na jeho rozhodování, protože jak známo, rozhodčí musí držet během utkání takové postavení, aby měl o situacích dobrý přehled a nedocházelo tak ke špatným rozhodnutím.

2.3 Příprava na utkání

Příprava je zásadní slovo pro pochopení, jak máme vnímat povolání rozhodčího. Kdo chce nejlepším možným způsobem řídit fotbalové utkání, musí nejen znát všechno, co takové zaměstnání vyžaduje, ale také se vždy nacházet v kondici, která uplatnění těchto znalostí umožňuje, což znamená být aktivní, sledovat se a neustále pracovat na sobě. Jinými slovy to znamená neponechávat nic náhodě. Slovo příprava automaticky vyvolává představu běžeckého tréninku, a vskutku není to, co rozhodčí dělá devadesát minut na hřišti, ničím jiným než běháním. A u dnešního fotbalu, který se hraje ve velké rychlosti, stále naplno a s nasazením mnohdy vyhroceným na ostří nože, může rozhodčí podávat náležité výkony jen tehdy, přizpůsobí-li svou atletickou přípravu rytmu dění kolem sebe na hrací ploše. Příprava není jen péčí o dobrou kondici organismu, ale znamená také vědět, co se na hřišti bude dít. Od samého počátku působení na fotbalové scéně je pochopitelně nezbytná znalost určitých charakteristik sportovního prostředí. Znat fotbal znamená znát především jeho pravidla. Úkolem rozhodčího je dohlížet na jejich dodržování ze strany těch, kteří hrají, a je tudíž samozřejmé, že právě rozhodčí musí znát pravidla nejlépe (Collina, 2003).

Pro podání dobrého výkonu na hřišti je důležitá samotná příprava na utkání, dobrá znalost obou soupeřů, jejich herní styly a pojetí hry, které oba týmy mají. Dobré je znát i prostředí, kde týmy nastupují, to může být pro rozhodčího výhodou. Každému rozhodčímu vyhovuje jiný stadion jiné prostředí, jiné rozměry hracích ploch, i různé herní styly. Pro rozhodčího je dobrá také znalost funkcionářů, trenérů a hráčů. Rozhodčí je jenom člověk a ať chce nebo ne, všem se stejně nikdy nezavděčí. Dobře připravený rozhodčí se však nesmí zabývat tím, co se dělo v předešlých utkáních, ale soustředit se jen na každé následující utkání. Rozhodčí profesionálních soutěží se jednou měsíčně připravují pod vedením kondičního trenéra. Součástí setkání jsou přednášky věnující se jednotlivým kondičním složkám, správným stravovacím návykům a v neposlední řadě se rozhodčí 1. a 2. ligy podrobují 4x ročně testování kondičních schopností. Základním testem je tzv. FIFA test, který se skládá z šesti sprintů na 40 m a intervalového testu spočívajícím z běhu na 150 m a chůzi 50 m. Profesionální rozhodčí musí absolvovat každý ze šesti sprintů pod 6,2 s. A ve druhé fázi dvacet běhů na 150 m a dvacet regeneračních padesátimetrových úseků v čase 30 s na běh a 35 s na chůzi. Tento způsob používá FIFA od roku 2009 a jeho výhodou je simulace zápasového zatížení, které je realitě o mnoho bližší, než dříve využívaný Cooperův test (Mitáš, 2013).

2.4 Nároky na rozhodčí

Rozhodčí musí mít dobrou fyzickou. Podle zdrojů FIFA průměrný rozhodčí naběhá během zápasu 11,2 km (Gifford, 2005).

Od rozhodčích se za všech okolností očekává naprostá objektivita, řízení hry v duchu pravidel, ponechání její maximální plynulosti a spádu, dále důraz na zachování sportovního charakteru a potlačení přehnané tvrdosti. K tomu musí být rozhodčí být nejen připraven teoreticky, ale dostatečně vybaven i po fyzické stránce, vždy musí být maximálně koncentrovaný a psychicky odolný. Stačí jedno chybné rozhodnutí a může zmařit výsledek snažení družstev i celých týmů odborníků, kteří o dnešní výběry pečují, a také může odradit sponzory, z jejichž příspěvků profituje zejména fotbalová mládež (Kureš, 2009).

Nároky na rozhodčí jsou vysoké ve smyslu jejich profilu aktivity a fyziologického zatížení. Ve studiích, které používaly podobnou metodiku, se ukázalo, že průměrná vzdálenost, kterou musí rozhodčí překonat je 11,4 km (D'Ottavio a Castagna, 2001) a je velmi podobná vzdálenosti překonané hráči 11,6 km (Ohashi et al., 1988). I když je u rozhodčích většina vzdálenosti pokryta submaximální zátěží (jako je pomalý běh, chůze a běh), přesto

42% překonané vzdálenosti se odehrává při střední, vysoké nebo maximální rychlosti. Bangsbo, Norregaard et al. (1991) testoval dánské hráče a uvedl, že aktivity o vysoké intenzitě pokryjí jen 26% celé vzdálenosti, kterou hráči absolvují. Krustrup a Bangsbo (2001) sledovali 1200 až 1300 změn aktivit rozhodčích v průběhu jednotlivého zápasu. To odpovídá změně aktivity každé 4,3 sekundy, což je srovnatelné s hráči, u kterých se aktivita mění každých 4-6 sekund (Reilly a Thomas, 1976; Withers, Maricic et al., 1982).

Rozhodčí musí mít na paměti, že nejožehavější fáze zápasu je úplný závěr utkání, jak teoreticky, tak téměř vždy i v praxi, jsou hráči kvůli únavě z dosud podaného výkonu náchylní k většímu počtu technických chyb, nepřesných přihrávek, špatnému zpracování míče, nezdařených klíčků apod. Nezřídkou je pak chyba hráče pohnutkou k efektivnímu jednání a takové jednání znamená riskantní situace pro rozhodčího. Hráč v závěrečné části zápasu akumuluje příznaky únavy a tíhne k hromadění chyb. To ovšem znamená, že rozhodčí musí být ke konci zápasu daleko pozornější a nacházet se ve vynikajících psychofyzických podmínkách, která mu zejména v této fázi duelu pomohou operativně řešit obtížné situace. Je jasné a neodvratitelné, že po hodině a čtvrt běhání nemůže mít rozhodčí tolik fyzických a psychických sil jako na začátku zápasu. Zároveň ovšem nemůže čtvrt hodiny před koncem zdvihnout ruku, otočit se k lavičce a žádat o střídání. Musí tedy svou atletickou přípravu zaměřit především na vytrvalost a schopnost přesného posuzování ošemetných situací v posledních minutách hry, kdy může každá chyba znamenat dalekosáhlé následky. Například v tom, že postižená strana definitivně ztrácí čas vstřelit vyrovnávací nebo vítěznou branku (Collina, 2003).

2.4.1 Percepčně – kognitivní nároky

Helsen a Bultynck (2004) zdůraznili, že elitní rozhodčí udělá v průběhu zápasu průměrně 137 pozorovatelných rozhodnutí. Navíc kromě těchto rozhodnutí udělá rozhodčí celou řadu nepozorovatelných rozhodnutí, jako jsou situace, kdy ponechávají výhodu a dovolují pokračovat ve hře. Ačkoliv je obtížné spočítat počet, odhaduje se, že v průběhu zápasu je udělána jedna třetina nepozorovatelných rozhodnutí, takže celkový počet rozhodnutí se přiblíží přibližně k dvěma stům za zápas. Jestliže efektivní čas zápasu je přibližně 60 minut (Miyamura, Seto et al, 1997), rozhodčí na nejvyšší úrovni činí 3-4 rozhodnutí za minutu v průběhu zápasu. Výsledkem je to, že rozhodčí jsou z hlediska pozornosti vysoce zatíženi jak fyzicky, tak duševně. Protože neexistují odpovídající studie z ostatních kolektivních sportů, není možné určit, zda je jejich pracovní zatížení menší, podobné nebo vyšší než v ostatních

sportech. Helsen a Bultynck (2004) ukázali, že v obou poločasech je nejvíce rozhodnutí uděláno v prvních patnácti minutách hry.

Bylo uvedeno, že rozhodčí činí velký počet kritických rozhodnutí v průběhu zápasu. Tato rozhodnutí zahrnují, zda se zastavující hráč zachoval v souladu s pravidly hry, jaké potrestání je adekvátní, kdy je zastavení faulem, kdy je zastaven čistě a zda zastavený nebo zastavující hráč potřebuje lékařské ošetření (Fuller et al., 2004).

Není překvapující, že v kontextu velkého počtu a komplexnosti těchto rozhodnutí a časových úseků, ve kterých musí být rozhodnutí učiněna, rozhodčí někdy ve svém rozhodnutí chybují. Tyto omyly mohou mít řadu příčin, jako například, že rozhodčí jasně neviděl incident, ke kterému došlo nebo hráč klame rozhodčího simulací faulu nebo simulací zranění nebo dojde k více situacím najednou (Bahr et al., 2008).

Fuller a ost. (2004) posuzoval výkony při rozhodování u mezinárodních rozhodčích v situacích, kdy hráči byli zraněni a srovnával rozhodnutí rozhodčích v zápase s rozhodnutími, která byla učiněna nezávislou skupinou rozhodčích FIFA na základě sledování videozáznamu ve stejných situacích. Výsledky ukázaly, že kde rozhodčí označili faul, nezávislá skupina rozhodčích většinou (v 91 %) souhlasila s těmito rozhodnutími. Podobně jako když skupina nezávislých rozhodčích označila situace jako čisté, rozhodčí v zápase většinou učinil stejné rozhodnutí (86 %). Naproti tomu v situacích, kdy byl hráč zraněn a rozhodčí zápasu situaci neposoudil jako faul, skupina nezávislých rozhodčích označila situaci jako přestupek ve velké části těchto incidentů (49 %). Tyto výsledky ukazují na obtížné okolnosti, za kterých rozhodčí v zápase působí a na nezbytnost zajistit, aby rozhodčí nejen patřičně trénovali a posuzovali, ale aby prodělávali stále nové osvěžující tréninky, aby rozpoznali správně všechny nedovolené situace, které mohou nastat a kde nastanou zranění.

2.5 Metodologie přípravy

Metodologie přípravy se neustále mění. Co dříve bývalo dílem náhody nebo iniciativy jednotlivce, programují dnes specialisté a realizují atletičtí trenéři s ohledem na roční období či den v týdnu. Sdružení italských rozhodčích vytvořilo již před deseti lety síť tréninkových středisek, která se nacházejí po celé zemi a kde se pořádají soustředění pro hlavní rozhodčí a asistenty italských profesionálních soutěží Sérií A a B s možností účasti zástupců nižších soutěží. V každém takovém středisku sleduje trénink pověřený specialista, který zadává po

celou sezonu vstupní údaje, periodicky vyhodnocuje výkony rozhodčích a přizpůsobuje přípravu potřebám jednotlivcům podle toho, jaké nedostatky se u nich v průběhu sezony projeví. Testy za účasti různých rozhodčích a zaměřené na určitou problematiku se pořádají nejméně jednou za čtrnáct dní. Pro ilustraci vývoje požadavků na atletickou přípravu postačí uvést několik kontrolních prostředků, které se běžně využívají. V poslední době byl v řadě zemí včetně Itálie zaveden takzvaný Yo - Yo test, člunkový běh mezi metami, vzdálenými od sebe 20 metrů. Každý takový úsek dvaceti metrů je nutno uběhnout mezi dvěma signály časomíry, přičemž se takové signály ozývají ve stále kratších intervalech. Test končí, jakmile signál zazní dříve, než kandidát dosáhne mety. Je to zkouška, kterou lze u každého spolehlivě ověřit potenciál sil a hospodaření s nimi. Podobná kritéria zavádí za spolupráce profesora Wenera Helsena i FIFA A UEFA. Díky tomuto centralizovanému přístupu dostávají rozhodčí ze zemí, kde fotbalové svazy nemají tolik prostředků na podrobný a strukturovaný program přípravy, alespoň týdně elektronickou poštou individualizovaný tréninkový plán. Údaje o každém tréninku se zaznamenávají lékařskými měřicími přístroji, ukládají se do počítače a jednou týdně odesílají zástupcům FIFA. Prvek kondiční přípravy je neodmyslitelný nejen na nejvyšší úrovni, ale má zásadní význam i na úrovních nižších. Jednak slouží jako určitý katalyzátor růstu a jednak jako nashromážděný kapitál, který se časem zhodnotí. Při fyzicky tak náročném zaměstnání je nesmírně důležitá rehabilitace, a to během sezony i po ní. Po skončení ligy je největší chybou přestat se pohybovat a nečinně odpočívat. V každém případě je potřeba dělat nějakou fyzickou aktivitu. Také během roku se vyplatí občas zařadit jiné formy přípravy než pouhý běh. Vhodným zpestřením je například vodní jogging, běh v bazénu se speciální vestou, která pomáhá nadlehčovat tělo. Téma rehabilitace je samozřejmou součástí každé debaty o přípravě na zápas a činnosti bezprostředně po něm. Stejnou pozornost si zaslouží také výživa, doplňování organické energie i psychofyzická rehabilitace (Collina, 2003).

2.6 Struktura fotbalových soutěží v České Republice

České fotbalové soutěže (Čechy a Morava) mají svůj oficiální status pod hlavičkou FAČR (Fotbalová asociace ČR, dříve zvaná též ČMFS - Českomoravský fotbalový svaz) a v současnosti mají 10 stupňů (lig). 1. a 2. liga je celorepubliková, 3. liga a 4. liga má však již své dělení na České a Moravské soutěže (ČFL, MSFL + 5 divizi). Od 5. ligy - tedy tzv. krajských přeborů - pokračuje dělení již dle 14 krajů (včetně Prahy). Každý kraj má tedy svou

6. ligu, 7. ligu a podobně. V některém kraji je však méně týmů a tak je zde jenom 8 úrovní. Nejmaximálnějším počtem úrovní je však 10 (např. na Královeshradecký kraj; 10. liga je tzv. IV. třída). Čistě hypoteticky to tedy znamená, že kdyby tým z IV. třídě každý rok postoupil tak za 9let postoupí do 1. ligy. Hrajete-li např. I. B třídu tak můžete zároveň říci, že hrajete 7. nejvyšší českou soutěž nebo 7. ligu.

V mládežnických kategoriích funguje stejný model, jen je logicky méně úrovní a některé soutěže se jmenují jinak či jsou vynechány. V obecném pohledu je počet úrovní v mládežnických kategoriích celkem 5 (platné pro dorost).

Je ale nutné si uvědomit, že obecně platí, že každý hraje to na co má. Pro ligové hráče je tak liga jejich maximem a je pro ně stejně těžké dá gól jako pro ty, kteří hrají okresní přebor, který je jejich maximem. Fotbal je pro ty hráče, kteří jej mají rádi a to bez ohledu na skutečnost, jak moc v něm jsou dobří (Anonymous, 2012).

Nejvyšší zkoumanou úrovní v bakalářské práci je 2. fotbalová liga (národní). Tato soutěž patří spolu s 1. fotbalovou ligou (Synottip ligou) mezi jediné profesionální soutěže v České republice. Nižší soutěže od 3. fotbalové ligy počínaje patří mezi poloprofesionální až amatérské soutěže. Vždy záleží na daném klubu, na jakých podmínkách se s hráči dohodne. Někteří mají například prémie za odehrané počty minut, počty vstřelených branek či asistencí. Avšak hráči těch nejnižších soutěží, kteří hrají většinou jen pro radost a pro žízeň hrají například za občerstvení po zápase, protože kluby logicky na peněžní odměny v současné finanční krizi nemají finance.

Systém českých klubových soutěží mužů				
Soutěže řízené ČMFS (profesionální)				
1.	1. Gambrinus liga			
2.	2. liga			
	Soutěže řízené řídicí komisí pro Čechy		Soutěže řízené řídicí 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)			

Obrázek 6. Členění fotbalových soutěží mužů v České Republice (Anonymous, 2012).

2.7 Fyziologická charakteristika výkonu rozhodčích

2.7.1 Srdeční frekvence rozhodčích

Srdeční frekvence je užitečným ukazatelem fyzické zátěže kladené na rozhodčí v průběhu zápasů. Podle Helsen a Bultyncka (2004) pozorování, že úhrnný vzorec aktivit rozhodčích je cyklický a různí se v průběhu hry, je podložen údaji o srdeční frekvenci rozhodčích v průběhu finálových zápasů mistrovství Evropy v roce 2000 (Helsen a Bultynck, 2004). V této studii byli hlavní rozhodčí a jeho asistenti vystaveni průměrné tělesné zátěži odpovídající 85 \pm 5 % a 77 \pm 7 % jejich maximální srdeční frekvence. Souhrnně rozhodčí vynaloží většinu výkonu při maximálním úsilí na hladině vysoké intenzity, zatímco jeho asistenti výkon provádějí při velkém úsilí na hladině nízké intenzity. Reilly (1986) ale publikoval, že hráči pracují v průměru 80 % jejich maximální srdeční frekvence avšak Van Meerbeck a ost. (1987) prokázali, že hráči pracují na úrovni 87 % jejich maximální srdeční frekvence v prvním poločase a 84 % ve druhém poločase. Helgerud, Engen et al. (2001) našel průměrné zvýšení v pracovní intenzitě při zápase mezi 83-86 % maximální srdečné frekvence, což následovalo po tréninkovém programu, který byl zaměřen na zlepšení aerobní vytrvalosti. Posledních 15 minut v každém zápase je obvykle označováno jako „nejurgentnější“ úsek zápasu (Reilly, 1996), protože hráči zkouší všemožnými způsoby ovlivnit konečný výsledek. (Helsen a Bultynck, 2004).

Pozorování, týkající se celkové vzdálenosti, kterou absolvují rozhodčí, stejně jako čas absolvovaný při vysoké intenzitě, počet změn aktivit a fyzická pracovní zátěž, ukazují, že rozhodčí nejvyšších mezinárodních soutěží mají profily pracovních režimů stejně vysoké, ne-li vyšší, než jaké dosahují hráči. Může to být vysvětleno aktivnějším chováním rozhodčích, aby prosadili pravidla hry. Jak podotýkají D'Ottavio a Castagna (2001), hráči mají ve srovnání s rozhodčími potenciálně mnohem vyšší možnost při výběru, jak setrvat ve vysoké aktivitě bez míče, zatímco rozhodčí musí sledovat hru zcela zblízka od začátku do konce utkání, s menším časem klidu. Fakticky se od rozhodčích očekává, že při prosazování pravidel hry musí sledovat hru z blízka nezávisle na intenzitě jejich předchozích pohybů, protože dobré postavení rozhodčího je velmi důležitou podmínkou pro přesné rozhodování. Vzhledem k tomu, že rozhodčí v elitních soutěžích jsou v průměru o 15-20 let starší než profesionální hráči, musí ukázat vynikající úroveň tělesné zdatnosti, aby dělali přiměřená rozhodnutí a kontrolovali hráče v průběhu hry. Srdeční frekvence se evidentně zvyšuje za účelem

transportu kyslíku k pracujícím svalům, ale je také zvýšena v důsledku stresem vyplavovaných stresových hormonů, jako je adrenalin a noradrenalin.

Při vyšších intenzitách zátěže stoupá aktivita sympatiku. Tyto hormony působí jak v oblasti transportního systému, tak v metabolismu. Mají za úkol pomoci organismu vyrovnat se s nároky tělesné zátěže. V oblasti metabolismu se uplatňuje adrenalin svým vlivem na štěpení glykogenu v játrech a ve svalech vlivem na hormon glukagon. Při lipolýze se uplatňují oba dva hormony. Vliv adrenalinu je však podstatně vyšší než noradrenalinu (Máček et al., 2011).

Působení psychologických faktorů na srdeční frekvenci je dokresleno skutečností, že srdeční frekvence před zápasem (přibližně 85 % maximální srdeční frekvence) je mnohem vyšší, než srdeční frekvence na začátku druhého poločasu (přibližně 75 % maximální srdeční frekvence) (Helsen a Bultynck, 2004). Toto zvýšení není způsobeno pouze předzápasovým rozcvičením rozhodčího, protože se rozhodčí vracejí do šaten na přibližně stejnou dobu před výkopem, jako je mezi oběma poločasy (20min.). Krustup, Mohr et al. (2002) zdůrazňují, že srdeční frekvence může být zvýšena přes normální poměr srdeční frekvence vztažené k objemu kyslíku v průběhu statických kontrakcí a cvičení malých svalových skupin a při tepelném a emočním stresu. Tyto nálezy mohou vysvětlovat, proč srdeční frekvence sledované v průběhu zápasu jsou obecně vyšší než při rychlostním výkonu nebo při tréninku o vysoké intenzitě zatížení (Bahr et al., 2008).

2.7.2 Kondiční parametry rozhodčích

Kondice je podle Lehnerta et al. (2001) energetický, funkční a pohybový potenciál sportovce determinován kondičními a kondičně-koordináčními motorickými schopnostmi, které jsou nezbytné pro realizaci techniky a taktiky při podávání sportovního výkonu. Uplatňuje se rovněž při vyrovnávání se s požadavky tréninkového a soutěžního zatěžování.

Podle Dovalila (2012) je kondice všestranná psychická a fyzická připravenost ke sportovnímu výkonu.

Pro správné posuzování konkrétních situací jsou nejdůležitější dvě složky kondice: rychlost a vytrvalost. Hráči jsou stále lépe kondičně připraveni, navíc jim ovšem vynikající kontrola míče umožňuje přenést těžiště hry na druhou stranu hřiště rychleji, než tomu bylo dříve. Rozhodčí s rychlostními schopnostmi na požadované úrovni se dokáže pohybovat po celé hrací ploše, a dokáže též být ve správném postavení při rychlých přesunech těžiště hry, kterých při dnešním pojetí fotbalu přibývá. Rozhodčímu dobré rychlostní schopnosti umožní

pohybovat se v optimální vzdálenosti (cca 10-15 metrů) od herních situací. S tím je přímo spojeno i poziční postavení tak, aby rozhodčí měl na situaci pokud možno boční pohled, jenž mu usnadní výběr správného posouzení a rozhodnutí v dané situaci. Druhou základní složkou rozhodčího je vytrvalost. Úroveň vytrvalostních schopností má vliv na výkon rozhodčího ve smyslu dobrého pohybu po celou dobu hry. Stejně jako u rychlosti, tak i u vytrvalosti existuje souvislost s optimálním pozičním postavením a schopností dodržovat diagonální způsob řízení po celou dobu hry. Navíc má úroveň vytrvalostních schopností velký význam v závěru obou poločasů, speciálně pak ovšem v závěru utkání. Únava snižuje schopnost koncentrace, míru bdělosti a myšlenkové aktivity a v emočně vypjatých situacích jsou tyto vlastnosti potřebné mnohem více než v jiných fázích utkání. Další dvě složky kondičních schopností síla a flexibilita (pohyblivost) jsou také důležité, neboť jejich úroveň ovlivňuje dvě prvně jmenované kondiční schopnosti. Obecně je nutno konstatovat, že dlouhodobá kondiční příprava rozhodčích je individuálním procesem s využitím materiálů poskytovaných rozhodčím na seminářích jednotlivých řídicích orgánů a pro vybrané talentované jedince na kurzech Vzdělávacího programu pro rozhodčí v jednotlivých krajích. Při těchto seminářích jsou rozhodčím přednášeny zásady obecné kondiční přípravy a také kondiční přípravy speciální. (Mitáš, 2013).

2.7.3 Intenzita zatížení

Intenzita je někdy chápána jako kvalitativní stránka trénované činnosti. Obecně se jmenuje jako množství trénované práce na jednotku času, v podstatě jde o stupeň úsilí v dané činnosti. Rozlišuje se tzv. intenzita zatížení (absolutní intenzita) a intenzita tréninku (relativní intenzita). Pojem zatížení je v nejširším slova smyslu jednak požadavky (fyzické, psychické), které jsou na sportovce kladeny v tréninku a soutěžích s cílem zvyšovat jeho výkonnost, jednak vyrovnávání s těmito požadavky: patří k ústředním kategoriím sportovního tréninku. Je realizováno prostřednictvím převážně tělesných cvičení, vybraných na základě úkolů příslušného sportu a struktury sportovního výkonu a prováděných podle určitých metod sportovního tréninku a stává se tak tréninkovým (adaptačním) podnětem určitého zaměření (Havlíčková, 1993).

Každé cvičení, ať už je jeho pohybová struktura jakákoliv, může být v zásadě prováděno s různým stupněm úsilí. Stupeň úsilí ve sportu charakterizuje důležitý aspekt zatížení – jeho intenzitu. Navenek se často projevuje jako rychlost pohybu, frekvence pohybů, distanční parametry pohybu (výška, délka), vztahuje se k velikosti překonávaného odporu.

Fyziologický základ intenzity primárně souvisí s energetickým zabezpečením cvičení. Na buněčné úrovni se stupeň úsilí projevuje energetickým výdejem. Čím je intenzita vyšší, tím vyšší musí být intenzita energetického výdeje (množství energie na jednotku času, KJ za sekundu). V praxi se pro vyjádření intenzity využívá srdeční frekvence. Se zvyšováním intenzity zatížení srdeční frekvence stoupá a opačně, odráží to současně podíl aerobních a anaerobních procesů při cvičení. Další dostupné tréninkové ukazatele intenzity se nejčastěji orientují na rychlost pohybu a na parametry s ní související – přímou rychlost lokomoce, frekvenci pohybů, hrací tempo. Intenzita zatížení je dána také velikostí překonávaného odporu, velikostí překonané výšky či vzdálenosti. V těchto případech mají ukazatele kvantitativní základ, což znamená, že jsou měřitelné. Někdy se pracuje s přibližným subjektivním odhadem typu nízká, střední a vysoká, nebo nízká a vysoká intenzita bez přesnějšího vymezení. Intenzita v jistém slova smyslu znamená množství vykonané práce v čase (Dovalil, 2002).

2.7.4 Aerobní a anaerobní kapacita u rozhodčích

Rozsah fyziologických vlastností, jako jsou vysoké hodnoty aerobní a anaerobní kapacity, jsou požadovány k tomu, aby rozhodčí splnili požadavky, které jsou na ně v utkáních kladeny. Specializované intenzivní a intermitentní tréninkové jednotky, jejichž prioritou jsou vysoce intenzivní aerobní podněty, by měly být přijímány rozhodčími za účelem zachovat vysoké pracovní zatížení, které je vyžadováno v průběhu hry. Anaerobní systém hraje důležitou roli pro vypořádání se s krátkými a četnými úseky aktivity o vysoké intenzitě při hře (Krustrup a Bangsbo, 2001).

Je třeba si uvědomit, že rozhodčí nekontrolují hru izolovaně, ale jsou podporováni dvěma asistenty rozhodčího a v profesionálních soutěžích i čtvrtým rozhodčím, který je mimo hřiště. Proto je důležité, aby byly odděleny tréninkové programy pro rozhodčí a asistenty rozhodčího, kteří vykazují při hře jiné aktivity (Krustup, Mohr et al., 2002; Helsen a Bultynck, 2004).

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce byla analýza pohybové struktury pomocí systému miCoach a vnitřního zatížení pomocí hodnot naměřené srdeční frekvence u rozhodčích fotbalu v soutěžních utkáních.

3.2 Dílčí cíle

- Komparace intenzity zatížení a pohybových struktur hlavních rozhodčích a asistentů,
- Komparace dat v profesionálních a neprofesionálních soutěžích.

3.3 Úkoly bakalářské práce

- Vyhledat a prostudovat odbornou literaturu,
- zajistit výzkumný soubor a získat souhlas s měřením,
- realizovat vlastní měření,
- získat data z měřičů,
- změřit srdeční frekvence rozhodčích při zatížení (pohybu),
- zpracovat a analyzovat získaná data.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum byl realizován u 9 fotbalových rozhodčích řídící profesionální, moravské a krajské soutěže. Výzkumný soubor ($n = 9$) tvořili rozhodčí, kteří se věkově pohybovali mezi 21-48 lety. Jak váhové tak výškové rozmezí se pohybovalo na škále 173-184 a 70 až 83 kg. Všichni rozhodčí řídili celé utkání. Všichni rozhodčí měli splněné kondiční testy Fotbalové asociace České Republiky, které se konají několikrát do roka.

Tabulka 1. Charakteristika sledovaného souboru rozhodčích.

Rozhodčí	Tělesná výška (cm)	Hmotnost (kg)	Věk (roky)	Soutěž	Pozice
Proband 1	178	80	48	Krajský přebor	HR
Proband 2	173	75	21	Krajský přebor	AR1
Proband 3	176	70	26	Krajský přebor	AR2
Proband 4	176	80	42	Divize	HR
Proband 5	177	83	34	Divize	AR1
Proband 6	176	78	22	Divize	AR2
Proband 7	184	72	26	2. liga	HR
Proband 8	173	70	35	2. liga	AR1
Proband 9	180	73	29	2. liga	AR2
Průměr/smodch	177 ±3,4	76 ±4,8	31 ±9,1		

Vysvětlivky:

Smodch – směrodatná odchylka, jedná se o kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru

HR – hlavní rozhodčí

AR1 – asistent rozhodčího č. 1

AR2 – asistent rozhodčího č. 2

4.2 Metody získávání a sběru dat

Pro realizaci práce a úkolů bylo použito níže uvedených metod (Hendl, 2008):

- metoda pozorování: otevřené, strukturované, v umělé situaci, sběr dat jako účastník jako pozorovatel,
- analýza dokumentů: virtuální data, úřední dokumenty,
- analýza dat: uchování a analýza získaných dat, kódování, poznámkování.

4.3 Vlastní výzkum

Výzkumné šetření proběhlo v jarní části soutěžního ročníku 2012/2013. Všechny zápasy měly shodný začátek v 16:30 hodin a byly to utkání mužů, protože tato utkání jsou pro rozhodčího fyzicky nejnáročnější a nemůžou se rovnat s utkáními mládeže.

Zápas druhé ligy mezi FC MAS Tábořsko a 1. SC Znojmo se uskutečnil na stadionu v Sezimově Ústí v rámci 24. kola. Zápas mezi Hranicemi a FK SAV-JV Šumperk se uskutečnil v areálu místního SK v rámci Divize skupiny „E“. Utkání mezi 1. FC Želatovice a FK Zlaté Hory se uskutečnilo v rámci Olomouckého krajského přeboru. Všechny utkání proběhly za krásného jarního počasí.

Předem jsem si vytipoval rozhodčí, kteří mají velký potenciál do budoucna a taky rozhodčí, kteří už mají určité zkušenosti z rozhodování vyšších soutěží. Následně jsem rozhodčí týden před zápasy telefonně kontaktoval a zeptal se, zda by se chtěli zúčastnit výzkumu a zda by jim nevadilo, že jejich výsledky budou použity v bakalářské práci. Kontakty na rozhodčí z krajských soutěží jsem získal ze stránky (Anonymous, 2014). Kontakt na moravské rozhodčí jsem získal z adresáře, který jsme dostali na semináři před zahájením soutěží. Rozhodčí 2. Ligy se mi podařilo kontaktovat prostřednictvím hlavního rozhodčího, kterého znám osobně ještě z řízení moravských soutěží. Všichni rozhodčí projevíli zájem a rádi se zúčastnili výzkumu. Někteří poté chtěli zaslat zpracované výsledky ze Sporttestrů aby věděli, jakých výsledků v zápase dosáhli. Pár jich již mělo s těmito přístroji zkušenosti, jiní nikoliv. V jednom utkání z měřených soutěží jsem se osobně účastnil, kde jsem byl v Divizi delegován jako asistent. Nebo jsem na utkání přijel a následně jsem byl jako divák. Doufám, že výsledné hodnoty jsou přínosným materiálem nejen pro rozhodčí, kteří se tohoto výzkumu osobně účastnili, ale i ostatní, kteří se zajímají o rozhodování fotbalových utkání.

Před samotným měřením byl rozhodčím vysvětlen účel, průběh a organizace měření. Před zahájením výzkumné části absolvovali rozhodčí předzápasovou přípravu včetně

důkladného zahřátí a protažení. Při rozvíčování jednomu rozhodčímu sklouzával sporttester z hrudi, bylo tudíž potřeba připevnit mu jej páskou. Před realizací samotného měření si nasadili sporttestery team Polar 2 a miCoache.

Po konci zápasu v kabinách byly rozhodčím odebrány sporttestery a miCoache.

4.4 Monitoring srdeční frekvence

Srdeční frekvence byla průběžně zaznamenávána u devíti rozhodčích ve třech fotbalových zápasech. Pro měření a vyhodnocení srdeční frekvence bylo využito:

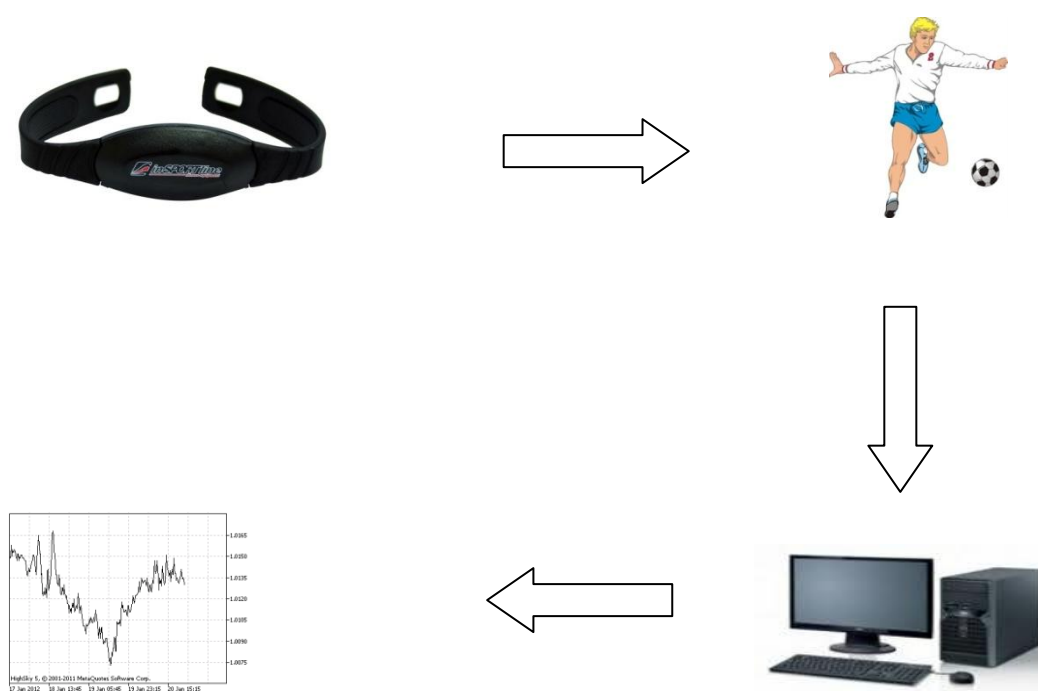
- Polar team systém 2,
- Software Polarprecision performance,
- Microsoft Excel 2007,
- záznamový list.

Pro měření srdeční frekvence (SF) byl použit Polar team 2 systém, který jsme si vypůjčili na Katedře sportů Univerzity Palackého v Olomouci.

Měřice srdeční frekvence, neboli sporttestery, jsou snímače frekvence, využívajících změn napětí na srdečním svalu v průběhu práce. Tyto změny se přenášejí pomocí snímače s vysílačem do přijímacího zařízení (hodinek), kde se zpracovávají. Výhodou této sady je absence náramkových hodinek. Námi používaný model má přijímač externě, který se připojí pomocí kovových patentů k elastickému popruhu bez středové elektroniky a k měření SF dochází až po pípnutí přístroje. Rozhodčí mají na sobě jenom pásy, a aniž by docházelo k záznamu SF, zkouší jejich konformitu. Měření tepu probíhá pomocí hrudního snímače, který díky dvojici elektrod na vnitřní straně hrudního pásu snímá aktuální tep a odesílá informace bezdrátově do sporttestru. Ten pak následně zobrazuje naměřené hodnoty na displeji hodinek. Měření s hrudním pásem je nejrozšířenější způsob měření, a to hlavně díky své přesnosti. Převážná většina značkových sporttestrů měřících tep pomocí hrudního pásu dosahuje přesnosti EKG. Těsně před samotným zápasem si rozhodčí dopnuli externí přijímače. Pro správnou synchronizaci dat byl každý přijímač označen číslem a přiřazen k jménu probanda. Stejně jako u předchozího typu tohoto modelu, dochází i zde k zpětné vazbě správného fungování sporttestru prostřednictvím krátkého zvukového signálu, jenž potvrzuje zahájení záznamu srdeční frekvence. Záznam srdeční činnosti probíhá každých 5 s po celou dobu měření (Houdková, 2013).

Do konečných výsledků byla zařazena pouze doba intervalu zatížení tj. doba aktivní hry. Srdeční frekvence po dobu předzápasového rozcvičení, poločasové přestávky a nástupem a výstupem z hrací plochy nebyla do výsledků zahrnuta a byla odstraněna z výsledků.

Naměřené hodnoty srdeční frekvence byly pomocí softwarového programu Polar precision performance staženy do počítače a poté zpracovány v programu Microsoft Excel 2007, kde byla pomocí funkce countif zjištěna četnost jednotlivých hodnot SF v průběhu měření, zpracována do procentuálního vyjádření a zařazena do jednotlivých zón (Houdková, 2013).



Obrázek 7. Schéma metodického postupu při měření a hodnocení srdeční frekvence (Anonymous, 2014).

Souhrn sledovaných parametrů výzkumného souboru:

- SF max,
- SF min,
- průměrná srdeční frekvence,
- SF max v jednotlivých poločasech,
- procentuální podíl SF max v jednotlivých zónách intenzity,
- hodnoty zatížení rozhodčích v jednotlivých poločasech,
- celkovou intenzitu zatížení v soutěžních utkáních.

SF max byla u rozhodčích zjištěna z kondičního testu tzv. Yo – Yo testu. Data z měření těchto rozhodčích jsme získali od kondičních trenérů, které mají na starosti fyzickou přípravu rozhodčích Fotbalové asociace České Republiky. Tento test je prováděn nejen u českých, ale i dalších zahraničních rozhodčích a je doporučen kondiční přípravou FIFA. Tento test je založen na člunkovém běhu mezi metami, vzdálenými od sebe 20 metrů. Každý takový úsek dvaceti metrů je nutno uběhnout mezi dvěma signály časomíry, přičemž se takové signály ozývají ve stále kratších intervalech. Test končí, jakmile signál zazní dříve, než kandidát dosáhne mety.

Hodnoty maximálních srdečních frekvencí (HR max) probandů jsem použil, jako standart, který byl rozdělen na 4 zóny (< 75 % SF max, 75-84 % SF max, 85-89 % S max, a > 90 % SF max). Na základě výše uvedeného, jsem mohl hodnotit množství stráveného času v těchto zónách. Toto rozdělení lze nalézt ve studii (Barbero-Alvarez, Soto et. al., 2008).

4.4.1 miCoach Adidas

Adidas miCoach je osobní trenér. Jeho hlavním úkolem je uživatele motivovat a vést ke splnění cílů v oblasti tělesné zdatnosti. Bez ohledu na to, zda se sportem začíná, nebo se připravuje už delší čas, s přístrojem miCoach se dá vytěžit díky kombinaci tréninku v reálném čase s inteligentní webovou aplikací z každého tréninku maximum. miCoachPacer je kompletní verze miCoach sady. Obsahuje monitor srdeční frekvence, krokové čidlo a hlavně samotný miCoachPacer. Monitor srdeční frekvence slouží k měření aktuální frekvence při sportovní činnosti a na základě této činnosti vám dává pokyny. Trénink na základě srdeční frekvence má nespornou výhodu v tom, že i pro začátečníka je možné s tímto zařízením začít a zlepšovat se na základě svých schopností. Krokové čidlo slouží k počítání uběhnuté vzdálenosti, k měření tempa, rychlosti a frekvenci kroků. Toto krokové čidlo má velkou

přednost v tom, že je možné ho připnout na jakýkoliv typ boty. Krokové čidlo se připevňuje na tkaničky a jeho připnutí je otázka vteřin. Hlavní část celé sady, Pacer, slouží ke zpracování údajů z těchto senzorů a na základě aktuální situace udává sportovci pokyny. Kromě pokynů pro sportovce umí také uchovávat údaje o výkonu, což je spolu s možností synchronizace s webem miCoach jednou z největších předností celé sady. Zařízení se nabíjí a synchronizuje po připojení k počítači přes USB (Hrubý, 2012).

4.5 Statistické zpracování dat

V práci bylo použito deskriptivní statistiky zpracování dat pomocí výpočtů absolutní četnosti, aritmetických průměrů, mediánů, funkce countif a procentuálních podílů hodnot v programu Microsoft Excel 2007. Údaje jsem zpracoval v tabulkovém editoru Microsoft Word a Microsoft Excel. Výsledky jsou zaznamenány zejména zřetelně formou tabulek.

4.6 Analýza odborné literatury

Hlavními úkoly analýzy literatury a dostupných zdrojů bylo zjistit informace o realizaci a výzkumu intenzity zatížení rozhodčích a o způsobu výpočtu hodnoty maximální srdeční frekvence (SF max). Hledal jsem studie zabývající se analýzou intenzity zatížení fotbalových rozhodčích v mistrovských utkáních.

Většinu informací jsem čerpal ze sekundárních zdrojů (knížky, články na webových stránkách). Ke zpracování této práce jsem informace a poznatky čerpal i z odborných článků ze zahraničí, které nám dal vedoucí mé bakalářské práce, v knihovnách Univerzity Palackého v Olomouci, především v Ústřední knihovně Zbrojnice a v knihovně Fakulty tělesné kultury. Odkazy na všechny knižní a internetové zdroje jsou uvedeny v referenčním seznamu.

Z části jsem však využíval vlastních zkušeností z řízení zápasů a zkušeností dalších českých fotbalových rozhodčích.

Ve zdrojích jsem vyhledával tato klíčová slova: fotbal, rozhodčí, sporttester, srdeční frekvence, football, referee, sporttester, miCoach, heartrate

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 Analýza zatížení rozhodčích

V realizovaném výzkumu jsme analyzovali intenzitu zatížení rozhodčích fotbalu. Zkoumal jsem hodnoty srdeční frekvence ve třech mistrovských utkáních. Výsledky jsem vkládal pro názornější a jednodušší orientace do tabulek a grafů. Průměrná srdeční frekvence rozhodčích byla 134 tepů/minutu. Nejvyšší hodnota maximální srdeční frekvence naměřená sporttesty byla 181 tepů/minutu. V průběhu měření nenastaly žádné problémy, které by mohly výrazně ovlivnit výsledky.

Tabulka 2. Procentuální poměr doby hry odpovídající zónám srdeční frekvence dané intenzity u jednotlivých rozhodčích.

	Národní liga (2. liga)		Divize		Krajský přebor	
	HR	AR	HR	AR	HR	AR
% SF max	83,60 %	59,46 %	79,89 %	69,68 %	86,29 %	69,10 %
SF prům. (t/ min)	158	110	143	131	151	132
zóna < 75 % SF max	6,70 %	85,67 %	8,06 %	66,94 %	5,63 %	86,75 %
zóna 75 - 84 % SF max	49,97 %	7,44 %	77,95 %	30,24 %	46,46 %	13,25 %
zóna 85 - 89 % SF max	29,27 %	3,35 %	11,95 %	2,63 %	21,88 %	0 %
zóna > 90 % SF max	14,06 %	3,23 %	2,04 %	0%	26,03 %	0 %

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

HR – hlavní rozhodčí

AR1 – asistent rozhodčího č. 1

AR2 – asistent rozhodčího č. 2

t/ min – tepů/minutu

V tabulce se nachází hodnoty rozhodčích. Hodnoty asistentů jsou zprůměrovány ze dvou asistentů vždy na každém zápase.

Podle Helsen a Bultynck (2004) byli hlavní rozhodčí a jeho asistenti vystaveni průměrné tělesné zátěži odpovídající u hlavních 85 \pm 5 % a asistentů 77 \pm 7 % jejich maximální srdeční frekvence. Zjistili jsme, že hlavní rozhodčí se k tomuto údaji přiblížili nejvíce, když průměrná hodnota její průměrné srdeční frekvence byla 83,26 %. U asistentů jsme dosáhli menších hodnot, když průměrná hodnota jejich průměrné srdeční frekvence byla 66,08 %.

Hodnoty nejvyšší průměrné srdeční frekvence z jejich maximální srdeční frekvence dosáhl hlavní rozhodčí v Krajském přeboru (86,29 %). Naopak nejmenších hodnot průměrné srdeční frekvence z jejich maximální srdeční frekvence dosáhli asistenti rozhodčího v Národní lize (59,46 %). Nejvyšší průměrné srdeční frekvence dosáhl hlavní rozhodčí v Národní lize (158 tepů/minutu). Naopak nejmenších hodnot průměrné srdeční frekvence dosáhli jeho asistenti v Národní lize (110 tepů/minutu). Průměrně se hlavní rozhodčí pohybovali na srdeční frekvenci, která činila 151 tepů/minutu. U asistentů se průměrně srdeční frekvence pohybovala na hodnotě nižší, a tou byla 124 tepů/minutu. Rozdíly v naměřených hodnotách můžou být zapříčiněny trénovaností rozhodčích, kdy trénovaní obecně mají nižší srdeční frekvenci než méně trénovaní. Samozřejmě zde platí, že čím vyšší soutěž, tím kvalitnější hra, rychlejší přenášení hry a větší fyzická náročnost pro rozhodčího. Nelze jednoznačně říci, že utkání mužů je vždy fyzicky náročnější než utkání dorostu, záleží na úrovni utkání.

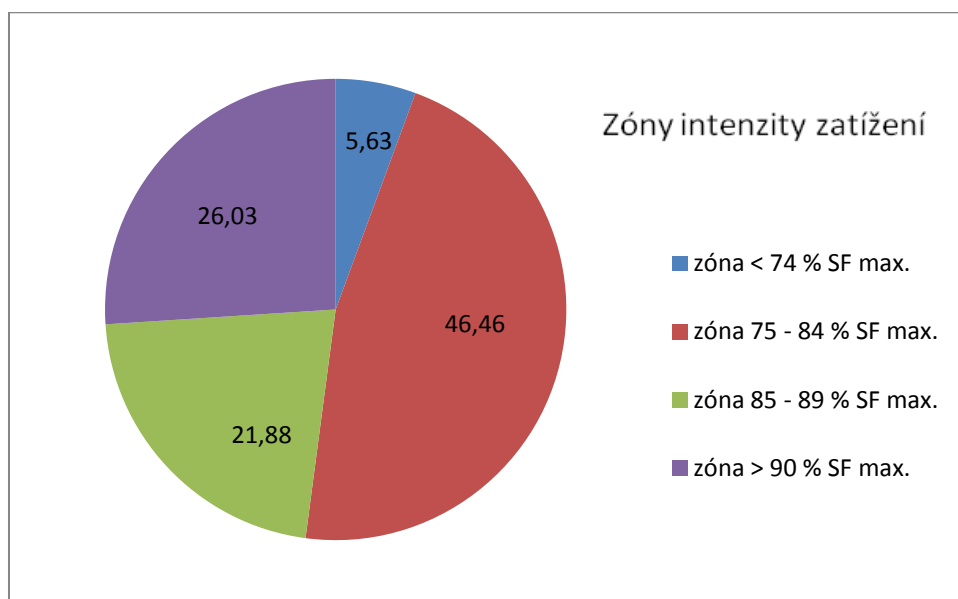
Tabulka 3. Uběhnuté vzdálenosti rozhodčích.

Rozhodčí	1. poločas	2. poločas	Celkem
Proband 1	4199 metrů	4213 metrů	8412 metrů
Proband 2	2584 metrů	2508 metrů	5092 metrů
Proband 3	2824 metrů	2673 metrů	5497 metrů
Proband 4	4515 metrů	3919 metrů	8434 metrů
Proband 5	3276 metrů	3132 metrů	6408 metrů
Proband 6	2603 metrů	2413 metrů	5016 metrů
Proband 7	4355 metrů	4257 metrů	8612 metrů
Proband 8	2732 metrů	2682 metrů	5914 metrů
Proband 9	2525 metrů	2690 metrů	5215 metrů
Průměr	3290 metrů	3165 metrů	6511 metrů

Podle Gifforda (2005) naběhá průměrný rozhodčí 11,2 km. Naměřené hodnoty jsou o něco nižší. V průměru rozhodčí naběhali 6,5 km za zápas. Uběhnuté vzdálenosti jsou v průměru o něco vyšší v prvním poločase než ve druhém. Nejvyšších hodnot dosáhl Proband 9 tedy hlavní rozhodčí v Národní lize, který uběhl 8,6 km za zápas. Nejméně metrů uběhl Proband 6 tedy asistent rozhodčího č. 2 v Divizi, který uběhl 5016 metrů. Průměrně uběhl hlavní rozhodčí 8,5 km. U asistentů byly hodnoty nižší, průměrně asistent rozhodčího překonal vzdálenost 5,5 km.

5.1.1 Krajské soutěže

Intenzita zatížení hlavního rozhodčího v Krajském přeboru se nejvíce pohybovala v zóně 75-84 % SF max, (46,46 %). Jako druhá byla zóna mezi 85-89 % SF max, nejméně měla zóna pod 74 %. Podle D'Ottavio a Castagna (2001) se ukázalo, že rozhodčí průměrně za zápas překoná vzdálenost 11,4 km. Hlavní rozhodčí v tomto utkání překonal vzdálenost 8,4 km.



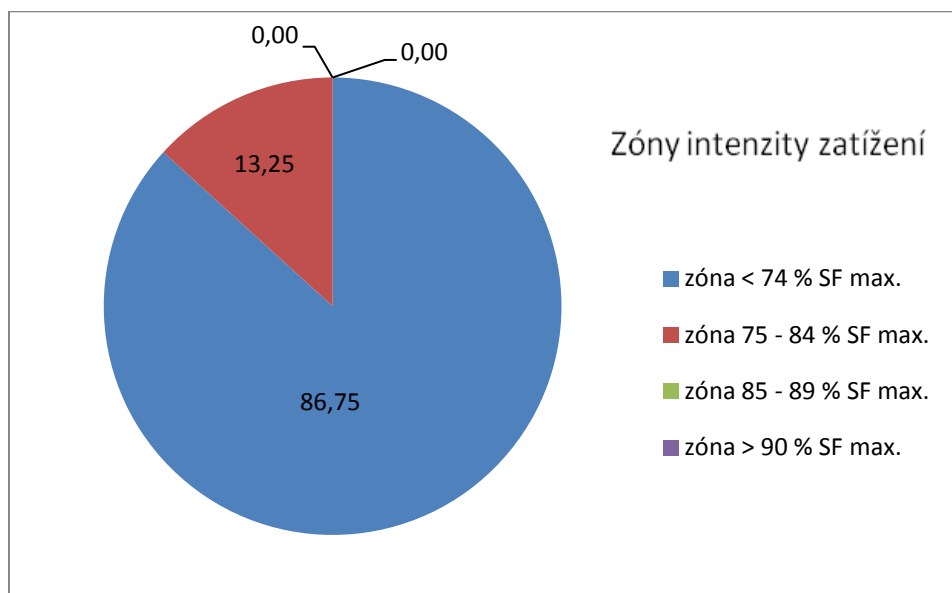
Obrázek 8. Procentuální vyjádření hodnot srdeční frekvence podle jednotlivých zón zatížení u HR v Krajském přeboru.

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

HR – hlavní rozhodčí

Intenzita zatížení asistenta rozhodčího č. 1 v Krajském přeboru se převážnou většinu času zápasu pohybovala v zóně pod 74 % SF max, (86,75 %). Jako druhá byla zóna mezi 75-84 % SF max. Další hodnoty nebyly zaznamenány. Podle D'Ottavio a Castagna (2001) se ukázalo, že rozhodčí průměrně za zápas překoná vzdálenost 11,4 km. Asistent v tomto utkání překonal vzdálenost 5,0 km.



Obrázek 9. Procentuální vyjádření hodnot srdeční frekvence podle jednotlivých zón zatížení u AR1 v Krajském přeboru.

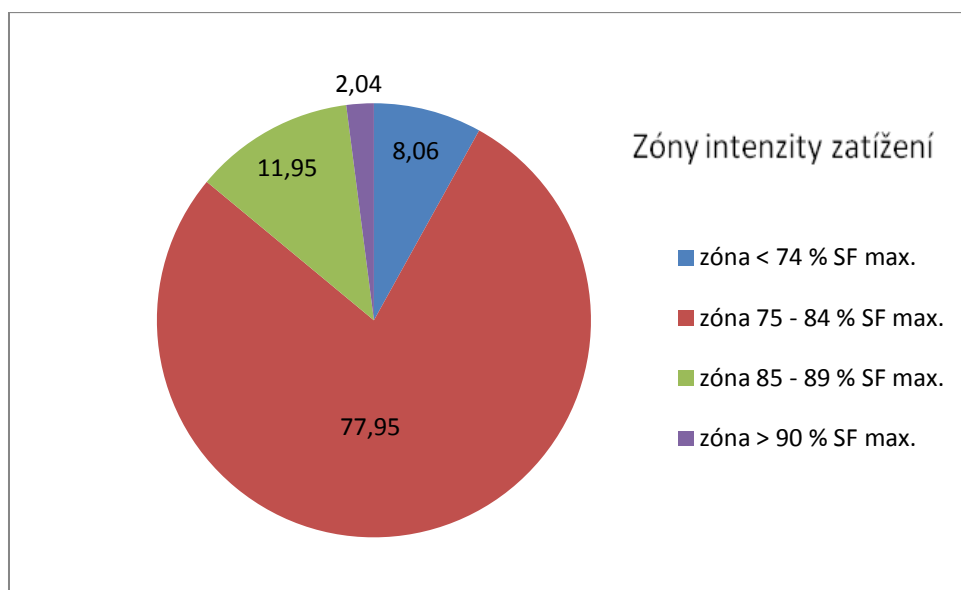
Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

AR – asistent rozhodčího

5.1.2 Moravské soutěže

Intenzita zatížení hlavního rozhodčího v Divizi se nejvíce pohybovala v zóně 75-84 % SF max, (77,95 %). Jako druhá byla zóna mezi 85-89 % SF max, nejméně měla zóna nad 90 % SF max D'Ottavio a Castagna (2001) uvádí, že rozhodčí průměrně za zápas překonají vzdálenost 11,4 km. Rozhodčí v tomto utkání překonal vzdálenost 8,4 km.



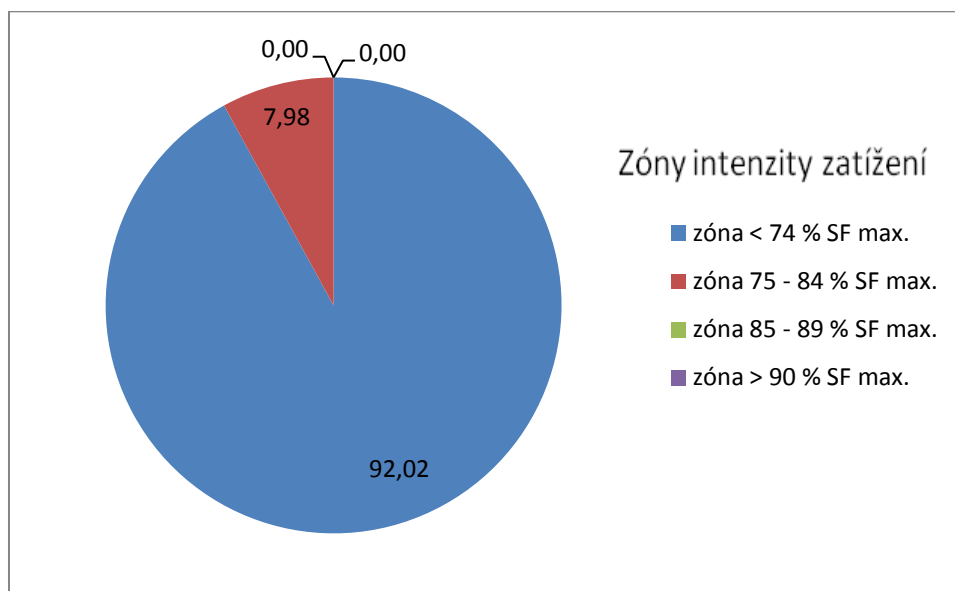
Obrázek 10. Procentuální vyjádření hodnot srdeční frekvence podle jednotlivých zón zatížení u HR v Divizi.

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

HR – hlavní rozhodčí

Intenzita zatížení asistenta rozhodčího č. 1 v Divizi se převážnou většinu času pohybovala v zóně pod 74 % SF max, (86,75 %). Jako druhá byla zóna mezi 75-84 % SF max. Další hodnoty nebyly zaznamenány. Podle D'Ottavio a Castagna (2001) se ukázalo, že rozhodčí průměrně za zápas překoná vzdálenost 11,4 km. Asistent v tomto utkání překonal vzdálenost 6,4 km.



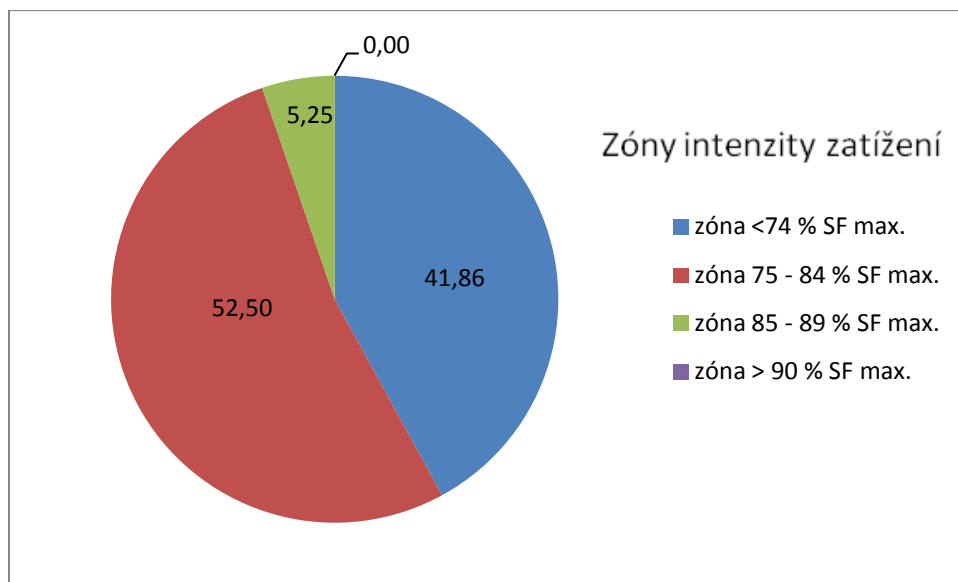
Obrázek 11. Procentuální vyjádření hodnot srdeční frekvence podle jednotlivých zón zatížení u AR1 v Divizi.

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

AR – asistent rozhodčího

Intenzita zatížení asistenta rozhodčího č. 2 v Divizi se nejvíce pohybovala v zóně mezi 75-84 % SF max (52,50 %). Jako druhá byla zóna pod 74 % SF max, nejméně měla zóna nad 90 % SF max a to 0 % . Podle D´Ottavio a Castagna (2001) se ukázalo, že rozhodčí průměrně za zápas překoná vzdálenost 11,4 km. Asistent v tomto utkání překonal vzdálenost 5,0 km.



Obrázek 12. Procentuální vyjádření hodnot srdeční frekvence podle jednotlivých zón zatížení u AR2 v Divizi.

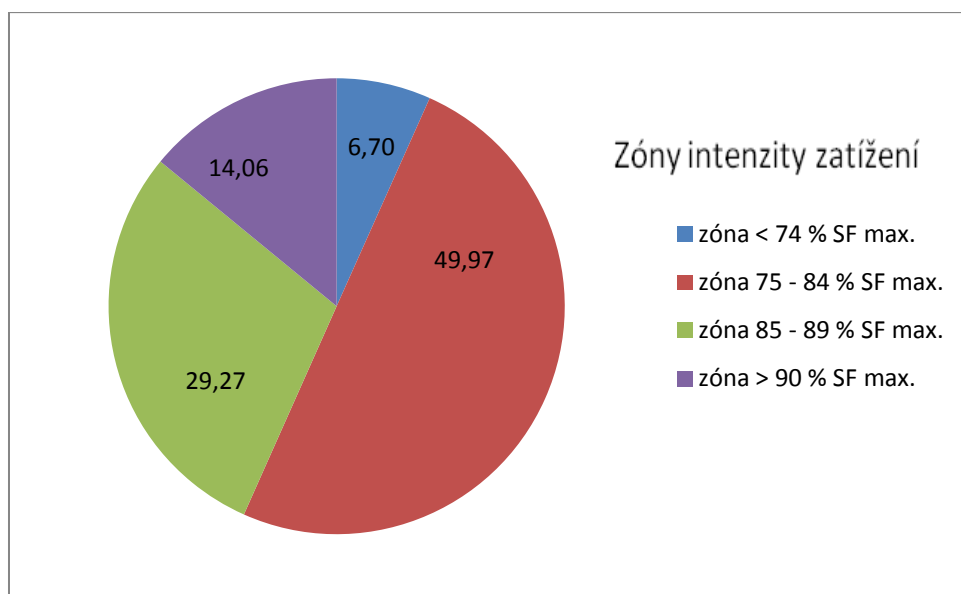
Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

AR – asistent rozhodčího

5.1.3 Národní liga (2. liga)

Intenzita zatížení hlavního rozhodčího v Národní lize se nejvíce pohybovala v zóně 75-84 % SF max (49,97 %). Jako druhá byla zóna mezi 85-89 % SF max, nejméně měla zóna pod 74 % SF max. D'Ottavio a Castagna (2001) uvádí, že rozhodčí průměrně za zápas překonají vzdálenost 11,4 km. Rozhodčí v tomto utkání překonal vzdálenost 8,6 km.



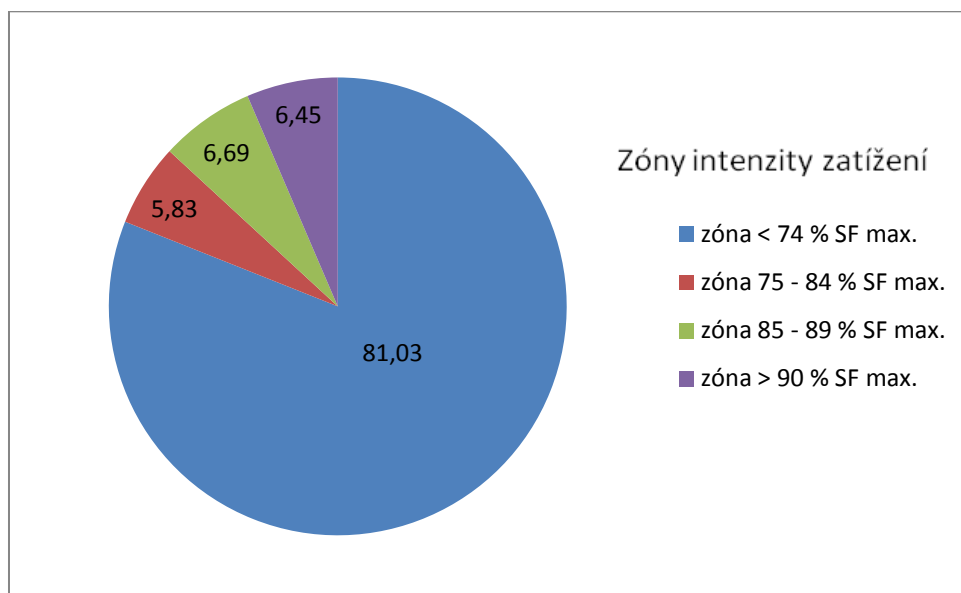
Obrázek 13. Procentuální vyjádření hodnot srdeční frekvence podle jednotlivých zón zatížení u HR v Národní lize.

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

HR – hlavní rozhodčí

Intenzita zatížení asistenta rozhodčího č. 1 v Národní lize se převážnou většinu času pohybovala v zóně pod 74 % SF max (81,03 %). Jako druhá byla zóna mezi 85-89 % SF max, nejméně měla zóna mezi 75-84 % SF max. Podle D'Ottavio a Castagna (2001) se ukázalo, že rozhodčí průměrně za zápas překoná vzdálenost 11,4 km. Asistent v tomto utkání překonal vzdálenost 5,9 km.



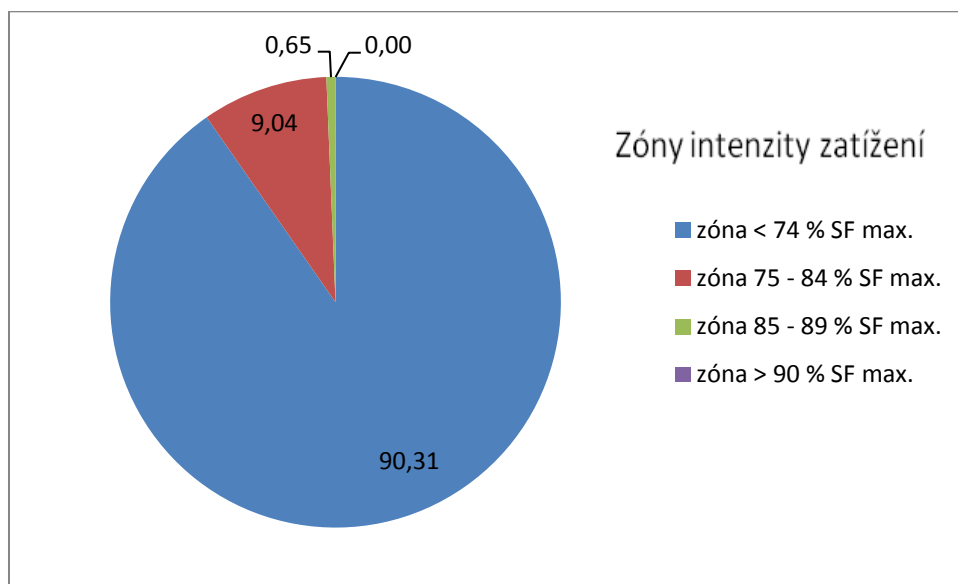
Obrázek 14. Procentuální vyjádření hodnot srdeční frekvence podle jednotlivých zón zatížení u AR1 v Národní lize.

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

AR – asistent rozhodčího

Intenzita zatížení asistenta rozhodčího č. 2 v Národní lize se převážnou většinu času pohybovala v zóně pod 74 % SF max (90,31 %). Jako druhá byla zóna mezi 75-84 % SF max. Nejmenší hodnotu měla zóna mezi 85-89 % SF max. a to 0 %. Podle D'Ottavio a Castagna (2001) se ukázalo, že rozhodčí průměrně za zápas překoná vzdálenost 11,4 km. Asistent v tomto utkání překonal vzdálenost 5,2 km.



Obrázek 15. Procentuální vyjádření hodnot srdeční frekvence podle jednotlivých zón zatížení u AR2 v Národní lize.

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

AR – asistent rozhodčího

5.2 Komparace dat podle zvolených parametrů

5.2.1 Komparace dat hlavních rozhodčích podle procentuálního zastoupení v zónách intenzity zatížení

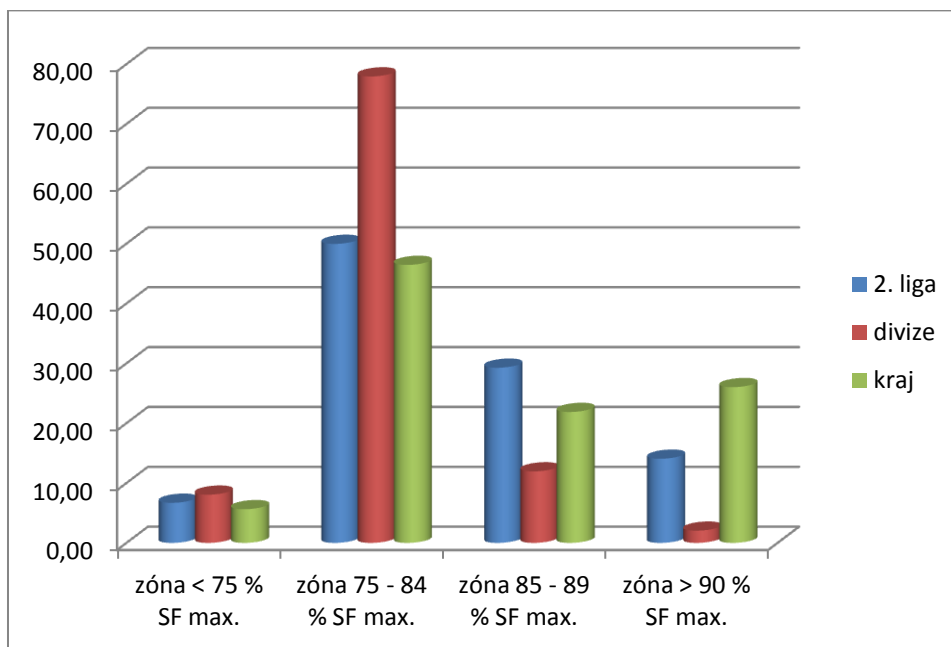
Pro rozhodčího fotbalu je typický pohyb charakteristický rozmanitostí a nepravidelným tempem. Jak vyplývá z (obrázek 16), nejvíce (v průměru 58,1 % doby hry) se pohybovali hlavní rozhodčí v submaximální zóně 75-84 % SF max tedy v zóně, která je klasifikována jako střední běh nebo poklus (Alvarez, Soto & Vera, 2008). V zóně nad 85 % SF max, která je klasifikována, jako anaerobní pásmo se hlavní rozhodčí pohybovali v průměru 17,3 % doby hry. Chůze neboli intenzita nízkého zatížení (zóna pod 74 % SF max)

se u hlavních rozhodčích objevila pouze ve velmi zanedbatelné části hry v průměru 6,9 %. Ve výsledku můžeme konstatovat, že role hlavního rozhodčího klade z hlediska intenzity zatížení vysoké nároky na organismus v jeho aerobním pásmu.

Je to dáno i druhem soutěží, kdy pravděpodobně se na začátku utkání rozhodčí dostává do vyšší TF a v té zůstane po celých devadesát minut.

Podle D'Ottavio a Castagna, (2001) je u rozhodčích většina vzdálenosti pokryta submaximální zátěží (jako je pomalý běh, chůze a běh), přesto 42 % překonané vzdálenosti se odehrává při střední, vysoké nebo maximální rychlosti.

V našem průzkumu jsme zjistili, že většina vzdálenosti je skutečně pokryta submaximální zátěží.

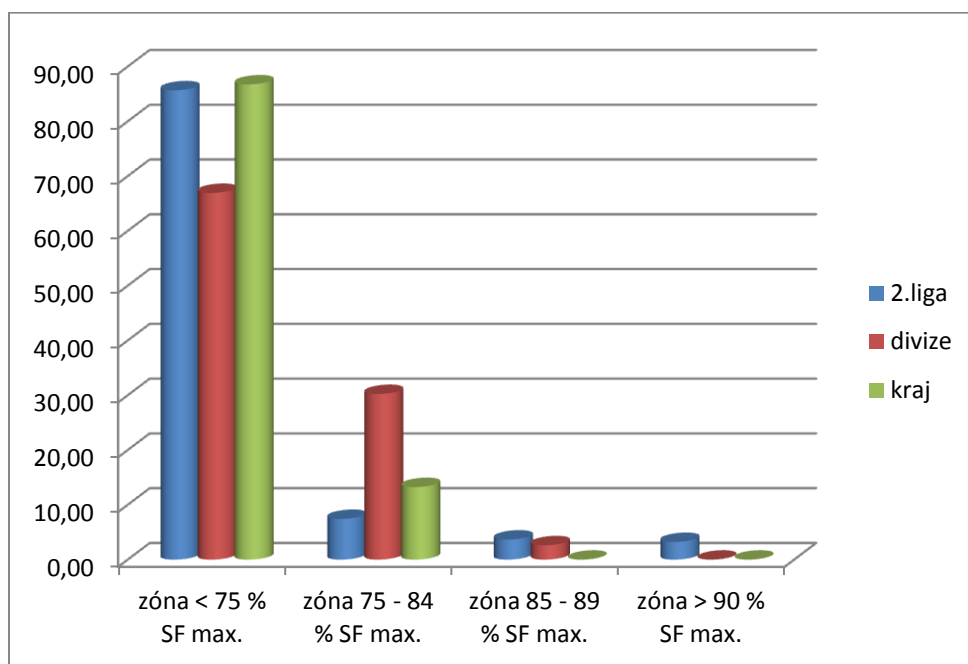


Obrázek 16. Zóny intenzity zatížení u hlavních rozhodčích.

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

5.2.2 Komparace dat asistentů rozhodčích podle procentuálního zastoupení v zónách intenzity zatížení



Obrázek 17. Zóny intenzity zatížení u asistentů rozhodčích.

Vysvětlivky:

SF max – maximální srdeční frekvence

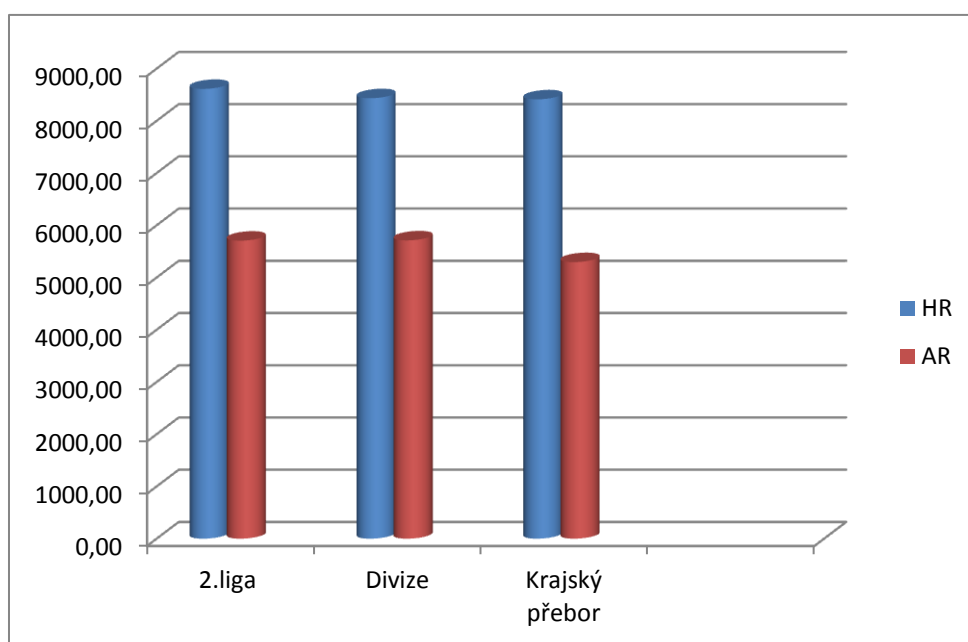
Jak vyplývá z (obrázek 17), nejvíce (v průměru 79,8 % doby hry) se pohybovali asistenti rozhodčího v zóně pod 75 % SF max tedy v zóně, která je klasifikována jako chůze (Alvarez, Soto & Vera, 2008, 64). Naopak v zóně 75-84 % SF max, která je klasifikována jako střední běh nebo poklus, pouze 16,9 % doby hry. V zóně nad 85 % SF max., která je klasifikována, jako anaerobní pásmo se rozhodčí pohybovali ve velmi zanedbatelné části hry pouze v 1 % doby hry. Ve výsledku můžeme konstatovat, že role asistenta rozhodčího klade z hlediska intenzity zatížení menší nároky na organismus v jeho aerobním pásmu než u hlavních rozhodčích.

Podle D'Ottavio a Castagna (2001) je u rozhodčích většina vzdálenosti pokryta submaximální zátěží (pomalý běh, chůze a běh), přesto 42 % překonané vzdálenosti se odehrává při střední, vysoké nebo maximální rychlosti.

V našem výzkumu jsme zjistili, že většina vzdálenosti, která je překonána u asistentů rozhodčího je pokryta aerobně a pouze 16,9 % submaximální intenzitou.

Podle Helsena a Bultyncka (2004) souhrnně rozhodčí vynaloží většinu výkonu při maximálním úsilí na hladině vysoké intenzity, zatímco jeho asistenti výkon provádějí při velkém úsilí na hladině nízké intenzity. Reilly (1986) ale publikoval, že hráči pracují v průměru 80 % jejich maximální srdeční frekvence a Van Meerbeck, Van Gool et al. (1987) prokázali, že hráči pracují na úrovni 87% jejich maximální srdeční frekvence v prvním poločase a 84 % v druhém poločase. Helgerud, Engen et al. (2001) našel průměrné zvýšení v pracovní intenzitě při zápase mezi 83-86 % maximální srdečné frekvence.

5.3 Komparace dat všech hlavních rozhodčích a všech asistentů



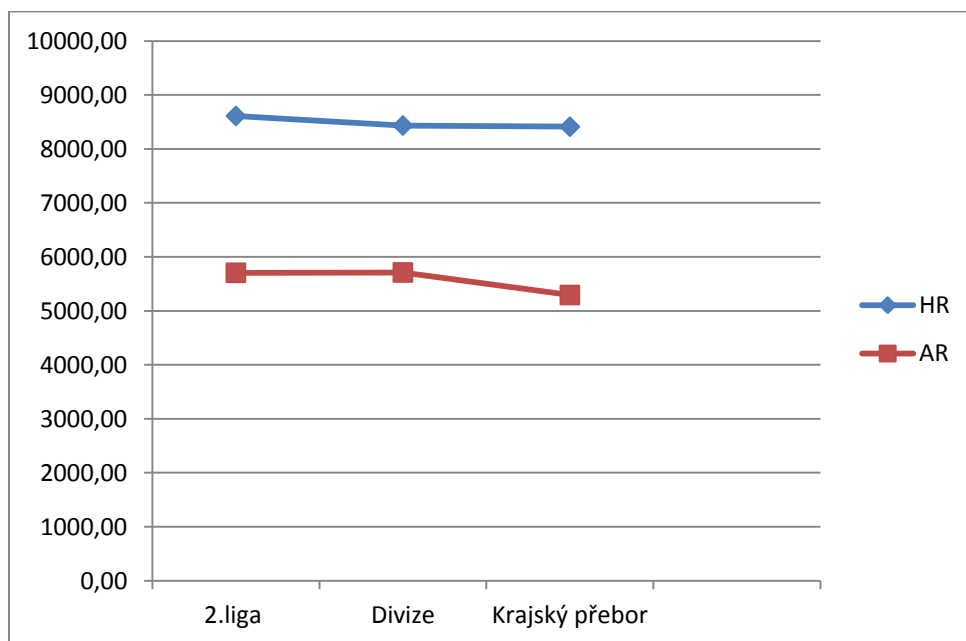
Obrázek 18. Porovnání uběhnuté vzdálenosti hlavních rozhodčích a asistentů rozhodčích v jednotlivých soutěžích.

Z grafu uběhnuté vzdálenosti můžeme vidět, že hlavní rozhodčí obecně uběhne za zápas vyšší počet kilometrů než jeho asistenti. Průměrně hlavní rozhodčí v našem měření překonal vzdálenost 8,5 km, zatímco asistenti rozhodčího průměrně 5,5 km. Hlavní rozhodčí se musí pohybovat po celé délce hřiště, zatímco jeho asistenti se pohybují pouze od rohového praporku po půlicí čáru. Navíc se asistent rozhodčího musí pohybovat pouze neustále na úrovni předposledního hráče.

Je třeba brát do úvahy i fakt, že výsledky jsou závislé a ovlivněné samotnou hrou, kdy ovlivňuje měření průběžný výsledek, počet šancí, zda je hra plynulá anebo „na jednu stranu

hřiště“. Musíme podotknout, že v měřeních jsou uvedeni rozhodčí různých věkových skupin (tabulka 1).

5.4 Komparace dat z hlediska uběhnuté vzdálenosti



Obrázek 19. Porovnání uběhnuté vzdálenosti hlavních rozhodčích a asistentů rozhodčích v jednotlivých soutěžích.

Z grafu uběhnuté vzdálenosti můžeme vidět, že v rámci výkonnostní úrovně soutěží se uběhnutá vzdálenost v rámci soutěží příliš neliší. Uběhnutá vzdálenost rozhodčích záleží na mnoha faktorech. Na tempu zápasu, zvolené taktice obou týmů, na počtu přerušení hry apod. Myslím si, že je toto číslo poměrně uspokojivé.

Podle D'Ottavio a Castagna (2001) se ukázalo, že rozhodčí musí průměrně za zápas překonat vzdálenost 11,4 km. Nými zjištěné hodnoty jsou tedy nižší. Hlavní rozhodčí překonali průměrně v mistrovském utkání vzdálenost 8,5 km, zatímco jeho asistenti průměrně 5,5 km.

6 ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce byla analýza pohybové struktury pomocí systému miCoach a vnitřního zatížení pomocí hodnot naměřené srdeční frekvence u rozhodčích fotbalu v soutěžních utkáních.

Realizovaný výzkum nám ukázal následující zjištění:

Uběhnuté vzdálenosti rozhodčích

Rozhodčí nepřekonali průměrnou vzdálenost 11,4 km, kterou uvádějí D'Ottavio a Castagna (2001) ani vzdálenost podle Gifforda (2005), která je 11,2 km jako průměr fotbalového zápasu. Průměrně naběhali hlavní rozhodčí v zápasech 8,5 km a jejich asistenti 5,5 km.

Procentuální vyjádření maximální srdeční frekvence u jednotlivých rozhodčích

Nejvyšší naměřená hodnota srdeční frekvence maximální byla u hlavního rozhodčího v Krajském přeboru (86,29 %). Nejnižší naměřená hodnota maximální srdeční frekvence byla u asistentů rozhodčího v Národní lize (59,46 %).

Průměrné hodnoty srdeční frekvence

Nejvyšší průměrná naměřená hodnota srdeční frekvence byla u hlavního rozhodčího v Národní lize (158 tepů/minutu). Nejnižší průměrná hodnota byla u jeho asistentů ve stejné soutěži (110 tepů/minutu).

Komparace jednotlivých rozhodčích podle procentuálního zastoupení v zónách intenzity zatížení

Hlavní rozhodčí se v průměru nejčastěji pohybovali v submaximální zóně 75-84 % SF max. Průměrně se tedy hlavní rozhodčí pohyboval v této zóně, která je charakterizována jako střední běh nebo poklus (Alvarez, Soto & Vera, 2008), ve více než polovině zápasu (58,1 % doby hry). Asistenti rozhodčího se v průměru pohybovali, nejčastěji v zóně pod 75 % SF max. Průměrně se tedy asistent rozhodčího nacházel v této zóně převážnou část zápasu, (79,8 % doby hry), která je charakterizována jako chůze (Alvarez, Soto & Vera, 2008).

Komparace vnitřního zatížení rozhodčích fotbalu v různých soutěžích podle zón

Průměrně se hlavní rozhodčí pohybovali na srdeční frekvenci, která činila 151 tepů/minutu. U asistentů se průměrně srdeční frekvence pohybovala na hodnotě nižší, a tou byla 124 tepů/minutu. V zóně nad 85 % SF max, která je klasifikována, jako anaerobní pásmo se hlavní rozhodčí pohybovali v průměru 17,3 % doby hry a asistenti rozhodčího ve velmi zanedbatelné části hry 1 %. Chůze neboli intenzita nízkého zatížení (zóna pod 74 % SF max) se u hlavních rozhodčích objevila pouze v průměru 6,9 %. U asistentů byla hodnota podstatně vyšší v průměru 79,8 % doby hry. Je zde patrný rozdíl (72,9 %).

7 SOUHRN

Fotbal patří k nejkrásnějším sportovním hrám a současně je i nejmasovějším sportem naší planety. Na hrací ploše nalezneme kromě dvaadvaceti hráčů i tři muže, herní soudce vykonávající jedny z nejtěžších úkolů, rozhodování. Úloha rozhodčího je velice zodpovědná. Rozhodčí dbají na dodržování pravidel a klidný průběh zápasu.

V přehledu poznatků jsme nastínili charakteristiku fotbalu a složky s nimi související, včetně základních pravidel. Vymezili jsme roli rozhodčího jako roli soudce, podrobně jsme popsali ztěžejní oblast naší bakalářské práce, fyziologickou charakteristiku fotbalových rozhodčích, analyzovali jsme hodnoty srdeční frekvence ze zahraničních studií zabývající se obdobnou problematikou.

Hlavním cílem bakalářské práce byla analýza pohybové struktury pomocí systému miCoach a vnitřního zatížení pomocí hodnot naměřené srdeční frekvence u rozhodčích fotbalu v soutěžních utkáních.

Výzkumu se zúčastnilo 9 rozhodčích (průměrný věk $31 \pm 9,1$ let), Všichni rozhodčí se zúčastnili měření dobrovolně a byli před zahájením výzkumu seznámeni s jeho průběhem a po jeho skončení obdrželi své dosažené hodnoty srdeční frekvence. Rozhodčím byl během mistrovského zápasu monitorován průběh srdeční frekvence pomocí systému Polar Team 2 a následně vyhodnocen pomocí počítačového softwaru Polar Precision Performance.

Při porovnání jsem dospěl k názoru, kteří rozhodčí jsou při řízení utkání na tom fyzicky lépe připraveni podle údajů z tepové frekvence. Tyto údaje jsem porovnal s údaji zahraniční studie, která se jako jedna z mála studií touto problematikou zabývala.

Následnou analýzou dat bylo zjištěno, že hlavní rozhodčí se v nejčastěji pohybovali v submaximální zóně 75-84 % SF max. Asistenti rozhodčího se nejvíce nacházeli v zóně pod 75 % SF max. Z hlediska uběhnuté vzdálenosti, překonali hlavní rozhodčí průměrně v mistrovském utkání vzdálenost 8,5 km, zatímco asistenti rozhodčího 5,5 km. Z tohoto pohledu se mistrovské zápasy mužů jeví, jako daleko větší zátěž pro hlavní rozhodčí, než pro jejich asistenty. Samozřejmě je nutné uvést fakt, že výsledky objektivního měření mohou být ovlivněny vnějšími vlivy jako například povětrnostními podmínkami, teplotou, prostředím, herní úrovní soutěžících družstev, taktikou a podobně.

8 SUMMARY

Football is one of the most beautiful sport's games and is also the most massive sport of our planet. On the playing surface we can find in addition twenty-two players and three men, referees, who performing some of the most difficult tasks, decision-making. The role of the referee is very responsible. The referee shall ensure compliance with the rules and the peaceful conduct of the match.

In a survey of the knowledge we have outlined the characteristics of football and sections associated with them, including the basic rules. We defined the role of the referee as role of judge, we have described in detail our key area of the thesis, the physiological characteristics of football referee, we analyzed heart rate values of foreign studies dealing with similar issues.

The main aim of this thesis was to analyze the physical structure using miCoach system and internal loads using the values measured of heart rate for football referees in competitive matches.

Research was attended by nine referees (mean age 31 ± 9.1 years). All referees were participated voluntarily and before the commencement of the research were familiarized with the process and at the end of research they received their formal values of heart rate. The heart rate of the referees were monitored during the championship match using the Polar Team 2 and subsequently was evaluated using the computer software Polar Precision Performance.

In comparison I have concluded who of the referees are better physically prepared according to the data from the heart rate. I compared these data with the information of foreign study, which is one of the few studies address this issue.

In the following data analysis there was found that the main referee was most often moving in the submaximal zone of 75-84% SF max. Assistants of the main referee was most often moving in the zone below 75% SF max.

In terms of running distance, the main referee overcome in the championship match average distance of 8.5 km, while the assistant of referee overcome 5.5 km. From this perspective, men's championship games seems like greater burden of the main referee than for his assistants. Of course, it should be noted the fact that the results of objective measurements can be affected by external factors such as weather, temperature, environment, game levels competing teams, tactics and other factors.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

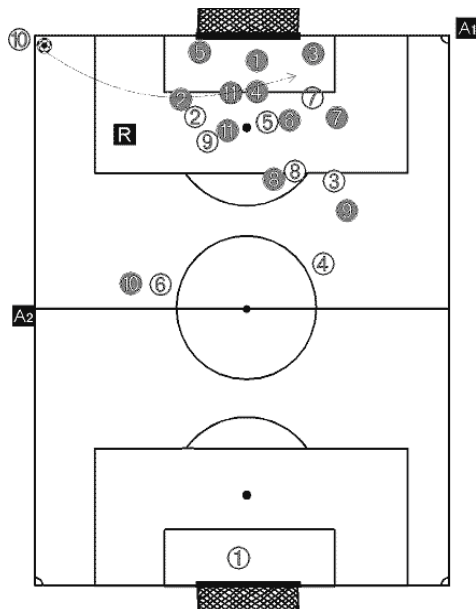
- Anonymous. (2014). Brazuca. Retrieved 6. 4. 2014 from the World Wide Web: http://www.adidas.com/us/brazuca/_/N-1z11res
- Anonymous. (2014). Fotbalové trávnický (umělá tráva). Retrieved 26. 3. 2014 from the World Wide Web: <http://www.jmdemicarr.cz/fotbalovy-travnik-umela-trava>.
- Anonymous. (2012). INFOGRAFIKA: Dějiny fotbalového míče. Od prasečího měchýře po supermateriály. Retrieved 6. 2. 2014 from the World Wide Web: http://www.national-geographic.cz/detail/infografika-dejiny-fotbaloveho-mice-od-praseciho-mechyre-po-supermaterialy-22201/#.U5YQ8_1_sx8.
- Anonymous. (2012). Vysvětlujeme strukturu fotbalových soutěží v ČR. Retrieved 20. 2. 2014 from the World Wide Web: <http://www.vasfotbal.cz/clanek/37-aktualita-16-10-2012-vysvetlujeme-strukturu-fotbalovych-soutezi-v-cr>.
- Anonymous. (2014). Rozhodčí o KFS. Retrieved 6. 4. 2014 from the World Wide Web: <http://www.kfsol.cz/vv-a-komise/rozhodci-o-kfs/>.
- Bahr, R. et al. (2008). *Manuál fotbalové medicíny: 1994-2005, 11 let výzkumu ve fotbalové medicíně*. 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.
- Bangsbo, J., Norregaard, L. et al. (1991). Activity profile of competitive soccer. *International Journal of Sport Medicine* 13, 125-132.
- Gifford, C. (2005). *Fotbalový průvodce*. Praha: Svojk & CO.
- Collina, P. (2003). *Moje pravidla hry*. Brno: Julius Zirkus.
- Dovalil, J. (1982). *Malá encyklopedie sportovního tréninku*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- D'ottavio, S. & 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. & Castagna, C. (2001). Physiological load imposed on elite soccer referees during actual match play. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 41, 27-32.
- Frömel, K. (2002). *Kompendium pro psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého.

- Fuller, C., Smith, G. et al. (2004). An assessment of player error as an injury causation factor in international football. *American Journal of Sport Medicine* 32, 28-35.
- Gellish, R. L., Goslin, B. R., Olson, Ronald, E., McDonald, Audry, Russi, Gary, D., Moudgril a Virinder, K. (2007). Longitudinal Modeling of the Relationship between Age and Maximal Heart Rate. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 5, 822- 829.
Retrieved 26.6.2011 from PROQUEST database on the WorldWide Web :
<http://search.proquest.com/docview/289189979/1315B7F5930574FE12A/1?accountid=16730>
- Havlíčková, L. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část - 1.díl*. Praha: Karolinum.
- Havlíčková, L. et al. (1999). *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Karolinum.
- Hendl, J. (2008). *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál.
- Helgerud, J., Engen, L., et al. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33, 1925-1931.
- Helsen, W. & Bultynck, J. (2004). Physical and perceptual cognitive demands of top class refereeing in association football. *Journal of Sport Sciences*.
- Houdková, P. (2013). *Intenzita zatížení v malých formách průpravných her u hráčů futsalu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Hrubý, V. (2012). *Přesnost měření pohybové aktivity monitorovacím systémem micoach společnosti adidas*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kirkendall, T.D. (2013). *Fotbalový trénink*. Praha: Grada.
- Krustup, P. & Bangsbo, J. (2001). Physiological demands of top class soccer referees in relation to physical capacity effect of intense intermittent exercise training. *Jurnal of Sport Sciences* 19, 881-891.
- Krustup, P., Mohr, M., et al. (2002). Activity profile and physiological demands of top class soccer assistant referees in relation to training status. *Journal of Sport Sciences* 20, 861-871.
- Kureš, J. (2009). *Pravidla fotbalu*. Praha: Olympia.
- Lehnert, M. et al. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galen.
- Mitáš, V. (2013). *Management utkání: technika řízení utkání ve fotbalu*. Brno: Masarykova univerzita.

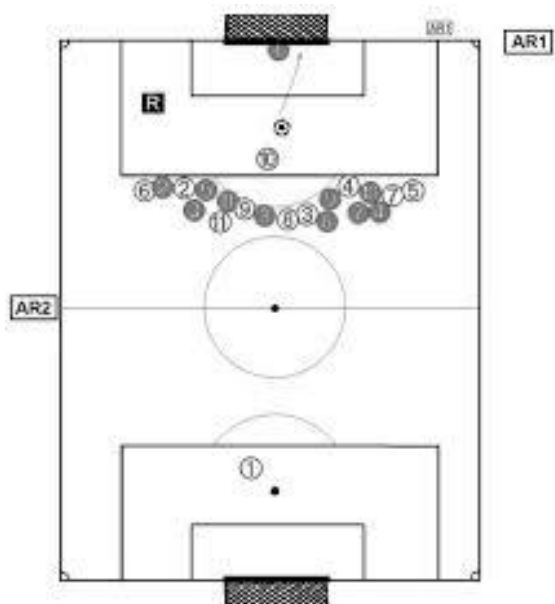
- Miyamura, S., Seto, S., et al. (1997). A time analysis of mens and moment soccer. *Science and Fotball. E&FN Spon*, 329-333.
- Ohashi, J. et al. (1988). Measuring movementspeeds and distances covered during soccer match play. *Science and Fotball. London: E&FN Spon*.
- Reilly, T. & Thomas, V. (1976). A motion analysis of work- rate in different positional roles in professional match play. *Journal of Human Movement Studies* 2, 89-97.
- Reilly, T. (1986). Fundamental studies on soccer. *Sport wissenschaftund Sportpraxis*, 114-121.
- Reilly,T. (1996). Motionanalysis and physiological demands. *Science and Soccer*, 65-81.
- Van Meerbeck, R., Van Gool, D. et al. (1987). Analysis of refereeing decisions during world cup soccer championships in 1986 in Mexico. *Science and Fotball, E&FN Spon*, 377-382.
- Withers, R., Maricic, Z. et al. (1982). Match analysis od Australian professional soccer player. *Journal of human Movement Studies* 8, 159-176.

10 PŘÍLOHY

Příloha 1

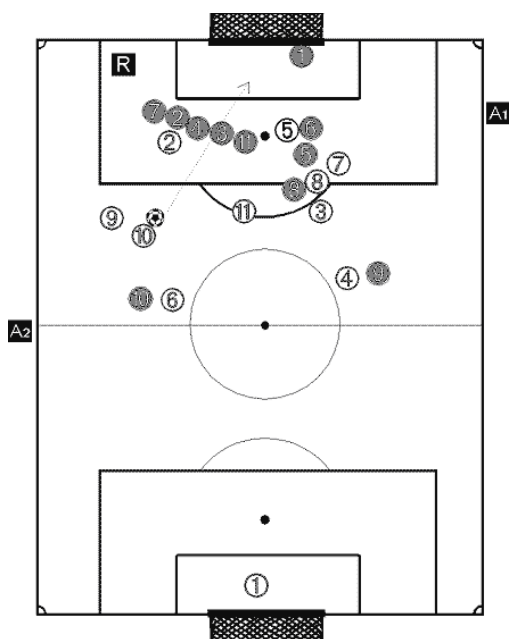


Obrázek 20. Postavení rozhodčího a jeho asistentů při provádění kopu z rohu (Kureš, 2009).

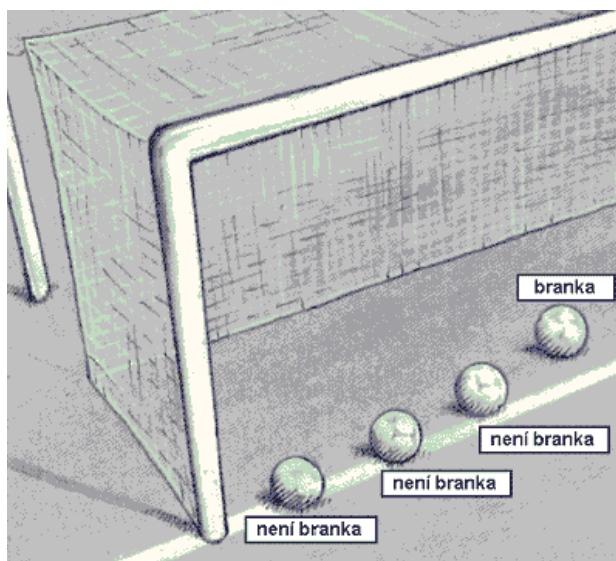


Obrázek 21. Postavení rozhodčího a jeho asistentů při provádění pokutového kopu (Kureš, 2009).

Příloha 2



Obrázek 22. Postavení rozhodčího a jeho asistentů při provádění volného kopu v blízkosti branky (Kureš, 2009).



Obrázek 23. Dosažení branky v závislosti na pozici míče (Kureš, 2009).

Příloha 3



Obrázek 24. Kondiční příprava moravských rozhodčích (Anonymous, 2014).



Obrázek 25. Trojice rozhodčích před zahájením zápasu (Anonymous, 2014).

Příloha 4

Tabulka 4. Výsledky mistrovských utkání včetně dalších statistik.

Mistrovské utkání				
Domáci	Hosté	Výsledek (poločás)	Diváků	Datum
FC Želatovice	FK Zlaté Hory	2:0 (0:0)	150	21. 4. 2013
SK Hranice	FK SAV-JV Šumperk	0:0 (0:0)	250	27. 4. 2013
FC MAS Táborsko	1. SC Znojmo	0:0 (0:0)	615	29. 4. 2013