

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Analýza chybovosti rozhodčích futsalu v souvislosti s jejich
postavením a pohybovou aktivitou na hrací ploše**

Disertační práce

Zpracoval:

Mgr. Jan Kresta

Školitel:

doc. PaedDr. Vladimír Süß, Ph.D.

Praha, květen, 2014

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis

Evidenční list

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

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Na tomto místě chci poděkovat školiteli doc. PaedDr. Vladimíru Süssovi, Ph.D. za vstřícnost, trpělivost a odborné vedení po celou dobu studia. Velký dík patří rozhodčím, delegátům, kteří se podrobili zkoumání nebo byli nápomocni radou. Za velkou podporu děkuji své rodině, kolegům na pracovišti a kamarádům.

Abstrakt

Název práce:

Analýza chybovosti rozhodčích futsalu v souvislosti s jejich postavením a pohybovou aktivitou na hrací ploše

Problém:

Deskripce výkonu rozhodčího by měla být jedním ze stěžejních aspektů při systémové přípravě rozhodčích futsalu. Současná situace z hlediska znalosti deskriptorů výkonu rozhodčích futsalu není dostačující a adekvátní těm hráčským, popř. rozhodcovským z jiných sportovních her. Tyto deskriptory pomohou v procesu plánování i realizace systémovému pojetí přípravy rozhodčích futsalu na utkání v ČR s možností transferu na mezinárodní úroveň. Výzkumným problémem této práce je, zda se mění chybovost rozhodčího futsalu při posuzování herních situací v souvislosti s jeho postavením a pohybovým zatížením v utkání?

Cíl:

Hlavním cílem práce je přispět k řešení problematiky analýzy výkonu rozhodčího ve sportovních hrách. Specifickými cíli práce jsou: explorace a deskripce pohybové aktivity u rozhodčích futsalu v utkání; deskripce a explanace rozhodnutí rozhodčích v souvislosti s jejich postavením na hřišti a pohybovou aktivitou; uvést doporučení podpořená výsledky práce, která pomohou při výchově a vzdělávání rozhodčích futsalu v ČR.

Metody:

Klíčovými metodami práce jsou analýza intermitentní pohybové aktivity a expertní posouzení vybraných herních situací z videozáznamů utkání expertní skupinou.

Výsledky a závěry:

Pohybovou aktivitu rozhodčího futsalu v utkání charakterizujeme jako intermitentní, s těmito základními údaji: dominujícím typem lokomoční pohybové aktivity je lokomoce vpřed, která tvoří 44 % z času utkání; počet acyklických aktivit činí v utkání 5 za 1 min; objem pohybové aktivity vyjádřený celkovou překonanou vzdáleností lokomocí činil u rozhodčích v průměru 4531 ± 315 m za čas utkání; průměrná vzdálenost překonávaného úseku lokomocí činí u rozhodčích za utkání $6,41 \pm 0,48$ m;

průměrná relativní intenzita zatížení rozhodčích v utkání byla zjištěna na úrovni $75,17 \pm 7,75$ % jejich SF_{max} ; chybovost v rozhodnutích činí 6,67 % za celé utkání; mezi mírou chybovosti v rozhodnutích rozhodčích a kvalitou postavení byla zjištěna statisticky významná závislost ($r_s = 0,265338$; $p = 0,006227$), ale nebyla zjištěna věcná významnost. Doporučujeme podrobnější výzkumné řešení problematiky pohybové aktivity rozhodčích futsalu v kontextu s analýzou chybovosti a postavení na hřišti – za účelem získání poznatků pro systémovou přípravu rozhodčích.

Klíčová slova: futsal, rozhodčí, intermitentní pohybová aktivita, sportovní hry.

Abstract

Title:

Analysis of errors futsal referees in relation to their position and physical activity on the pitch

Problem:

Description of the performance of the referee should be one of the key aspects of the futsal referees system preparation. The current situation, according to knowledge of descriptors of futsal referees performance is not sufficient and adequate to those players' or referees from other sports games. These descriptors will help in the planning and implementation of a systemic approach to futsal referee training in the Czech Republic with the possibility of transfer to the international level. The issue is whether futsal referee error in the assessment of game situations changes in connection with its status and physical strain in the game.

Objective:

The main objective is to contribute to solving the problems of performance analysis referee in sports games. The specific objectives of the work are: exploration and description of physical activity of futsal referees in the game; description and explanation of referee decisions in relation to their position on the pitch and physical activity; make recommendations supported by the results of the work which will help in the upbringing and education of futsal referees in the country the position on the field – to obtain evidence for systemic training of referees.

Methods:

The key methods of work are intermittent physical activity analysis and expert evaluation of selected game situations by an expert group.

Outcome and conclusions:

Physical activity of futsal referee in the match is characterized as intermittent with the following basic information: the dominant type of locomotion physical activity is forward locomotion which constitutes 44 % of the time the game; number of acyclic activities is 5 per minute of the game; volume of physical activity expressed as the total running distance locomotion was on average 4531 ± 315 m during the match; average

distance of locomotion section is 6.41 ± 0.48 m in the match; average relative intensity of the strain of the referees in the game was detected at the level of 75.17 ± 7.75 % of their maximum heart rate; errors in decisions is 6.67 % for the whole game. Between the error rate in the decisions of judges and the quality status was only found statistically significant correlation ($r_s = 0.265338$, $p = 0.006227$), but there was no substantive significance. We recommend more research addressing physical activity of futsal referees in the context of the analysis error and transfer to the international level .

Keywords: futsal, referees, intermittent physical activity, sports games.

Seznam použitých symbolů a zkratek

AE	Aerobní pásmo zatížení
AN	Anaerobní pásmo zatížení
BBFBR	Basketball Board for Basketball Referees
DGPS	Differential Global Positioning System
FAČR	Fotbalová asociace České republiky
FIBA	Fédération International de Basketball (Mezinárodní basketbalová federace)
FIFA	Fédération Internationale de Football Association (Mezinárodní federace fotbalových asociací)
FIVB	Fédération Internationale de Volleyball (Mezinárodní volejbalová federace)
futsal	futsal FIFA (sportovní hra institucionálně zastřešená Mezinárodní federací fotbalových asociací)
GPS	Global Positioning System
H	hypotéza
IHF	International Handball Federation (Mezinárodní federace házené)
kap.	kapitola
NVK	nepřímý volný kop
PK	pokutový kop
PVK	přímý volný kop
SF _{ap}	srdeční frekvence na úrovni aerobního prahu
SF _{anp}	srdeční frekvence na úrovni anaerobního prahu
SF _{anpv}	vyšší anaerobní práh
SF _{max}	maximální srdeční frekvence
SF _{prům}	průměrná srdeční frekvence
UEFA	Union des Associations Européennes de Football (Unie evropských fotbalových asociací)
vs.	versus
VO _{2max}	maximální spotřeba kyslíku
VO _{2prům}	průměrná spotřeba kyslíku

Obsah

1	ÚVOD	12
2	TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	14
2.1	ROZHODOVÁNÍ VE SPORTOVNÍCH HRÁCH.....	15
2.1.1	<i>Pojem rozhodování ve sportovních hrách</i>	<i>15</i>
2.1.2	<i>Determinace rozhodčího ve sportovních hrách.....</i>	<i>16</i>
2.1.3	<i>Problematika rozhodování ve sportovních hrách v širším kontextu.....</i>	<i>17</i>
2.1.4	<i>Rozhodování ve sportovních hrách jako expertní výkon</i>	<i>20</i>
2.1.5	<i>Rozhodování jako percepčně-kognitivní dovednost.....</i>	<i>23</i>
2.1.6	<i>Potřeba odborné přípravy rozhodčích sportovních her</i>	<i>26</i>
2.2	ROZHODČÍ INVAZNÍCH SPORTOVNÍCH HER.....	27
2.2.1	<i>Výkon rozhodčího v utkání</i>	<i>27</i>
2.2.2	<i>Přehled poznatků o výkonu rozhodčích.....</i>	<i>28</i>
2.3	ROZHODOVÁNÍ VE FUTSALU	37
2.3.1	<i>Charakteristika futsalu</i>	<i>38</i>
2.3.2	<i>Charakteristika výkonu hráčů jako aspekt ovlivňující výkon rozhodčích.....</i>	<i>38</i>
2.3.3	<i>Pravidla futsalu v kontextu práce.....</i>	<i>45</i>
2.3.4	<i>Technika a mechanika rozhodování.....</i>	<i>46</i>
2.3.5	<i>Hodnocení výkonu rozhodčího v utkání.....</i>	<i>53</i>
2.3.6	<i>Přehled poznatků o výkonu rozhodčích.....</i>	<i>56</i>
2.4	METODOLOGICKÉ ASPEKTY ANALÝZY VÝKONU ROZHODČÍCH VE SPORTOVNÍCH HRÁCH	63
2.4.1	<i>Analýza pohybové aktivity</i>	<i>64</i>
2.4.2	<i>Analýza postavení na hrací ploše.....</i>	<i>81</i>
2.4.3	<i>Analýza chybovosti v rozhodnutích</i>	<i>83</i>
2.4.4	<i>Metodika použitá u futsalových rozhodčích.....</i>	<i>89</i>
2.5	SOUHRN A VYMEZENÍ PROBLÉMU	91
2.5.1	<i>Souhrn</i>	<i>91</i>
2.5.2	<i>Vymezení problému</i>	<i>95</i>
3	CÍLE, ÚKOLY, HYPOTÉZY PRÁCE	97
3.1	CÍL PRÁCE	97
3.2	VĚDECKÁ OTÁZKA	97
3.3	HYPOTÉZY PRÁCE.....	97
3.4	ÚKOLY PRÁCE.....	97

4	METODOLOGIE PRÁCE	99
4.1	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMU	99
4.2	ZKOUMANÁ POPULACE	99
4.3	VÝZKUMNÝ SOUBOR	100
4.4	METODY PRÁCE	101
4.5	DESIGN VÝZKUMU	104
4.6	ANALÝZA DAT	117
5	VÝSLEDKY	118
5.1	POHYBOVÁ AKTIVITA ROZHODČÍHO V UTKÁNÍ	118
5.1.1	<i>Struktura pohybové aktivity</i>	118
5.1.2	<i>Objem pohybové aktivity</i>	124
5.1.3	<i>Intenzita pohybové aktivity</i>	129
5.2	CHYBOVOST, POSTAVENÍ A VZDÁLENOST PŘEKONANÁ LOKOMOCÍ ROZHODČÍCH PŘI ROZHODNUTÍCH	134
5.2.1	<i>Míra chybovosti v rozhodnutích</i>	135
5.2.2	<i>Kvalita postavení při rozhodnutích</i>	138
5.2.3	<i>Vzdálenost překonaná lokomocí při rozhodnutích</i>	145
5.3	ZÁVISLOST CHYBOVOSTI ROZHODČÍCH NA POSTAVENÍ A LOKOMOČNÍ POHYBOVÉ AKTIVITĚ	146
6	DISKUSE A DOPORUČENÍ	150
6.1	DISKUSE	150
6.1.1	<i>Pohybová aktivita rozhodčího v utkání</i>	150
6.1.2	<i>Chybovost, postavení a vzdálenost překonaná lokomocí rozhodčími při rozhodnutích</i>	158
6.2	DOPORUČENÍ	166
7	ZÁVĚR	169
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	171
	PUBLIKACE AUTORA K DANÉ PROBLEMATICE	185
	SEZNAM OBRÁZKŮ	187
	SEZNAM TABULEK	189
	PŘÍLOHY	190

1 ÚVOD

Pohybové aktivity jsou v určité míře součástí života každého člověka. V současnosti existuje velké množství různých pohybových aktivit, které můžeme provozovat za různým účelem. Sportovní hry jsou významnou oblastí těchto aktivit a lze je realizovat v oblasti sportu, tělesné výchovy, rekreace apod.

Brankové sportovní hry se těší velké oblíbenosti po celém světě. Důkazem je množství těchto sportovních her a jejich profesionální i amatérské soutěže na všech kontinentech. Z jedné sportovní hry může vývojem vzniknout její obměna, která se po určité době stává svébytnou sportovní hrou. Takovou sportovní hrou, vyvinuvší se z fotbalu, je i hra s názvem *futsal FIFA*¹.

Futsal FIFA (dále jen futsal) je poměrně mladou sportovní hrou, která se v mnohém inspiruje u jiných sportovních her (zejména u fotbalu, basketbalu, házené). Tuto inspiraci nalzáme mj. i v oblasti teorie sportovního tréninku, která se týká zejména hráčů, nicméně dotýká se i dalších, na hře přímo participujících aktérů – rozhodčích. Domníváme se, že oblast futsalových rozhodčích není pokryta dostatečným množstvím vědecky podložených informací. Tyto poznatky by mohly pomoci při vzdělávání rozhodčích i v praxi samotné.

Rozhodčí ve sportovních hrách bychom mohli zařadit mezi sportovně technické pracovníky s právem rozhodovat ve sportovních soutěžích. Jejich úloha je popsána v normách příslušné sportovní hry a je tomu tak i u futsalu. Rozhodčí se přímo podílí na průběhu utkání, a tím i na výsledném dojmu pro diváky, funkcionáře, hráče samotné. Jedním ze základních požadavků na rozhodčí je minimalizace chybných rozhodnutí, protože tato mohou např. navozovat etické či sociální problémy ve sportovní komunitě.

Záměrem práce je přispět k problematice rozhodování (činnosti rozhodčího, refereeing) ve sportovních hrách. Zaměřujeme se především na hledisko chybovosti rozhodčích futsalu v souvislosti s jejich pohybovou aktivitou v utkání. Výzkum byl proveden u ligových futsalových rozhodčích v ligových soutěžích v České republice. Tato práce řeší především kvantitativní aspekty chybovosti rozhodčího u viditelných rozhodnutí

¹ Jedná se o oficiální název. Tuto sportovní hru institucionálně zastřešuje Mezinárodní federace fotbalových asociací (Fédération Internationale de Football Association, zkráceně FIFA). V naší práci budeme používat i ustálený název *futsal*, který bude označovat tuto sportovní hru.

o herních trestech v souvislosti s postavením rozhodčího na hřišti a realizovanou pohybovou aktivitou v utkání. Základní premisou je, že rozhodčí má v adekvátním postavením vůči herní situaci lepší předpoklad pro správné rozhodnutí. Zaujímání správného postavení je závislé na pohybové aktivitě rozhodčího. Existuje závislost mezi rozhodnutím a postavením rozhodčího? Jakou roli hraje při zaujímání postavení pohybová aktivita rozhodčího v utkání?

Jedním z důvodů mého rozhodnutí pro volbu tématu je moje devítileté působení ve funkci futsalového mezinárodního rozhodčího, ve které reprezentuji Českou republiku na mezinárodních soutěžích. Rád bych přispěl svými zkušenostmi k pozitivnímu teoretickému i praktickému vývoji v oblasti rozhodčích sportovních her.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této kapitole prezentujeme přehled poznatků vážících se k naší práci, tj. k oblasti rozhodčích sportovních her, konkrétně futsalu. V první části se věnujeme rozhodování ve sportovních hrách – ve smyslu činnosti rozhodčího těchto her. Navazujeme zúžením problematiky na rozhodčí invazních sportovních her. V následující části se zabýváme již jen futsalovými aspekty vážícími se k činnosti rozhodčího. Předposlední část této kapitoly popisuje metodologické aspekty analýzy výkonu rozhodčího. Kapitola je uzavřena jejím souhrnem a vymezením problému.

Náš přehled² se zaměřuje především na publikované výsledky a metody související s naší prací. Cílem přehledu je identifikace základních témat a jejich integrace do kontextu práce z neutrálního pohledu. Pokrytí přehledu zahrnuje klíčové a reprezentativní prameny, které jsme organizovali konceptuálně pro odborné publikum.

Při vyhledávání pramenů jsme se soustředili zejména na proměnné, kterými se naše práce zabývá, tj. chybovostí rozhodčího v rozhodnutích o herních trestech v souvislosti s jeho postavením na hřišti a realizovanou pohybovou aktivitou v utkání. Tyto proměnné souvisí s tématy uvedenými v předchozím odstavci. Klíčovými slovy³ při vyhledávání pramenů byly tedy: rozhodčí, futsal, rozhodování ve sportovních hrách, chybovost, postavení na hrací ploše (hřišti), intermitentní pohybová aktivita, invazní sportovní hry⁴.

Vyhledávání pramenů probíhalo v první etapě v elektronických akademických a vědeckých databázích, zastřešených v rámci: Portálu elektronických zdrojů Univerzity Karlovy; 360 search Univerzity J. E. Purkyně; EBSCO Discovery System. Současně bylo vyhledávání realizováno v on-line katalozích knihoven. V další etapě jsme zaměřili na referenční seznamy již vyhledaných pramenů a vybrali související prameny s naší prací. Následně jsme se dotázali českých i zahraničních odborníků na rozhodování ve sportovních hrách s žádostí o případné doplnění chybějících pramenů, vážících se k naší práci.

² Využita Cooperova taxonomie, specifikovaná pro účely disertací Randolphem (2009).

³ Determinaci klíčových slov uvádíme v úvodu následující kapitoly.

⁴ Při vyhledávání byly použity i cizojazyčné překlady těchto klíčových slov.

Do rešerše jsme zahrnuli prameny, které mají minimálně status: recenzovaných neimpaktovaných odborných periodik; odborných knih; kapitoly v odborných knihách; článků ve sbornících evidovaných v databázích Web of Science nebo SCOPUS s rozsahem větším než 2 strany⁵. Výjimky jsme byli nuceni učinit v případech: sportovních norem příslušných sportovních her (pravidla apod.); oficiálních webových stránek sportovně-herních institucí; publikací s podstatným významem pro naši práci (Kresta, Stříž, Stejskal, & Fousek, 2009; Šafařík & Stibitz, 1978).

Vybrali jsme reprezentativní, klíčové prameny. Dle doporučení zahraničních odborníků na rešerše literatury (Boote & Beile, 2005), podpořených českými výzkumníky (Adámková, 2009; Hendl, 2007) i přes kritiku odpůrců (Maxwell, 2006), využijeme přehledové články (review) v některých pasážích práce.

2.1 Rozhodování ve sportovních hrách

V této podkapitole uvádíme základní informace o problematice rozhodování ve sportovních hrách. V první části objasníme pojem *rozhodování ve sportovních hrách* a pojem *rozhodčí*. Dále uvedeme specifika rozhodování v různých typech sportovních her. Nastíníme problematiku rozhodování v širším kontextu (ekonomický, sociální, pedagogický aspekt). Další text bude věnován tzv. *expertnímu výkonu rozhodčích a procesu rozhodování člověka*. Vyústěním kapitoly je nastínění potřeby odborné přípravy rozhodčích.

2.1.1 Pojem rozhodování ve sportovních hrách

Slovní spojení *rozhodování ve sportovních hrách* může být chápáno v různých rovinách. Může jít o rozhodování hráče z hlediska taktického postupu sportovního boje vůči soupeři (Psotta & Martin, 2011) nebo o činnost rozhodčího v těchto hrách. My se v naší práci budeme věnovat druhému případu, kdy pod tímto pojmem, v širším slova smyslu, rozumíme cílenou činnost rozhodčího příslušné sportovní hry v utkání, která je mu určena sportovními normami (refereeing). Tento smysl pojmu *rozhodování ve sportovních hrách* bývá využíván již několik desetiletí právě v oblasti rozhodčích sportovních her. Nacházíme ho ve starší české literatuře (Šafařík & Stibitz, 1978)

⁵ Viz definice uvedená v materiálu Metodika hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů platná pro léta 2013 až 2015.

i současné (Plachý, 2007). Obdobně je tomu i v zahraniční literatuře (Gilis, 2008; Helsen & Bultynck, 2004). V užším slova smyslu můžeme u rozhodčích tento pojem chápat z psychologického hlediska jako rozhodovací proces (decision-making) (Gilis, Helsen, Catteeuw, & Wagemans, 2008).

2.1.2 Determinace rozhodčího ve sportovních hrách

U většiny sportovních činností (v rámci soutěží) je obvyklé, že na jejich soutěžích participují *rozhodčí* (popř. jsou označováni jako arbitři, soudci apod.). Rozhodčí patříme ve sportovních závodech, úpolech i hrách. Z hlediska typologií rozhodčích (soudců, arbitrů apod.) můžeme uvažovat v několika rovinách.

Podle jejich role v určitém sportovním odvětví rozlišujeme u rozhodčích 3 kategorie. Jde o kategorie ve kterých rozhodčí: 1. jsou v interakci se sportovci (např. ringový rozhodčí v boxu, v házené); 2. pouze reagují (čárový rozhodčí v tenisu); 3. pouze hodnotí, posuzují (v gymnastice). Ve sportovních hrách se setkáváme především s 1. a 2. kategorií. Podle interakce mezi rozhodčími a hráči ve sportovním utkání můžeme řadit rozhodčí do kategorie, u které zmínění sdílí stejný prostor a jsou v přímé interakci (invazní hry), nebo do kategorie, kde tento prostor nesdílí (síťové hry) (Dosseville, Laborde, & Garnarczyk, 2012).

Hlavním úkolem rozhodčích ve sportovních hrách bývá dohled a zajištění řádného průběhu utkání přímo na hrací ploše nebo mimo ni. Bývají nazýváni třetí základní dimenzí každé sportovní hry, kdy první dvě tvoří hráči a funkcionáři.

Za velmi výstižnou považujeme tuto definici rozhodčího sportovních her: „*rozhodčí je odborný sportovní technický pracovník, který rozhoduje ve sportovních soutěžích. Ovládá a v praxi uplatňuje pravidla a ostatní sportovní předpisy*“ (Šafařík & Stibitz, 1978, p. 7). Souhlasně se vyjadřují i Mascarenhas, O'Hare a Plessner (2006, p. 100): „*rozhodčí mají odpovědnost za optimální podmínky utkání, za implementaci pravidel hry a garantují, že je hráči budou dodržovat*“. S těmito definicemi se ztotožňujeme a považujeme je za adekvátní pro sportovní hry.

V závislosti na typu sportovní hry se mohou definice rozhodčího mírně lišit, ale základní teze, uvedená výše, se jeví platná pro většinu z nich. Na příkladu konkrétní sportovní hry uvádíme možnosti definování pojmu rozhodčí v závislosti na typu hry⁶.

Fotbalová pravidla definují pojem rozhodčí takto: „*každý zápas je řízen rozhodčím, který má plnou moc k prosazování pravidel hry*“ (FIFA, 2013b, p. 24). V podobných mezích je tvrzení, že „*baseballový rozhodčí je zástupcem asociace a je oprávněn a povinen prosazovat všechna baseballová pravidla*“ (MLB, 2013, p. 80) a neliší se ani příklad z volejbalu, kde „*rozhodčí řídí utkání od začátku až do konce, má pravomoc nad všemi členy sboru rozhodčích a členy družstev*“ (FIVB, 2012, p. 27).

Dle typu sportovní hry lze spatřit i různé nároky na výkon rozhodčího. Příkladem pro invazní hry může být významný kondiční faktor u ragbyových rozhodčích. Ti musí v utkání zvládnout uběhnout vzdálenost přibližně 8,5 km (Martin, Smith, Tolfrey, & Jones, 2001). Obdobně se jeví kondiční faktor u rozhodčích fotbalu, kde se překonaná vzdálenost blíží až 13 km (Castagna, Abt, & D'Ottavio, 2007). Síťové sportovní hry vykazují menší nároky na pohybovou složku výkonu rozhodčího a i menší vliv subjektivity rozhodování, jak je prezentováno např. ve stolním tenisu (Nevil, Holder, Bardsley, Calvert, & Jones, 1997). U tenisových rozhodčích jsou jako významné aspekty zmiňovány pozornost, únava a percepce – zejména při posuzování, zda míč dopadl do zámezí či do hřiště (Whitney, Wurnitsch, & Louie, 2008). Studie, kterou provedl Rainey (1995), se týkala pálkovacích her (baseball, softball) a poukazuje na stres, kterému jsou rozhodčí v soutěžích vystavováni. Vzájemně se zde prolínají komponenty, jako je strach z neúspěchu, strach z fyzické újmy, časový tlak, interpersonální konflikty. Z uvedeného je možné vyvozovat diferencované přístupy i v oblasti rozhodčích – v závislosti na typu sportovní hry.

2.1.3 Problematika rozhodování ve sportovních hrách v širším kontextu

Problematika rozhodčích a jejich rozhodování v utkání má i širší souvislosti než pouze samotné sportovní utkání. Sport jako takový dosáhl současného postavení ve společnosti, tj. institutu světového fenoménu, v průběhu minulého století (Dovalil,

⁶ Využijeme základní třídění her dle Tomajka (1997), inovované Süssem (2007), na sportovní (pohybové) hry invazivní (popř. invazní) a neinvazivní (popř. neinvazní). Oba zmínění autoři však jinak třídí neinvazivní hry, pro naše účely si vybíráme dělení na hry pálkovací a síťové (Tomajko, 1997).

Choutka, & Svoboda, 2008). Souhlasné stanovisko k tomuto problému zauímají Slepíková a Slepíčka (2009), kteří jej parafrázují na české prostředí. Každý fenomén s sebou může přinášet pozitivní i negativní aspekty. Budeme-li uvažovat, že sportovní hry jsou součástí tohoto fenoménu, tak je třeba zmínit některé souvislosti, jež se rozhodování ve sportovních hrách týkají. Jedná se o souvislosti ekonomické (Chwasczc & Pětivlas, 2011), sociální (Votík & Hynek, 2012), pedagogické (Psotta & Velenský, 2001) aj.

Profesionální a vrcholové pojetí sportovních her je silně ovlivněno tzv. komercializací sportu. Dovalil et al.(2008) uvádí, že vysoká úroveň sportovních výkonů, vítězství a příprava k nim jsou hodnotami, které jsou si ve sportovních hrách (sportu) i v tržní ekonomice blízké. Sportovní výkony hráčů (sportovců) přinášejí v kontextu komercializace zisk a hráči (sportovci) se stávají komoditou. S tímto přichází i snaha o maximalizaci zisků ze sportovních soutěží. U sportovních her tomu není jinak, jak potvrzuje i studie srovnávající evropské a americké soutěže sportovních her (Chwasczc & Pětivlas, 2011).

Tato maximalizace zisků je spojena i s osobami rozhodčích sportovních her. Rozhodčí může svým rozhodnutím v utkání připravit družstvo o určitý finanční zisk, např. za výhru v utkání. Pokud se jeho rozhodnutí ukáže zpětně jako chybné, mohou vyvstat v dané sportovní komunitě problémy. Diskutuje se, proč takto arbitr rozhodl. Příkladem může být publikovaná fotbalová studie, která uvádí ekonometrickou analýzu rozhodnutí rozhodčích a diskutuje o jejich tendenčním řízení utkání ve prospěch jednoho z družstev (Scoppa, 2008). Oproti tomu stojí tvrzení, že tendenční řízení fotbalových utkání se při srovnání dvou vrcholných soutěží neprokázalo, resp. je velmi obtížně prokazatelné (Buraimo, Simmons, & Maciaszczyk, 2012).

Souhlasíme s tvrzením, že komercializace sportovních her (sportu) je způsobena změnou hodnot (hodnotové orientace), jak je prezentováno Dovalilem et al. (2008) nebo Slepíčkou (2007). Dochází ke snaze o maximální úspěch v soutěži za každou cenu. Nicméně tato snaha o výhru v utkání může vést hráče, funkcionáře, přeneseně i diváky k chování nacházející se mimo kodifikovaná pravidla dané sportovní hry, popř. mimo meze fair play. Jedná se uplácení, podvádění, účelové porušování pravidel, doping, nepřiměřenou agresivitu apod.

Hráči se zbavují své odpovědnosti za herní jednání v rámci pravidel – delegováním fair hry na rozhodčího. Typický bývá výrok „*faul je, když rozhodčí zapíská*“ (Dovalil, et al., 2008, p. 52). Bylo prokázáno, že hráči invazních (kontaktních) sportovních her, v jsou porovnání s jinými sportovci vůči unfair chování shovívavější – přijímají násilí, agresivitu ve hře jako její součást (Rychtecký, Dovalil, & Tilinger, 2010).

Agresivita ve sportovních hrách je diskutabilním bodem. Na jedné straně může být přiměřená agresivita hráče v herním jednání pozitivní z hlediska individuálního či týmového herního výkonu, ovšem je-li v rámci pravidel a fair play.

Z jiného pohledu se může jevit velmi negativně. Může se jednat o nepřiměřenou agresivitu v situacích, kdy se hráči dostávají do osobního kontaktu (souboje). Tato situace může nastat v invazních i neinvazních hrách a jejich pravidla operují s podobnými termíny pro její identifikování.

Ve fotbalu, futsalu je to pojem *surová hra* (FIFA, 2013a), ve volejbale přímo pojem *agrese* (FIVB, 2012), v házené pravidla definují tzv. *mimořádné a hrubé nesportovní chování, tj. zvláště bezohledné, velmi nebezpečné, úmyslné nebo zlomyslné zákroky* (IHF, 2012), v basketbalu tzv. *výrazně nesportovní chování hráče* (FIBA, 2012) apod. Tyto přestupky proti pravidlům vedou většinou k vyloučení, diskvalifikaci provinivšího se hráče, a tím k ukončení jeho účinkování v utkání.

Agresivita ve sportovních hrách se nemusí týkat pouze přímých aktérů utkání (hráčů, funkcionářů, rozhodčích), ale i diváků. Současní diváci se rekrutují z různých věkových skupin, obou pohlaví, mají různé vzdělání a pocházejí z různě velikých měst či vesnic (Landa & Slepíčka, 2009). Divácká agresivita je tradována již od starověku a trvá do současnosti. Výzkumně se touto problematikou zabírá řada studií, které se zabývají jednotlivými aspekty agresivity diváků ve sportovních hrách. Nástroje sociálních a pedagogických aktivit (např. streetwork, krizová intervence, individuální asistence), které by měly pomoci řešit divácké násilí (agresi), prezentují např. Suchánek a Mareš (2013). Problém se dotýká i dětí a mládeže, kdy je poukazováno mj. na sociální mikroklima jako na důležitý faktor v boji proti násilí ve sportu (Mudrák, Slepíčka, & Šiška, 2013) a tendence mládeže trávit sledováním sportovních utkání více času na úkor aktivních činností (Appelbaum et al., 2012). Souhrnné informace lze nalézt v českých

přehledových studiích Slepíčky, Mudráka a Šišky (2012), popř. v zahraničních (Branscombe & Wann, 1992).

Přikláníme se k tvrzení, že násilí v utkání sportovních her je diváky negativně prožíváno a může vést ke stimulaci negativních diváckých reakcí. Diváci u her očekávají pozitivní prožívání a agrese není jejich podstatou na rozdíl např. od úpolových sportů (Slepíčka et al., 2012). Případná špatná nebo diskutabilní rozhodnutí rozhodčích v případech nepřiměřené agresivity v utkáních sportovních her mohou tedy vyústit v agresivitu diváků.

Činnost rozhodčího je spojena i se školní tělesnou výchovou. Sportovní hry různých typů jsou již po několik desetiletí pevným článkem vzdělávacích obsahů pro většinu typů a stupňů škol. Učitel tělesné výchovy by měl být schopen rozhodovat utkání žáků jím vyučované sportovní hry. Přikláníme se k názoru, že pokud učitel toto neumí, může to být v neprospěch jeho pedagogického působení při výuce sportovních her. Tuto tezi podporují i vědecké studie, které se didaktikou her zabývají, s poukazem na mírné odlišnosti dle zvoleného přístupu k výuce sportovní hry, jak uvádí Alison a Thorpe (1997), Kirk a McPhail (2002) nebo Psotta a Velenský (2001).

Analogicky se školní tělesnou výchovou a učitelem lze uvažovat o sportovním tréninku a trenérovi. Zde by měla být dovednost trenéra rozhodovat utkání sportovních her minimálně na stejné úrovni jako u učitele, ne-li vyšší.

2.1.4 Rozhodování ve sportovních hrách jako expertní výkon

Činnost rozhodčích sportovních her v utkání je v současnosti na vědeckém poli označována jako *výkon expertů* (*expert performance*). V oblasti brankových sportovních her je s tímto pojmem operováno již několik let (Gilis, 2008; Helsen & Bultynck, 2004; Helsen, Hodges, Van Winckel, & Starkes, 2000; Helsen, Starkes, & Hodges, 1998; Starkes & Ericsson, 2003). Zmínění autoři vycházejí z *teorie záměrného získávání zkušeností* (*deliberate practice*), která klade důraz na délku a kvalitu přípravy na danou činnost – z nichž vyplynou získané dovednosti a schopnosti (Ericsson, Krampe, & Clemens, 1993; Ericsson & Lehman, 1996; Ericsson, 2008).

Teorie se opírá o výsledky analýzy kognitivních procesů expertů a začátečníků a současně o teorii zpracování informací z různých sfér lidského konání (hudba, šachy,

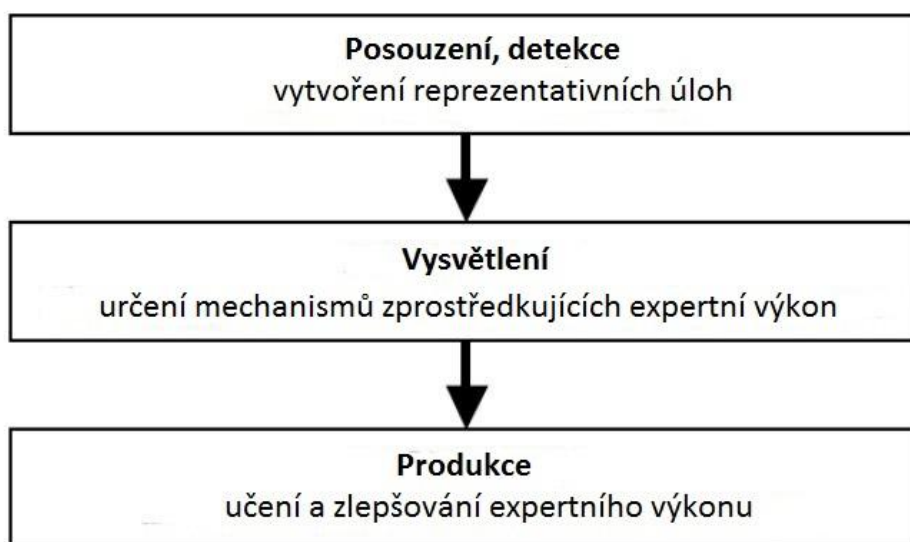
diagnostika v medicíně či sport). Nejpodstatnějším zjištěním těchto výzkumů je, že kognitivní procesy probíhají po formální stránce u lidí velmi podobně a jejich rozdílná efektivita využití v praxi je dána především jejich různým obsahem – v minulosti získanými znalostmi a dovednostmi (Bransford, Brown, & Cocking, 2000). Tyto předešlé zkušenosti jsou využity k získávání, zpracování, organizaci, interpretaci informací z okolí a pomohou ke zlepšení úrovně kognitivních procesů (paměť, usuzování, řešení problémových úkolů).

Právě předchozí zkušenosti odlišují experty v určitém odvětví od začátečníků. Experti ve svém oboru se odlišují: lepším vnímáním informací, rozsáhlou strukturou organizovaných vědomostí, schopností vybavovat si z paměti informace bez nutnosti zvýšené pozornosti či úsilí, smysluplnější interpretací informací (vzorců a struktur), efektivnějším uchováním a vyvoláním úkolově specifické informace (Baker et al., 2003; Bransford et al., 2000). Zajímavou odlišnost prezentují navíc Baker et al. (2003), kteří zdůrazňují schopnost lépe a rychleji se rozhodovat ve svém oboru. Nicméně byla nalezena i negativa. Bransford et al. (2000) poukazují na to, že experti nemusí flexibilně reagovat na nové neznámé situace, popř. nemusí být schopni své znalosti dále předávat druhým.

Získání statusu experta je dlouhodobou záležitostí. Cesta k němu vede přes odborné znalosti a dovednosti ve spojení s úkolově specifickými rozhodnutími, která jsou nabyta pomocí zkušenosti (viz Obrázek 1). Pravidlo „10 let“ je obecně uznáváno jako minimální doba přípravy. Jedná se o tisíce hodin záměrného získávání zkušeností. Toto pravidlo je podepřeno výsledky studií z šachů (Charness et al., 2005), hudby či medicíny (Ericsson, 2008). Taktéž v oblasti sportovních her je toto pravidlo přijímáno (Helsen et al., 2000; Starkes & Ericsson, 2003).

Teorii záměrného získávání zkušeností bývá někdy vyčítáno, že nebere dostatečně v úvahu vrozené schopnosti a genetiku. Tímto by mohlo být záměrné získávání zkušeností ovlivněno, což tato teorie připouští jen minimálně. Dalším sporným bodem je kritika, že závěry jsou odvozovány na základě výzkumů z oborů, jež nejvíce odpovídají této teorii (hudba, sport, matematika). Je otázkou, zda je tomu tak i v ostatních oborech (Sternberg, 1996; Tannenbaum, 2003).

I přes zmíněné kritiky této teorie se již po několik let ve sportovních hrách uplatňuje *expertní, odborný přístup (expert performance approach)* ke vzdělávání a výchově rozhodčích (Catteeuw, 2010; Gilis, 2008; Helsen et al., 1998, 2000; Helsen & Bultynck, 2004; Starkes & Ericsson, 2000). Stěžejní je pro rozhodčí expertní výkon v percepčně-kognitivní oblasti z hlediska jeho rozhodnutí o herní situaci (Bompa, 1999; Catteeuw, Helsen, Gilis, & Wagemans, 2009; Gilis, 2000).



Obrázek 1 Přístup k expertnímu výkonu podle Ericssona (2008)

Legenda: Třístupňový model přístupu k expertnímu výkonu. Krok 1 – zahrnuje detekci a identifikaci (zachycení), které mohou zkoumat výkon ve standardizovaných podmínkách. Krok 2 – reprezentuje analýzu výkonu na základě různých metod kognitivní psychologie ke zkoumání kognitivních procesů zprostředkujících expertní výkon. Krok 3 – zahrnuje cílený trénink identifikovaných kognitivních procesů.

2.1.5 Rozhodování jako percepčně-kognitivní dovednost

Pojem *rozhodování ve sportovních hrách* a jeho možné interpretace jsme vyložili výše (kap. Pojem rozhodování ve sportovních hrách). V následném textu se zaměříme na základní aspekty rozhodovacího procesu rozhodčího⁷ (člověka) z psychologického, resp. percepčně-kognitivního hlediska.

Naším záměrem není podrobný popis, který by sám o sobě mohl vydat na několik vědeckých prací, ale základní vhled do problematiky s následnou parafrází do oblasti rozhodčích sportovních her. Obsáhle o této problematice referuje řada studií, včetně přehledových (Abernethy, 1991; Araújo, Davids, & Hristovski, 2006; Baker et al., 2003; Catteeuw et al., 2009; Elliott, 1999; Johnson, 2006; MacMahon, Starkes, & Deakin, 2007; Mascarenhas, Button, O'Hara, & Dicks, 2009; Ripoll, Kerlirzin, Stein, & Reine, 1995).

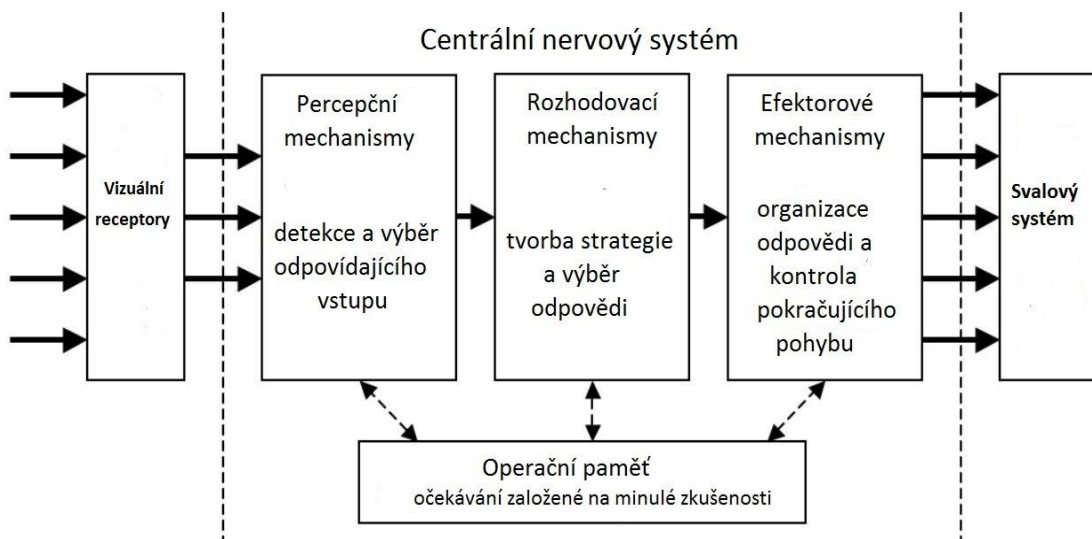
Pro naše účely se jeví výstižná definice Elliotta (1999, p. 35), který proces rozhodování ve sportu (z psychologického hlediska) definuje jako „*proces týkající se využití percepce získaných informací k tomu, zda má být učiněna nějaká odpověď, popř. jaká má odpověď být*“. Jedná se tedy o interpretaci vnímaných informací pro vybranou výslednou co nejvhodnější odpověď. Kvalita tohoto rozhodnutí je závislá: 1. na kvalitě vnímaných informací získaných exteroceptivně, interoceptivně, propioceptivně a exproprioceptivně; 2. na zkušenostech rozhodujícího se člověka (Abernethy, 1986; 1996).

Proces rozhodování je nedílnou součástí výkonu účastníka všech sportovních činností. Podle Elliotta (1999) hraje větší roli u činností, u kterých dominují otevřené dovednosti, nicméně svou roli mají i činností s uzavřenými dovednostmi (Schmidt & Wrisberg, 2008). Rychlost a přesnost rozhodování ovlivňuje i limituje řada faktorů. Jedná se zejména ovlivnění: počtem možných odpovědí; celkovým časem na rozhodnutí; časem stráveným operováním s nesprávnými rozhodnutími (Elliott, 1999). Významnou roli při tomto rozhodování hrají dva základní lidské výkonnostní fenomény. Schmidt s Wrisbergem (2008), Elliott (1999) i Abernethy (1986; 1996) za tyto fenomény považují reakční čas a psychologickou refrakterní periodu.

⁷ V angličtině je používán pojem „decision-making“ (Gilis, Helsen, Catteeuw, & Wagemans, 2008).

Odborná literatura v oblasti psychologie sportu se již po několik let intenzivně zabývá procesy rozhodování hráčů v utkání. Děje se tak jak z obecného pohledu, aplikovatelného pro většinu sportovních her (Baker, Coté, & Abertnethy, 2003; Elliott, 1999), tak z pohledu konkrétních sportovních her – např. futsalu (Vilar, Araujo, Davids, & Correia, 2013) nebo fotbalu (Psotta & Martin, 2011).

Na níže uvedeném obrázku je uveden model zpracování informací a výsledného rozhodnutí hráče. Zde konkrétně na příkladu zpracování vizuálních informací (Obrázek 2).



Obrázek 2 Model vizuálního zpracování informací kvalifikovaného výkonu (převzato a upraveno z Abernethy, 1986)

Gilis (2008) prezentuje paradigma percepčně-kognitivních znalostí, které je v rámci jedné sportovní hry odlišné pro aktéry dle jejich role na hřišti. Příkladem může být, že fotbalový hráč a rozhodčí potřebují určité obdobné znalosti, ačkoli je jejich role v rámci hry odlišná. Obě role mají z tohoto hlediska podobnosti a rozdíly.

Podobné je to, že hráč i rozhodčí při hře vyhledává/vyhledávají relevantní informací, které jsou důležité pro následné rozhodování. Oba aktéři se tak musí správně rozhodnout pod časovým stresem a potřebují efektivně „čist hru“. Hlavní rozdíl mezi

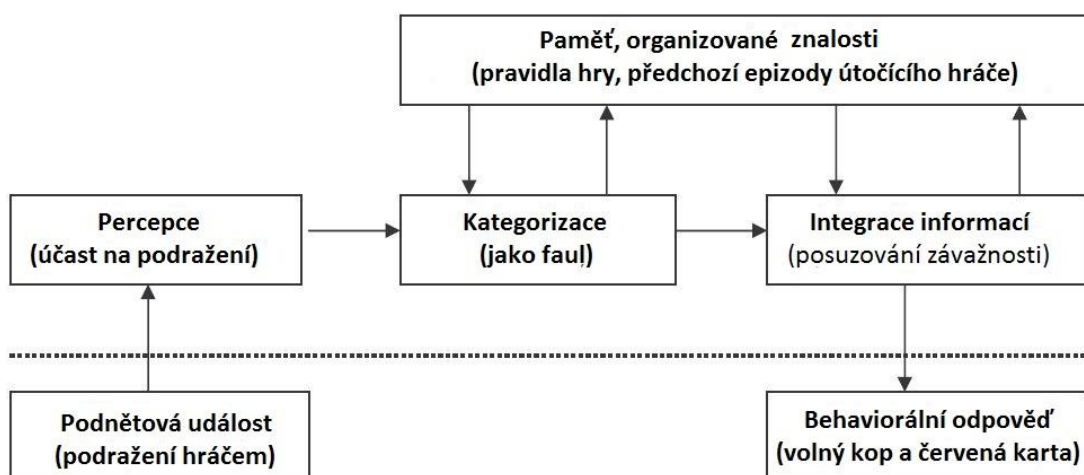
hráčem a rozhodčím je v senzomotorické oblasti. U hráčů je převažující odpovědí na podněty adekvátní pohybová reakce, zatímco u rozhodčích převažuje odpověď s větším podílem aspektů percepce a procesu rozhodnutí. Toto paradigma podporuje i např. basketbalová studie, která prezentuje vyšší přesnost rozhodčích než hráčů či trenérů při posuzování specifických typů porušení pravidel hry (Allard, Parker, Deakin, & Rodgers, 1993). K obdobným výsledkům ve fotbalu došel i MacMahon et al. (2007).

Poslední dobou je těmto procesům věnována vědecká pozornost i v oblasti rozhodčích sportovních her. Dochází k cílenému zaměření na trénink percepčně-kognitivních schopností u rozhodčích příslušné sportovní hry⁸ (Catteeuw, 2010; Gilis et al., 2008; Hancock & Ste-Marie, 2013; Kaissidis-Rofanidos & Anshel, 2000). Obsáhle rozebírá percepčně-kognitivní aspekty u rozhodčích dále např. Plessner a Haar (2006) nebo Dosseville et al. (2012).

V této oblasti byly identifikovány tři důležité fáze empirické analýzy expertního výkonu: 1. detekce a posouzení konkrétních percepčně-kognitivních zkušeností; 2. určení percepčně-kognitivních mechanismů, které zprostředkují expertní výkon; 3. učení a zlepšování se v expertním výkonu (Ericsson, 2008; Gilis, 2008). Tyto fáze jsou vodítkem k záměrnému působení na zlepšení výkonu rozhodčích a korespondují s expertním přístupem (viz kap. Rozhodování ve sportovních hrách jako expertní výkon).

Významnou studii v této oblasti prezentovali Bless, Fiedler a Strack (2004), kteří popisují jednotlivé kroky procesu rozhodování arbitra ve sportovních hrách (Obrázek 3). Nejdříve je nutné, aby rozhodčí přestupek viděl – což je pro něj stimul. Tento vnímaný stimul je kategorizován jako přestupek proti pravidlům – rozhodčí vyvolá z paměti kritéria pro rozhodnutí, že se jedná o přestupek. Tato situace může být ovlivněna předchozími rozhodnutími (např. předchozí podobný přestupek). Nová situace je uložena do paměti rozhodčího a může ovlivnit budoucí rozhodnutí o podobných přestupcích. V posledním kroku dochází k integraci informací vnímaných, uložených, popř. dalších, které jsou k dispozici nebo jsou z nich odvozeny. Výsledkem integrace je rozhodnutí, vyjádřené behaviorální odpovědí.

⁸ Konkrétní příklady viz kap. Přehled poznatků o výkonu rozhodčích.



Obrázek 3 Proces rozhodování ve sportovních hrách – příklad rozhodnutí fotbalového rozhodčího o herní situaci (převzato a upraveno z Bless et al., 2004)

Při porušení výše uvedeného scénáře může dojít k chybnému rozhodnutí (Plessner & Haar, 2006). Příkladem může být špatné rozhodnutí o nevyhloučení hráče, které je způsobeno tím, že rozhodčí neviděl úmyslné kopnutí hráče do protihráče. Dalším příkladem může být chyba způsobená pamětí – rozhodčí nevzal v potaz, hráč takto soustavně porušoval pravidla hry v utkání již dříve (Gilis, 2008).

2.1.6 Potřeba odborné přípravy rozhodčích sportovních her

Přes všechny výše zmíněné aspekty, či právě díky nim, se řadí kolektivní sportovní hry mezi nejoblíbenější sportovní odvětví jak z hlediska aktivního provozování populací, tak z hlediska pasivního sledování (diváctví). Četné divácké návštěvy dochází přímo na utkání a vysoká je i sledovanost sportovních her v médiích, jak uvádí ve své studii např. Appelbaum et al. (2012).

Tato oblíbenost sportovních her vyžaduje, zejména na vrcholové úrovni, maximální výkony všech aktérů těchto her. Z hlediska hráčů, je jejich výkonům věnována poměrně značná pozornost (Bangsbo, Mohr, & Krustup, 2006; Makaje, Ruangthai, Arkarapanthu, & Yoopat, 2012; Šmíd & Miller, 2012). Obdobně tomu tak je i z hlediska přípravy na tyto výkony. Pokud nebude příprava rozhodčích adekvátní

přípravě hráčů, může docházet k disproporcím, jež povedou k devalvaci výkonů hráčů neodpovídajícím řízením utkání rozhodčím.

Z uvedených důvodů je zřejmé, že je nutné věnovat problematice rozhodování ve sportovních hrách obdobně velkou pozornost, jaká je věnována např. hráčům (Catteeuw, Gilis, Jaspers, Wagemans, & Helsen, 2010; Krustrup & Bangsbo, 2001).

Výkonový problém rozhodčích navozuje etické a sociální problémy ve sportovní komunitě, ve smyslu snižování významu mravních hodnot a idejí ve sportu, destrukce mezosobních vztahů aj. Z hlediska širšího společenského kontextu mohou být důvěryhodnost a význam sportu v povědomí široké veřejnosti kvůli těmto problémům snižovány.

Typologicky různé sportovní hry vyžadují odlišné přístupy k přípravě rozhodčích. My se budeme v následujících kapitolách podrobněji věnovat rozhodčím invazních sportovních her, kam řadíme i futsal.

2.2 Rozhodčí invazních sportovních her

V této kapitole uvedeme charakteristiku výkonu rozhodčího invazních (brankových) sportovních her, dále rešerši literatury o rozhodčích z vybraných sportovních her.

2.2.1 Výkon rozhodčího v utkání

Obdobně jako u sportovců, i u rozhodčích můžeme operovat s pojmem výkon. U sportovních her je nutné uvažovat dva pohledy. Prvním je výkon z hlediska teorie sportu, kde je determinován několika faktory (Dovalil et al., 2009). Dalším, herním pohledem, je výkon z hlediska teorie sportovních her. Zde rozlišujeme individuální a týmový herní výkon (Süss, 2006).

V prvním případě odborná literatura determinuje jednotlivé faktory výkonu sportovce (kondiční, technické, taktické, psychické, somatické). Tyto faktory, v odborné literatuře hojně popisované, je možné záměrným působením ovlivňovat. Důležitým poznatkem je, že faktory se doplňují, kompenzují (Bompa, 1999; Dovalil et al., 2009).

U hráčů je již dlouhodobě přijímáno individuální a týmové pojetí herního výkonu, které je specifické variabilitou herních situací a nestandardností podmínek. Teorie sportovních her definuje *individuální herní výkon* a *týmový herní výkon* (Dobrá &

Seminigovský, 1988). Individuální herní výkon lze popsat jako jev tvořený interakcemi hráče s okolím v průběhu utkání. Týmový herní výkon je otevřeným systémem, který je tvořen subsystemy individuálních herních výkonů a jejich vzájemnými vztahy (Dobry & Seminigovský, 1988; Süß, 2006).

Oba pohledy na výkon v utkání (obecný i herní) lze parafrázovat na rozhodčí sportovních her. Rozhodčí jako osoba podává určitý výkon za účelem správného rozhodnutí o herní situaci – i zde spatřujeme faktory kondiční, technické, taktické, psychické, somatické. Pokud není rozhodčí v utkání sám, má asistenty apod., můžeme analogicky spatřovat charakteristiky týmového výkonu rozhodčích. Ve prospěch těchto parafrází hovoří i samotné normy sportovních her, které obsahují části o metodice řízení, pohybu rozhodčích apod. (FIBA, 2012; FIFA, 2013a; FIVB, 2012).

V současnosti je přijímána determinace výkonu rozhodčích z pohledu jednotlivých aspektů či požadavků. Odborné sportovně-herní studie zmiňují pojmy jako *psychologické, sociální, percepčně-kognitivní a kondiční* aspekty či požadavky (Castagna et al., 2007; Helsen & Bultynck, 2004; Leicht, 2008). Domníváme se, že se jedná o velmi podobné chápání výkonu rozhodčího, které jsme uvedli výše.

Níže uvádíme přehled poznatků o těchto aspektech u rozhodčích vybraných brankových sportovních her.

2.2.2 Přehled poznatků o výkonu rozhodčích

Pokud jde o studie publikované o rozhodčích v rámci spektra brankových sportovních her, spatřujeme mezi hrami značné rozdíly, a to z hlediska kvantity i kvality. Pro potřeby naší práce jsme vybrali rešerši poznatků z basketbalu, fotbalu a házené, a to z několika důvodů.

Prvním je fakt, že futsal vznikl právě ze zmiňovaných her (Duarte, Batalha, Folgado, & Sampaio, 2009). Futsal přijal některá z pravidel basketbalu (např. počet hráčů, akumulované chyby); házené (např. dvouminutový trest, hrací plochu); fotbalu (např. herní a osobní tresty). S fotbalem má futsal společnou i možnost dosažení cíle (branky) – tj. cíle se dosahuje kopem. Tyto atributy řadí futsal společně s basketbalem, fotbalem i házenou do kategorie invazních (brankových) sportovních her, u nichž je cíle dosahováno hodem nebo kopem (Süß, 2007, p. 61). Posledním důvodem je minimum

či žádné publikované studie v ostatních sportovních hrách v této kategorii. U některých je problematice věnována poměrně velká pozornost (fotbal), u jiných menší (basketbal, házená, futsal⁹) a u ostatních minimální (lakros, netbal, korfbal). Z tohoto důvodu není možné uvést u všech zmíněných her stejné charakteristiky a případně je porovnat.

Basketbal

Kondiční aspekty

Basketbaloví arbitři rozhodují utkání s průměrnou srdeční frekvencí (dále jen SF) odpovídající 79 % jejich maximální SF (dále jen SF_{max}). Tento údaj relativní intenzity zatížení odpovídá utkání mládeže (Holland & Cherry, 1979), zatímco při utkání ligových družstev je průměrná SF (dále jen SF_{prům}) rozhodčích nižší, konkrétně 73 % SF_{max}, jak uvádí Leicht (2004), respektive 75 % SF_{max}, jak uvádí řecká studie (Rupčić, Matković, Knjaz, Nedić, & Popek, 2012). V mezinárodních utkáních je SF_{prům} odpovídající 78 % SF_{max} (Leicht, 2008). Rozdíly mezi SF rozhodčích různých soutěží mohou být způsobeny mnoha faktory. Zajímavě se jeví vyšší relativní SF_{prům} u nejnižších soutěží (Holland & Cherry, 1979), která nabízí souvislost s menší zkušeností rozhodčích těchto soutěží ve srovnání s nejvyšší úrovní (Leicht, 2008). Rozdíly jsou patrné i s ohledem na důležitost utkání (např. čtvrtfinále versus¹⁰. finále), kde s vyšší důležitostí stoupá relativní SF_{prům} až na 78 %. Nebyly shledány významné rozdíly mezi jednotlivými úseky hry (čtvrtinami) (Borin et al., 2013).

Z hlediska celého utkání se rozhodčí (muž) pohybuje po největší část utkání (59 % času) v pásmu zatížení 70–89 %, které Leicht (2008) označuje jako náročné pásmo (hard). Tento údaj nabývá variability s ohledem na konkrétní utkání (žen, mužů, mládeže). S vyšší soutěží dochází ke snižování času, který rozhodčí v tomto pásmu stráví. Naopak nejméně času stráví rozhodčí v intenzitním pásmu mezi 35–54 % (light), který činí pouze 2,3 % celkového času. Zbývající čas (21,1 %) se rozhodčí v utkání pohybuje ve středním pásmu zatížení mezi 55–69 % SF_{max} nebo vysokém zatížení (17,9 %), které začíná nad 90 % SF_{max} (Leicht, 2004; 2008).

⁹Rešerše poznatků o futsalu a komparační tabulka mezi jednotlivými sportovními hrami je v kap. 2.3 (Tabulka 8).

¹⁰ versus – dále jen vs.

Aerobní zdatnost basketbalových rozhodčích, vyjádřená maximální spotřebou kyslíku, je vyšší než u obecné populace a činí $50,8 \pm 3,2 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. Tento údaj je dle Lechta (2007) srovnatelný s elitními basketbalovými hráči a rozhodčími v ostatních sportovních hrách. Tělesný tuk činí např. u rozhodčích z nejvyšší řecké soutěže ($n = 31$, průměrný věk $33,35 \pm 5,17$ let) přibližně 24 %, což je signifikantně více než u hráčů (Leicht, 2007).

Energetický výdej mají rozhodčí v utkání rovnoměrně rozložený do jednotlivých čtvrtin hry – v každé se pohybuje kolem $14 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$ (Rupčić et al., 2012). Tento výdej souvisí se vzdáleností překonanou lokomocí rozhodčím v utkání. Ta se pohybuje mezi 4–6,2 km v utkání a stoupá s významem utkání či výkonostní úrovní soutěže. Oproti tomu se koncentrace krevního laktátu ukazuje jako skoro neměnná před utkáním, v jeho polovině nebo po něm (Borin et al., 2013).

Aspekty percepce a rozhodování

Jako stěžejní faktory práce rozhodčího spatřují odborníci: postavení na hrací ploše s ohledem na herní situaci, časový tlak na rozhodnutí, kontext herní situace, zpracování informací z okolí a následné rozhodnutí (MacMahon et al., 2007). Rozhodčí v utkání průměrně 70–80 krát přerušují hru, tj. rozhodnou o chybě, faulu, time outu apod. Ve studii Borina et al. (2013) nebyly prokázány rozdíly v různých fázích soutěže nebo čtvrtinách hry. Nejčastější jsou defenzivní fauly (84 %), v průměru $16,1 \pm 3,84$ faulů pro tým, který v utkání vedl, a $13,3 \pm 4,30$ faulů pro prohrávající tým (Thu, Lueken, Hutchinson, & Hattman, 2002).

Nejednoznačně se ale jeví závislost počtu rozhodčích v utkání (2 nebo 3) na počtu faulů nebo výsledku utkání. Studie Hutchinsona (2007) opravuje odkazovanou studii McCormicka a Tollisona z roku 1984. Starší studie popisuje závislost počtu rozhodčích a rozhodnutí o faulech či výsledku utkání, ale nová toto dementuje s odkazem na chybu ve výpočtech původní studie z roku 1984 (Hutchinson, 2007).

Z hlediska faulů byl zjištěn zajímavý poznatek v utkáních vysílaných v televizi. Rozhodčí signifikantně více rozhodovali o faulech ve prospěch prohrávajícího týmu v posledních dvou minutách hry (66 % faulů ve prospěch prohrávajícího týmu). Naopak v průběhu celého utkání rozdíl nebyl signifikantní. To vede k domněnce, že tato utkání jsou pro diváky zajímavější (Thu et al., 2002).

Psychologické a sociální aspekty rozhodování

Velmi podrobně se psychologickými aspekty v basketbalu zabýval zejména Anshel a jeho kolegové (Anshel, 1995; Anshel & Weinberg, 1999; Kaissidis-Rofanidos & Anshel, 2000). Ověřili možné použití hodnotící škály BARS (behaviorally anchored rating scale) ve sportu, konkrétně na basketbalových rozhodčích. Tato škála se zaměřuje na hodnocení přístupu k činnosti, dodržování určitého postupu, chování při této činnosti. Ve svých studiích potvrzuje teorii o expertním výkonu rozhodčích prezentovanou výše (viz kap. Rozhodování ve sportovních hrách). Srovnáním zkušených rozhodčích a nováčků dokazuje, že 11 z 13 kompetencí rozhodčích je signifikantně rozdílných ve prospěch zkušených rozhodčích. Jedná se kompetence znalosti pravidel, verbální i neverbální komunikace, osobnostní kompetence apod. (Anshel, 1995).

Poměrně velkou pozornost věnovali výzkumníci stresu u rozhodčích. Obecně mezi největší stresory patří u rozhodčích strach ze svého osobního výkonu, jeho hodnocení a obava z chyby (Mirjamali, Ramzaninezhad, Rahmaninia, & Reihani, 2012). Při porovnání australských a amerických rozhodčích bylo zjištěno, že některé stresory působící na rozhodčí v utkání jsou závislé na kultuře národa. Jedná se o stresory typu: nadávání od hráčů či funkcionářů, verbální projevy diváků, kooperace s jiným rozhodčím či argumentace při komunikaci s účastníky utkání.

V konfliktních situacích dochází ze strany rozhodčího k vyřešení situace buď „útekem“ z ní, nebo „útokem“. U některých stresorů byly zjištěny významné rozdíly mezi rozhodčími. Např. u nadávání ze strany hráčů rozhodčí volili spíše útek z této situace. Opačně tomu bylo při komunikaci s trenéry, kde volili rozhodčí druhou možnost (Anshel & Weinberg, 1999). Tuto nedůslednost a nejednotnost potvrzuje i další studie (Kaissidis-Rofanidos & Anshel, 2000), kde je dále prezentována menší předvídatelnost u řešení situací rozhodčími útekem.

Fotbal

Jednou z mála sportovních her, která má velké množství publikovaných vědeckých studií o rozhodčích, je fotbal. Domníváme se, že to může souviset mj. s jeho oblíbeností po celém světě, tudíž s všeobecným zájmem laické i odborné veřejnosti. Rozhodčím je tedy věnována na vědeckém poli velká pozornost. Gilis (2008, p. 33) a Catteeuw (2010,

p. 20) uvádějí dokonce meta-analýzu o publikovaných studiích v této oblasti a domnívají se, že v oblasti kondičních aspektů již jsou známy skoro všechny relevantní informace. Pravidelně dochází k publikování souhrnných článků za určitá období (Castagna et al., 2007; Cerqueira, da Silva, & Bouzas Marins, 2011; Weston, Castagna, Impellizzeri, Williams, & Gregson, 2012), které jsme prvořadě využili v této práci i my.

Kondiční aspekty

Průměrná intenzita zatížení hlavního rozhodčího za celé utkání činí 70–85 % SF_{max} . Pro srovnání uvádíme, že u hráčů fotbalu je tento údaj mezi 80–90 %. Dominuje zde anaerobní systém krytí pohybové činnosti (Cerqueira et al., 2011).

Průměrná lokomocí překonaná vzdálenost v utkání činí u rozhodčích 11 km, při průměrné době trvání utkání 90–95 min. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny u elitních italských rozhodčích. Bylo dosaženo téměř 13 km, a to i přes průměrný věk rozhodčích 37 ± 3 let. Vzdálenost závisí na konkrétním utkání, soutěži, či konkrétním rozhodčím (věk, zkušenosti, kondiční faktor výkonu aj.). V utkání žen (rozhodčí také žena) se lokomocí překonaná vzdálenost pohybovala kolem 10 km (Mallo, Veiga, López de Subijana, & Navarro, 2010). Rozhodčí v utkání, v rámci překonané vzdálenosti, dosahuje průměrné rychlosti $10,9 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ (Castagna et al., 2007).

Z hlediska typu pohybových aktivit v utkání je možné rozlišovat několik kategorií: stoj; chůzi; klus; běh v nízkých, středních rychlostech; běh vzad; cval stranou. Největší část utkání se rozhodčí pohybuje chůzí (33–58%), avšak byly nalezeny významné rozdíly mezi národními elitními soutěžemi. Druhou největší položkou je klus (15–48 %), což ukazuje ještě vyšší variabilitu údajů dat z jednotlivých studií. Pokud k těmto dvěma přidáme ještě běh vzad a cval stranou, tak vychází údaj o 60–90 % z celkového času utkání na tyto aktivity, které jsou prováděny nízkou intenzitou. Střední intenzitou rozhodčí stráví 4–19 % času. Ke změně pohybové aktivity dochází každých 6 s, což za 90 min činí průměrně 1 268 změn. Sprintem rozhodčí nejvíce překonávají vzdálenost 9,5–19 m, vzdálenosti delší jak 40 m velmi sporadicky. Vzdálenost uběhnutá v utkání sprintem celkově činí skoro 900 m. Neshoda panuje mezi výzkumníky při srovnávání pohybové aktivity v obou poločasech – buď byly výzkumníky nalezeny významné rozdíly, či naopak nebyly (Castagna et al., 2007; Weston et al., 2012).

U rozhodčích byla zjišťována i maximální spotřeba kyslíku (dále jen VO_{2max}), jež činila 49–58 $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$ a opět nebyla signifikantně rozdílná od průměru hráčů. Koncentrace krevního laktátu po utkání ($14 \text{ mmol} \cdot l^{-1}$) je u rozhodčích signifikantně vyšší než po prvním poločase a před ním. Dehydratace po utkání způsobuje ztrátu hmotnosti rozhodčího mezi 1,9–3 % a je závislá zejména na teplotě okolí (Cerqueira et al., 2011).

Asistenti rozhodčího ve fotbalu byli také výzkumně šetřeni a jejich hodnoty jsou většinou rozdílné od hlavních rozhodčích. V utkání je jejich průměrná relativní intenzita zatížení $77 \pm 7 \%$ jejich SF_{max} , což je méně než u rozhodčích (Reilly & Gregson, 2006). Průměrná lokomocí překonaná vzdálenost v utkání činí přibližně 6 km, což je zhruba poloviční distance než u rozhodčích (Mallo, Navarro, Garcia-Aranda, Gilis, & Helsen, 2008). Přes polovinu času utkání ($56,9 \pm 3,4 \%$) asistent stojí. Při pohybu nejvíce využívá cval stranou ($32,2 \pm 5,2 \%$). Ztráta hmotnosti za utkání je maximálně 2 %. Rozdíly v koncentraci krevního laktátu zjištěny nebyly (Krustrup, Helsen, Randers, MacDonald, Rebelo, & Bangsbo, 2009).

Z výše uvedených důvodů je pohybová aktivita rozhodčích i asistentů klasifikována jako intermitentní, což znamená změny intenzity a typu pohybové aktivity v průběhu výkonu. Poměr aktivity vysoké versus nízké intenzity je udáván 1 : 5,5 až 1 : 6,8 (Castagna et al., 2007).

Velmi podrobné informace o kondičních aspektech lze nalézt ve výše citovaných nejnovějších přehledových studiích mezinárodních autorských kolektivů. Domníváme se, že kondiční aspekty výkonu rozhodčích ve fotbalu jsou popsány dostatečně.

Aspekty percepce a rozhodování

Rozhodčí ve fotbalu učiní během utkání průměrně 137 pozorovatelných rozhodnutí, což znamená 3–4 za každou minutu po připočítání nepozorovatelných. Dvě třetiny z nich bylo učiněno ve spolupráci s jedním z asistentů. Největší počet rozhodnutí učiní o vhazování (průměrně 42,4 za utkání), dále o zakázané hře vedoucí k přímému volnému kopu (37,3). Naopak nejméně rozhodnutí vede k míči rozhodčího (Helsen & Bultynck, 2004). První studii chybovosti rozhodčích prezentovali výzkumníci po mistrovství světa v roce 1986 s výsledkem – 17 % rozhodnutí na turnaji bylo

chybných (Van Meerbeek, Van Gool, & Bollens, 1987). Tyto výsledky však zpochybňuje Helsén a Bultynck (2004) z důvodu použité metodologie.

Chybovost bývá v posledních letech zkoumána především při posuzování ofsajdů u asistentů rozhodčích. Chybovost těchto situací má příčiny ve špatném postavení asistenta rozhodčího (tj. v optické chybě) nebo v tzv. hypotéze o efektu opožděného záblesku (flash-lag effect¹¹) (Catteeuw, Gilis, Wagemans, & Helsén, 2010; Baldo, Ranvaud, & Morya, 2002).

Ukazuje se, že zde byl učiněn velký pokrok, protože při srovnání světových šampionátů v letech 2002 a 2006 došlo k výraznému snížení chybovosti asistentů z 26,1 % na 10 % (Catteeuw, Gilis, García-Aranda, Gracia, Wagemans, & Helsén, 2010). Cesta ke snížení chybovosti vedla přes cílený trénink asistentů v rozhodování o ofsajdových situacích (viz *záměrné získávání zkušeností* výše), který je realizován již po několik let v rámci přípravy mezinárodních rozhodčích (Catteeuw et al., 2010). Došlo tak k narušení obecně přijímaného faktu, že rozhodnutí o ofsajdu je prvořadě závislé na postavení asistenta, ale že velkou roli hrají mj. jeho zkušenosti (Oudejans, Verheijen, Bakke, Gerrits, Steinbruckner, & Beek, 2000).

Do rozhodnutí o ofsajdové situaci promlouvají kromě postavení další proměnné. U některých bylo prokázáno, že ovlivňují chybovost v rozhodnutích (např. rychlost lokomoce asistenta rozhodčího, hráčů, postavení hráčů). Více chyb udělají asistenti v postavení před ofsajdovou čarou než za ní. U jiných proměnných nebylo prokázáno, že ovlivňují chybovost (úsek hry, úhel pohledu). Chyby byly rozloženy mezi jednotlivé úseky hry i kategorie úhlů rovnoměrně (Catteeuw et al., 2010; Baldo et al., 2002).

Podpoření teorie o záměrném získávání zkušeností dokládají i Catteeuw et al. (2009), kteří srovnávali rozhodčí a asistenty v posuzování faulů a ofsajdových situací. Výsledky hovořily ve prospěch větších zkušeností v dané oblasti – u posuzování faulů ve prospěch rozhodčích, u ofsajdových situací ve prospěch asistentů. Průměrné počty záměrného získávání zkušeností těchto expertů činily 5287 ± 1834 hodin, v 552 ± 140 utkáních za 19 ± 4 let kariéry.

¹¹ Efekt opožděného záblesku (flash-lag effect) – tento efekt spočívá v tom, že lidský vizuálně percepční systém vnímá pozici pohybujícího se objektu o něco vpřed ve směru předpokládané trajektorie oproti reálné pozici na pozadí (při přítomnosti) stacionárního či pomalu se pohybujícího objektu. Následně jedinec vnímá rozdíl polohy mezi pohybujícím a nepohybujícím se objektem (Helsén, Gilis, & Weston, 2006).

Psychologické a sociální aspekty rozhodování

I ve fotbalu pokládají MacMahon et al. (2007) za důležité psychické faktory: omezený čas na rozhodnutí, zpracování informací z okolí a následné rozhodnutí. Nejčastějšími stresovými faktory pro rozhodčí jsou strach z chybného rozhodnutí či hodnocení jeho výkonu delegátem. Podle zjištění Mirjamali et al. (2012) nebyly zjištěny signifikantní rozdíly mezi muži a ženami. Pro fotbalové rozhodčí byl již v roce 1987 vytvořen dotazník SOSS (Soccer Officials Stress Survey) jako nástroj pro zjišťování stresu a jiných psychologických parametrů (Taylor & Daniel, 1987).

Určitou zaujatost (tendenci) rozhodčích z různých důvodů prezentuje Gilis (2008). Rozhodnutí rozhodčího je ovlivněno vnějšími i vnitřními faktory. Vyzorovány byly vlivy výhody domácího prostředí, vliv stereotypu z hlediska reputace hráče (slavný vs. surový hráč), vlivy předchozích rozhodnutí. Obdobná zjištění kvantifikoval Scoppa (2008) v rámci svého ekonometrického šetření. Snažil se matematicky prokázat ovlivnění rozhodnutí rozhodčího různými vlivy (domácí tým, tým se slavnou historií či současností), avšak z hlediska věcné významnosti se jeho zjištění jeví diskutabilně.

Často je diskutována otázka maximálního věku pro rozhodčí, který je např. v mezinárodních utkáních 45 let a je stanoven organizací FIFA. Výzkumně však není tento maximální věk podložen – nebylo prokázáno, že by starší rozhodčí nemohl podat lepší výkon než mladší kolega. Lze soudit o určitém poklesu kondičních schopností, ale kompenzace zkušenostmi může být v konečném výkonu stěžejní. Na vrcholných soutěžích bývají rozhodčí s průměru starší o 15–20 let než hráči. Vrchol kariéry rozhodčích přichází až po čtyřicítce.

Házená

Kondiční požadavky

Průměrná intenzita zatížení rozhodčího za celé utkání činí přibližně 68 % SF_{max} . Střední intenzitou zatížení se rozhodčí pohybuje přibližně 96 % času utkání, vysokou pouhá 2 %. Celková vzdálenost překonaná lokomocí se pohybuje kolem 5 km v jednom utkání. Maximální rychlost byla zjištěna 12 km·h⁻¹. VO_{2max} se u rozhodčích pohybuje kolem 48 ml·min⁻¹·kg⁻¹ (Da Silva, Castagna, Carminatti, Foza, Guglielmo, & De Oliveira, 2010). Procenta tělesného tuku 22,3 ± 6 %, naměřená u rozhodčích házené Da

Silvou et al. (2010), jsou srovnatelná s procenty naměřenými u ostatních arbitřů sportovních her (Leicht, 2007).

Pro srovnání uvádíme, že hráči házené překonají v utkání lokomocí vzdálenost $3\,945 \pm 538$ m, z toho cca 8 % vysokou intenzitou (Michalsik, Aagaard, & Madsen, 2013). Relativní $SF_{\text{prům}}$ činí u hráčů $72 \pm 16.7\%$ jejich SF_{max} (PoVoas, Seabra, Ascensao, Magalhaes, Soares, & Rebelo, 2012). Z výše uvedeného vyplývá, že v házené je intenzita zatížení rozhodčího v porovnání s popsány předchozími sportovními hrami nižší.

Aspekty percepce a rozhodování

Nejčastěji dochází u rozhodčích verdiktu o 9m hodů (v utkáních mužů), což je oproti utkáním žen signifikantně více. Opačná je však situace u 7m hodů, kde se role obrací. Dvojnásobně více dochází k udělování trestů (napomenutí, vyloučení, diskvalifikace) u žen než u mužů. Mužská házená je spojena s více osobními souboji než ženská (Souchon, Coulomb-Cabagno, Traclet, & Rasclé, 2004). Tato data nepřímo potvrzuje Melo (2010), který mezi dvaceti různými typy rozhodnutí nachází dominantní postavení rozhodnutí o 9m hodu (41 %). Následuje rozhodnutí o 2min trestu (12,6 %) a o 7m hodu (10,8 %).

Odůvodněnost rozhodnutí arbitřů zkoumali Souchon et al. (2004) a jejich zjištěním je, že nejčastějšími důvody pro potrestání družstva či hráče jsou: technický přestupek proti pravidlům, osobní souboje protihráčů. Protipólem je aplikace výhody ve hře při přestupku, která byla nejčastějším důvodem pro nepřerušování hry a neudělení sankce. Na tato zjištění je však nutno nahlížet vždy v kontextu konkrétního utkání a s ohledem na konkrétní hráče, rozhodčí (Garnarczyk, 1994).

Psychologické a sociální aspekty rozhodování

Zajímavé výsledky přinesla studie srovnávající nespportovní chování u hráčů a hráček. Prokázalo se, že ženy jsou mnohem více verbálně agresivní než muži, a to i v chování vůči rozhodčímu (Souchon et al., 2004). V souvislosti s předchozím tvrzením je vyslovena teorie o heuristickém rozhodování vůči oběma pohlavím. Ukazuje se, že rozhodčí jsou benevolentnější při udělování sankcí vůči mužům v souvislosti s možností úspěchu hráče (např. vstřelení branky), který byl faulován (Souchon et al., 2010; Souchon, Cabagno, Traclet, Trouillo, & Maio, 2009). Přísnější trestání žen z hlediska

jejich agresivního chování potvrzují Souchon et al. (2009) na regionální i národní úrovni.

V házené se hráčům stává relativně velký počet zranění, konkrétně 1,5 zranění za utkání. Nejčastěji se jedná o zranění dolních končetin (42 %), dále o poranění hlavy (23 %). Protože se většina zranění stala při kontaktu s protihráčem, je doporučováno dbát více na fair play chování a rozhodčí by měli agresivní chování přísněji trestat (Langevoort, Myklebust, Dvorak, & Junge, 2007).

Obdobně jako ve fotbalu a basketbalu byly zkoumány stresory i u rozhodčích házené. Pomocí dotazníku (Handball Officials Sources of Stress Survey) bylo zjištěno, že stresory v házené (hodnocení rozhodčího, strach z fyzické újmy, obava z prokázání nekompetentnosti, mezilidské konflikty) jsou podobné jako u jiných brankových sportovních her (Tsorbatzoudis, Kaissidis-Rodafinos, Partemian, & Grouios, 2005). Proto se jeví odolnost vůči stresu a sebekontrola jako podstatné pro činnost rozhodčího. Tyto vlastnosti lze získat praxí i teoretickou přípravou, kterou zdůrazňují Macra-Oșorhean a Lupua Bud (2012). Tito autoři se zabývali psychologickou charakteristikou osobnosti rozhodčích házené a prezentují mj. vysokou hladinu emoční i racionální inteligence a právě vysokou odolnost vůči stresu.

2.3 Rozhodování ve futsalu

V souladu se zaměřením naší práce považujeme za vhodné uvést podstatné informace o futsalu a o rozhodování rozhodčími v něm. Konkrétně uvádíme základní pravidla v kontextu s prací, informace o mechanice a technice řízení utkání, o hodnocení rozhodčích delegátem svazu. Aktuální přehled publikovaných vědeckých poznatků, přímo z oblasti futsalových rozhodčích, zakončuje tuto kapitolu.

Rozhodli jsme se do této kapitoly uvést i základní údaje o individuálním i týmovém výkonu (hráčů, družstev). Spatřujeme přímou souvislost mezi výkony hráčů obou družstev a činností rozhodčího. Rozhodčí futsalu proto musí mít odpovídající předpoklady k rozhodování hry, které vycházejí z parametrů utkání. Tato teze byla verifikována již v jiných sportovních hrách (D'Ottavio & Castagna, 2001; Mallo, Navarro, Garcia-Aranda, Gilis, & Helsen, 2008). Teoreticky ji potvrzuje Süß (2006, p.

26), který rozhodčího označuje jako „*okolí systému*“ sportovního týmu. Toto okolí je se systémem ve vzájemné interakci.

2.3.1 Charakteristika futsalu

Futsal je sportovním odvětvím, které institucionálně zaštiťují mezinárodní organizace FIFA (Fédération Internationale de Football Association) a UEFA (Union des Associations Européennes de Football). V Čechách je odpovědnou institucí Fotbalová asociace České republiky (FAČR), která je členem obou zmíněných mezinárodních organizací. Oficiální název tohoto odvětví je anglicky *Futsal* a česky *Futsal FIFA*. V naší práci používáme všeobecně vžitý název *futsal* právě pro toto odvětví¹². Futsal je invazní (brankovou) sportovní hrou, u níž je cíle dosahováno hodem nebo kopem (Süss, 2007).

2.3.2 Charakteristika výkonu hráčů jako aspekt ovlivňující výkon rozhodčích

Na herní výkon ve futsalu je třeba pohlížet ve dvou rovinách. Jedná se o individuální herní výkon a týmový herní výkon (definici jsme uvedli v kap. Výkon rozhodčího v utkání).

Individuální herní výkon hráče je determinován faktory kondičními, technickými, taktickými, psychickými, somatickými. Vliv mají i faktory exogenní. Odborná literatura sportovních her při jeho popisu využívá ve stejném smyslu pojem „*nároky kladené na výkon hráče*“ (Castagna, D'Ottavio, Granda Vera, & Barbero Alvarez, 2009; Psotta, 2003a).

Týmový herní výkon družstva je determinován faktory sociálními a činnostními. Süss (2006) v rámci teorie systémů hovoří o družstvu jako jednom celku. Futsalové družstvo tvoří jeho hráči a funkcionáři. Mezi jednotlivými členy družstva, z nichž každý má svou roli, dochází k určitým vazbám.

Níže popisujeme faktory výkonu, popř. nároky na výkon futsalových hráčů, jak jsou prezentovány v již publikovaných studiích. Nejdříve uvádíme údaje o individuálním herním výkonu, dále o týmovém. Provázanost těchto „komponent“ herního výkonu lze spatřovat jak v praxi, tak i v teorii – i my ji pro potřeby práce využijeme.

¹² V naší práci nepojednáváme o sportovní hře Sálová kopaná – futsal, která je institucionálně zastřešená Českou federací sálového fotbalu – futsalu a mezinárodně Association mundial de futsal.

Pohybová aktivita ve futsalu má intermitentní charakter (Castagna et al., 2009; Dogramaci, Watsford, & Murphy, 2011a; Psotta, 2003a). Data o vzdálenosti překonané lokomocí, intenzitě zatížení, četnosti a typu aktivit, fyziologických údajích apod. pomohou při vhledu do oblasti kondičních nároků.

Překonaná vzdálenost během utkání je u hráčů elitní úrovně mezi 4–5 km (viz Tabulka 1). Tato vzdálenost bývá v nižších soutěžích kratší. Nebyly shledány rozdíly mezi prvním a druhým poločasem. Za jednu minutu hráč průměrně uběhne $117,3 \pm 11,6$ m. Ve druhém poločase je tato vzdálenost významně nižší (Castagna et al., 2009).

Chůzí a klusem (do $10,8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) hráči překonají průměrně 397 ± 241 m (9 %), respektive 1762 ± 935 m (39,9 %). Během střední intenzity ($10,9\text{--}18 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) zdolají hráči vzdálenost 1232 ± 605 m (28,5 %). Vysoké intenzitě běhu v rychlostech $18,1\text{--}25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ odpovídá vzdálenost 571 ± 271 m (13,7 %). Sprintem rychlostí nad $25,1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ hráči uběhnou 349 ± 175 m, což je 8,9 % (Barbero-Alvarez, Soto, Barbero-Alvarez, & Granda-Vera, 2008). Obdobné procentuální charakteristiky uvádí i italská studie (Castagna et al., 2009).

Tabulka 1 Vzdálenost překonaná lokomocí hráči v utkání

Studie	Vzdálenost (m)	Hráči (n)	Utkání (n)
Makaje, Ruangthai, Arkarapanthu, & Yoopat, 2012	$5\,087 \pm 1\,104$	1. liga (15)	přátelské - Thajsko (2)
	$4\,528 \pm 1\,248$	univerzitní studenti (15)	přátelské - Thajsko (2)
Dogramaci, Watsford, & Murphy, 2011	$4\,278 \pm 1\,030$	reprezentanti (8)	přátelské - Austrálie (2)
	$3\,011 \pm 999$	regionální ligy (10)	přátelské - Austrálie (2)
Barbero-Alvarez, Soto, Barbero-Alvarez, & Granda-Vera, 2008	$4\,312 \pm 2\,139$	1. liga (10)	soutěžní Španělsko (4)
Soares & Tourinho Filho, 2006	$4\,552\text{--}6\,408$	1. liga (48)	pohárové - Brazílie (6)

O vysoké intenzitě zatížení hráčů v utkání vypovídá $SF_{\text{prům}}$ a $VO_{2\text{prům}}$. U elitních hráčů $SF_{\text{prům}}$ odpovídá přibližně 90 % SF_{max} a $VO_{2\text{prům}}$ 75–80 % $VO_{2\text{max}}$ (viz Tabulka 2). Barbero-Alvarez et al. (2008) prokázali, že tyto hodnoty jsou signifikantně vyšší

ve druhém poločase oproti prvnímu. Hráči se pohybují velmi vysokou intenzitou (nad 85 % SF_{max}) průměrně 83 % hrací doby. Střední intenzitou (65–85 % SF_{max}) 16 % a nízkou (pod 65 % SF_{max}) pouhých 0,3 % (Barbero-Alvarez et al., 2008; Castagna et al., 2009; Dogramaci et al., 2011a).

Studie Soarese a Tourinha (2006) pracuje s rozdělením do 3 intenzitních pásem, nicméně procentuálně se hodnoty vysoké intenzity blíží předchozím uvedeným. Obdobné hodnoty byly zjištěny v české nejvyšší soutěži, kdy hráči první a druhé ligy stráví velmi vysokou intenzitou (nad anaerobním prahem) průměrně 88 %, respektive 77 % hrací doby (Weisser, Bělka, Hůlka, Houdková, & Koruna, 2012).

Tabulka 2 Průměrná intenzita zatížení hráče v utkání

Studie	SFprům (% ze SFmax)	VO2prům (% z VO2max)	Hráči (n)	Utání (n)
Castagna, D'Ottavio, Granda Vera, & Barbero Alvarez, 2012	89,7 ± 3,1	75,57 ± 8,6	2. ligy (8)	přátelské 4x10min - Itálie (1)
Castagna, D'Ottavio, & Barbero Alvarez, 2008	90 (84-96)	75 (59-92)	2. ligy (8)	přátelské 4x10min - Španělsko (1)
Rodrigues, et al., 2011	86,4 ± 3,8	79,2 ± 9	1. ligy (14)	ligové - Brazílie (13)
Makaje, Ruangthai, Arkarapanthu, & Yoopat, 2012	89,8 ± 5,8	77,9 ± 9	1. ligy (15)	přátelské - Thajsko (2)
	86,2 ± 6,7	73,1 ± 6,2	univerzitní studenti (15)	přátelské - Thajsko (2)
Castagna, et al., 2007	83,5 ± 5,4	75,3 ± 11,2	rekreační (15)	přátelské - Itálie (2)

Psotta (2003a) uvádí, že u hráčů vyzoroval tzv. ortodoxní způsoby lokomoce (běh, chůze vpřed), dále tzv. neortodoxní způsoby (běh vzad, cval stranou) a acyklické aktivity bez míče. Četnosti těchto aktivit jsou závislé na soutěžní úrovni. U nejvyšší úrovně dosahují frekvence 468 ± 77 za utkání. Ke změně pohybové aktivity dochází průměrně každých 9 s, tj. 6,7 různých aktivit za minutu (Dogramaci et al., 2011a). Rekreační hráči realizují pohybové aktivity vysoké intenzity každých 14 sekund s dobou trvání 1–3 s. Poměr aktivit vysokých a nižších intenzit je 1 : 5 (Psotta, 2003a).

Intermitentní pohybovou aktivitu naznačují i údaje o koncentraci laktátu naměřeného u hráčů po utkání. U elitních hráčů byla zjištěna koncentrace $5,5 \pm 1,4 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$. Rekreační hráči dle Psotty (2003a) vykazují hodnoty 5,8–8,6 $\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$. Naopak nižší hodnoty ($5,1 \pm 1,5 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$) prezentuje thajská studie (Makaje et al., 2012).

Procentuální ztráta tělesné váhy za jedno utkání byla naměřena $0,99 \pm 1,12 \%$ respektive $0,7 \pm 0,8 \%$ (García-Jiménez et al., 2010). Mírné rozdíly se projevují u hráčských pozic – $1,36 \pm 0,76 \%$ u brankářů, $0,56 \pm 1,04 \%$ u obránců a $1,23 \pm 1,1 \%$ u útočníků (García-Jiménez, Yuste, García-Pellicer, Pérez-Jorge, & López-Román, 2011).

Nároky na pohybovou aktivitu v utkání dokládá i příjem tekutin či míra pocení hráčů. Průměrně hráči futsalu přijímají $1,6 \pm 0,7 \text{ l}$ tekutin za utkání (García-Jiménez et al., 2010; 2011). Dále byla zjišťována i míra pocení hráčů ($43,83 \pm 14,70 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}$) v kontextu s výše uvedeným příjmem tekutin. Autoři kvitují dostatečný příjem tekutin a podotýkají, že hráči si byli vědomi negativního vlivu v případě nedostatečného příjmu (García-Jiménez et al., 2010).

Vysoké nároky na pohybový aparát, vyplývající z náročné intermitentní aktivity hráčů, se promítají do poměrně velkého počtu zranění hráčů. Oficiální údaje FIFA udávají průměrně 1,3 zranění za jedno utkání na mistrovstvích světa z let 2000, 2004, 2008. Ve srovnání např. s fotbalem to je 2,6 krát více (Junge & Dvorak, 2010). Nejčastější jsou zranění kolene, většinou způsobená po kontaktu s protihráčem (Serrano, Shahidian, da Cunha Voser, & Leite, 2013). Velký počet zranění vede u většiny hráčů k nutnosti 4–6krát přerušovat tréninkový proces v průběhu sezóny (Medina, Marqueta, Salillas, & Nuviala, 2009).

Z hlediska *somatických charakteristik* je možné označit za typického elitního futsalového hráče muže 175 cm vysokého a 75 kg vážícího. Převažuje somatotyp endomezomorfní (Barbieri, Barbieri, Queiroga, Santana, & Kokubun, 2012). Typické somatické charakteristiky futsalistů jsou v uvedeny níže (viz Tabulka 3).

Tabulka 3 Somatické charakteristiky hráčů futsalu

Studie	Výška (m)	Váha (kg)	Hráči (n)	Národnost
Rodrigues, et al., 2011	1,72 ± 0,06	70 ± 6,3	1. ligy (14)	Brazílie (13)
Dogramaci, Watsford, & Murphy, 2011	1,76 ± 0,07	74,8 ± 4,7	reprezentanti (8)	Austrálie
Barbero-Alvarez, Soto, Barbero-Alvarez, & Granda-Vera, 2008	1,78 ± 0,07	75,3 ± 6,3	1. ligy (10)	Španělsko (4)
Castagna, D'Ottavio, & Barbero Alvarez, 2008	1,77 ± 0,09	75,4 ± 0,6	2. ligy (8)	Španělsko (1)

Futsal je náročný na *rozhodování hráče o volbě řešení* herní situace. Tato náročnost se promítá do individuálních, skupinových i týmových řešení herních situací. Hráči jsou pod časovým i prostorovým tlakem, který je vyšší než např. u fotbalu (Vilar et al., 2013). Zdůvodnění je zejména v menší hrací ploše, ve vyšší frekvenci výskytu herních činností jednotlivce, v intenzitě zatížení. Na základě výzkumu motorických odpovědí na specificky futsalové vizuální podněty byla tato časoprostorová náročnost verifikována akčním výzkumem (Navia, Ruiz, Graupera Sanz, Van der Kamp, & Avilés, 2013).

*Individuální herní činnosti*¹³ ve futsalu jsou mimo kondičního faktoru hráče podmíněny také faktory technickými, taktickými, psychickými. Kvalita provedení těchto činností má vliv na individuální, potažmo i na týmový herní výkon. S ohledem na velikost hrací plochy, počet hráčů a možnost jejich střídání se do popředí dostává technicko-taktický faktor výkonu na úkor faktoru kondičního.

Individuální herní činnosti rozlišujeme útočné (výběr místa, přihrávání, zpracování míče, vedení míče, obcházení soupeře, střelba, clonění) a obranné (obsazování hráče s míčem, obsazování hráče bez míče, obsazování prostoru, odebírání míče, blokování střel).

Herní činnosti u hráče tvoří dle Psotty (2003a) pouze $6,9 \pm 1,8$ % z celkové doby pohybové aktivity v utkání. Výskyt herních činností s míčem je průměrně jednou za 25

¹³ Systematika herních činností ve futsalu vychází z obecně přijímaného dělení na herní činnosti jednotlivce, herní kombinace, herní systémy. Ucelenou futsalovou systematiku prezentoval Kresta et al. (2009).

sekund s dobou trvání $1,9 \pm 1,1$ s, ale je závislý na konkrétním utkání. Např. při finále mistrovství světa 2012 se počet střel obou týmů blížil počtu 90 (FIFA, 2012). Z tohoto počtu střel reflektuje i průměrný počet gólů za utkání, jenž je v rozmezí 5,5–7,5. Elitní družstva dosahují průměru blížícího se 10 gólům za utkání (FIFA, 2013c).

Vysoké nároky na kvalitu provedení herních činností jednotlivce, které se uplatňují v útočných herních kombinacích, jsou podpořeny výzkumně na příkladu přihrávky. Chybných přihrávek je v utkání průměrně 41,5 %. Chybovost je způsobena herními podmínkami, tj. přítomností soupeře. Při porovnání herních i průpravných cvičení různé obtížnosti a soutěžního utkání byly zjištěny velké rozdíly. Chybovost je u jednoduchých průpravných cvičení 20 % a s variabilitou podmínek stoupá – blíží se uvedené chybovosti v utkání (Travassos, Duarte, Vilar, Davids, & Araújo, 2012). Z těchto důvodů je doporučováno při tréninku těchto činností využívat spíše herní cvičení a průpravné hry.

Velký význam je přikládán i tzv. klamavým pohybům při výběru místa a obcházení soupeře. Bylo zjištěno, že tyto klamavé pohyby jsou více frekventované u elitních družstev oproti družstvům ostatním (Imamura, Kawamoto, Suda, & Fukuda, 2006).

Z hlediska *herních kombinací* rozlišujeme kombinace útočné (založené na přihrávce, na činnosti „přihrej a běž“, na výměně místa, na clonění) a obranné (založené na zesíleném obsazování hráče s míčem, na přebírání, na zajišťování, na spolupráci obránce(ů) s brankářem).

Nejfrekventovanější se jeví herní kombinace založené na přihrávce. Toto zjištění vedlo k šetření o možnostech získání míče družstvem v obranné fázi hry. Bylo zjištěno, že rychlé změny rychlosti a směru pohybu obránců omezují jejich možnost zachytit přihrávku soupeře, a tím získat míč. Autoři studie doporučují více pozornosti věnovat plynulejším změnám pohybů při obranné fázi hry (Travassos et al., 2012).

Herní kombinace ve futsalu a jejich trénink dokonce vedly ke zlepšování sociálních vztahů mezi hráči. Prokázalo se, že pod časovým tlakem hráči více herně kombinují oproti využití individuálního řešení herní situace (Travassos, Araújo, Davids, Esteves, & Fernandes, 2012).

Herní systémy diferencujeme ve futsalu na útočné (postupný útok rotační nebo poziční, rychlý protiútok) a obranné (osobní, zónové, kombinované). Informace o frekvenci výskytu apod. nebyly dosud publikovány.

Při uplatňování herních systémů ve futsalu je kladen důraz na kohezi družstva. Prokázalo se, že při realizaci futsalových herních systémů je třeba klást důraz na zastupitelnost jednotlivých hráčů z důvodu střídání. Toto není dle Nascimento a Vieira (2013) možné bez odpovídající koheze družstva. Autoři spatřují v tomto ohledu problematičtější soudržnost hráčů špičkových družstev oproti nižším úrovním. Podobné závěry prezentují Rui Gomes, Pereira a Pinheiro (2008) a dodávají, že u futsalistek je koheze primárním předpokladem úspěchu družstva. Futsal se v tomto neodlišuje od jiných sportovních her. Byl zjištěn přímý vliv koheze na výsledek družstva v turnaji, jak uvádí Šiška a Slepíčka (2011, p. 16).

Specifickým herním systémem ve futsalu je útočný poziční herní systém při tzv. power-play. Družstvo zde využívá brankáře (popř. hráče, který brankáře vystřídá) ke zvýšení počtu hráčů zapojujících se do postupného útoku. Tím dochází k početní převaze družstva v útočné fázi (5 : 4). V těchto úsecích hry dochází k výhodě útočícího družstva, ale zároveň k riziku, že při ztrátě míče může obdržet snadno gól, neboť branku nebrání brankář. Bylo prokázáno, že realizování tohoto herního systému pozitivně ovlivňuje chování hráčů na hrací ploše – co se koheze týče (Travassos, Araújo, Vilar, & McGarry, 2011).

V otázce vlivu trenéra (pozitivního či negativního) na kohezi družstva se výsledky výzkumníků shodují. Nicméně odlišné názory jsou v otázce způsobu vedení družstva trenérem (autoritativní, demokratické). Ten je různý s ohledem na výkonnostní úroveň, pohlaví hráčů a výsledky družstva (Nascimento & Vieira, 2013; Resende, Gomes, & Vieira, 2013; Rui Gomes, Pereira, & Pinheiro, 2008).

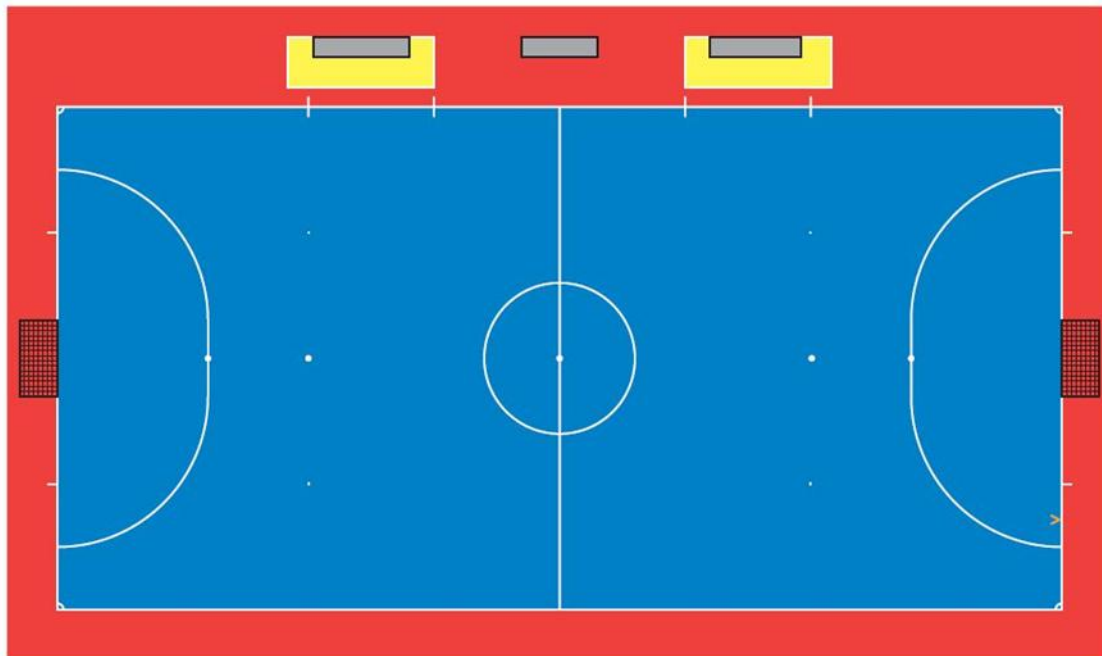
Domníváme se, že zejména v technických, taktických, psychických faktorech individuálního herního výkonu je mnoho neprozkoumaného. Chybí podrobnější informace o frekvenci výskytu herních činností jednotlivce (hráčů, brankářů), teoretické rozpracování všech těchto činností. Z hlediska týmového herního výkonu je situace podobná – bylo publikováno pouze několik studií, většinou na sebe nenavazujících. O nedostatečně prozkoumané problematice svědčí i absence přehledových studií.

2.3.3 Pravidla futsalu v kontextu práce

Soutěžní utkání futsalu trvá dle pravidel 2 poločasy, každý po 20 minutách (FIFA, 2013a). Hraje se na tzv. „čistý čas“, tj. pokud je míč mimo hru, není tento úsek započítán jako doba hry. Průměrná doba trvání jednoho poločasu se pohybuje kolem 40 minut (Soares & Tourinho Filho, 2006).

Počet hráčů na hrací ploše je 4 v poli + 1 brankář. K utkání může nastoupit až 9 náhradníků, jejichž počet střídání není omezen. Utkání řídí 2 rozhodčí na hřišti (podrobněji popisujeme v kap. Technika a mechanika rozhodování).

Utkání je realizováno na *hrací ploše*, která se nachází na *hřišti* (to zahrnuje hrací plochu a prostor kolem ní s lavičkami náhradníků, stolkem časoměřiče). Hrací plocha má dle pravidel velikost 16–25 m na šířku a 25–42 m na délku (FIFA, 2013a), nicméně pro utkání nejvyšší úrovně je to většinou 20 na 40 m. Branky mají rozměr 2 na 3 m. Vyobrazení hrací plochy resp. hřiště je uvedeno níže (Obrázek 4).



Obrázek 4 Hrací plocha, hřiště (převzato z FIFA, 2013a)

Herními tresty jsou *přímý volný kop* (dále jen PVK), *nepřímý volný kop* (dále jen NVK), a *pokutový kop* (dále jen PK). Přestupky trestané PVK jsou tzv. akumulovanými chybami. Při prvních 5 přestupcích (v každém poločase počítáno zvlášť) je zahráván PVK z místa přestupku (tj. hráči mohou postavit obrannou „zed“). Při 6. a každém dalším přestupku je zahráván tzv. *druhý pokutový kop*, u něhož nelze postavit obrannou „zed“ a musí být vystřelen přímo na branku. Místem zahrávání *druhého pokutového kopu* je buď značka druhého pokutového kopu, nebo místo přestupku (pouze u přestupků spáchaných blíže brankové čáře než 10 m od branky). V tomto případě je volba místa kopu na družstvu. Stane-li se přestupek vedoucí k PVK v pokutovém území, je nařízen PK (FIFA, 2013a).

Osobními tresty jsou *napomenutí* (žlutá karta) a *vyločení* (červená karta). V případě vyločení družstvo hraje 2 min oslabeno o vyločeného hráče. Pokud v tomto čase obdrží branku, může doplnit hráče na plný stav (4 + 1).

Podrobný popis ostatních pravidel s jejich výkladem lze nalézt v oficiálních anglických *Pravidlech futsalu FIFA* (FIFA, 2013a), popř. v českém překladu FAČR.

2.3.4 Technika a mechanika rozhodování¹⁴

Futsalová pravidla nařizují pro soutěžní utkání participaci rozhodčích. Pro mezinárodní utkání je povinný sbor arbitrů, který tvoří: *rozhodčí, druhý rozhodčí, třetí rozhodčí, časoměřič*. Pravidla umožňují pro národní soutěže změnu počtu rozhodčích (FIFA, 2013a). Např. v České republice není delegován třetí rozhodčí pro utkání 1. ligy v základní části soutěže.

Pro potřeby naší práce jsou stěžejní *rozhodčí a druhý rozhodčí* – tito se pohybují po hřišti i hrací ploše a rozhodují o herních situacích. Z hlediska pravomoci k posuzování herních situací není rozdíl mezi rozhodčím a druhým rozhodčím. *Třetí rozhodčí a časoměřič* nejsou primárně odpovědní za rozhodnutí o herních situacích na hrací ploše. Nicméně nelze opomenout, že rozhodčí, druhý rozhodčí, třetí rozhodčí a časoměřič podávají v souvislosti s utkáním určitý „*týmový výkon*“, založený na jejich spolupráci.

¹⁴ Pro naši práci využíváme pojmů v těchto významech: technika – schopnost či dovednost v určitém oboru lidského konání; mechanika – ustálená soustava úkonů nebo jevů pro určitou činnost; rozhodování – činnosti rozhodčího determinované pravidly (viz kap. Pojem rozhodování ve sportovních hrách).

V následujícím textu se budeme věnovat popisu práce *rozhodčího* a *druhého rozhodčího*, kteří jsou předmětem našeho výzkumu.

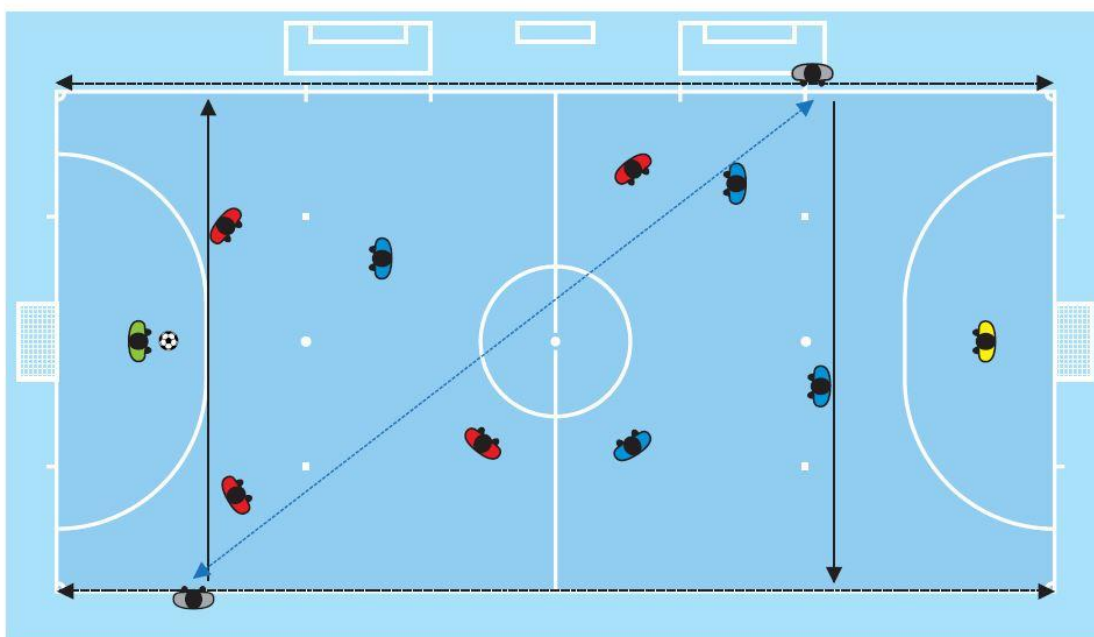
2.3.4.1 Postavení rozhodčích na hřišti

Rozhodčí se při řízení utkání pohybuje zpravidla za postranní čarou blíže stolku časomíry a *druhý rozhodčí* za protilehlou postranní čarou. Pravidla umožňují výměnu tohoto základního postavení. Oba musí být vždy čelem do hrací plochy.

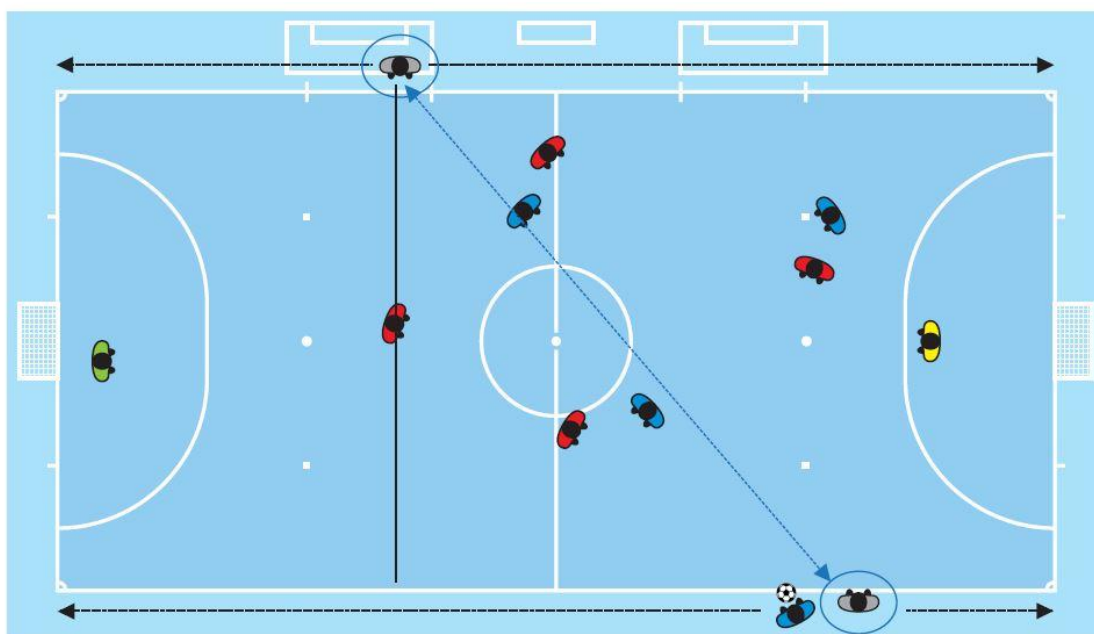
Futsalová pravidla popisují tzv. *obecné postavení rozhodčích* během utkání. To určuje, že jeden z rozhodčích musí být na úrovni s předposledním hráčem (ne brankářem) jednoho družstva (FIFA, 2013a). Pokud toto postavení zaujme i rozhodčí na opačné straně hrací plochy, vzniká mezi nimi prostor, ve kterém se nachází hráči v poli a míč. Jedná se o tzv. **diagonální systém řízení**, který je základním principem zaujímání postavení na hřišti s ohledem na herní situaci (Obrázek 5).

Za nejlepší postavení rozhodčího na hřišti je považováno takové, ze kterého rozhodčí může: učinit správné rozhodnutí, kontrolovat celou herní situaci, mít maximální výhled (FIFA, 2013a). Toto umožňuje diagonální princip, jež umožňuje zpravidla přehled o celé hrací ploše, všech hráčích a rozhodčí jsou spolu ve vizuálním kontaktu (UEFA, 2013). Pravidla futsalu (2013a) i směrnice pro rozhodčí (UEFA, 2013) rozlišují *doporučená* a *povinná* postavení rozhodčích.

Povinná postavení rozhodčích nalzáme u standardních situací, kde jsou logicky odůvodněna. Příkladem povinného postavení je např. situace při autovém kopu (Obrázek 6). Tato povinná postavení zapříčiňují, že v průběhu utkání dochází ke změnám „směru“ diagonály – tj. diagonála se zrcadlově obrátí (srovnej Obrázek 5 a Obrázek 6).



Obrázek 5 Diagonální postavení rozhodčích (převzato z FIFA, 2013a)



Obrázek 6 Povinné postavení při standardní situaci – autový kop (převzato z FIFA, 2013a)

Doporučená postavení vycházejí z diagonálního principu, ale berou v potaz i sportovní-herní variabilitu – tj. není možné dogmaticky určovat přesné postavení rozhodčího (např. přesnou vzdálenost), protože ten musí reagovat na vývoj herní situace (FIFA, 2013a; Mallo et al., 2010).

Při zaujímání postavení je rozhodčím doporučováno:

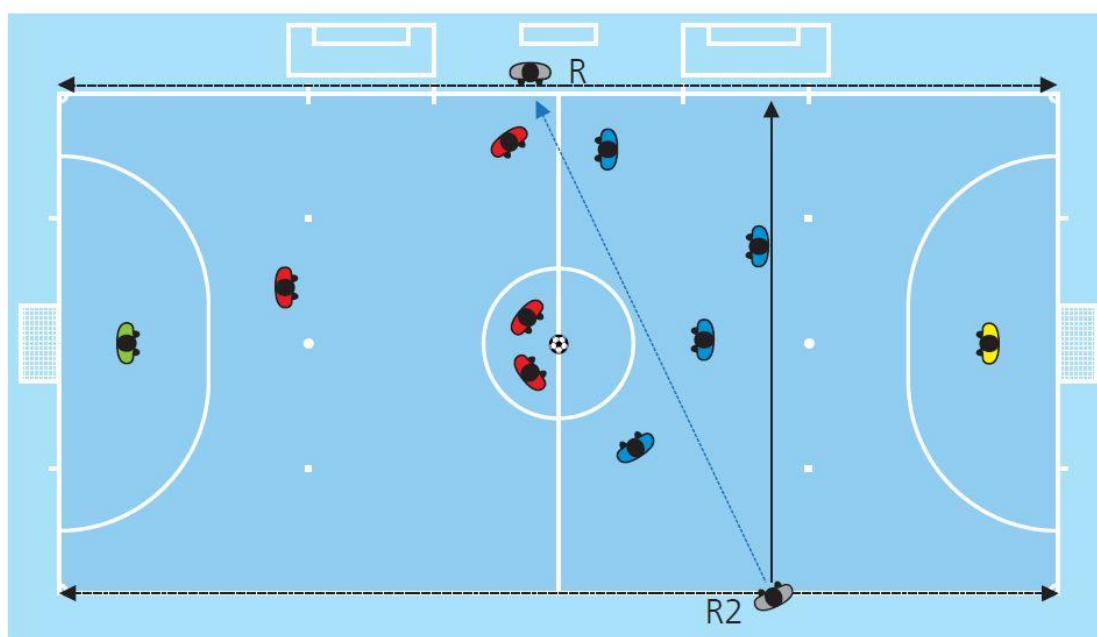
- optimálně využívat diagonální systém;
- předvídat vývoj herní situace a dle ní zaujmout postavení (tzv. „čtení hry“);
- dostatečně využít široké diagonální postavení pro maximální přehled o dění na celé hrací ploše;
- být vždy v očním kontaktu s rozhodčím na protilehlé straně hrací plochy;
- snažit se zaujmout postavení, kdy se míč a většina hráčů nachází mezi rozhodčími v diagonálním postavení;
- vyhnout se postavení přímo naproti sobě přes šířku hrací plochy (nedodržení diagonály);
- vyhnout se postavení, ve kterém brání ve výhledu hráč (stojí těsně před rozhodčím);
- nebránit hráčům v pohybu, tj. pohybovat se za postranní čarou vně hrací plochy;
- snažit se zaujmout postavení před útočícím hráčem v případě rychlého protiútoky;
- zaujmout postavení na brankové čáře bráničského družstva při posuzování, zda padl gól, či ne (jeden z rozhodčích);
- optimálně využívat základní tři typy lokomoce dle herní situace (běh a chůze vpřed, běh vzad, cval stranou);
- kontrolovat jak herní situaci v prostoru kolem míče, tak prostor, kde není míč, ale pohybují se tam hráči¹⁵;
- v rámci spolupráce ujednotit pohyb a zaujímání postavení (FIFA, 2013a; UEFA, 2013).

¹⁵ Pro *prostor kolem míče* se v oficiálních futsalových normách používá anglické označení „*action area*“ a pro *prostor bez míče* označení „*influence area*“ (UEFA, 2013). V českém jazyce jsou zažité tyto odborné pojmy v tomto smyslu - překladu.

Na začátku utkání a při každém výkopu zaujmou oba rozhodčí postavení dle níže uvedeného nákresu (Obrázek 7). Po uvedení míče do hry zaujmou oba již zmíněné diagonální postavení (viz Obrázek 6). V tomto postavení zůstávají až do nejbližšího přerušení hry, po kterém následuje jedna ze standardních situací.

Dle nadcházející standardní situace zaujmou povinné postavení dle pravidel. Principem je, že rozhodčí, na jehož podélné polovině se bude zahrávat standardní situace, zaujme postavení blíže místu zahrávání situace. Rozhodčí na opačné straně hrací plochy zaujme postavení diagonálně ve směru útočícího družstva. Příklad je na výše uvedeném schématu (Obrázek 6), kde se jedná o jednu ze standardních situací – autový kop. Vyobrazení ostatních povinných postavení rozhodčích je v přílohách.

Takto dochází ke změnám v postavení po celé utkání. Mimořádně nastává situace, kdy oba rozhodčí změni diagonální postavení v průběhu hry.



Obrázek 7 Postavení rozhodčích při výkopu (převzato z FIFA, 2013a)

2.3.4.2 Rozdělení odpovědnosti rozhodčích na hrací ploše

Z hlediska posuzování přestupků mohou dle pravidel přerušit hru oba rozhodčí. V rámci zaujatého diagonálního postavení je rozdělena odpovědnost mezi oba rozhodčí. Toto

rozdělení odpovědnosti by mělo napomoci k postřehnutí všech přestupků na celé hrací ploše, popř. mimo ni.

Každý z rozhodčích odpovídá za svou postranní čáru, tj. rozhoduje o autovém kopu. Dále odpovídá za jednu z brankových čar – vždy za tu, ke které se nachází blíže. Zde rozhoduje o výhozu brankáře, kopu z rohu nebo vstřelení branky. Např. na výše uvedeném vyobrazení zodpovídá druhý rozhodčí za postranní čáru, u které se nachází, a za pravou brankovou čáru (Obrázek 6).

Pokud se jedná o odpovědnost za přestupky proti pravidlu XII (zakázaná hra a nesportovní chování)¹⁶, je odpovědnost rozhodčích rozdělena takto: jeden rozhodčí kontroluje v rámci herní situace *prostor kolem míče* (action area) a další rozhodčí *prostor mimo míč* (influence area).

V tomto kontextu bývá jeden z rozhodčích označován za „*zadního*“ a jeden za „*předního*“ rozhodčího – v souvislosti s konkrétní herní situací. V určení tohoto hraje roli směr vedení útoku. Příkladem je níže uvedené vyobrazení, kde je útok veden zleva doprava a „*zadním*“ rozhodčím je v tomto případě druhý rozhodčí, nacházející se blíže levé brankové čáře a míče. Rozhodčí na protilehlé postranní čáře v diagonální postavení je rozhodčím „*předním*“ (Obrázek 8). „*Zadní*“ rozhodčí má v tomto případě odpovědnost za *prostor kolem míče* a „*přední*“ rozhodčí za *prostor mimo míč*.

V praxi je běžně používáno pomyslné rozdělení hrací plochy na podélné poloviny. To dává rozhodčímu i odpovědnost za jemu bližší podélnou polovinu hrací plochy. V již zmiňované situaci je tedy odpovědnost rozhodčích stanovena takto: druhý rozhodčí (v tomto případě „*zadní*“) odpovídá za *prostor kolem míče*, který se nachází na jemu bližší podélné polovině; rozhodčí (v tomto případě „*přední*“) odpovídá za *prostor mimo míč* na jeho podélné polovině (Obrázek 8).

Na základě určení *prostoru kolem míče*, resp. *mimo něj a podélné poloviny hrací plochy* je teoreticky dělena odpovědnost obou rozhodčích. Pokud by se *prostor hry s míčem* přesunul směrem na vzdálenější polovinu hrací plochy od „*zadního*“ rozhodčího (viz prostor žlutého kruhu na obrázku), přesunula by se odpovědnost za *prostor kolem míče*

¹⁶ Pravidlo XII – zakázaná hra a nesportovní chování determinuje zejména pravidla boje o míč. Popisuje přestupky vedoucí k herním trestům (PVK, NVK, PK) i k trestům osobním (žlutá a červená karta).

na „předního“ rozhodčího. Zadní rozhodčí by analogicky sledoval *prostor mimo míč* (Obrázek 8).

Tyto principy odpovědnosti, ač se v praxi používají, nejsou dokonalé a plně praxi nezohledňují. Klauzule v pravidlech futsalu (2013a) a metodických pokynech (2013) pro rozhodčí umožňují rozhodnutí kterémukoli rozhodčímu i mimo výše uvedené principy. Naše zkušenosti toto potvrzují. Příkladem může být situace, kdy má rozhodčí s odpovědností za určitou herní situaci zakrytý výhled a zjevně ji nemohl posoudit. V určitých případech je to dokonce povinností (např. při přestupcích trestajících se vyloučením).



Obrázek 8 Odpovědnost rozhodčích v rámci jedné herní situace (převzato z FIFA, 2013a)

2.3.4.3 Spolupráce rozhodčích na hřišti

Přes výše uvedené informace o povinných či doporučených postaveních a odpovědnosti rozhodčích je velmi důležitým faktorem společného výkonu jejich vzájemná spolupráce. Pro konečný společný cíl jejich práce, tj. správné rozhodnutí z hlediska pravidel hry, není primární, který rozhodčí rozhodnutí učinil, či měl dle norem učinit. Primární je správnost rozhodnutí. V mnoha případech vede právě spolupráce mezi

rozhodčími ke správnému rozhodnutí, jež např. nebylo možné prakticky realizovat odpovídajícím rozhodčím dle norem (rozhodčí měl zakrytý výhled apod.).

Tato spolupráce probíhá mezi rozhodčím a druhým rozhodčím v několika rovinách komunikace. Jedná se prvořadě o neverbální komunikaci, která bývá doplněna i komunikací verbální.

Prvně jmenovaná zahrnuje zejména pravidly vyžadovaný častý „oční kontakt“ mezi rozhodčími (FIFA, 2013a). Tento oční kontakt, doplněný tzv. „pomocnými signály“, je základem spolupráce mezi oběma rozhodčími na hřišti. Pomocnými signály jsou primárně pohyby těla (obraty, natočení těla) při komunikaci o tom, které družstvo má zahrávat standardní situaci (autový či rohový kop aj.). Dále se může jednat o souhlasné či nesouhlasné přikývnutí hlavou, popř. další individuálně dohodnuté pomocné signály.

Verbální komunikace mezi rozhodčím a druhým rozhodčím je realizována zpravidla v přerušené hře. Typickým příkladem je time-out, kdy se oba rozhodčí sejdou na hrací ploše poblíž stolku časomíry. Výjimečné jsou situace, kdy se rozhodčí po přerušení hry sejdou a diskutují rozhodnutí – tato situace není rozhodčím doporučována (UEFA, 2013), protože narušuje hladký průběh utkání a vyvolává negativní reakce hráčů i diváků. Ve vrcholných soutěžích typu mistrovství světa jsou používány elektronické komunikátory, které usnadňují verbální komunikaci mezi všemi členy týmu rozhodčích. V tomto případě je možné diskutovat rozhodnutí ještě před jeho vnější signalizací.

2.3.5 Hodnocení výkonu rozhodčího v utkání

Hodnocení rozhodčích v utkání, založené na přímém pozorování a škálování, je jednou z činností, které realizuje delegát utkání, jenž zastupuje při utkání organizátora soutěže. Pro potřeby naší práce uvádíme základní principy tohoto hodnocení v ČR, jež je založené na dlouholeté praxi, ale vědecky podložené není¹⁷.

Rozhodčí jsou hodnoceni za svůj výkon v každém utkání známkou na stupnici 1–10. Nejvyšší známkou je 10, která značí vynikající výkon bez chyb. Naopak nejnižší je hodnocení 1, které označuje nedostatečný výkon s mnoha chybami (FAČRb, 2013). Stupnice je zpřesňována desetinnými čísly (viz Tabulka 4).

¹⁷ Hodnocení mezinárodních utkání probíhá podobně.

Tabulka 4 Stupnice s kritérii pro stanovení základního hodnocení výkonů rozhodčích (převzato z FAČR, 2013b)

Známka	Drobné chyby	Závažné chyby	Hrubé chyby	Slovní vyjádření
10 – 9,6	0			Vynikající
9,5 – 9 – 8,6	0			Výborný
8,5 – 8 – 7,6	0 – 2			Velmi dobrý
7,5 – 7 – 6,6	3 – 4	0		Dobrý
6,5 – 6 – 5,6	5 a více	1		Průměrný
5,5 – 5 – 4,6	5 a více	2 – 3	0	Podprůměrný
4,5 – 4 – 3,6	5 a více	4 a více	1	Slabý
3,5 – 3 – 2,6	5 a více	4 a více	2 – 3	Špatný
2,5 – 2 – 1,6	5 a více	4 a více	4	Velmi špatný
1,5 – 1	5 a více	4 a více	5	Nedostatečný

Základem hodnocení výkonů rozhodčích je pojetí a uplatňování pravidel. Podle míry dopadu na průběh a výsledek utkání se chyby, kterých se rozhodčí dopustí, dělí na: drobné, závažné a hrubé. Drobné chyby jsou takové, které nemají přímý vliv na průběh rozhodovaného utkání. Závažné chyby mohou rovněž ovlivnit průběh utkání, ale ne v takové míře jako hrubé chyby. Hrubé chyby jsou takové, které výrazně ovlivní průběh, výsledek utkání nebo dělbu bodů (FAČR, 2013b, p. 2).

Hodnocení výkonů rozhodčích se skládá ze základní známky, vycházející z pojetí hry a uplatňování pravidel, a z korekce základní známky (viz Tabulka 5). Výsledná známka vypočtená delegátem na základě přímého pozorování je stanovena na jedno desetinné místo. Tuto známku lze na podnět (např. rozhodčího, komise rozhodčích aj.) v odůvodněných případech korigovat i po skončení utkání. Děje se tak většinou přímo komisí rozhodčích po posouzení videozáznamů z utkání.

Tabulka 5 Kritéria pro korekturu základní známky (převzato z FAČR, 2013b)

Činnost nebo vlastnost	Bližší popis	Korekce známky (max.)
Pojetí hry a uplatňování pravidla 12	Způsob řízení s ohledem na hru obou mužstev. Cít pro hru. Uplatňování výhod, preferování plynulosti hry. Rozlišování dovoleného a zakázaného způsobu hry. Udělování Osobních trestů. Důslednost v uplatňování pravidel. Jiné aspekty.	1 až -1
Osobnost rozhodčího v průběhu utkání	Autorita, objektivita v rozhodování, pozitivní vliv na průběh utkání. Jednotná linie uplatňování pravidel. Řešení krizových situací. Reakce na nesportovní chování. Odvaha k nepopulárním rozhodnutím. Sportovní výstroj, vystupování a způsob jednání s kolegy a funkcionáři, hráči, případně diváky. Postoj při pohovoru, schopnost sebekritiky. Jiné aspekty.	0,5 až -0,5
Taktika a technika	Signalizace a gestikulace. Způsob udělování osobních trestů. Používání píšťalky. Poziční postavení apod.	0,5 až -0,5
Spolupráce obou rozhodčích	Způsob pohovoru před utkáním. Dodržování dohod o spolupráci během utkání. Řešení rozporů ve spolupráci. Kontrola osob mimo hrací plochu. Jiné aspekty.	0,5 až -0,5
Fyzická kondice	Styl řízení (statický, dynamický). Zrychlení, rychlost, obratnost, výkonnost na konci utkání. Jiné aspekty.	0,5 až -0,5

V příloze prezentujeme celou směrnici Svazu futsalu FAČR pro hodnocení výkonů rozhodčích ve futsalu FIFA (Příloha 9).

2.3.6 Přehled poznatků o výkonu rozhodčích

V následujícím textu popíšeme současný stav poznatků o problematice futsalových rozhodčích. Budeme se držet struktury, kterou jsme využili již v kap. Rozhodčí invazních sportovních her. Domníváme se, že bylo prezentováno pouze minimum studií, které neposkytují dostatečné informace o této oblasti. Srovnáme-li současný stav vědeckého poznání o rozhodčích ve futsalu s poznatky o rozhodčích v házené, basketbalu či fotbalu (viz kap. Přehled poznatků o výkonu rozhodčích), jsme nuceni konstatovat, že futsal je oblastí minimálně probádanou. Jaké jsou tedy publikované poznatky o futsalových rozhodčích?

Nalezli jsme pouze 6 studií, které se vědecky zabývají rozhodčími futsalu. Tři z nich pokládáme za stěžejní (viz Tabulka 6). Po prostudování informací o autorském kolektivu, výzkumném souboru, základních datech (např. vzdálenost překonaná lokomocí, $SF_{prům}$), u všech těchto studií se nabízí otázka, zda se nejedná o jediný soubor, který byl využit opakovaně. Domníváme se, že tomu tak bylo, ale pro úplnost uvádíme všechny studie.

Tabulka 6 Stěžejní studie zabývající se futsalovými rozhodčími

Studie	Rozhodčí (n)	Soutěž	Sezóna	Výška (m)	Váha (kg)	Vzdálenost (m)	$SF_{prům}$ (% ze SF_{max})
Rebelo, Ascensão, Magalhães, Bischoff, Bendiksen, & Krustup, 2011	18	1. portugalská liga	2005/6	1,73 ± 0,05	73,2 ± 8,4	5 892 ± 564	76 ± 6
Rebelo, Ascensão, Magalhães, & Krustup, 2009	12	1. portugalská liga	2005/6	1,73 ± 0,05	73,2 ± 8,4	5 610 ± 820	78 ± 6
Rebelo, Ascensão, Magalhães, & Krustup, 2007	12	1. portugalská liga	2005/6	1,73 ± 0,05	73,2 ± 8,4	5 610 ± 820	78 ± 6

2.3.6.1 Poznátky o pohybových a fyziologických aspektech

Za nejvýznamnější považujeme poznatky z nejnovější studie (Rebelo et al., 2011), protože přináší nejkompaktnější informace – v porovnání se dvěma zbývajícími z let 2009 a 2007 (viz Tabulka 6). Všechny zmíněné studie se věnují pouze kondičním požadavkům futsalových rozhodčích.

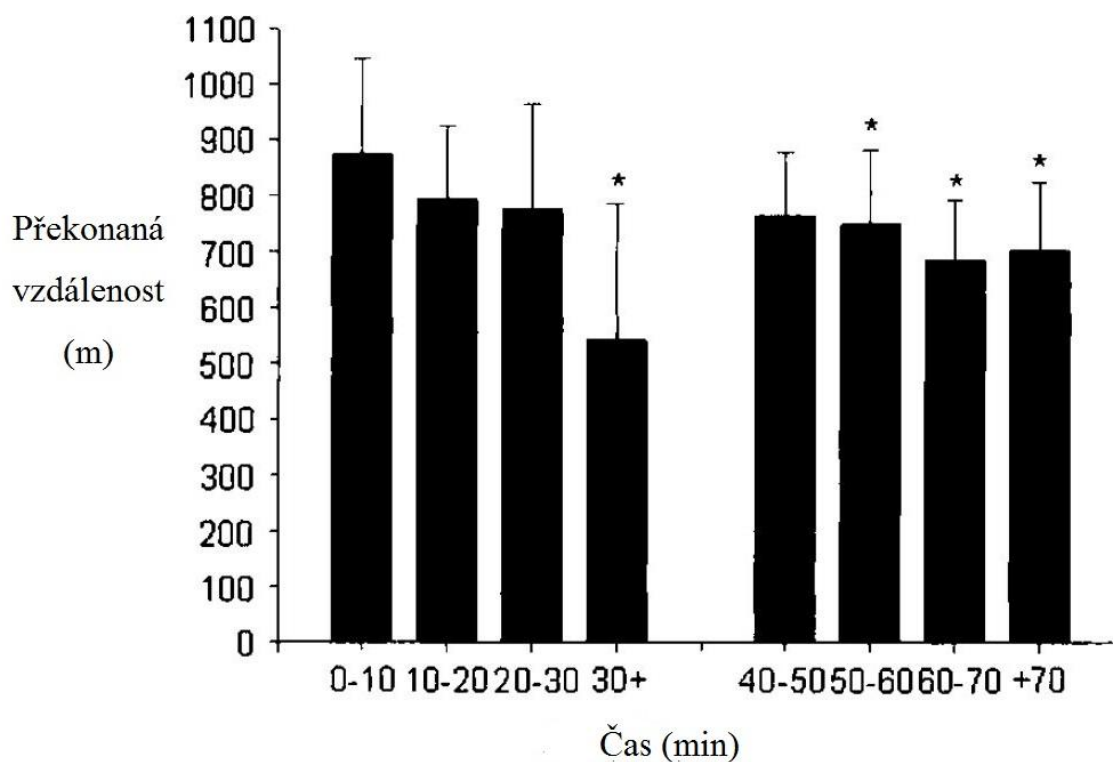
Autoři podrobili zkoumání skupinu 18 rozhodčích ($33 \pm 5,1$ let, váha $73,2 \pm 8,4$ kg, výška 173 ± 5 cm, procento tuku $15,7 \pm 5,4$ %) v 9 soutěžních utkáních portugalské nejvyšší soutěže v letech 2005–2006. Profil pohybové aktivity uvádíme níže (Tabulka 7).

Z profilu pohybové aktivity rozhodčího vyplývá, že rozhodčí průměrně každých 3,5 s změni typ pohybové aktivity při celkové překonané vzdálenosti 5,89 km za utkání. Při rozdělení celkové doby utkání na 10min intervaly, byla shledána signifikantní rozdílnost u překonané vzdálenosti pouze u 4., 6., 7. a 8. periody – proti periodě 1. (viz Tabulka 7 a Obrázek 9). Nebyly shledány signifikantní rozdíly při porovnání celkové vzdálenosti v obou poločasech (Rebelo et al., 2011).

Tabulka 7 Profil pohybové aktivity rozhodčího futsalu v utkání (převzato z Rebelo et al., 2011)

	Inaktivita (stoj) 0 km.h ⁻¹	Lokomoce vpřed						Běh vzad	Cval stranou	Celkem
		Chůze ≤ 6 km.h ⁻¹	Klus ≤ 8 km.h ⁻²	Nízká rychlost ≤ 12 km.h ⁻³	Střední rychlost ≤ 15 km.h ⁻⁴	Vysoká rychlost ≤ 18 km.h ⁻⁵	Sprint ≤ 25 km.h ⁻⁶			
Podíl na celkovém času (%)	45	34,1	4,7	4,6	3,3	1,1	0,3	1	5,8	100
s	4,5	5,8	1,9	2,1	1,1	0,4	0,2	1	3	
Počet opakování (n)	321	488	154	149	94	35	9	23	122	1 395
s	84	78	62	52	31	16	8	21	59	218
Překonaná vzdálenost lokomoci (m)	0	2 674	489	719	618	259	87	135	911	5892
s	0	488	195	305	205	99	82	128	461	564
Doba trvání (s)	6,9	3,4	1,4	1,4	1,7	1,5	1,2	2,1	2,2	3,4
s	1,3	1	0,3	0,2	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4	0,6

Legenda: s = směrodatná odchylka.



Obrázek 9 Překonaná vzdálenost rozhodčím v utkání v 10minutových intervalech (převzato z Rebelo et al., 2011)

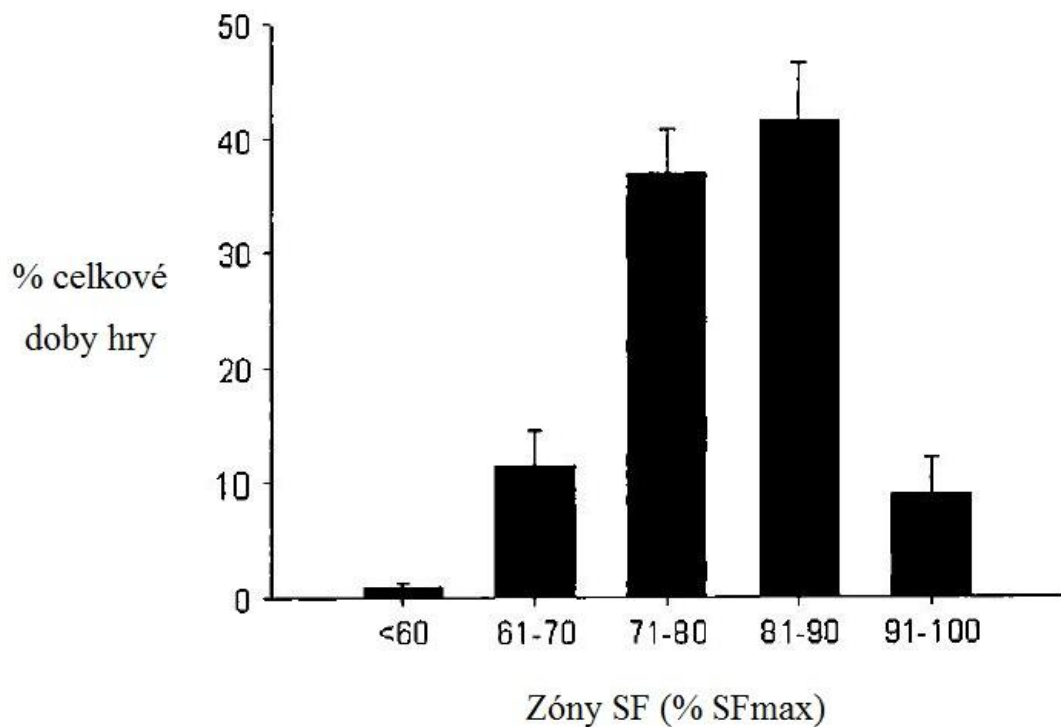
Legenda: Na ose x 10min intervaly, na ose y vzdálenost v m. * signifikantní rozdílnost proti periodě 1.–10. min (p < 0,05).

Při analýze překonané vzdálenosti vysokou intenzitou běhu byly shledány rozdíly pouze u 3., 4., 5., 7. a 8. periody – vůči periodě 1. Naopak první 10min perioda, při analýze cvalu stranou, byla vždy signifikantně rozdílná od všech ostatních (viz Obrázek 9). Prokázala se klesající tendence překonané vzdálenosti cvałem stranou od počátku do konce utkání. Tyto výsledky potvrzují předešlé informace publikované Rebelem et al. (2007; 2009).

Rozhodčí v utkání realizuje průměrně $14,3 \pm 8$ obrátů a $28,3 \pm 8,9$ zastavení. Tyto hodnoty byly však zjišťovány pouze lokomoce u vpřed vysokou rychlostí (viz Tabulka 7) a cvalu stranou, nikoli u ostatních způsobů lokomoce. Byly shledány signifikantní rozdíly mezi poločasy – ve druhém poločase je hodnota nižší (Rebela et al., 2011).

Počty opakování jednotlivých způsobů pohybové aktivity za utkání (viz Tabulka 7) se u zahrnutých studií mírně liší (např. celkový počet všech aktivit 1572 vs. 1395 opakování), což přikládáme menšímu rozdílnému počtu ve výzkumném souboru – možno srovnat v obou studiích Rebela et al. (2009; 2011).

Intenzita zatížení během utkání, vyjádřená v % SF_{max} , činila průměrně 76 ± 6 % SF_{max} . Nejvyšší SF, dosažená v utkání, činila u rozhodčích průměrně 86 ± 8 % jejich SF_{max} zjištěné před utkáním v rámci terénního testování. Nebyly shledány rozdíly mezi poločasy. Obrázek 10 zobrazuje procentuální vyjádření času, který rozhodčí stráví v různých intenzitních pásmech. Rozhodčí stráví v pásmu 70–90 % SF_{max} v průměru 78 ± 6 %. Ve vysoké intenzitě zatížení (nad 90 % SF_{max}) stráví rozhodčí průměrně 10 % celkového času utkání (Rebela et al., 2011).



Obrázek 10 Procentuální vyjádření doby hry v různých intenzitních pásmech (převzato z Rebelo et al., 2011)

Z hlediska hladiny krevního laktátu byla u rozhodčích před utkáním naměřena hodnota $1,0 \pm 0,5 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$. V poločase byla hodnota tato $2,0 \pm 0,8 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ a po ukončení utkání $1,5 \pm 0,5 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$. Nízké hodnoty na konci utkání mohou poukazovat na menší účast glykolýzy. Tyto hodnoty přičítají Rebelo et al. (2011) individuálnímu vztahu mezi hladinou krevního laktátu a průměrné SF v posledních minutách zápasu, zjištěné v jiných sportovních hrách (Krustrup & Bangsbo, 2001).

Obdobné hodnoty profilu pohybové aktivity rozhodčího v utkání, jež jsme již uvedli výše, prezentují Krustrup, Randers, Horton a Rebelo (2012). Nicméně jejich výsledky jsou zaměřeny na ekologickou validitu motorického testu, který by mohl být využit speciálně pro futsalové rozhodčí. Test spočívá v opakovaném běhu vpřed a cvalu stranou se zvyšující se rychlostí – obdoba progresivního „člunkového“ běhu. Test byl navržen na základě výsledků analýzy pohybové aktivity rozhodčího v utkání a Krustrup et al. (2012) prezentují vysoké hodnoty korelace ($r = 0,55-0,90$). Tento test se jeví jako

vhodný pro diagnostiku futsalových rozhodčích. V současnosti však není zařazen v testové baterii, která je pro testování mezinárodních rozhodčích používána.

Současná baterie se skládá z běhu na 1 km, „člunkového“ běhu na 4 krát 10 m a tzv. agility testu (běh na 80 m se střídáním způsobu lokomoce: běhu vpřed, cvalu stranou, běhu vzad) (FIFA, 2012).

Inspiraci pro tyto možné změny lze spatřovat např. ve fotbalu, kde byly testy změněny, aby co nejvíce odpovídaly pohybové aktivitě rozhodčích v utkání (Weston et al., 2012). Analogicky bylo postupováno při testování futsalových hráčů, kdy jsou pro futsalisty vytvářeny speciální motorické testy (Castagna, D'Ottavio, & Barbero Alvarez, 2009).

Výše uvedená data determinují pohybovou aktivitu rozhodčích v utkání. Tato aktivita je intermitentní, tj. dochází k: mnohonásobným, krátkým intervalům středního či vysokého zatížení (lokomocí), které se střídá s delšími intervaly nižších intenzit; častým, nepravidelným, opakovaným změnám směru, zastavením, rozběhnutím; změnám typu pohybové aktivity (chůze či běh vpřed, běh vzad, cval stranou).

Tato zjištění u futsalových rozhodčích jsou analogická se zjištěními, která byla učiněna dříve u hráčů nebo rozhodčích jiných her. Jejich lokomoční pohybové činnosti taktéž zahrnují cyklické pohybové aktivity, včetně tzv. neortodoxních způsobů lokomoce jako je běh vzad, cval stranou (Castagna et al., 2007; Leicht, 2008). Tyto způsoby lokomoce a běh vpřed jsou realizovány v různých kombinacích, jsou střídány. Dochází tedy ke změnám směru (necyklické aktivity) a k akcelerační a decelerační fázi běhu. Necyklickými aktivitami jsou lokální pohyby částí těla (např. signalizace rozhodčích) a teoreticky i změny polohy těla, např. pády či výskoky (Castagna et al., 2007).

Konkrétními znaky pohybové aktivity futsalových rozhodčích jsou opakované sprinty s dobou trvání průměrně 1,2 s, do vzdálenosti maximálně 15 m a relativně dlouhými intervaly nízké intenzity zatížení, ve kterých dochází k regeneraci. Energetické krytí je většinou realizováno v mezích aerobního metabolismu a se značným spoléháním na anaerobní resyntézu při štěpení adenosindifosfátu na adenosintrifosfát. (Rebelo et al., 2011).

Porovnání vybraných kondičních ukazatelů v jednotlivých sportovních hrách lze nalézt níže (Tabulka 8). Je však nutno brát v potaz faktory, jako jsou: velikost hrací plochy, počet rozhodčích, mechaniku jejich pohybu apod.

Tabulka 8 Komparace pohybové aktivity rozhodčích v různých sportovních hrách

Sportovní hra	Velikost HP (m/m ²)	Studie	Rozhodčí (n)	Vzdálenost (m)	SFprům (% ze SFmax)
futsal	40x20 (800)	Rebelo et al., 2011	18	5 892 ± 564	76 ± 6
basketbal	28x15 (420)	Borin et al., 2013	18	4 020-6 170	78.39 ± 6.52
fotbal	105x70 (7350)	Weston et al., 2012	*	11 000	70-85
házená	40x20 (800)	Da Silva et al., 2010; Michalsik et al., 2013	16	3 945 ± 538	68

Legenda: HP = hrací plocha. Udáváme typickou velikost dle pravidel délka x šířka a obsah. * Údaj z přehledové studie.

2.3.6.2 Další poznatky o futsalových rozhodčích

Kromě výše uvedených poznatků o pohybových aspektech rozhodčích, byly publikovány pouze 2 studie, které se zabývaly vybranými aspekty přípravy rozhodčích na utkání, resp. stresem rozhodčích.

Přípravou rozhodčích futsalu na utkání se zabýval Kresta (2011), který však analyzoval pouze využívání outdoorových pohybových aktivit v rámci tréninkového procesu a volnočasových aktivit. Cykloturistika a pěší turistika jsou nejčastějšími činnostmi pro trávení volného času rozhodčích. Běh v přírodě, cyklistika a lyžování dominují v oblasti rozvoje pohybových schopností.

Hlavními stresory jsou u futsalových rozhodčích: nezodpovědnost dalších rozhodčích delegovaných k utkání, pozdní příjezd na utkání. Až na dalším místě je překvapivě uvědomění si chyby v rozhodnutí a možnost další chyby v následujícím rozhodnutí. Pátým nejčastějším stresorem byl strach z nezajištění bezpečnosti při příchodu na hrací plochu či odchodu z ní. Nebyly zjištěny signifikantní rozdíly mezi biologickými, psychologickými a sociálními faktory, které se podílí na stresorech (Ferreira, Simim, Noce, Samulski, & Costa, 2009). Tyto stresory byly zjištěny na základě „Stresového testu pro rozhodčí kolektivních her“, který byl vytvořen Ferreirou (2009) a následně

validizován Silvou (2004). Rozhodčí se zajímavým způsobem vypořádávají se stresem, který je způsobován jejich činnostmi – psychický odpočinek nacházejí v rybaření, houbaření a procházkách v přírodě (Kresta, 2011).

2.3.6.3 Chybějící poznatky o futsalových rozhodčích

Domníváme se, že publikovaných vědeckých poznatků o futsalových rozhodčích je v porovnání např. s fotbalem, házenou či basketbalem minimum.

Chybí komplexnější poznatky o kondičních aspektech výkonu rozhodčích. Výše uvedené publikované poznatky chápeme jako průkopnické. Bylo by vhodné popsat komplexní model pohybové aktivity rozhodčího, jenž bude založen na dostatečně velkém výzkumném souboru a bude realizován v různých soutěžích a opakovaně. Lze se domnívat, že budou vyzkoumány rozdíly mezi: jednotlivými výkonnostními úrovněmi rozhodčích, národními soutěžemi, národními a mezinárodními utkáními, věkovými kategoriemi hráčů, muži a ženami apod. Opomenuta by neměla zůstat ani oblast zaujímání adekvátního postavení na hřišti jako předpokladu pro správné rozhodnutí.

Bohužel zcela chybí studie o psychologických a sociálních aspektech rozhodování rozhodčích (zejména percepce, rozhodování). Považujeme za vhodné popsat následující aspekty: počty a typy rozhodnutí rozhodčím (pozorovatelných, nepozorovatelných); chybovost rozhodčích (typy chyb, vliv na utkání apod.); faktory ovlivňující rozhodnutí (vnitřní i vnější); specifické vnímání herních situací; kohezi sboru rozhodčích; osobnostní charakteristiky rozhodčích; výběr talentů; věk atd.

2.4 Metodologické aspekty analýzy výkonu rozhodčích ve sportovních hrách

V této kapitole se zaměříme na možnosti analýzy výkonu rozhodčích v brankových sportovních hrách. Uvádíme základní přístupy analýzy pohybové aktivity člověka, dále se soustředíme na intermitentní pohybovou aktivitu¹⁸. Zmiňujeme terminologické nejasnosti, nejběžnější metody a techniky využívané ve sportovních hrách, zejména invazních. Doplňujeme i informace o ukazatelích kvality měření, byť jsme si vědomi, že

¹⁸ S ohledem na množství publikovaných poznatků o hráčích sportovních her využíváme tyto poznatky i my – pokud se váží k naší práci. Důvodem je inspirace pro oblast rozhodčích, kde není tato problematika popsána podrobně jako u hráčů.

zejména uvedené hodnoty validity metod jsou platné pro určitý účel a kontext konkrétního výzkumu (Hendl, 2012; Thomas, Nelson, & Silverman, 2005). Podrobnosti k jednotlivým datům o kvalitách metod (v kontextu daného výzkumu) lze nalézt v citovaných pracích.

V odborné literatuře je analýze utkání sportovních her věnováno mnoho pozornosti. Přesto nebo právě proto, nepracuje tato literatura s jednotnou terminologií.

Pojem *analýza utkání* (match analysis), využitý již před lety (Bangsbo, Nørregaard, & Thorsø, 1991) a používaný i v současnosti (Barbero-Alvarez et al., 2008), se jeví jako nejobecnější. Může znamenat analyzování utkání z různých aspektů, přesto většinou popisoval hlavně analýzu pohybové aktivity v utkání. Pojem *analýza aktivity* (activity analysis), užitý např. Martinem et al. (2001), se jeví podobně. Poněkud méně obecněji se jeví pojmy: *charakteristika lokomoce* (locomotion characteristics), použitá Michalsikem et al. (2013); *pohybová analýza* (analysis of movement, motion analysis), použitá Erčuljem et al. (2008) i Barrisem a Buttonem (2008); *časová popř. časoprostorová pohybová analýza* (time-motion analysis) použitá Dogramacim et al. (2011a) nebo Duthiem et al. (2003). U těchto pojmů již lze spatřovat konkrétnější zaměření příslušné studie. Psotta (2003a, p. 45) navrhuje pojem „*observační analýza pohybové aktivity*“, který lépe vystihuje metodu založenou na pozorování a vedoucí k podrobným charakteristikám pohybové aktivity, včetně odhadu fyziologického zatížení.

Pro naši práci jsou stěžejní metodologické otázky, jež se týkají analýzy: *pohybové aktivity, postavení na hřišti a chybovosti v rozhodnutích* o herních situacích.

2.4.1 Analýza pohybové aktivity

2.4.1.1 Obecné přístupy k analýze pohybové aktivity

Pohybovou aktivitu lze obecně monitorovat a hodnotit přístupem pedagogickým či fyziologickým (Psotta, 2003a). První jmenovaný klade důraz na popis specifických charakteristik pohybové aktivity (např. typ pohybové činnosti, její rychlost, doba trvání, četnost výskytu). Na základě těchto údajů lze odhadovat zatížení při dané pohybové činnosti. Fyziologický přístup se na základě fyziologických ukazatelů koncentruje na zjištění charakteru a míry aktivace energetického metabolismu při pohybové činnosti.

V přehledových studiích lze spatřovat tendence ke kombinaci obou těchto přístupů (Dishman, Washburn, & Schoeller, 2001; Frömel, Novosad, & Svozil, 1999). Dochází tím ke zvyšování kvality hodnocení, měření.

V rámci zmíněných základních přístupů klasifikuje používané metody Psotta (2003a). Ten je rozděluje na metody: *nepřímého hodnocení energetického výdeje a intenzity pohybového zatížení*¹⁹ (měření spotřeby kyslíku, srdeční frekvence, časoprostorových charakteristik); *přímého* či *nepřímého pozorování* (zejména typologie pohybové aktivity); *dotazování* (subjektivní vnímání pohybové aktivity). V praxi lze využít kombinaci těchto metod, jak uvádí např. studie z posledních let (Hnízdil, Škopek, & Havel, 2012; Kresta, 2013).

Oblast brankových sportovních her je specifická z důvodu intermitentní pohybové aktivity, která pramení z kompetiční aktivity soupeřících stran. Praxe i teorie ukazují, že je nutné používat adekvátní metody i pro analýzu pohybové aktivity v těchto hrách (Barbero-Alvarez, Soto, Barbero-Alvarez, & Granda-Vera, 2008; Psotta, 2003b).

2.4.1.2 Analýza intermitentní pohybové aktivity

Analýza intermitentní pohybové aktivity u hráčů s sebou empiricky přinesla dva základní problémy. Prvním je častá frekvence střídání intenzity pohybové aktivity jedince. Druhým je biomechanická specifická herních pohybových aktivit (Bangsbo et al., 1991; Castagna, D'Ottavio, & Barbero Alvarez, 2008; Psotta, 2003b). Tuto teorii o pohybových aktivitách hráčů lze aplikovat i na pohybovou aktivitu rozhodčích – ta je intermitentní také, protože je realizována v návaznosti na pohybovou aktivitu hráčů.

Velmi podrobně se analýzou intermitentní pohybové aktivity v brankových sportovních hrách zabýval Psotta (2003a; 2003b), který souhlasně s Dishmanem et al. (2001) spatřuje výše uvedené charakteristiky této pohybové aktivity z hlediska monitoringu, za problematické. Za klíčový metodologický problém je považována volba sledovaných znaků. „*Počet a úroveň těchto znaků by měl postihnout přirozenost pohybové činnosti, ale současně by měla být zaručena kvalita a komplexnost tohoto hodnocení*“ (Psotta, 2003a, p. 10). U aktérů sportovních her bývají sledovanými znaky nejčastěji:

¹⁹ Pohybové zatížení – pojem nahrazující tzv. tělesné zatížení, tj. vnitřní odezva organismu (Psotta, 2003a, p. 8).

vzdálenostní, časové a typově-deskriptivní charakteristiky lokomoční aktivity; frekvence výskytu a časová analýza nelokomočních pohybových aktivit (např. obraty, zastavení, inaktivita); intenzita zatížení (Dishman et al., 2001; Hůlka, Bělka, & Tomajko, 2010). S ohledem na výběr příslušných sledovaných znaků vybíráme konkrétní metody.

V brankových sportovních hrách jsou ke sledování výše uvedených znaků (ke sběru dat) nejčastěji používány tyto metody: *pozorování, časoprostorová analýza pohybu*²⁰, *měření srdeční frekvence, nepřímá kalorimetrie* (Castagna et al., 2009; Dishman et al., 2001; Hnízdil et al., 2012; Kresta, 2013; Krustup et al., 2009; Psotta, 2003b; Stockinger, 2012). Přehledové studie uvádějí vhodnou triangulaci uvedených metod jako pozitivum a zároveň nutnost pro využití ve sportovních hrách. Příkladem může být monitorování SF, které samo o sobě neodhaluje krátké úseky akcelerace či decelerace lokomoce a nevypovídá o specifických pohybových vzorcích, intervalech zatížení a odpočinku – tyto znaky jsou důležité pro deskripci intermitentního výkonu. Je tedy nutno zařadit k monitorování SF např. metodu pozorování (Castagna et al., 2007; Hůlka et al., 2010).

Jaké jsou tedy možnosti a limity těchto metod, technik a nástrojů pro využití v naší práci?

Pozorování

Systematické pozorování je jednou ze základních metod používaných při analýze pohybové aktivity ve sportovních hrách (Knudson & Morrison, 2002; Psotta, 2003b; Thomas et al., 2005). Pomocí pozorování můžeme zjistit specifické charakteristiky pohybové aktivity, které jsou v kontextu s danou sportovní hrou. Podle Psotty lze *„pomocí uvedených parametrů pohybové aktivity (zatížení), které jsou pozorovatelné a některé také měřitelné, je možné objektivně popsat modely intermitentní pohybové aktivity“* (2003a, p. 33). Výsledkem pozorování jsou tedy informace o typu, intenzitě, době trvání a frekvenci pohybových aktivit ve zkoumané sportovní hře.

Samotné pozorování bývá kombinováno s níže uvedenými metodami. Zejména kombinování se zjišťováním časoprostorových charakteristik pohybové aktivity je

²⁰ *Časoprostorová analýza pohybu* – metoda v angličtině známá jako *„time-motion analysis“*. V české literatuře bývá překládána i jako *analýza vzdálenostních a rychlostních charakteristik, popř. časová analýza pohybu*.

zřejmé, popř. se diskutuje o využití moderních technologií pro účely nepřímého pozorování (Barris & Button, 2008; Psotta, 2003b). Ve sportovních hrách je typickým jevem využití pozorování videozáznamu pro zjištění typu lokomoce, které je doplněno o měření časoprostorových charakteristik této lokomoce za pomoci počítačového softwaru.²¹ Příklady z mnohých sportovních her lze nalézt v přehledových studiích i vědeckých monografiích, kde jich lze napočítat desítky (viz např. Castagna et al., 2007; Barris & Button, 2008; Psotta, 2003a).

Studie, které využily pozorování, se většinou liší konkrétním použitím této metody a následnou prací s daty. Psotta (2003a; 2003b) prezentuje přehled odlišností použitých při observačních (pozorovacích) studiích ve sportovních hrách. Odlišnosti lze nalézt ve využití *kategoriálního systému pozorování* (počet kategorií pohybové aktivity, způsob jejich definování a validizace). Dále se studie odlišují v procedurách analýzy.

Z hlediska *techniky pozorování* využily starší studie *přímé pozorování* s bezprostředním záznamem pohybové činnosti. V současných studiích se jedná zpravidla o odložené pozorování videozáznamu, tj. *nepřímé pozorování*. Další odlišnosti jsou v *typu analýzy* intermitentní pohybové aktivity dle druhu charakteristik, které se hodnotí (vzdálenostní, časové, kombinace). Odlišně od Psotty (2003a, p. 40) se domníváme, že z hlediska *procedury klasifikace pohybové aktivity* ze současných studií vymizely procedury s ryze subjektivním vizuální odhadem intenzity lokomoční aktivity. Viz např. review z posledních let (Barris & Button, 2008; Hůlka et al., 2010).

Naší práce se týká metoda *kategoriálního systému pozorování* – pro zjištění typu lokomočních pohybových aktivit rozhodčího v utkání. Tento systém je ve sportovních hrách využíván metodologicky po mnoho let (Psotta, 2009; Táborský, 2009). Mezi výzkumníky panuje většinová shoda z hlediska jednotlivých typů lokomočních pohybových aktivit. Využívá se třídění lokomoce na: *typické způsoby* (běh, chůze vpřed); *neortodoxní způsoby* (cval stranou, běh vzad) (Bangsbo et al., 1991; Castagna et al., 2007; Castagna et al., 2009; Da Silva et al., 2010; Psotta, 2003a).

S tímto systémem pozorování jsou přímo spojeny časové a vzdálenostní charakteristiky lokomoce. Po určení příslušného typu lokomoce dochází většinou k doplnění

²¹ O moderních technologiích pojednáváme dále v textu.

o kvantitativní údaje o čase, frekvenci, vzdálenostech (viz kap. Měření časoprostorových charakteristik).

Analogická je situace u změn směru lokomoce (z jednoho způsobu lokomoce na jiný), popř. u zastavení, rozběhnutí – zde kvantifikujeme četnost jednotlivých změn směru (Leicht, 2008; Reilly & Gregson, 2006). Obdobně je využíváno kategoriálního systému pozorování pro zjištění intenzity pohybové aktivity o kterém pojednáváme v kap. Měření srdeční frekvence.

Výzkumná a diagnostická kvalita kategoriálního systému pozorování pro analýzu pohybové aktivity je závislá na několika faktorech. Ve sportovních hrách, je kategorizování typů lokomoční pohybové aktivity považováno za relativně bezproblémové – co se týče validity i reliability. Předpokladem je konkrétně a jasně definovat kategorie lokomoce a využít pozorování z videozáznamu. V tomto nespátřují výzkumníci slabé stránky svých výzkumů (Bangsbo et al., 1991; Castagna et al., 2009; Thomas et al., 2005).

Analogicky souhlasně diskutují uvedení autoři o využití kategoriálních systémů pro kvantifikaci změn směru lokomoce, popř. její započetí nebo ukončení. Psotta (2003b) vyzdvihuje zejména značnou externí validitu těchto systémů, tj. jejich užitnou hodnotu do praxe, mimo řešený výzkum. Ke zvyšování spolehlivosti je doporučován zácvik pozorovatelů, který vede dle Bangsba et al. (1991), k velmi dobré intersubjektové i intrasubjektové spolehlivosti. Využití objektivizujících technik pozorování (tj. např. videozáznamů) vede ke zvýšení spolehlivosti výsledků.

Používání videozáznamů není v rámci analýzy sportovně-herních aktivit novinkou. Je využíváno po několik desítek let (Thomas et al., 2005) a velmi podrobně mapováno (Janura & Zahálka, 2004).

K analýze pohybu pozorováním z videosnímků byly vyvinuty i speciální počítačové programy. Příkladem může být software pro analýzu videa Dartfish. Ten umožňuje komplexní analýzu pohybové aktivity člověka, včetně kinematické analýzy nebo měření časoprostorových charakteristik lokomoce (Barris & Button, 2008). Dalším příkladem je program Video manual motion tracker, který má užší zaměření. Je konstruován přímo pro manuální sledování trajektorie pohybu hráčů na hrací ploše z videozáznamu utkání (Hůlka et al., 2010).

Spatřujeme zde zmiňovanou triangulaci metody pozorování s měřením pomocí počítačových nástrojů – hovoříme o využití moderních technologií pro účely pozorování, měření. Tyto technologie se významně uplatňují i při měření časoprostorových charakteristik pohybové aktivity.

Měření časoprostorových charakteristik

Měření časoprostorových charakteristik bývá ve sportovních hrách nejčastěji realizováno pomocí tzv. „moderních technologií“ či pomocí detektorů pohybu.

Měření pomocí moderních technologií

Za účelem získávání a analýzy dat o pohybové aktivitě aktérů sportovních her se v současnosti stále častěji prosazují tzv. „moderní technologie“²², které umožňují snadnější sběr a analýzu dat než metody starší (Aughey, 2011; Hůlka et al., 2010). Jejich předností je zejména možnost sběru velkého množství dat od několika aktérů utkání najednou. Zjednodušuje se i následná analýza dat za pomoci výpočetní techniky.

Zahraniční studie popisují nejčastěji tyto techniky sběru dat za využití moderních technologií: tzv. *video-based tracking* (zaznamenávání, analýza na bázi videa); tzv. *computer-based tracking* (zaznamenávání, analýza na bázi počítače); *užití elektronických přenosných zařízení* (Barris & Button, 2008; Dogramaci, Watsford, & Murphy, 2011b). My využijme klasifikaci dle Hůlky et al. (2010, pp. 35–37), který ve svém přehledu těchto technologií dělí následovně: *moderní kartografické systémy; systémy založené na ultrazvukovém, radiovém nebo infračerveném vlnění; systémy na principu satelitní navigace (GPS - Global Positioning System), systémy založené na digitalizaci videozáznamu a následném převodu do souřadnicového systému (tzv. tracking systems)*²³.

Moderní kartografické systémy

Prvními technologiemi byly kartografické metody, u nichž byl pohyb hráče zaznamenáván do souřadnicové mapy hřiště a poté byla spočítána celková překonaná vzdálenost hráče. Obdobně bylo realizováno šetření, kdy pozorovatel dle vyznačené

²² Termín „moderní technologie“ používá vědecká sportovně-herní literatura již několik let, např. Psotta (2003a), Hůlka et al. (2010) nebo Aughey (2011). Rozumí se jím technologie výpočetní, audiovizuální aj.

²³ Anglické slovo *tracking* lze přeložit jako sledování či stopování.

souřadnicové mapy zaznamenával na audiozáznam odhad vzdálenosti, kterou subjekt překonal (Edgecomb & Norton, 2006).

Na tomto principu, ale za použití výpočetní a audiovizuální techniky lze využít tyto metody i v současnosti. Místo papíru je použit elektronický tablet (počítač s dotykovou obrazovkou) a místo tužky prst či elektronická tužka. Výhody lze spatřovat v nízké pořizovací ceně, v možnosti realizace ex-post z videozáznamu a ve faktu, že měření nijak nezatěžuje subjekt. Velmi příznivou přesnost měření ($r = 0,98$) při zjišťování celkové vzdálenosti pomocí tabletu uvádí Hůlka et al. (2010). Nevýhodou je časová náročnost analýzy dat a záznam pouze jednoho subjektu. Typickým příkladem je systém australské firmy SportSec s názvem Track Performance, který byl využit v několika studiích fotbalu a ragby (Hartwig, Naughton, & Searl, 2008).

Systémy založené na ultrazvukovém, radiovém nebo infračerveném vlnění

Základním principem těchto systémů je geodetická triangulace. Ta je založena na trigonometrickém výpočtu, tj. sestavování pomyslných trojúhelníků. Jedna strana sestrojovaného trojúhelníku je strana již známého jiného trojúhelníku se dvěma koncovými referenčními body. Třetím bodem je místo, jehož souřadnici zjišťujeme.

Ve sportovně-herní praxi je kolem hřiště rozmístěno několik přijímacích stanic (známé body trojúhelníku) a na subjekt (hráče či rozhodčího) je umístěn vysílač signálu. Výzkumně byly použity systémy rádiového vlnění ve fotbalu či ledním hokeji (D'Ottavio & Castagna, 2001). Jednalo se systémy 3D Soccer (Immotio, Nizozemí) a Trakus (Digital sport information, Velká Británie). Výhodou tohoto systému je dle Hůlky et al. (2010, p. 35) „relativně vysoká přesnost“. Nevýhodou může být neprostupnost vlnění překážkami, tj. ostatními hráči (v případě ultrazvukového vlnění). Problémy může způsobovat i nutnost připevnění vysílače na hráče či rozhodčího, který může limitovat jeho výkon.

Systémy na principu satelitní navigace

Technologie GPS umožňují za pomoci družic celosvětové autonomní prostorové určování polohy. Elektronické rádiové přijímače uživatelů, které na základě signálů odeslaných z družic umožňují vypočítat jejich polohu s přesností na desítky až jednotky metrů. Při použití pro vojenské či vědecké účely může být přesnost až několik

centimetrů. Existuje několik systémů této družicové navigace: evropský systém Galileo, čínský Compass, ruský Glonass, americký Navstar GPS aj. Část služeb systému GPS je volně k dispozici i civilním uživatelům.

V oblasti monitoringu pohybových aktivit je tato metoda ve velké oblibě zejména pro snadnou dostupnost přístrojů, jež obsahují modul, který s tímto signálem GPS pracuje. Na trhu jsou přístroje, které jsou speciálně určeny k monitorování pohybových aktivit, nebo lze využít různé softwarové aplikace např. do mobilních telefonů či hodinek obsahujících modul GPS. Mezi oblíbené aplikace patří Endomondo nebo Sportracker (Aughey, 2011; Hnízdil et al., 2012; Kresta, 2013).

V současnosti je tato technologie jednou z nejpřesnějších a za posledních 10 let se kvalita měření pomocí této technologie významně posunula. Historický přehled posunu kvality této technologie udává např. Aughey (2011), který v kontextu s hrami považuje za problematické aspekty rychlé změny směru a krátké vzdálenosti lokomoce. S těmito aspekty si první přístroje nedokázaly dostatečně poradit. Docházelo např. k nadhodnocování překonané vzdálenosti až o 30 %. Proto došlo při vývoji k přidání doplňkových systémů, které u přístroje GPS zpřesňují určování polohy. Jedná se o 3D akcelerometry a 3D magnetometry – ty slouží k detekci akcelerace nebo decelerace, resp. k analýze směru pohybu. Další možností je tzv. DGPS (differential GPS), která využívá jedné stacionární přijímací stanice se známou polohou umístěnou poblíž hřiště. Tato stanice komunikuje jak se satelity, tak s vysílači na hráčích – tím dochází ke zpřesňování pozice hráčů (Hůlka et al., 2010).

Současná validita měření vzdálenosti, udávaná např. Edgecombem a Nortonem (2006), je velmi vysoká ($r = 0,998$). Barbero-Alvarez (2010) prezentuje test-retest reliabilitu podobně vysokou ($r = 0,94$). Obdobné hodnoty (0,93–0,99) prezentují i další autoři (Aughey, 2011; Dogramaci et al., 2011b).

Všechny studie se však shodují v tom, že je nutno počítat se systematickou chybou měření, která u těchto měření vzdáleností nabývá hodnoty 2,2–3,6 %. Hůlka et al. (2010) upozorňují na chybu 4,3 % u rychlosti lokomoce do $7 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ale již 11,2% chybu u rychlosti lokomoce nad $14 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Tato chyba tedy nabývá vyšších hodnot s vyššími rychlostmi lokomoce. Jejich tvrzení verifikují Dogramaci et al. (2011b) prokázáním signifikantních rozdílů při maximálních rychlostech.

Od počátků zavedení této technologie byly snahy o její využití ve sportovních hrách. V této oblasti je využívána ve venkovním prostředí. Byla užita v utkáních fotbalu, plážového fotbalu, ragby nebo australského fotbalu. Hůlka et al. (2010) konkrétně uvádí ve hrách použité např. přístroje SPI 10 (GPSports, Austrálie) nebo MinimaxX (Catapult Innovations, Austrálie).

Prakticky tuto technologii nelze využít pro halové sportovní hry jako je např. futsal, házená, basketbal (Aughey, 2011; Edgecomb & Norton, 2006; Hůlka et al., 2010). Pro futsal je dokonce nedoporučována (Morais, Ferreira, Cunha, Barros, Rocha, & Goldenstein, 2013). Hlavním důvodem je omezená, popř. úplná neprostupnost GPS signálu střechou sportovní haly.

Za nevýhody pokládáme nutnost umístění přístroje na těle probanda po celou dobu utkání, což mohou dokonce zakazovat pravidla hry, a měření několika hráčů najednou (každý má svůj přístroj), což může zapříčinit vyšší náklady.

Z výše uvedených informací vyplývá závěr, že v oblasti sportovních her je technologie založená na GPS spíše využitelná pro venkovní hry s velkou hrací plochou (fotbal, ragby). Dokladem mohou být publikované studie právě v těchto výše uvedených hrách.

Systémy založené na digitalizaci videozáznamu a následném převodu do souřadnicového systému

Tyto systémy využívají k videozáznamu jednu nebo více kamer. Kamery jsou většinou stacionární. Po natočení videozáznamu je provedena jeho digitalizace (pokud nebyl pořízen přímo digitální záznam). Před analýzou se videonahrávka připraví (zaostření videa, formátování, spojení obrazu z více kamer apod.). Poté se v co nejlepší kvalitě propojí s příslušným počítačovým softwarem – pokud k tomuto nedojde současně s videozáznamem. V něm dochází k samotné analýze časoprostorových ukazatelů pohybové aktivity. Nejdříve je třeba identifikovat hřiště, hráče, rozhodčí ve videosnímku. Poté je možné samotné měření konkrétních časových či vzdálenostních údajů (Barris & Button, 2008; Hůlka et al., 2010). Pro toto měření se používá anglické slovo „*tracking*“ (česky stopování, sledování). Toto měření lze realizovat ve většině systémů manuálně nebo automaticky.

Při manuálním režimu je výzkumník nucen měřit potřebné údaje pohybu hráče pro každý interval či vzdálenostní úsek zvlášť a sumarizovat je. V případě možnosti využití

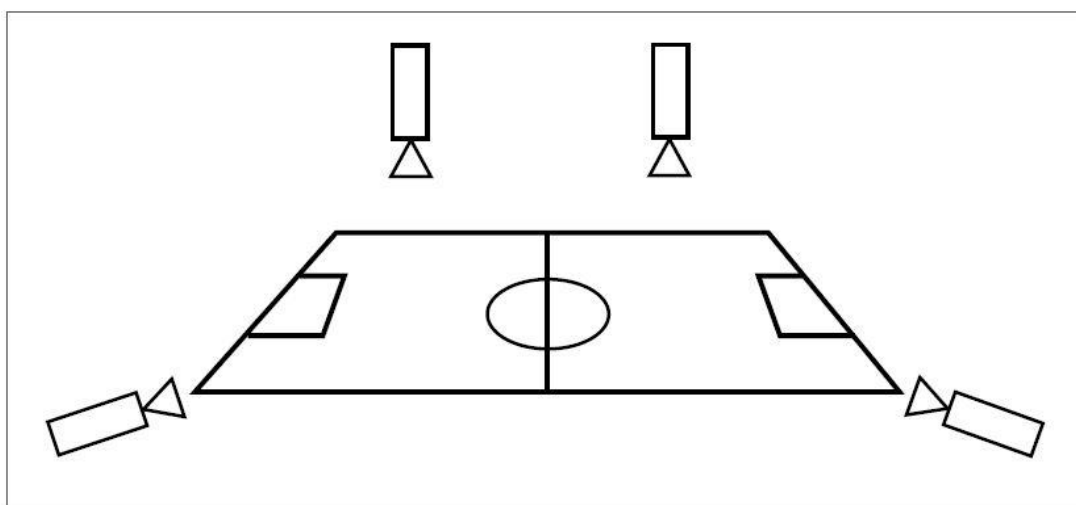
tzv. automatického trackingu je významně zjednodušena analýza dat z videosnímku. Hráč je označen (identifikován) v příslušném softwaru a ten jej analyzuje automaticky – načítá vzdálenosti, měří časy apod. (Hass, 2011; Morais et al., 2013; Morais, Goldenstein, Ferreira, & Rocha, 2012). Manuální režimy záznamu (tracking) jsou v současné době na ústupu. Podle publikovaných přehledových studií lze spatřovat tyto důvody: časová náročnost analýzy dat (zpravidla je nutné analyzovat hráče po jednom), diskutabilní kvalita měření. Za největší problém výzkumníci považují sběr dat – konkrétně shodu mezi pozorovateli a opakovaná měření. Hodnoty validity a reliability se pohybují od dobré, přes průměrnou, až po slabou. Typická chyba měření byla zjištěna ve sportovních hrách v intervalu 4,3–13,6 % (Barris & Button, 2008; Duthie, Pyne, & Hooper, 2003). Výhodou se může být jejich relativně nízká finanční náročnost (např. v porovnání s automatickými), popř. jejich jednoduchost.

Automatický režim²⁴ záznamu pohybové aktivity (tracking) se vyznačuje zejména usnadněním práce pro výzkumníka. Za největší problém považují Barris a Button (2008) intermitentní pohybovou aktivitu, která je v kontrastu s počítačovým záznamovým algoritmem „hladkého“ (rovnoměrného) pohybu. Podobně je zmiňován problém reálného 3D zobrazení a 2D zobrazení na monitoru (Knudson & Morrison, 2002). Proto je nutné nejprve pečlivě detekovat (označit) pohybujícího se hráče nebo rozhodčího (např. na principu různých barev pozadí a hráče). Dále dochází k filtrování a propočtům, kde se označený bod (hráč, rozhodčí) nachází. To se provádí za pomoci např. Kalmanových filtrů (používajících Gaussovu jednoduchou parametrickou funkci); Haarových filtrů či Adaboostingových algoritmů (Morais et al., 2013; Santos & Morimoto, 2011; Wang, 2013).

Jako nejvíce diskutabilní se jeví tyto problémy: kalibrace kamer (úhel záběru, rozsah, vzdálenost), volba statických bodů a místa na hřišti, kde se hráči překrývají. Hůlka et al. (2010), stejně jako Barris s Buttonem (2008), našli v publikovaných studiích využití jedné nebo více kamer pro sběr dat. S větším počtem kamer byla dosažena vyšší přesnost měření, ale bylo nutné zajistit jejich správné rozmístění.

²⁴ Přestože je tento režim nazýván „automatickým“, většinou vyžaduje určitou participaci výzkumníka. Barris a Button (2008) proto navrhují označení „semi-automatický“.

Rozmístění kamer a jejich kalibraci považují Morais et al. (2012) i Hass (2011) za aspekty přímo ovlivňující přesnost měření. Tu lze zvýšit takovým rozmístěním kamer (Obrázek 11), které umožní kombinování projekce z každé kamery do výsledného formátu. Pomocí teorie pravděpodobnosti se zpřesní pravděpodobná pozice hráče na hrací ploše. Při použití tohoto přístupu autoři ve svých výsledcích udávají zlepšení průměrné chyby měření z 0,73 m na 0,6 m, tj. o 20 %. (Morais et al., 2013). Přesnost měření udávaná u špičkových systémů s více kamerami je vysoká. Kriteriaální validitu v rozmezí $r = 0,960-0,999$ prezentují Settervall (2003), Edgecomb a Norton (2006), Dogramaci et al. (2011b). I přes tuto vysokou korelaci těchto systémů ke kritériu autoři uvádějí jak signifikantní rozdíly v naměřené vzdálenosti (Edgecomb & Norton, 2006), tak i její shodu (Dogramaci et al., 2011b). Průměrná chyba měření celkové vzdálenosti, kterou hráč překoná v utkání, je $+5,8 \pm 7,4$ % (nadhodnocení vzdálenosti). Relativní chyba měření se snižuje, pokud se prodlužuje měřený úsek vzdálenosti. Reliabilita opakovaných měření se pohybuje v rozmezí 2,4–6,1 % (Dogramaci et al., 2011b; Helsen & Bultynck, 2004; Leicht, 2008).



Obrázek 11 Příklad rozmístění kamer při sběru dat (Morais et al., 2012, 2013)

Limitem pro využití ve výzkumu či praxi může být vysoká pořizovací cena této technologie, popř. cena za analýzu jako službu koupenou od komerčních poskytovatelů. Při využití od komerčních firem se cena pohybuje kolem 100 000 liber

(Settervall, 2003). Některé systémy bývají naistalovány na stadionech napevno a nejsou přenosné (např. v anglické nejvyšší fotbalové soutěži systém ProZone).

Významným pozitivem těchto technologií je, že měření neruší samotné aktéry (hráče, rozhodčí). Je dokonce možné sledování pohybové aktivity hráčů on-line. Morais et al. (2013) vyzdvihuje i možnost analýzy sledovaných údajů u hráčů soupeřova družstva.

V současnosti existuje celá řada systémů. Jejich přehled u nás sumarizoval Hůlka et al. (2010); v zahraničí např. Dogramaci et al. (2011b), Barris a Button (2008) nebo Edgecomb a Norton (2006). Jedná se zejména o tyto systémy: ProZone, Sports Universal, Digital Soccer, SportsCode, ORAD, Trak Performance, SIMI, Aspogamo, Feedback sport, Sagit, Tracab.

Měření pomocí detektorů pohybu

Pomocí přenosných detektorů pohybu mohou být získávána zejména kvantitativní data o pohybu aktérů sportovních her v utkání. Je možné využít tzv. pedometry (krokoměry), které pracují na principu pružinky, která ve vertikální ose detekuje změnu pohybu (při kroku). Výhodou krokoměrů je cenová dostupnost a snadná manipulace s nimi. Velkým omezením je však využitelnost pouze pro lokomoční pohybové aktivity (chůze, běh).

Jiné detektory pohybu, tzv. akcelerometry, pracují na odlišném principu. Akcelerometry registrují přímo zrychlení či zpomalení pohybu, v současnosti již ve 3 osách a to vede ke zpřesnění údajů oproti krokoměrům (Hnízdil et al., 2012). Tyto přístroje umožňují měřit délku a četnost kroků, zrychlení či zpomalení pohybu, dobu pohybové aktivity, popř. energetický výdej.

Validita akcelerometrů a krokoměrů je uspokojivá ($r = 0,6-0,9$) v základních typech lokomoce, jako je kontinuální, déletrvající chůze nebo běh. Obdobně pozitivně hovoří studie o reliabilitě (test-retest) moderních akcelerometrů ($r=0,87-0,98$) (Dishman et al., 2001; Hnízdil et al., 2012). V laboratorních podmínkách (běžecký pás) byla shledána i dostatečná přesnost měření při akceleraci (Horner, Rayson, & Bilzon, 2011).

Validita těchto přístrojů naopak výrazně klesá při změnách typu lokomočních aktivit (např. z běhu vpřed do cvalu stranou apod.); při změnách směru; při krátkých střídavých lokomočních intervalech zatížení – vysoké a nízké intenzity, popř. inaktivity. Psotta (2003a, p. 18) hovoří o střední až slabé validitě akcelerometrů při využití ve

sportovních hrách. Toto tvrzení verifikuje i výzkumně, kdy při rychlostech lokomoce nad $9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, je chyba měření minimálně 9 % (Psotta, Vodička, Heller, & Soukup, 2007). Problematicky se jeví validita i u neortodoxních způsobů lokomoce. Křesta (2013) uvádí slabou validitu měření vzdálenosti tříosého akcelerometru MiCoach (Adidas, Německo) při měření běhu vzad a cvalu stranou ($r = 0,17-0,27$). Analogicky se problematičtější jeví chůze, Hnízdil et al. (2012) hovoří o 10% chybě měření (přístroj S3 RCX5, Polar, Finsko).

Z hlediska výše uvedených limitů je nutné kombinovat metody měření pomocí těchto přístrojů s jinými záznamy pohybové aktivity, pokud je chceme použít ve sportovních hrách.

Měření srdeční frekvence

Měření SF je již po několik let považováno za uznávaný fyziologický marker pohybové aktivity. Je používáno jak ve výzkumných studiích, tak ve sportovní-herní praxi (Castagna et al., 2009; Dishman et al., 2001; Krustup et al., 2009; Psotta, 2003b; Stockinger, 2012). Je třeba podotknout, že při praktické interpretaci musíme brát v potaz, že se jedná o „nepřímý ukazatel“ zatížení organismu (Bangsbo et al., 2006; Tessitore, 2006).

Ve sportovních hrách bývá měření SF využíváno k hodnocení energetického výdeje a relativní intenzity pohybového zatížení (Castagna et al., 2007; Makaje et al., 2012; Psotta, 2003b). S ohledem na naši práci se budeme zabývat pouze hodnocením relativní intenzity pohybového zatížení.

V analýze intenzity pohybového zatížení se používá obecně uznávaný *koncept intenzitních pásem*. Tento koncept je založen na poznacích o vztazích mezi intenzitou pohybové činnosti, energetickým metabolismem a SF. Ukazateli relativní intenzity pohybového zatížení jsou procenta SF_{\max} nebo procenta srdeční rezervy. Celkový procentuální rozsah intenzity pohybového zatížení lze rozdělit do nadefinovaných kategorií dle konkrétních hodnot – *intenzitních pásem*.

Podle Psotty (2003b) či Bunce (1990) informují předem určená intenzitní pásma SF o modelech pohybového zatížení a orientačně napovídají o míře aktivace aerobního, resp. anaerobního metabolismu (v kontextu s anaerobním i aerobním prahem). V rámci

modelů pohybových aktivit SF dále napomáhá rozlišovat různou intenzitu, frekvenci či trvání pohybové aktivity.

V zahraničních odborných studiích je možné nalézt řadu přístupů ke stanovení intenzitních pásem. Časté jsou metody, které využívají anaerobní a aerobní prahy (Barbero-Alvarez et al., 2008; Maud & Foster, 2006; Siegel, 1988).

K jejich stanovení lze využít neinvazivních metod založených např. na změnách SF či ventilačně-respiračních parametrů v závislosti na stoupající zátěži. V případě ventilačně-respiračních parametrů hovoříme o tzv. ventilačních prazích.

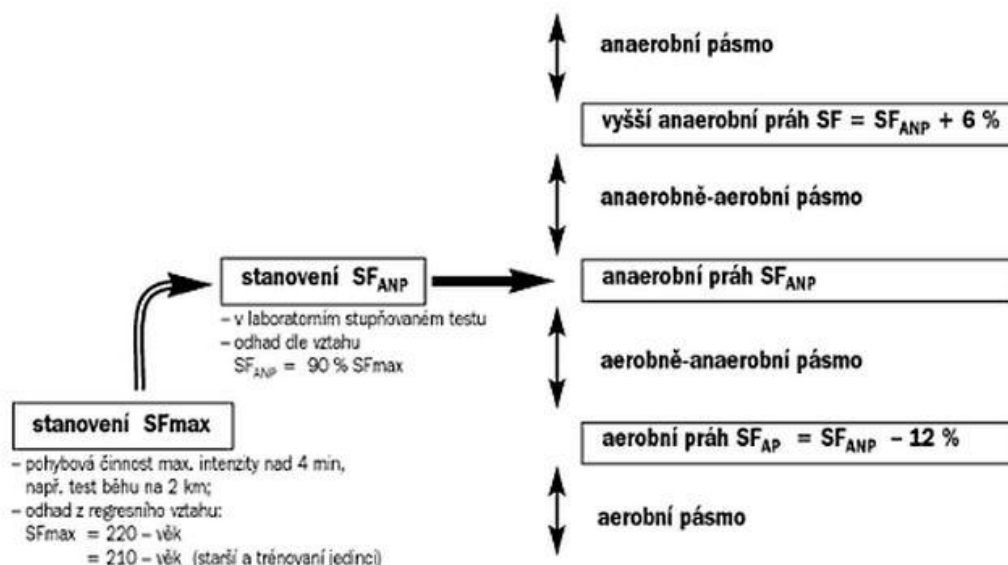
Další možností je stanovení anaerobního (resp. laktátového) prahu invazivními metodami. Ty jsou založeny na exponenciálním vzrůstu laktátu spolu s rostoucí acidózou. Známa je Maderova koncepce laktátového prahu, vymezeného kritickou hodnotou 4 mmol.l^{-1} . Tato hodnota však ne vždy koresponduje s individuálními podmínkami látkové výměny (Mader, 1976).

Seiler a Kjerland (2006) poukazují na prokázané korelace mezi metodami stanovení pásem zatížení. Konkrétně se jedná o metody: škálu subjektivního vnímání intenzity zatížení RPE (Rating of Perceived Exertion) vs. měření krevního laktátu vs. měření SF.

V české kinantropologii popisuje postupy stanovení intenzitních pásem např. Bunc (1990), Bunc a Heller (1988) nebo nověji Hnízdil (2006; 2012).

Empirické poznatky při mnoha měřeních SF vyústily v alternativní postupy stanovení pásem. Příkladem je stanovování pásem na základě zjištění SF_{\max} , popř. na základě známého anaerobního prahu (Bunc, 1990; Psotta, 2003b). Z těchto hodnot jsou pak dále procentuálně vypočítána intenzitní pásma (Obrázek 12).

U těchto postupů je stěžejním bodem zjištění vstupní hodnoty (např. SF_{\max}). Pokud se používá regresní vztah ($SF_{\max} = 220 - \text{věk}$), je nutné brát tuto hodnotu jako „*hrubý teoretický vztah*“ (Hnízdil, 2006, p. 45). Autor dokonce uvádí, že se mu nepodařilo v odborné literatuře nalézt primárního autora výše uvedeného regresního vztahu. Nicméně validizující studie na obhajobu tohoto regresního vztahu publikovány byly (Bunc, 1990; Bunc, Heller, & Leso, 1988).



Obrázek 12 Alternativní postupy při stanovení pásem intenzity zatížení (převzato z Psotta, 2003a)

Pro naši práci z oblasti sportovních her je inspirující tvrzení Psotty, že „validita SF jako ukazatele pohybového zatížení je v intenzitách nad anaerobním prahem diskutabilní, přesto lze měření SF považovat za jedinou objektivní metodu, která může v terénních podmínkách orientačně indikovat úroveň nadprahové anaerobní intenzity zatížení“ (2003a, p. 20). Jeho tvrzení lze podpořit i mnohými studiemi, včetně přehledových, jež měření SF ve sportovních hrách využily (Bangsbo et al., 2006; Barbero-Alvarez et al., 2008; Da Silva et al., 2010; D’Ottavio & Castagna, 2001; Mascarenhas et al., 2006).

Při měření SF je nutno brát obecně v potaz faktory, které ji ovlivňují. Jedná se o vnitřní faktory: věk, kondici, nemoc, léky, psycho-emoční zatížení, kardiovaskulární drift, polohu těla, výživu, hydrataci, každodenní variabilitu SF. Dále se jedná o faktory vnější: nadmořskou výšku, teplotu okolního prostředí, vlhkost vzduchu (Hnízdil, 2006; Janssen, 1989; Máček & Radvanský, 2011).

Při měření SF ve sportovních hrách je nutné zohledňovat výše uvedená specifika pohybové činnosti (viz kap. Rozhodčí invazních sportovních her a Rozhodování ve futsalu). Zejména se jedná o faktory: střídavosti pohybové aktivity, specifických pohybových struktur, anaerobní pohybové aktivity (Psotta, 2003a).

Tyto faktory se při měření SF ve sportovních hrách projevují:

- opožděnou reflexí pohybového zatížení v hodnotách SF²⁵, což je příčinou velkého rozsahu oscilace intenzity zatížení;
- ne zcela odpovídající úrovni aktuální SF vzhledem k aktuálnímu reálnému pohybovému zatížení – např. při krátké, vysoce intenzivní pohybové činnosti (v řádech sekund) nedosáhne SF adekvátní hodnoty v průběhu této činnosti, ale až po ní;
- pravděpodobným zvýšením hodnot SF při herně specifických pohybových činnostech (acyklických aktivitách: výskocích, obracech apod. nebo činnostech při ovládnutí hracího předmětu);
- prokázaným porušením lineárního vztahu SF a VO₂ v anaerobních intenzitách zatížení (nahodnocení SF vůči VO₂ o 5–17 %) (Psotta, 2003a; 2003b).

Monitoring SF je v terénních podmínkách nejčastěji realizován přenosnými kardiotačometry (měřiči SF, sportestery, heart rate monitors). Tyto přístroje pracují na principu elektrokardiografie. Jejich výhodou je snadná a subjekt neobtěžující použitelnost, minimální rozměry a hmotnost.

Přístroj se většinou skládá z tzv. vysílače údajů o SF (hrudního pásu) a přijímače (např. ve formě hodinek). K monitoringu u sportovních her se využívají systémy pro skupinové měření, které umožňují data ukládat přímo do vysílačů na jednotlivých hráčích, z nichž je po skončení aktivity možné přenesení do počítače. Některé systémy umožňují také „online“ monitoring. Tyto systémy se jeví výhodně i z hlediska absence přijímače (hodinek) na testované osobě.

Kardiotačometry byly v minulosti opakovaně ověřovány z hlediska kvality měření – vždy s pozitivním výsledkem. Jejich instrumentální spolehlivost je velmi vysoká a přesnost měření činí dle Psotty (2003a) i v minulosti dle Bunce (1990) přibližně 1 %. Někteří autoři dokonce hovoří o „virtuální shodě“ při porovnávání s elektrokardiografií, kde byl korelační koeficient kritériální validity při srovnání těchto metod velmi vysoký ($r = 0,92-0,99$) (Bar-O, Bar-Or, Waters, Hirji, & Russell, 1996). O málo nižší hodnoty korelace uvádí při 5s režimu ve srovnání s elektrokardiografií i novější studie (Terbizan,

²⁵ Obecně je známo, že SF nereflektuje okamžitou intenzitu zatížení, ale její úroveň dosahuje s určitým zpožděním.

Dolezal, & Albano, 2002). Tento typ přístrojů je běžně používán pro monitorování SF i ve sportovních hrách (Krustrup et al., 2003).

Výše popsané vysoké ukazatele kvality měření těchto přístrojů je však nutné dávat do kontextu s konkrétní pohybovou aktivitou. Zjištění výzkumníků ukazují, že výše jmenované údaje o kvalitě měření jsou platné pro nízké i vysoké intenzity zatížení, avšak při souvislé činnosti, jako je např. běh (Dishman et al., 2001). Zde opět narážíme na výše diskutovaný problém monitorování SF pro odhad intenzity zatížení při intermitentní činnosti.

Nepřímá kalorimetrie

Metody nepřímé kalorimetrie jsou již po několik let úspěšně využívány k hodnocení energetického výdeje při pohybové aktivitě (Radvanský, Nečasová, & Matouš, 1997; Shephard & Aoyagi, 2012). Tyto metody, založené na měření spotřeby VO_2 , patří mezi poměrně přesné metody dle českých (Radvanský et al., 1997) i zahraničních studií (Bray et al., 1994; Puyau et al., 2002).

Jejich využití ve sportovních hrách je však poněkud omezené, byť ne nemožné a již bylo zrealizováno. Nepřímá kalorimetrie byla úspěšně použita v několika málo šetřeních jak při neinvazivních sportovních hrách, tak při fotbalu (zde pouze v průpravných a herních cvičeních, nikoli v utkání). Konkrétně použitým přístrojem byl výrobek K2 (Cosmed, Itálie), který je označován za „zlatý standard“ při měření VO_2 . Jeho velmi vysoká validita i reliabilita byla opakovaně prokázána (Bray et al., 1994; Lucía, Fleck, Gotshall, & Kearney, 1993). V současnosti je ve sportovní diagnostice používán nástupce výrobku K2, a to výrobek K4b2 (Cosmed, Itálie), jehož kvalita měření je obdobně vysoká.

Psotta (2003a; 2003b) uvádí, že praktickému využití tohoto přístroje v invazivních sportovních hrách brání především vysoké pořizovací náklady (v desítkách tisíců dolarů) a vyšší provozní náklady. Při fotbalovém experimentu byla detekována i omezenější zraková kontrola míče. Praktickému využití přímo v utkání brání taktéž pravidla příslušné hry zejména z důvodu bezpečnosti účastníků hry (FIFA, 2013a). Současné studie zaměřené na získávání dat přímo z utkání sportovních her většinou tuto metodu nepoužívají.

2.4.2 Analýza postavení na hrací ploše

Postavením rozhodčího máme na mysli pozici rozhodčího na hrací ploše v určitém momentu hry vzhledem k herní situaci, kterou posuzuje. Postavení může ovlivňovat rozhodnutí rozhodčího o herní situaci – ať už pozitivně, či negativně (Catteeuw et al., 2010; Helsen et al., 2006). Toto je jedním z hlavních důvodů, proč ve většině norem brankových sportovních her nalézáme doporučení či direktiva stran postavení rozhodčích.

Jak jsme uvedli výše, analýze postavení rozhodčích na hrací ploše či hřišti²⁶ nebyla vědecky věnována ve futsalu pozornost, a to i přes poměrně podrobně rozpracovaný systém zaujímání postavení rozhodčími (viz kap. Rozhodování ve futsalu). Nicméně v jiných brankových sportovních hrách ano, zejména ve fotbalu.

Postavení asistentů rozhodčího s ohledem na posuzování ofsajdů ve fotbalu je po několik let aktuálním tématem vědeckých studií (Baldo et al., 2002; Catteeuw et al., 2009; Helsen et al., 2006). Dílčím cílem těchto studií bývá změřit, zda se asistent nacházel na tzv. „ofsajdové čáře“, která je pomyslnou linií určenou předposledním bránícím hráčem, nebo jak byl od ní vzdálen. Jedná se o jeden ze základních předpokladů pro správné rozhodnutí, panuje zde přímá souvislost s chybovostí rozhodčích (viz následující kapitola).

Autoři využili pro detekci možných chyb postavení asistentů rozhodčích moderní počítačové technologie²⁷. Utkání byla po natočení převedena do digitální formy. Pro určení postavení byl využit systém SportsCode Pro (Helsen et al., 2006), popř. systém ProZone (Catteeuw et al., 2010) nebo Final Cut Pro (Catteeuw et al., 2010). Využití těchto systémů i pro vědecké účely bylo pozitivně verifikováno (Di Salvo, Collins, McNeill, & Cardinale, 2006; Weston, Castagna, Helsen, & Impellizzeri, 2009).

Mallo et al. (2010) naopak nevyužili speciálního systému určeného pro sport. Bylo nainstalováno 6 digitálních kamer (3 za každou postranní čarou), které zabíraly celé hřiště. Manuálně bylo určeno těžiště asistenta rozhodčího a předposledního bránícího

²⁶ Pojmy „hrací plocha“ a „hřiště“ jsou zakotveny v pravidlech příslušné sportovní hry a mohou být pojímány odlišně. Např. ve fotbalu i futsalu je hrací plochou území pro hru vyznačené čarami. Hřiště je území zahrnující hrací plochu a přilehlé okolí (střídačky, prostor u hrací plochy, ale ne hlediště) (FIFA, 2013b).

²⁷ Viz kap. Měření časoprostorových charakteristik.

hráče – označením přímo ve videosnímku. Tyto dva body byly zachyceny při snímkovací frekvenci 25 Hz. Pomocí šestibodového kalibračního systému pro každou kameru a dvou-dimensionálního DLT (Distributed List of Tasks) algoritmu byly změřeny vzdálenosti obou bodů – tj. vzdálenost asistenta rozhodčího od pomyslné ofsajdové „čáry“. Kvalitu tohoto měření si autoři ověřili ve svém předešlém výzkumu (Mallo et al, 2008). Střední kvadratická chyba aritmetického průměru při měření vzdálenosti těchto dvou bodů byla menší než 2 %. Testy reliability neodhalily signifikantní rozdíly mezi měřeními – rozdíly byly konzistentní a menší než 1 %.

Postavením hlavního rozhodčího s ohledem na vzdálenost místa přestupku nebo míče se zabýval Mallo et al. (2010). Využil metodu pozorování z videozáznamů, kterou doplnil o měření vzdálenostních charakteristik pomocí softwaru z digitalizovaného záznamu. Záznam byl digitalizován snímkovou frekvencí 25 Hz. K dispozici měl tři stacionární kamery a dvou dimenzionální fotogrammetrický video systém. Tento systém za pomoci fotogrammetrie²⁸ rekonstruuje zobrazení skutečnosti na obrazovce a toto zobrazení lze dále analyzovat (např. lze měřit vzdálenosti). S odkazem na své předchozí práce uvádí střední kvadratickou chybu aritmetického průměru při měření vzdálenosti dvou bodů menší než 2 %. Testy reliability neodhalily signifikantní rozdíly mezi pozorováními – rozdíly byly konzistentní a menší než 1 % .

Jinou možnost hodnocení postavení rozhodčích, metodu dotazníku s určeným kategoriálním systémem, zvolili Harley, Tozer a Doust (2002). Dotazník se skládal z pěti položek a tři hodnotitelé (expertní skupina) měli za úkol na desetibodové škále určit zda: bylo postavení zaujímáno vhodně po celé utkání; bylo zaujímáno diagonální postavení; byl úhel pohledu adekvátní herní situaci; bylo postavení zaujato včas; rozhodčí zaujímal postavení adekvátně přesunu těžiště hry. Autoři však neuvádějí údaje o validitě a reliabilitě této metody.

V basketbalu byl navržen komplexní nástroj na hodnocení a vzdělávání rozhodčích. Jedná o tzv. BBFBR (Basketball Board for Basketball Referees) software, který může napomoci i při zkoumání postavení s ohledem na herní situaci. Principem (z hlediska výzkumu postavení rozhodčích na hřišti) je rozdělení poloviny hrací plochy na 6

²⁸ Fotogrammetrie je obor zabývající se rekonstrukcí tvaru, rozměru a polohy předmětů zobrazených na snímcích.

kvadrantů s následným hodnocením postavení rozhodčích s ohledem na herní situaci právě za pomoci kvadrantů (Markoski, Pecev, Ratgeber, Ivković, & Ivanković, 2011). Tento nástroj je v současnosti ve fázi ověřování pro využití v praxi.

Postavení rozhodčích v házené je podrobně popisováno v rámci praktické i teoretické přípravy rozhodčích. Vědecké studie se mu však nevěnují vůbec nebo jen okrajově. Např. Da Silva et al. (2010) poukazuje na metodu přímého i nepřímého pozorování rozhodčích při posuzování herních situací. Správnost postavení hodnotí většinou jeden, výjimečně více expertních pozorovatelů na základě své zkušenosti. Údaje o kvalitě měření však autoři neuvádějí.

2.4.3 Analýza chybovosti v rozhodnutích

Analýze chybovosti v rozhodnutích rozhodčích ve futsalu nebyla výzkumně věnována pozornost, byť jsou rozhodčí ve většině soutěžních utkáních hodnoceni delegáty (viz kap. Hodnocení výkonu rozhodčího v utkání). Jednou z povinností každého delegáta utkání futsalu je podat zprávu o výkonu rozhodčích. V této zprávě delegát uvede počet chyb a jejich závažnost, avšak pouze na základě svého přímého pozorování. Toto pozorování vyjádří pomocí desetibodové škály („známkou“).

Ve futsalu jsou známy jen oficiální statistiky rozhodnutí z vrcholných akcí. Bohužel statistiky nejsou jednotné a zahrnují výlučně uskutečněná rozhodnutí. Z těchto údajů lze soudit pouze o počtech některých rozhodnutí rozhodčími v utkání, ale nelze učinit souhrny o celkových počtech rozhodnutí v utkání. Údaje o četnostech rozhodnutí na vrcholných futsalových soutěžích uvádíme níže (Tabulka 9).

Tabulka 9 Průměrné počty rozhodnutí rozhodčími za utkání

Soutěž (rok, počet utkání)	Zdroj	Průměrný počet akumulovaných chyb za utkání (R)	Průměrný počet nařízených PK za utkání (R)	Průměrný počet nařízených DPK za utkání (R)	Průměrný počet žlutých karet za utkání (R)	Průměrný počet červených karet za utkání (R)	Průměrný počet rohových kopů za utkání (R)
Mistrovství Evropy (2014, 24)	(UEFA, 2014)	11,1 (2-19)	–	–	3,21 (0-8)	0,21 (0-1)	16,8 (8-26)
Mistrovství světa (2012, 52)	(FIFA, 2013c)	–	–	–	2,98 (-)	0,29 (-)	–
Mistrovství světa (2008, 56)	(FIFA, 2013c)	–	0,33 (-)	0,43 (-)	2,32 (-)	0,29 (-)	–
Mistrovství světa (2004, 40)	(FIFA, 2013c)	–	0,17 (-)	0,55 (-)	2,35 (-)	0,18 (-)	–

Legenda: R = variační rozpětí, DPK = druhý pokutový kop, PK = pokutový kop.

Z výše uvedených důvodů se stejně jako v předchozí kapitole inspirujeme v jiných brankových sportovních hrách, kde se analýze chybovosti výzkumníci věnovali.

Rozhodnutími o fotbalových ofsajdových situacích v utkáních se zabýval Helsen et al. (2006). Ten využil nepřímého pozorování z videozáznamů a expertního posouzení. Obdobný design výzkumu využili výzkumníci i později (Gilis, Helsen, Catteeuw, Van Roie, & Wagemans, 2009).

Natočené herní situace byly digitalizovány, aby je bylo možno analyzovat. Následné expertní posouzení provedli u studie Helsen et al. (2006) jeden pozorovatel (expert) a u studie Gilise et al. (2009) dva pozorovatelé. Ti měli za úkol využít dichotomickou posuzovací škálu (správné vs. nesprávné posouzení situace asistentem rozhodčího) a zařadit rozhodnutí asistenta rozhodčího do jedné z nich. Nejasné situace byly verifikovány dalším expertem na základě dvojitého „slepého“ experimentu (double-blind experiment). Koeficient reliability metodou test-retest ukazuje na velkou stabilitu v hodnocení experta ($r = 1,0$, $P < 0,05$, $n = 30$). Intersubjektová²⁹ reliabilita zkoumaná

²⁹ Pojmy intersubjektová a intrasubjektová spolehlivost použil v české literatuře např. Psotta (2013a, p. 51).

mezi experty byla též vysoká ($r = 0,98$, $P < 0,05$, $n = 120$) (Helsen et al., 2006). Toto se jeví jako možný důvod pro využití pouze jednoho či dvou pozorovatelů.

V průběhu času se ukázalo, že není třeba analyzovat všechny ofsajdové situace, nicméně bylo třeba jasně definovat situace, které budou do výzkumu zařazeny. Z hlediska pravidel je ofsajdová situace determinována jasně (FIFA, 2013b), ale ne již tak definice tohoto postavení pro výzkumné účely. Během několika let došlo ke shodě ve výběru herních situací, které byly do výzkumu zahrnuty. Prvotně se jednalo o ofsajdové herní situace, definované Oudejanssem et al. (2000): jedná se o takové situace, kde byl míč přihrán hráčem vpřed směrem na spoluhráče, který byl *několik* metrů za ofsajdovou čarou. V jiné studii byla brána v potaz pouze uskutečněná pozorovatelná rozhodnutí nebo situace avízované bránícími hráči (Helsen et al., 2006). Až poslední dobou přichází zpřesnění této definice a v potaz jsou brány situace, kdy je útočník za předposledním bránícím hráčem ve vzdálenosti *ne více než 2 m*. Důvodem je bezproblémové posuzování situací nad tuto vzdálenost (Catteeuw et al., 2010).

Ofsajdové herní situace upoutaly pozornost i v oblasti experimentálního řešení mimo utkání – s cílem edukace asistentů rozhodčích. Výzkumný tým kolem prof. Helsen, pověřeného organizací FIFA výzkumem a edukací rozhodčích, využívá laboratorní i terénní metody.

Laboratorně byli asistenti rozhodčího šetření při řešení typických ofsajdových herních situací. Pomocí počítačem připravených videoklipů rozhodovali o ofsajdových situacích. Videoklipy ($n = 64$) byly navrženy tak, aby co nejvíce připomínaly typické herní situace, avšak jednalo se o pohled shora (viz Obrázek 13). Videoklipy byly vyrobeny trojrozměrnou technologií 3D³⁰ se snímkovací frekvencí 9 snímků za minutu. Pro toto šetření bylo provedeno zobrazení hrací plochy, rozhodčích i hráčů v přesném měřítku, které odpovídalo skutečnosti (např. hrací plocha byla zobrazena v rozlišení 605 x 290 pixelů³¹; hráči a rozhodčí 6,8 x 20,9 pixelů). Probandům byly promítány herní situace s typickými vzorci herního chování útočníků ($n = 3$) a obránců ($n = 2$). Proměnnými v herních situacích byly: rychlost hráčů, postavení hráčů vyjádřené

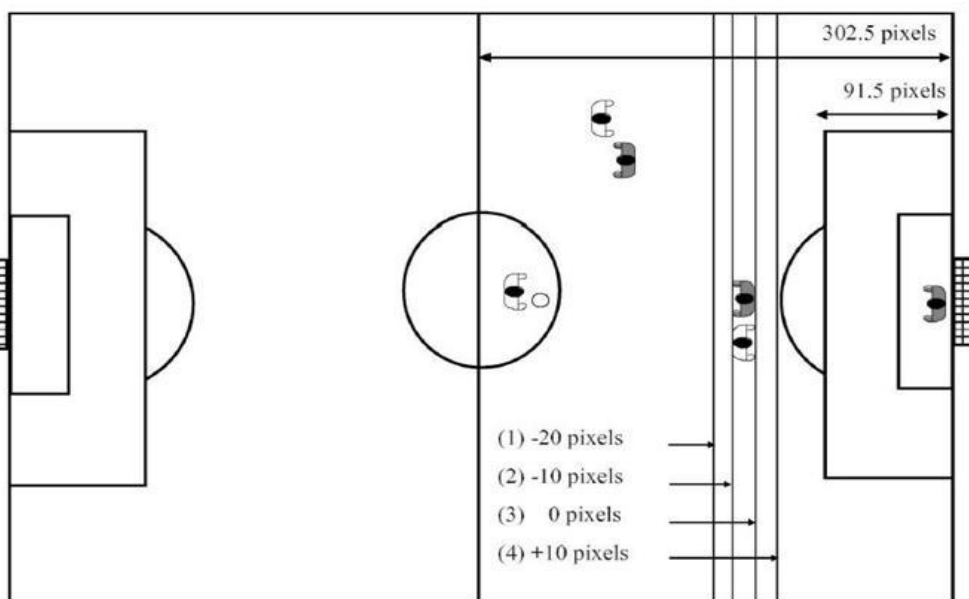
³⁰ 3D technologie umožňuje zobrazení i do „hloubky“, jako je tomu v reálném světě (Knudson & Morrison, 2002).

³¹ Pixel (zkrácení anglických slov *picture element*, česky obrazový prvek; je nejmenší jednotka (je bezrozměrná) digitální rastrové grafiky. Představuje jeden svítící bod na monitoru, resp. jeden bod obrázku zadaný svou barvou.

vzdáleností od ofsajdové čáry (v pixelech, viz Obrázek 13). Pro hodnocení měli probandi zařadit své rozhodnutí o herní situaci do jedné kategorie ze čtyřrozměrné škály (1 = jasně neofsajdová situace, 2 = pravděpodobně neofsajdová situace, 3 = pravděpodobně ofsajdová situace, 4 = jasně ofsajdová situace). Své rozhodnutí měli učinit do 10 s. Intersubjektová spolehlivost mezi pozorovateli se blížila maximu, stejně jako spolehlivost intrasubjektová (vždy $r = 0,99$, $p < 0,0001$). Test-retest reliabilita činila 86% shodu (Gilis et al., 2008). Jako nejvíce diskutabilní spatřujeme pohled asistenta rozhodčího v utkání se shora, který se liší od praxe. Prezentované laboratorní šetření bylo podrobena srovnání s modelovým šetřením terénním, tj. přímo na hřišti.

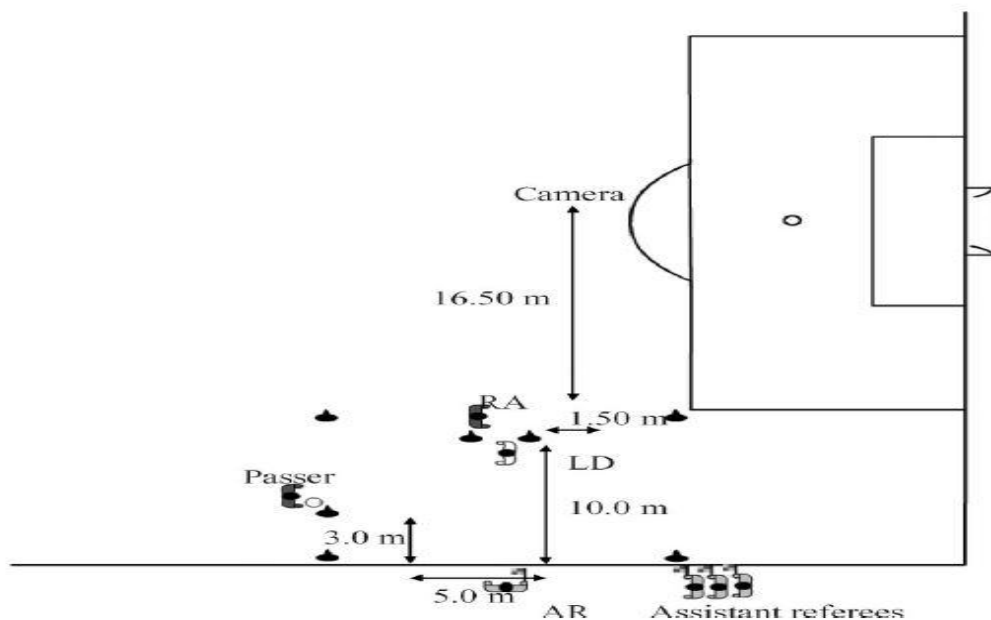
Výzkumníci využili poměrně jednoduchou praktickou úlohu na hřišti, které byli přítomni 2 útočníci, 1 obránce a asistent rozhodčího (viz Obrázek 14). Jeden útočník měl za úkol přihrát stojící míč na nabíhajícího spoluhráče, který běžel rychlostí 12–14 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$. Proměnnou byl pohyb obránce (běžel naproti útočnickovi) nebo pouze stál na místě. Vyhodnocení správnosti rozhodnutí rozhodčích bylo provedeno dvěma experty pomocí výpočetní techniky. Intersubjektová spolehlivost činila 97,5 % a intrasubjektová spolehlivost 100 % (Gilis et al., 2009).

Pouze v jedné studii byl zohledněn úhel pohledu na posuzovanou herní situaci. Opět se tomu tak stalo u posuzování ofsajdových situací, kdy se Catteeuw et al. (2010) snažili vztáhnout úhel pohledu asistenta rozhodčího k verdiktu o herní situaci. Byl měřen úhel, který svírá předposlední bránící hráč a útočník s míčem z pohledu asistenta rozhodčího v okamžiku přihrávky (označení hráči LD, Passer, asistent rozhodčího AR na vyobrazení níže, viz Obrázek 13). Měření pomocí systému ProZone proběhlo v rámci laboratorního šetření za pomoci 3D videosnímků. Úhel byl změřen při každém rozhodnutí. Tento verdikt byl následně přiřazen do jedné ze šesti kategorií úhlu, stanovených po 15 stupních (0–15°, 16–30° ... 76–90°).



Obrázek 13 Posuzování ofsajdových situací v rámci laboratorního šetření (převzato z Gilis et al., 2008)

Legenda: AR = asistenti rozhodčího (Assistant referees), Passer = přihrávající útočník, Camera = kamera, LD = předposlední bránící hráč, RA = útočník přijímající přihrávku od přihrávajícího útočníka.



Obrázek 14 Posuzování ofsajdových situací v rámci terénního šetření (převzato z Gilis et al., 2009)

Legenda: AR = asistenti rozhodčího (Assistant referees), Passer = přihrávající útočník, Camera = kamera, LD = předposlední bránící hráč, RA = útočník přijímající přihrávku od přihrávajícího útočníka.

Chybovost v rozhodnutích byla zkoumána i u fotbalových hlavních rozhodčích. Velkým problémem se ukazují kritéria zařazení (do výzkumu) konkrétních herních situací v rámci boje o míč – což je nejčastější rozhodnutí činěné hlavním rozhodčím samostatně (Weston et al., 2012). Většina studií se proto zaměřuje pouze na pozorovatelná rozhodnutí, která byla učiněna (rozhodčí rozhodl o přestupku proti pravidlu XII³² a přerušil hru). Toto bylo kritizováno Helsenem a Bultynckem (2004), kteří referují o předpokládaném vyšším počtu nepozorovatelných rozhodnutí (rozhodčí rozhodl, že se přestupek nestal a nepřerušil hru).

Van Meerbeek et al. (1987) se zabýval chybovostí hlavních rozhodčích na mistrovství světa v roce 1986, ale bohužel neuvádí dostatečný popis svého postupu. Problematicky se jeví zejména malý panel expertů a jakým způsobem se experti shodli na svém verdiktu o rozhodnutí rozhodčího v utkání. Tyto důvody znemožňují uvažovat o přesnosti výsledků.

Chybovostí u herních trestů se zabýval Catteeuw et al. (2009). Na základě 24 připravených videoklipů z mistrovství světa zjišťoval chybovost u elitních arbitřů. Probandům byly klipy prezentovány ve dvou sériích. V první sérii dvakrát normální rychlostí a ve druhé jednou normálně a jednou zpomaleně. Výzkumnými soubory byly skupiny hlavních rozhodčích a asistentů – tyto pak byly porovnávány navzájem. Správnost rozhodnutí probandů posuzovala expertní skupina (počet expertů nebyl ve studii uveden).

Basketbalová analýza četnosti rozhodnutí o faulech byla provedena přímým pozorováním doplněným o pozorování ex-post z videozáznamů. Analýzou absolutních i relativních četností byl zjišťován počet faulů. Četnosti byly zjištěny pro celé utkání a zvlášť v posledních dvou minutách hry – vždy z pohledu vítězného i prohraného týmu (Thu et al., 2002). Autoři diskutují o možném vlivu na chybovost z hlediska různých vlivů (např. utkání vysílané v televizi, jiné posuzování faulů v posledních dvou minutách hry aj.). Nicméně údaje o chybovosti nebyly zkoumány.

³² Pravidlo XII určuje dovolený a zakázaný způsob boje o míč. Zakázaný způsob vede k rozhodnutí o herních trestech – volných kopech (FIFA, 2013b).

V předchozí kapitole uvedený basketbalový software BBFBR může po svém ověření jistě posloužit k identifikaci chyb rozhodčích (Markoski et al., 2011). Nicméně je třeba počkat na jeho uvedení do praxe, popř. na související vědecké studie.

Házenkářské rozhodčí a jejich chybovost výzkumně řešil Melo (2010). Autor využil videozáznamů a dvoučlenné expertní skupiny k posouzení četností chyb. Vytvořil typologii chyb, tj. kategoriální systém (20 kategorií), na základě všech možných rozhodnutí rozhodčího házené. Intersubjektová reliabilita mezi dvěma expertními posuzovateli byla zjištěna v míře 91,5 % a shoda opakovaných měření činila 88 % a 89 % u prvního resp. u druhého experta. Dále autor využil metody dotazníku, kdy rozhodčí měli vysvětlovat svá rozhodnutí v souvislosti s vlivy, jež je k rozhodnutí vedly. Metoda dotazování byla využita i při snaze podrobněji popsat vztah rozhodčího a trenéra v průběhu utkání. Část této práce se týkala i chyb rozhodčích a pohledu trenérů na tyto chyby (Doutel Sá, 2011).

2.4.4 Metodika použitá u futsalových rozhodčích

S ohledem na naši práci uvádíme přehled metodiky již použité u futsalových rozhodčích – konkrétně tu, která se týká: *pohybové aktivity, postavení na hřišti a chybovosti v rozhodnutích* o herních situacích.

Publikované poznatky z futsalovo-rozhodcovských studií se zabývají pouze popisem pohybové aktivity. Zcela chybí poznatky o analýze postavení a chybovosti (Viz kap. Rozhodování ve futsalu).

Při analýze pohybové aktivity futsalových rozhodčích použili výzkumníci vždy tzv. *experimentální přístup* k problému. Jejich cílem bylo popsat profil pohybové aktivity rozhodčího v soutěžním utkání. Doba utkání byla rozdělena na 10min intervaly, aby bylo možné data podrobněji analyzovat – viz Obrázek 9 (Rebelo et al., 2007; 2009; 2011).

2.4.4.1.1 Zjišťování časoprostorových charakteristik, typu pohybové aktivity

Po vzoru jiných sportovních her (Krustrup & Bangsbo, 2001) bylo ke zjištění profilu pohybové aktivity u futsalových rozhodčích použito *analýzy vzdálenostních a rychlostních charakteristik pohybu* (time-motion analysis). Stalo se tak u všech

rozhodcovsko-futsalových studií, které se pohybovou aktivitou zabývaly – tj. všechny od Rebelo et al. (2007; 2009; 2011).

Každé utkání bylo natočeno na jednu videokameru, která byla umístěna 15 m od postranní čáry, ve výšce 15 m. Pro měření vzdálenosti byly použity značky na hrací ploše i na objektivu. Poté byly videonahrávky digitalizovány pro analýzu do počítače. Pomocí počítačového softwaru byly změřeny vzdálenosti, které rozhodčí překonával v různých typech lokomoce a rychlostech.

Reliabilita se při metodě *časové analýzy pohybu* (užit test-retest, vyjádření chyby v %), pohybovala v rozmezí 1–5 % dle typu lokomoce. Hodnota činila 2 % pro chůzi a cval stranou, 5 % pro běh nízké intenzity, 3% pro běh vzad a běh vpřed vysokou intenzitou. Při celkové překonané vzdálenosti se rovnala 1 % (Krustrup & Bangsbo, 2001). Při analýze výše jmenovaných způsobů lokomoce dvěma nezávislými pozorovateli nebyl rozdíl ve výsledcích větší než 4 %. Je doporučován zácvik pozorovatelů (Bangsbo et al., 1991).

2.4.4.1.2 Zjišťování intenzity zatížení, metabolického krytí

Data o relativní intenzitě zatížení vyjádřená SF zjišťoval Rebelo et al. (2007; 2009; 2011). pomocí kardiometrů (Polar Vantage NV, Kempele, Finsko). Záznam byl pořízen v 5s režimu. Přístroj byl dán rozhodčím 45 min před utkáním. Záznam byl spuštěn před utkáním a běžel po celou dobu utkání, včetně poločasové přestávky. Údaje o kvalitě měření těmito přístroji jsme uvedli výše, v kap. Měření srdeční frekvence.

Pro získání dat o zapojení anaerobního metabolismu energetického krytí pohybové aktivity byla měřena koncentrace krevního laktátu. Odběr krve z ušního lalůčku (25 μ L) byl proveden před utkáním, v poločasové přestávce a 1–2 min po utkání. Okamžitě po odběru byla provedena analýza pomocí přenosného laktátového analyzátoru (YSI 1500 S, Yellow Springs Instruments). Tento přístroj je považován za dostatečně validní a reliabilní pro terénní sportovní účely. Ve srovnání se „zlatými standardy“ byla míra shody 95 %. Velmi vysoká korelace ($r = 0,99$) byla zjištěna při opakovaných měřeních při zjišťování instrumentální reliability (White, Yaeger, & Stavrianeas, 2009). Došlo tak k verifikování podobných zjištění o kvalitách měření tohoto přístroje, prezentovaných dříve Pinningtonem a Dawsonem (2001).

2.5 Souhrn a vymezení problému

2.5.1 Souhrn

Vrcholové či výkonnostní pojetí sportovních her vyžaduje maximální výkony všech aktérů těchto her. Z hlediska hráčů je těmto výkonům věnována poměrně značná pozornost. Domníváme se, že u rozhodčích tomu tak není.

Rozhodčí ve sportovních hrách řadíme mezi sportovně technické pracovníky s právem rozhodovat ve sportovních soutěžích. Stěžejním úkolem rozhodčích bývá dohled na řádný průběh utkání přímo na hrací ploše nebo mimo ni. Bývají nazýváni třetí základní dimenzí každé sportovní hry. Jedním z primárních požadavků na rozhodčí je minimum chybných rozhodnutí. Výkonový problém rozhodčích může navozovat problémy ve sportovní komunitě (např. etické, sociální) ve smyslu snižování významu mravních hodnot a idejí ve sportu, destrukce meziosobních vztahů atd. Z hlediska širšího společenského kontextu mohou být důvěryhodnost a význam sportu v povědomí široké veřejnosti kvůli těmto problémům snižovány.

Obdobně jako u hráčů, tak i u rozhodčích můžeme operovat s pojmem výkon rozhodčího v utkání. Rozhodčí jako osoba podává určitý výkon za účelem správného rozhodnutí o herní situaci. Pokud není rozhodčí v utkání sám, má asistenty apod., můžeme spatřovat charakteristiky týmového výkonu rozhodčích. V současnosti je přijímána determinace výkonu rozhodčích z pohledu jednotlivých aspektů či požadavků (psychologické, sociální, percepčně-kognitivní a kondiční aspekty či požadavky).

Činnost rozhodčích sportovních her v utkání je v současnosti na vědeckém poli označována jako výkon expertů (expert performance). Tento přístup vychází z teorie záměrného získávání zkušeností (deliberate practice), která zdůrazňuje délku a kvalitu přípravy na danou činnost, které jsou nutné pro získání dovedností.

Z hlediska jeho rozhodnutí rozhodčího o herní situaci je pro něj zásadní expertní výkon v percepčně-kognitivní oblasti. Paradigma percepčně-kognitivních znalostí, v rámci jedné sportovní hry je v určitých aspektech podobné a v jiných odlišné pro rozhodčí nebo hráče. Podobné je vyhledávání relevantních informací ve hře, které jsou důležité pro následné rozhodování. Rozdíly jsou v senzomotorické oblasti. Převažující odpovědi na podněty je u hráčů adekvátní pohybová reakce, zatímco u rozhodčích převažuje

odpověď s větším podílem aspektů percepce a procesu rozhodnutí. V posledních letech je věnována vědecká pozornost těmto procesům i v oblasti rozhodčích sportovních her. Odborníci se zaměřují na trénink percepčně-kognitivních schopností u rozhodčích příslušné sportovní hry.

Pokud jde o studie publikované o rozhodčích v rámci spektra brankových sportovních her, které jsou spjaty s futsalem, spatřujeme mezi nimi značné rozdíly. Poměrně velké množství publikovaných vědeckých studií o rozhodčích náleží fotbalu – např. v oblasti kondičních aspektů se již hovoří o saturaci. V této oblasti basketbal s házenou zaostávají za fotbalem, ale i tak výrazně předčí ostatní brankové sportovní hry, včetně futsalu.

Metodologickou otázkou je volba vhodných postupů vedoucích k získání nových poznatků o futsalových rozhodčích – považujeme za vhodné inspirovat se v ostatních sportovních hrách. V kontextu s naší prací jde tedy o volbu postupů, které se týkají analýzy: *pohybové aktivity, postavení na hřišti a chybovosti v rozhodnutích o herních situacích.*

K *analýze intermitentní pohybové aktivity* jsou nejčastěji používány tyto metody: pozorování, časoprostorová analýza pohybu, měření srdeční frekvence. Doporučována je triangulace těchto metod a využití moderních technologií. Základní metodou je pozorování, většinou s využitím škálování, kategorizace – to je doplněno objektivizačními technikami (videozáznamy, moderní měřicí technologie časoprostorových charakteristik a SF). Měření časoprostorových charakteristik bývá v současnosti realizováno pomocí moderních technologií, konkrétně se jedná o: moderní kartografické systémy; systémy založené na ultrazvukovém, radiovém nebo infračerveném vlnění; systémy fungující na principu satelitní navigace, systémy založené na digitalizaci videozáznamu a následném převodu do souřadnicového systému, tzv. tracking systems. Triangulačně je zahrnuto i měření SF kardiometry, které je využíváno zejména pro detekci relativní intenzity pohybového zatížení – na základě konceptu intenzitních pásem.

Postavení rozhodčího na hřišti může ovlivňovat rozhodnutí rozhodčího o herní situaci – ať už pozitivně, či negativně. Analýza postavení na hrací ploše byla realizována např. ve fotbalu při posuzování ofsajdů (pozorováním za pomoci moderních technologií

a měření) nebo při hodnocení postavení hlavního rozhodčího (dotazníkem s určeným kategoriálním systémem pro expertní skupinu hodnotitelů nebo měřením vzdálenosti od míče).

Chybovost v rozhodnutích jako jedna z relevantních charakteristik výkonu rozhodčího byla ve sportovních hrách řešena několikrát. Základem analýzy byla většinou metoda pozorování a expertního posouzení. Pro tuto analýzu je typické využití: 2D nebo 3D videozáznamů, posuzovacích škál, měření, dotazníku. Byly provedeny experimenty v laboratorních i terénních podmínkách. Problémem se ukazují kritéria zařazení konkrétních herních situací v rámci boje o míč. Studie se zaměřují pouze na pozorovatelná rozhodnutí, která byla učiněna (rozhodčí rozhodl o přestupku proti pravidlu a přerušil hru). Diskutuje se o předpokladu vyššího počtu nepozorovatelných rozhodnutí (rozhodčí rozhodl, že se přestupek nestal a nepřerušil hru).

Považujeme za vhodné právě tyto poznatky aplikovat na oblast futsalu – s možností určité specifikace dle podmínek této hry.

Futsal je brankovou sportovní hrou, kterou institucionálně zastiťuje mezinárodní organizace FIFA (oficiální název Futsal FIFA). Na hřišti jsou přímými aktéry hry hráči, nepřímými funkcionáři a „třetí stranou“ rozhodčí. Z hlediska systémového pojetí je *výkon hráčů* aspektem, který ovlivňuje *výkon rozhodčích*, a právě výkonem rozhodčích futsalu se v práci zabýváme.

Futsal klade vysoké nároky na rozhodování hráče o volbě řešení herní situace (v individuálních, skupinových i týmových řešeních). Hráči jsou pod časovým i prostorovým tlakem, který je vyšší než např. u fotbalu. Důvody spatřujeme zejména v menší hrací ploše, vyšší frekvenci výskytu herních činností jednotlivce, intenzitě zatížení. Pohybová aktivita hráčů ve futsalu má intermitentní charakter – ke změně pohybové aktivity dochází průměrně každých 9 s. Poměr vysoké a nízké intenzity aktivit je 1 : 5. Vzdálenost překonaná lokomocí během utkání je u hráčů elitní úrovně mezi 4–5 km. Převážnou část utkání se hráč pohybuje vysokou intenzitou zatížení (cca 90 % SF_{max}). Tyto nároky je třeba brát v potaz, pokud se zabýváme výkonem rozhodčích.

Pro potřeby naší práce jsou podstatní *rozhodčí* a *druhý rozhodčí*. Tito se pohybují po hřišti a *rozhodují o herních situacích*. Při své činnosti realizují *pohybovou aktivitu* pro

zaujímání postavení na hřišti. Rozhodčí se pohybuje většinou pouze za postranní čarou blíže stolku časomíry a druhý rozhodčí za protilehlou postranní čarou. Základním principem *zaujímání postavení* na hřišti s ohledem na herní situaci je tzv. diagonální systém řízení. Rozhodčí jsou za svůj výkon v utkání hodnoceni. Hodnocení je založené na přímém pozorování a škálování – s důrazem na pojetí a uplatňování pravidel hry.

Vědecky se rozhodčími futsalu zabývá pouze minimum studií. Primárně jsou v nich řešeny poznatky o pohybových a fyziologických aspektech jejich výkonu. Z hlediska modelu pohybové aktivity rozhodčí v utkání: průměrně každých 3,5 s změni typ pohybové aktivity; opakovaně sprintuje s dobou trvání intervalu zatížení průměrně 1,2 s do vzdálenosti maximálně 15 m, které se střídají s relativně dlouhými intervaly nízké intenzity zatížení, ve kterých dochází k regeneraci; celkově překoná lokomocí vzdálenost cca 5,9 km; dosahuje průměrné intenzity zatížení cca 76 % SF_{max} ; stráví většinu utkání v intenzitním pásmu 70–90 % SF_{max} ; stráví ve vysoké intenzitě zatížení (nad 90 % SF_{max}) cca 10 % celkového času utkání. Energetické krytí je většinou realizováno v intencích aerobního metabolismu a se značným spoléháním na anaerobní resyntézu při štěpení adenosindifosfátu na adenzintrifosfát. Tato uvedená data determinují pohybovou aktivitu rozhodčích v utkání jako intermitentní. Tato zjištění jsou analogická se zjištěními, která byla učiněna u hráčů nebo rozhodčích jiných her.

Metodika použitá u futsalových rozhodčích byla transferována z jiných sportovních her (viz výše) s využitím určitého „experimentálního přístupu“ autorů. Studie se týkaly deskripce profilu pohybové aktivity, kde byla použita analýza vzdálenostních a rychlostních charakteristik pohybu (time-motion analysis). Ta byla doplněna o zjišťování intenzity zatížení pomocí kardiotačometrů a metabolického krytí měřením koncentrace krevního laktátu.

Podle našeho názoru nejsou dostatečně prozkoumány: komplexnější poznatky o kondičních aspektech; základní poznatky o psychologických a sociálních aspektech. Konkrétně považujeme za vhodné popsat: 1) komplexní model pohybové aktivity rozhodčího utkání v kontextu se *zaujímáním* adekvátního postavení na hřišti jako předpokladu pro správné rozhodnutí; 2) počty, typy rozhodnutí (pozorovatelná, nepozorovatelná); chybovost rozhodčích (typy chyb, vliv na utkání apod.); 3) faktory

ovlivňující rozhodnutí (vnitřní i vnější); 4) specifické vnímání herních situací; 4) kohezi sboru rozhodčích; 5) osobnostní charakteristiky rozhodčích; 6) výběr talentů.

Právě v minimálním množství vědeckých poznatků o rozhodčích futsalu, spatřujeme určité limity pro další rozvoj přípravy a výkonu rozhodčích.

2.5.2 Vymezení problému

Deskripce výkonu rozhodčího by měla být jedním ze stěžejních aspektů při systémové přípravě rozhodčích futsalu. Současná situace, stran znalosti deskriptorů výkonu rozhodčích futsalu, není dostačující a adekvátní těm hráčským, popř. rozhodcovským z jiných sportovních her. Tyto deskriptory pomohou v procesu plánování i realizace systémovému pojetí přípravy rozhodčích futsalu na utkání v ČR s možností transferu na mezinárodní úroveň.

Teoretický rámec naší práce, která je observační studií, tedy prací neexperimentálního charakteru, opíráme zejména o: teorii systémového pojetí výkonu (Bompa, 1999; Dovalil et al., 2009; Süß, 2006); teorii výkonu expertů (Ericsson et al., 1993; Ericsson & Lehman, 1996; Ericsson, 2008), která byla aplikována ve sportovních hrách (Helsen, et al., 1998; Helsen et al., 2000; Starkes & Ericsson, 2003; Helsen & Bultynck, 2004; Gilis, 2008). Obě teorie se shodují v nutnosti znát deskriptory zkoumané činnosti jako relevantního východiska pro následné operace. Pokud budeme znát deskriptory výkonu rozhodčího futsalu v utkání a jejich vztahy, můžeme s nimi operovat.

Problém jsme formulovali do výzkumné otázky. Mění se chybovost rozhodčího futsalu při posuzování herních situací v souvislosti s jeho postavením a pohybovým zatížením v utkání?

Výzkum zrealizujeme u futsalových rozhodčích v v ligových soutěžích ČR a zkoumání podrobíme: rozhodnutí rozhodčího u viditelných rozhodnutích o herních trestech; postavení rozhodčího na hřišti; realizovanou pohybovou aktivitu v utkání. Po popisu těchto proměnných je uvedeme do souvislostí, a to na základě těchto premis: rozhodčí má v adekvátním postavení vůči herní situaci lepší předpoklad pro správné rozhodnutí; zaujímání správného postavení je závislé na pohybové aktivitě rozhodčího; pohybová aktivita rozhodčího v utkání ovlivňuje proces jeho rozhodování. Tyto premisy jsme stanovili na základě předchozích výzkumů z oblasti rozhodčích sportovních her (Borin

et al., 2013; Castagna et al., 2007; Catteuw, 2010; Krustrup et al., 2009; Leicht, 2008)
Harley et al., 2002).

3 CÍLE, ÚKOLY, HYPOTÉZY PRÁCE

3.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je přispět k řešení problematiky analýzy výkonu rozhodčího ve sportovních hrách.

Specifickými cíli práce jsou:

1. explorace a deskripce pohybové aktivity u rozhodčích futsalu v utkání;
2. deskripce a explanace rozhodnutí rozhodčích v souvislosti s jejich postavením na hřišti a pohybovou aktivitou;
3. uvést doporučení, podpořená výsledky práce, která pomohou při výchově a vzdělávání rozhodčích futsalu v ČR.

3.2 Vědecká otázka

Mění se chybovost rozhodčího při posuzování herních situací v souvislosti s jeho postavením a pohybovým zatížením v utkání?

3.3 Hypotézy práce

1. Chybovost v rozhodnutích rozhodčího se snižuje v závislosti na kvalitě jeho postavení na hřišti.
2. Chybovost v rozhodnutích rozhodčího se zvyšuje v závislosti na překonané vzdálenosti lokomocí v utkání.
3. Kvalita postavení rozhodčího na hřišti se snižuje v závislosti na překonané vzdálenosti lokomocí v utkání.

3.4 Úkoly práce

- Přehledem literatury utvořit sumarizující pohled na současný stav poznání v oblasti rozhodčích invazních sportovních her a zejména pak ve futsalu.
- Zjistit identifikační charakteristiky o probandech (rozhodčích) a somatometrií získat jejich základní antropometrické charakteristiky.

- Terénním testováním zjistit data o SF_{max} probandů pro následné stanovení intenzitních pásem jejich pohybového zatížení.
- Pořízením videozáznamů utkání současně s měřením srdeční frekvence získat primární data.
- Analýzou intermitentní pohybové aktivity analyzovat primární data o pohybové aktivitě rozhodčích v utkání (z videozáznamů a kardiotačometrů) pro získání charakteristik o pohybové aktivitě rozhodčího v utkání.
- Ustanovit expertní skupinu pro posouzení chybovosti v rozhodnutích rozhodčích a kvality postavení při nich.
- Vytvořit kategoriální škály pro posuzování chybovosti rozhodčích a kvality postavení při rozhodnutích.
- Vybrat herní situace pro expertní posouzení.
- Kvantifikovat názor expertní skupiny, získaný expertním posouzením, o rozhodnutích rozhodčích a jejich postaveních při nich – získat kvantitativní data o chybovosti v těchto rozhodnutích a o správnosti těchto postavení.
- Vyjádřit pohybové zatížení rozhodčího v utkání lokomocí překonanou vzdáleností v utkání (v jednotkách délky) a korelovat jej kvantifikovaným názorem expertní skupiny (viz předchozí bod).
- Statistickými metodami ověřit hypotézy práce.
- Navrhnout doporučení, která by mohla pomoci při vzdělávání rozhodčích futsalu v ČR.

4 METODOLOGIE PRÁCE

4.1 Charakteristika výzkumu

Z hlediska obecného metodologického principu byly k řešení výzkumné otázky využity strategie kvantitativní i kvalitativní. Jedná se o observační studii, tedy o výzkum neexperimentálního charakteru.

Prostředím sběru dat byla česká prvoligová utkání futsalu v soutěžním ročníku 2013/2014 – v základní části soutěže. V kontextu s cíli a úkoly práce jsme jako výzkumný vzorek využili rozhodčí z populace ligových rozhodčích v ČR. U těchto rozhodčích jsme pro získání deskriptorů pohybové aktivity v utkání použili zejména metodu analýzy intermitentní pohybové aktivity. Následně jsme nechali expertní skupinou posoudit chybovost a postavení rozhodčích na hřišti při posuzování herních situací. Poté jsme dali do souvislosti vybrané deskriptory pohybové aktivity s rozhodnutími rozhodčích a postavením při nich.

S ohledem na neexperimentální charakter naší práce uvádíme dle doporučení Hendla (2012) a Blahuše (1996) sledované proměnné, které souvisí s cílem a charakteristikou našeho výzkumu. Sledované proměnné jsou: chybovost rozhodčího, postavení rozhodčího na hřišti při rozhodnutí, pohybové zatížení rozhodčího v utkání vyjádřené vzdáleností překonanou lokomocí, čas utkání ve kterém bylo učiněno rozhodnutí.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy a Subkomisí rozhodčích Svazu futsalu FAČR.

4.2 Zkoumaná populace

Zkoumanou populací byli rozhodčí futsalu FAČR, kteří byli v soutěžním ročníku 2013/2014 vybráni pro rozhodování utkání 1. a 2. ligy (dvě nejvyšší soutěže v ČR). Normy FAČR determinují, že tito rozhodčí musí být ve věku 18– 50 let (FAČR, 2013a).

V soutěžním ročníku 2013/2014 tuto populaci tvořilo 49 rozhodčích. Jednalo se o muže, občany ČR. Průměrný věk rozhodčích byl $35,02 \pm 8,5$ let ($R = 21– 50$; $Me = 34$; $Mo = 29$). Průměrná profesní zkušenost s řízením utkání 1. a 2. ligy futsalu byla $7,16 \pm 5,4$ let ($R = 1– 22$; $Me = 6$; $Mo = 3$).

4.3 Výzkumný soubor

V práci jsme použili dva výzkumné soubory. První pro analýzu pohybové aktivity rozhodčího v utkání a druhý pro analýzu závislosti postavení rozhodčího na hřišti a jeho rozhodnutí o herní situaci.

U obou výzkumných souborů byl na základě informovaných souhlasů účastníků, získán souhlas Etické komise FTVS UK Praha (viz Příloha 1). Z etických důvodů jsou rozhodčí a utkání označeny kódy.

1. Soubor pro analýzu pohybové aktivity

Soubor se skládal z 15 rozhodčích zkoumané populace, kteří byli vybráni na základě dostupnosti; souhlasu participace na výzkumu; delegace na prvoligové utkání základní části soutěže v období sběru dat – hraného ve sportovní hale s délkou hrací plochy 40 m.

Průměrný věk rozhodčích činil $33,8 \pm 5,4$ let ($R = 25-47$; $Me = 34$; $Mo = 35$). Průměrná profesní zkušenost s řízením utkání 1. a 2. ligy futsalu byla $9,9 \pm 4,1$ let ($R = 5-20$; $Me = 10$; $Mo = 12$). Průměrná výška a váha rozhodčích se rovnala $175,9 \pm 5,1$ cm ($R = 166-182$; $Me = 177$; $Mo = 179$), respektive $79,7 \pm 11,6$ kg ($R = 54-95$; $Me = 81$; $Mo = 70$). Podrobnosti viz Příloha 10.

2. Soubor pro analýzu závislosti postavení rozhodčího a jeho rozhodnutí

Soubor se skládal ze 13 rozhodčích. Jednalo se rozhodčí z výzkumného souboru č. 1 ze kterého byli vyřazeni rozhodčí pod kódem 2 a 6. Důvodem nutnosti vyřazení byly nekvalitní videozáznamy z pohyblivé videokamery, která je stěžejní pro posouzení chybovosti.

Průměrný věk těchto 13 rozhodčích činil $33,5 \pm 5,7$ let ($R = 25-47$; $Me = 33$; $Mo = 32$). Rozhodčí měli průměrnou profesní zkušenost s řízením utkání 1. a 2. ligy futsalu $10,5 \pm 4,1$ let ($R = 5-20$; $Me = 11$; $Mo = 12$). Průměrná výška a váha rozhodčích byla $174,9 \pm 4,8$ cm ($R = 166-181$; $Me = 176$; $Mo = 179$) respektive $78,5 \pm 11,6$ kg ($R = 54-95$; $Me = 76$; $Mo = 70$).

4.4 Metody práce

V následujícím textu uvádíme výčet použitých metod, technik, nástrojů a jejich výzkumnou kvalitu v kontextu s naší prací. Metody statistické analýzy dat podrobněji popisujeme v kap. Analýza dat.

Ke zjištění základních údajů o rozhodčích jsme využili:

- **Osobní anamnézu** pro zjištění identifikačních charakteristik o probandech (věk, profesní zkušenost).
- **Somatometrii** klasickými standardizovanými metodami pro měření základních antropometrických charakteristik tělesné hmotnosti a výšky probandů (Riegerová & Ulbrichová, 1998).

Nástrojem byla lékařská váha s integrovaným metrem pro měření výšky (TANITA WB-3000, Tanita, Japonsko).

- **Terénní testování** pomocí standardizovaného motorického testu progresivního člunkového běhu na 20 m (Měkota et al., 2002) pro zjištění dat o SF_{max} probandů.

Nástrojem měření SF byl kardiotačometr (Polar RS 800CX standard, Polar Electro Oy, Finsko). Výzkumnou kvalitu tohoto přístroje považujeme pro naši práci za dostatečnou – je popsána v kap. Metodologické aspekty analýzy výkonu rozhodčích ve sportovních hrách.

- **Alternativní způsob pro stanovení hodnot anaerobního prahu** (dále jen anp), a to vztahem $SF_{anp} = 90 \% SF_{max}$ (Psotta, 2003a). Potom jsme stanovili intenzitní pásma pohybového zatížení (viz Obrázek 12). Výzkumnou kvalitu tohoto způsobu stanovení intenzitních pásem jsme popsali v kap. Metodologické aspekty analýzy výkonu rozhodčích ve sportovních hrách – pro naši práci ji považujeme za dostatečnou.

K analýze pohybové aktivity rozhodčího v utkání jsme využili:

- **Analýzu intermitentní pohybové aktivity** dle Psotty (2003a; 2003b), jejíž model jsme modifikovali pro potřeby naší práce. Využili jsme obě součásti – observační analýzu z natočených videozáznamů utkání i měření SF.

Detekce typu pohybové aktivity rozhodčích observací vykazovala po zácvičku pozorovatelů maximální možnou míru validity. Analogická byla situace z hlediska intersubjektové reliability, posuzované mezi pozorovateli i reliability intrasubjektové (ve smyslu stability pozorování v čase, opakovatelnosti).

Při měření objemu pohybové aktivity pomocí softwarového nástroje Dartfish 6 manuálním režimem činila kritériální validita 88 %. Intersubjektová, resp. intrasubjektová reliability vykazovala po zácvičku pozorovatelů míru shody 89 %, resp. 91 %.

Výzkumnou kvalitu měření SF jsme popsali v kap. Metodologické aspekty analýzy výkonu rozhodčích ve sportovních hrách – pro naši práci ji považujeme za dostatečnou.

Nástroje: kardiotačometr (Polar RS 800CX standard, Polar Electro Oy, Finsko); software ke kardiotačometru (Polar Protrainer 5, Polar Electro Oy, Finsko); software Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corporation, USA); software Dartfish 6 (Dartfish Ltd. manufactures, Švýcarsko); videokamery Panasonic HC-X900 (16,0 mega pixels, full HD 1920-1080).

K analýze chybovosti v rozhodnutích a postavení na hřišti jsme využili:

- **Kategoriální systémy** (Hendl, 2005; Gavora, 2000) pro možnost kvantifikace rozhodnutí rozhodčích (dichotomická škála) a jejich postavení při nich (třístupňová škála).

Konstruktová validita těchto škál, posouzená odborníky (n = 12), byla shledána jako vyhovující tomuto výzkumu i praxi.

- **Expertní posouzení** vybraných herních situací z videozáznamů utkání pro posouzení chybovosti rozhodčích a kvality postavení při nich (Da Silva et al., 2010; Gilis et al., 2009; Helsen et al., 2006; Knudson & Morrison, 2002; Melo, 2010). Vybranými herními situacemi byla pozorovatelná rozhodnutí rozhodčích o volných kopech.

Kvalita získaných dat byla podpořena využitím nepřímého pozorování videozáznamů (Hendl, 2005; Thomas et al., 2005). Kritériální validita expertního posouzení, ověřená na vybrané herní situaci (kritériem), dosahovala

92% shody s tímto kritériem. Intersubjektová reliabilita, posuzovaná mezi pozorovateli, činila 89 % u chybovosti a 81 % u správnosti postavení. Intrasubjektová reliabilita ve smyslu stability pozorování v čase (opakovatelnosti) činila 90 % u chybovosti a 79 % u správnosti postavení. Stabilita expertního konsensu celé skupiny v čase činila 80,5 %.

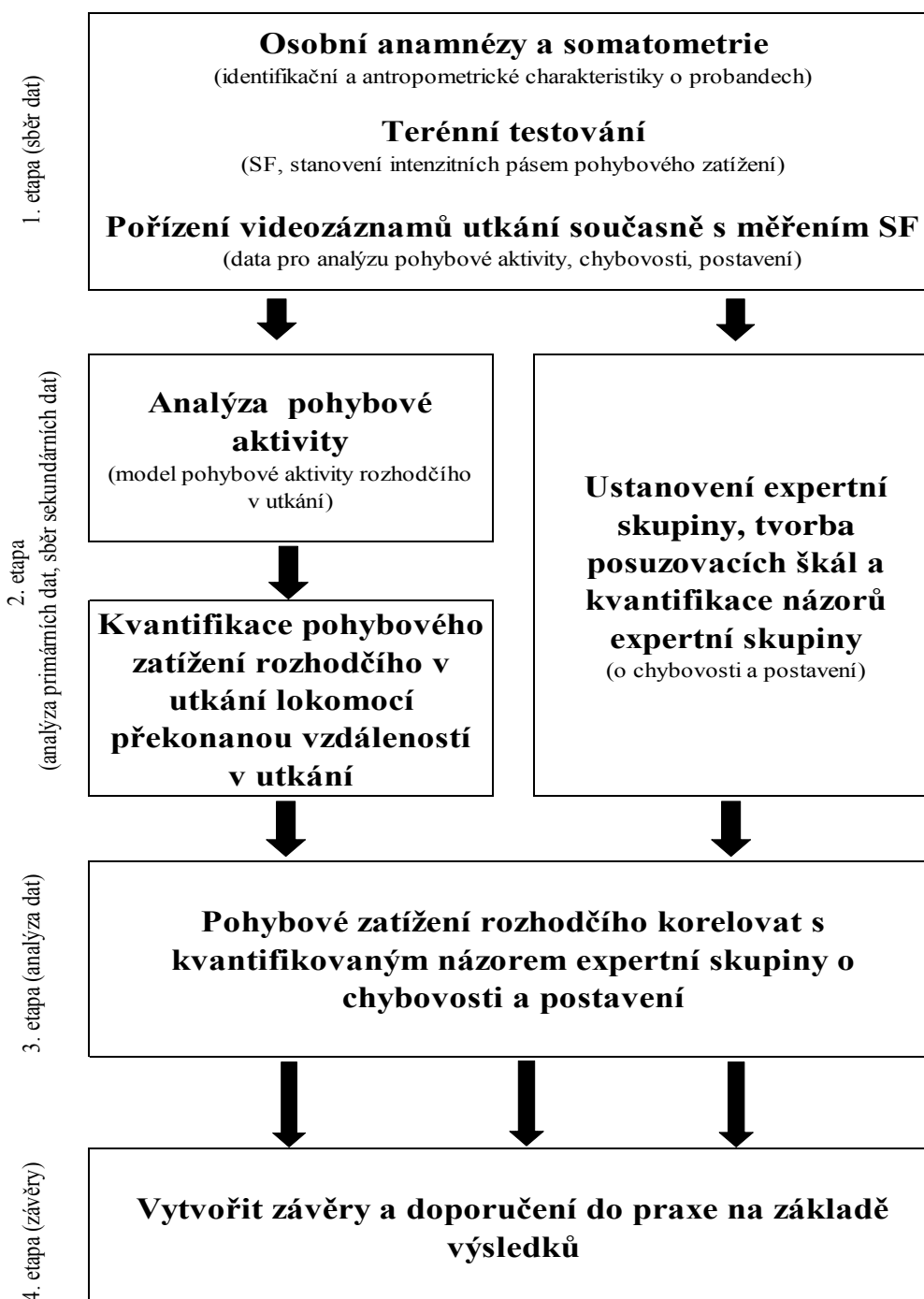
Nástroje užívané k projekci videosnímků: software Dartfish 6 (Dartfish Ltd. manufactures, Švýcarsko); televizor Samsung UE40F6740 (Samsung Electronics, Jižní Korea).

- Statistické metody (popisné statistiky, analýza četností, početní operace s procenty, grafický a tabelární popis, testy pro posouzení normality rozložení dat, parametrické a neparametrické testy posouzení hodnot, analýza závislostí, koeficienty velikost účinku effect size)

Nástroje: software Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corporation, USA) a Statistica 12 trial version (StatSoft, ČR).

4.5 Design výzkumu

Strukturované znázornění průběhu výzkumu uvádíme na schématu níže (viz Obrázek 15). Dále podrobně popisujeme jednotlivé procedury. Identifikaci a kvalitu konkrétních využitých metod, technik a nástrojů jsme uvedli předchozí kapitole.



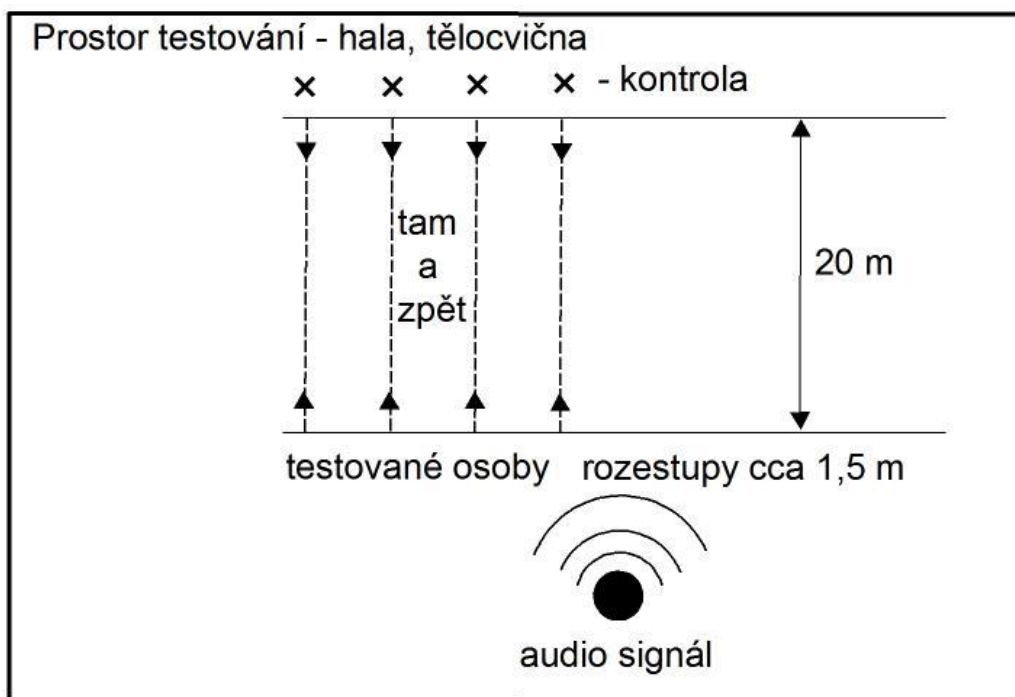
Obrázek 15 Strukturované znázornění průběhu výzkumu

Procedury první etapy

V první etapě výzkumu jsme nejdříve zjišťovali základní údaje o všech rozhodčích zkoumané populace.³³ Zjištění údajů od celé zkoumané populace bylo nutné, protože nebyly známy konkrétní nominace na jednotlivá utkání. Tato etapa proběhla na seminářích ligových rozhodčích v průběhu soutěžního ročníku 2013/2014. Místem bylo sportovní centrum Nymburk.

Kvalitativním dotazováním a somatometrií jsme získali základní údaje o zkoumané populaci (jméno, věk, profesní zkušenost, tělesnou hmotnost a výšku). Somatometrii jsme realizovali klasickými standardizovanými metodami pro měření základních antropometrických charakteristik tělesné hmotnosti a výšky probandů (Riegerová & Ulbrichová, 1998). Nástrojem byla lékařská váha s integrovaným metrem pro měření výšky, která je pro tyto účely běžně využívána.

Terénní testování pro zjištění dat o SF_{max} proběhlo pomocí standardizovaného motorického testu: Progresivní člunkový běh na 20 m dle Měkoty et al. (2002). Testování proběhlo ve sportovní hale podle níže uvedeného vyobrazení (Obrázek 16).



Obrázek 16 Prostorové uspořádání a organizace testování (převzato Měkota et al., 2002)

³³ Charakteristika viz kap. Zkoumaná populace.

Před samotným testem byl vysvětlen jeho průběh a hodnocení (audio záznam, praktická ukázka). Rozhodčím byly připevněny kardiotaometry a vysvětleno jejich ovládání. Došlo k vyzkoušení funkce. Vysvětleny byly i možné problémové situace – způsob otáček, rychlost běhu v počátku testu, ukončení testu. Bylo zodpovězeno několik dotazů. Rozhodčí byli motivováni k maximálním výkonům – test byl součástí komplexního hodnocení rozhodčích za soutěžní ročník.

Poté jsme realizovali řízené rozcvičení. V jeho úvodní minutě proběhlo vyzkoušení testu. Rozhodčí byli poté rozděleni na 5 skupin z důvodu počtu kardiotaometrů (10 ks). Při startu testu stiskli rozhodčí startovací tlačítko na svém kardiotaometru. Záznam hodnot SF byl prováděn v 5sekundovém záznamovém režimu pro ukládání dat SF. Kontrola korektních došlapů na vymezené linii, zápis výsledků testu a hodnot z kardiotaometrů byl realizován instruovanými členy komise rozhodčích. Všichni rozhodčí dosáhli minimálně fáze 6, což považujeme za dostatečné pro zjištění SF_{max} (Psotta, 2003b; Bunc, 1990).

Údaje o SF_{max} , zjištěné terénním testováním, jsme využili pro **odvození intenzitních pásem pohybového zatížení**. Zvolili jsme alternativní způsob, prezentovaný např. Psottou (2003a), protože nebylo možné rozhodčí podrobit např. funkční zátěžové diagnostice. Důvody byly: nesouhlas některých rozhodčích a komise rozhodčích; časová a finanční náročnost.

Z hodnoty SF_{max} jsme odvodili hodnotu SF_{anp} – vztahem $SF_{anp} = 90 \% SF_{max}$. Obdobně jsme postupovali při odvození SF_{ap} – vztahem $SF_{ap} = SF_{anp} - 12 \%$. Stanovili jsme i tzv. vyšší anaerobní práh (dále jen $anpv$) – $SF_{anpv} = SF_{anp} + 6 \%$. Tím jsme mohli stanovit intenzitní 4 pásma pohybového zatížení rozhodčích mimo utkání (viz Obrázek 12): aerobní pásmo (dále jen AE), aerobně-anaerobní pásmo (dále jen AE-AN), anaerobně-aerobní pásmo (dále jen AN-AE), anaerobní pásmo (dále jen AN).

V závěrečné fázi první etapy výzkumu (sběr dat) jsme pořídili **videozáznamy utkání současně s měřením SF rozhodčích**. Tyto videozáznamy byly využity pro **analýzu pohybové aktivity, chybovosti a postavení**. Pořizovali jsme videozáznamy utkání, na kterých participovali rozhodčí zařazení do výzkumných souborů.

Prostředím sběru těchto dat byla česká prvoligová utkání futsalu v soutěžním ročníku 2013/2014 – v základní části soutěže. Tuto základní část soutěže hraje 12 družstev.

Družstvo se utkává s každým soupeřem 2krát. Utkání se hrají ve schválených sportovních halách a my jsme využili pouze ty, které mají délku hrací plochy přesně 40 m.

Celkem se jednalo o 15 utkání. Z toho bylo pro analýzu pohybové aktivity využito všech 15 utkání a pro analýzu chybovosti 13 utkání. Důvodem menšího souboru byly 2 nekvalitní videozáznamy utkání z pohyblivé kamery, která je v kompetenci domácího klubu. V každém utkání byla sbírána data pouze od jednoho z rozhodčích utkání. Rozhodčí byli o natáčení a měření SF v utkání informováni dopředu. Obdobně tak delegát utkání a pořádající klub. Z etických důvodů uvádíme utkání pod kódy.

Před utkáním proběhla instalace kardiometru a krátká instruktáž o ovládní. Záznam hodnot SF byl prováděn v 5sekundovém záznamovém režimu pro ukládání dat SF. Rozhodčí měl za úkol spustit záznam dat o SF kardiometrem při zahájení utkání. Po utkání byl záznam ukončen a uložen.

Před utkáním byly instalovány kamery na stativech (viz Obrázek 17). Jednalo se o systém tří kamer. Dvě kamery byly statické a každá z nich zabírala jednu polovinu hrací plochy³⁴. Prostřední kamera byla pohyblivá kamera domácího klubu³⁵. Dvě statické kamery byly použity pro analýzu pohybové aktivity a výjimečně pro analýzu chybovosti (pouze v případě, že pohyblivá kamera neumožňovala posouzení). Byli jsme nuceni použít dvě kamery, protože jedna centrálně umístěná kamera by neumožnila záběr celé délky hrací plochy, popř. by došlo k velkému zkreslení.

Kamery pro snímání pohybu byly umístěny naproti rozhodčímu – na tribuně ve vzdálenosti 30– 35 m od protilehlé postranní čáry, ve výšce 7–10 m nad hrací plochou od snímaného rozhodčího (dle parametrů sportovní haly). Vždy byly umístěny kolmo na pomyslný bod vzdálený 10 m od brankové čáry (tj. centrálně na danou polovinu hrací plochy). Kamery byly zaostřeny stejně tak, aby každá z nich zabírala jednu polovinu hrací plochy (viz Obrázek 17). Před utkáním byly na spojnici brankových a postranních čar i na spojnici středové a brankové čáry umístěny markery, které při analýze pomohly k nastavení referenční vzdálenosti. Markery byly po nastavení kamer odebrány. Na středu hrací plochy došlo k překrytí obou kamer, které bylo řešeno v rámci analýzy dat

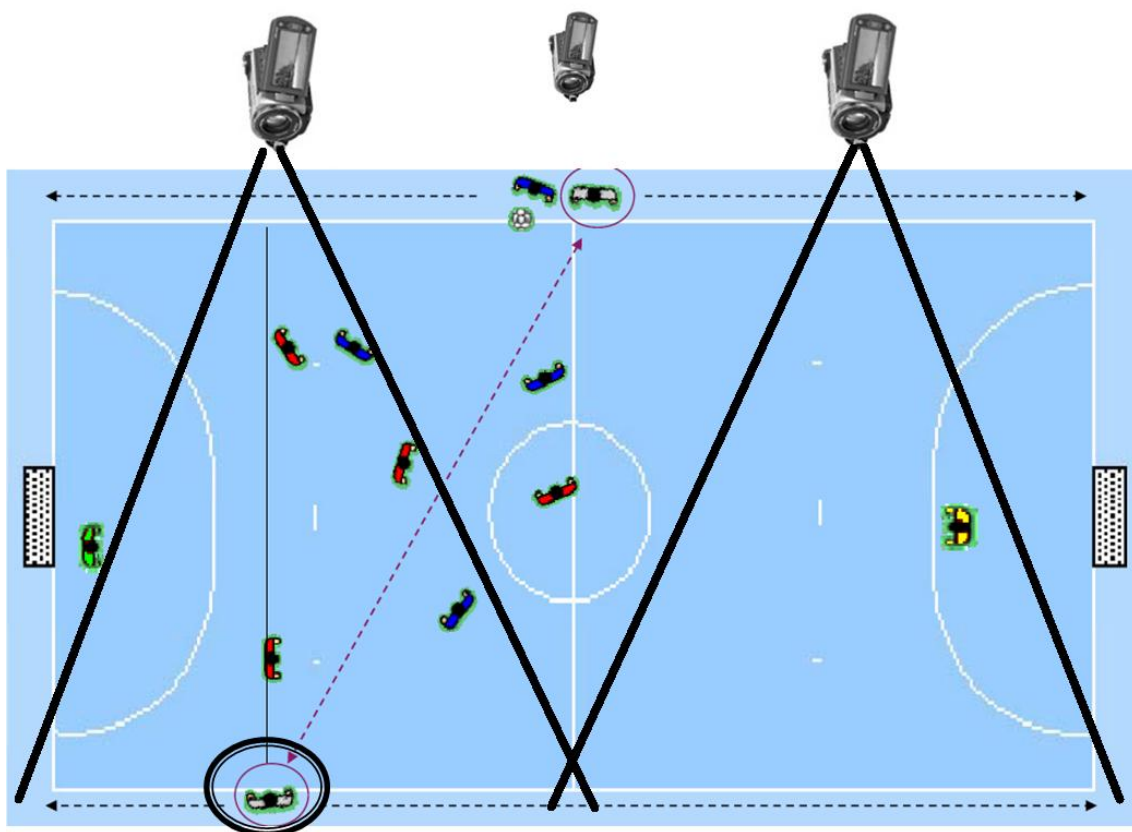
³⁴ Větší kamery na obrázku.

³⁵ Každé prvoligové utkání je povinně natáčeno dle norem FAČR domácím klubem. Klub odevzdává FAČR záznam ve formátu DVD video s minimální kvalitou SP.

(viz níže). Tyto dvě kamery snímaly pohyb rozhodčího, který se pohyboval za postranní čarou v jedné rovině (viz kap. Technika a mechanika rozhodování). Po utkání byl záznam ukončen.

Pohyblivá centrální kamera byla použita pouze pro posouzení chybovosti rozhodčích, protože zabírala aktuální herní situace. Byla umístěna centrálně vůči délce hrací plochy, na úrovni statických kamer.

Výsledkem těchto procedur bylo získání primárních dat (základní údaje o rozhodčích, videosnímky, hodnoty SF z utkání), která jsme využili v dalších etapách výzkumu.



Obrázek 17 Umístění kamer

Procedury druhé etapy

V druhé etapě výzkumu jsme se zaměřili na zpracování primárních dat, která využijeme pro analýzu pohybové aktivity a expertní posouzení chybovosti rozhodčích a správnosti postavení při nich. Byly zpracovávány námi natočené videozáznamy a data o SF z utkání řízených rozhodčími výzkumných souborů.

Prvním krokem zpracování primárních dat (videosnímků ze všech tří kamer) byl jejich přenos do počítače za účelem analýzy softwarovým nástrojem Dartfish. Následně jsme provedli analýzu pohybové aktivity a poté analýzu chybovosti a postavení.

4.5.1.1 Analýza pohybové aktivity

Analýza pohybové aktivity se skládá z observační analýzy videozáznamů utkání a měření SF. Dodrželi jsme doporučené charakteristiky *observační analýzy*, tj. naplánované, systematické, neparticipantní, časově odložené pozorování přirozené situace s kódováním pohybové činnosti do kategorií. Toto pozorování jsme doplnili záznamy dat o *měření SF* rozhodčích v utkání. V rámci pozorování a měření jsme zachycovali znaky, které vedly k vytvoření modelu pohybové aktivity rozhodčího.

S ohledem na zaměření naší práce (probandy byli rozhodčí) jsme modifikovali Psottovu (2003a; 2003b) původní metodu tvorby modelu pohybové aktivity, která byla aplikována na hráčích. Autor modifikaci doporučuje dle specifikace příslušné sportovní hry (Psotta, 2003a, p. 74).

Model pohybové aktivity rozhodčího futsalu v utkání

Námi předkládaný model pohybové aktivity rozhodčího futsalu v utkání se skládá z údajů o:

Struktuře pohybové aktivity (jednotlivé typy a jejich časový podíl v utkání) zahrnující:

- lokomoční aktivity:
 - chůzi a běh vpřed,
 - chůzi a běh vzad,
 - cval stranou,
 - inaktivitu (stoj na místě),
- acyklické aktivity (frekvence změn směru mezi jednotlivými typy lokomočních aktivit, zastavení, rozběhnutí).

Objemu pohybové aktivity zahrnující:

- celkovou vzdálenost překonanou lokomocí,
- vzdálenost překonanou různými typy lokomočních aktivit,
- vzdálenost překonanou různými rychlostmi a její relativní podíl na celkové překonané vzdálenosti³⁶,
- frekvenci, průměrný čas a vzdálenost překonávaného vzdálenostního úseku³⁷ lokomocí.

Intenzitě pohybové aktivity zahrnující:

- průměrnou relativní intenzitu,
- čas strávený v jednotlivých úrovních intenzity pohybového zatížení (pásmech zatížení) a jejich relativní podíl na celkovém času pohybové aktivity,
- časový poměr pohybové aktivity vyšší a nižší intenzity (tj. AN + AN-AE pásma vs. AE-AN + AE pásma).

Postup analýzy

Data k analýze (tj. videosnímky) pohybové aktivity jsme po přenosu z obou statických kamer do programu Dartfish spojili do jednoho obrazu za pomoci funkcí synchronizace a spojení obrazů. Došlo k vytvoření jednoho videosnímku, ve kterém byla zobrazena celá délka hrací plochy, tj. celá postranní čára, za kterou se pohyboval v jedné rovině posuzovaný rozhodčí.³⁸

Samotné **měření** a **observace** pohybové aktivity v programu Dartfish probíhalo tzv. manuálním režimem. Nejdříve byla nastavena referenční vzdálenost za využití markerů (značek), které jsme umístili před utkáním na konce postranních čar hrací plochy. Pro její co nejpřesnější nastavení jsme využili funkci zvětšení obrazu. Tato vzdálenost činila 40 m. K ní se vztahovaly všechny naměřené údaje.

Následně jsme vložili tzv. marker, který zmíněný program využívá pro označení souřadnic na videosnímku. Tento marker jsme v programu propojili s nastavenou

³⁶ Rozdělení kategorií rychlosti lokomoce: nízká rychlost $\leq 10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, střední rychlost $10,1\text{--}18 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, vysoká rychlost $18,1\text{--}25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, maximální $< 25,1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Realizováno analogicky dle kategorií, které byly ve futsale již použity (Barbero-Alvarez et al., 2008).

³⁷ Tzv. diskretního intervalu pohybové aktivity (viz Psotta, 2003a). Délky úseků zvoleny po 5 m (0–25 m) a úseky nad 25,1 m. Zvoleno na základě předchozích futsalových výzkumů (Barbero-Alvarez et al., 2008; Rebelo et al., 2011).

³⁸ Rozhodčí velmi výjimečně vstupuje do hrací plochy – tato pohybová aktivita není v měření zahrnuta.

referenční vzdáleností. Poté jsme využili funkci datové tabulky, která umožňuje záznam dat z videosnímku. Marker jsme propojili s datovou tabulkou, tím bylo možné vkládat data o markeru do tabulky.

Po těchto přípravných procesech jsme provedli samotné měření v celém utkání³⁹. Na počátku byl videozáznam zastaven a došlo k umístění markeru na levou dolní končetinu (hlezení kloub) rozhodčího (bod blízko povrchu hřiště). Data o prvotní poloze markeru jsme přenesli do datové tabulky. Následně jsme spustili přehrávání videosnímku a pozorovali pohyb rozhodčího od jeho započetí do zastavení nebo změny typu lokomoce či obratu a v tento okamžik jsme zastavili přehrávání. Na obrazovce jsme přemístili marker na nové postavení rozhodčího (opět na levou dolní končetinu, hlezenní kloub). Tím došlo ke změně pozice markeru, změně času videosnímku. Tyto nově získané údaje jsme zaznamenali do datové tabulky. Program z nich vypočítal hodnoty překonané vzdálenosti, rychlosti, času. Tyto údaje jsme doplnili vyzorovaným typem lokomoční i acyklické pohybové aktivity. Takto jsme opakovaně postupovali po celé utkání a získali tak údaje pro model pohybové aktivity rozhodčího v utkání, uvedený výše.

Současně s analýzou pohybové aktivity jsme ve videozáznamu, na jeho časové ose, označili: začátek a konec poločasu, začátek a konec úseku utkání (poločas rozdělen na 2 úseky pro podrobnější analýzu⁴⁰), čas posuzovaných herních situací pro následnou analýzu chybovosti a postavení (viz níže).

Měření pohybové aktivity v programu Dartfish prováděli 2 pozorovatelé, kteří prošli instruktáží ohledně pracovního postupu. Po zácviku byli jednotní v posuzování typu pohybové aktivity. V předchozí kapitole uvedené míry validity a reliability u měření vzdálenosti (tím i ostatních parametrů) pohybové aktivity byly dosaženy až po ujednocení postupu a pečlivém zácviku. Každý z pozorovatelů analyzoval polovinu utkání. Analýza jednoho utkání trvala přibližně 3 hodiny. Pozorovatelé měli vždy po jedné hodině nařizenu přestávku.

Data z observační analýzy jsme doplnili **data SF naměřené rozhodčím v utkáních**. Ta byla přenesena do počítače k zpracování softwarovým nástrojem Polar Protrainer.

³⁹ Utkání (resp. jeho trvání, čas) se skládá z doby, kdy je míč ve hře, a doby, kdy je míč mimo hru – tj. celková doba utkání je tvořena součtem těchto časů od zahájení utkání po jeho ukončení rozhodčím. Poločasová přestávka nebyla posuzována.

⁴⁰ 1. poločas se skládal z 1. (0.–10. min čistého času utkání) a 2. úseku (11.–20. min); 2. poločas z 3. (21.–30. min). a 4. úseku (31.–40. min).

Základem analýzy dat SF byla intenzitní pásma SF, která jsme stanovili u každého rozhodčího v první etapě výzkumu. Program Protrainer umožňuje poskytnutí dat o: křivkách SF, rozložení do jednotlivých pásem, tabulkovém výpisu dat SF. Zjistili jsme tak údaje o intenzitě pohybové aktivity dle výše uvedeného modelu pohybové aktivity rozhodčího.

Výsledkem těchto procedur je model pohybové aktivity rozhodčího futsalu v utkání na základě observační analýzy a měření SF.

4.5.1.2 Kvantifikace pohybového zatížení rozhodčího v utkání lokomocí překonanou vzdáleností v utkání

V předchozí části jsme popsali postup analýzy pohybové aktivity, při níž jsme označili čas posuzované herní situace ve videozáznamu. Posuzovanou herní situací byla uskutečněná rozhodnutí rozhodčího o herních trestech, tj. volných kopech (přímých a nepřímých).

Označení bylo provedeno do samostatného sloupce datové tabulky v programu Dartfish, a tím bylo možné odečíst vzdálenost překonanou lokomocí, kterou rozhodčí již zrealizoval v čase rozhodnutí. Tento čas videosnímku byl doplněn o čas přímo z utkání. Např. v čase utkání 19 min a 12 sec rozhodčí překonal lokomocí 1875 m. Tímto jsme kvantifikovali pohybové zatížení rozhodčího pomocí celkového objemu překonané vzdálenosti v čase rozhodnutí.

4.5.1.3 Expertní posouzení chybovosti a postavení

Pro posouzení chybovosti rozhodčích a jejich postavení bylo nutné nejdříve ustanovit expertní skupinu, která provede hodnocení těchto proměnných. Dále došlo k vytvoření kategoriálního systému pozorování pro posuzování chybovosti rozhodčích a postavení, aby dle nich mohlo dojít ke kvantifikaci hodnocení. Následoval výběr herních situací pro expertní posouzení.

Expertní skupinu jsme ustanovili z předních českých odborníků, protože posuzovanými rozhodčími byli rozhodčí z české soutěže. Jednalo se o 5 odborníků s následujícími charakteristikami: muži s průměrným věkem $52,6 \pm 12,6$ let; R = 35–65 let. Všichni to jsou: bývalí rozhodčí nejvyšší futsalové soutěže v ČR s min. profesní zkušeností 10 let v této soutěži; současní či bývalí delegáti FAČR, kteří posuzují výkon rozhodčích; současní či bývalí členové komise rozhodčích futsalu v ČR. Čtyři z těchto

posuzovatelů jsou bývalí mezinárodní rozhodčí futbalu s účastmi na mistrovství světa či Evropy. Tři z posuzovatelů jsou současnými delegáty UEFA pro mezinárodní utkání.

Dalším krokem bylo **vytvoření kategoriálního systému pozorování** pro posuzování chybovosti a postavení. Na základě expertního konsensu pěti členů naší expertní skupiny byly vytvořeny: *třístupňová kategoriální škála⁴¹ pro posouzení postavení při rozhodnutí; dichotomická kategoriální škála pro posouzení správnosti rozhodnutí*. Vytvoření těchto škál předcházela obsáhlá diskuse a přezkušování – zejména v praxi při posuzování postavení. Škály byly posouzeny dalšími sportovně-herními odborníky a schváleny (n = 12, akademičtí pracovníci v oblasti kinantropologie se zaměřením na sportovní hry, činnost rozhodčích).

Škála pro posouzení postavení při rozhodnutí rozhodčího obsahovala tyto stupně kvality postavení vůči posuzované herní situaci na hřišti: adekvátní, ještě vhodné, neadekvátní. Kritériem pro zařazení do jedné z kategorií bylo, zda uskutečněné postavení rozhodčího při herní situaci odpovídalo normám v kontextu s herní situací, popř. v jaké míře (viz kap. Technika a mechanika rozhodování). Kvantifikace konsensu expertní skupiny o postavení probíhala u každého rozhodnutí takto (viz Tabulka 10): každý posuzovatel označil kategorii postavení rozhodčího příslušné herní situace; každá kategorie byla ohodnocena body (adekvátní 3 body, tj. maximum); na základě výpočtu průměru z úsudku pěti posuzovatelů byla vyjádřena hodnota postavení v rozmezí 1–3 (na jedno desetinné místo). Čím blíže byla hodnota postavení k 3, tím šlo o lepší postavení rozhodčího (viz Tabulka 10).

⁴¹ Pojem kategoriální škála byl již ve sportovně-herní metodologické literatuře užit (Psotta, 2003a). Pojetí není identické s některými jinými metodology (Gavora, 2000).

Tabulka 10 Škála pro posouzení postavení rozhodčího s protokolem výpočtu

Postavení	Bodové ohodnocení	Konsensus expertní skupiny
adekvátní	3	1-3
ještě vhodné	2	
neadekvátní	1	

Legenda: adekvátní postavení jako konsensus expertní skupiny se nachází v intervalu hodnot 2,8–3; ještě vhodné postavení v intervalu 2–2,6; neadekvátní postavení v intervalu 1–1,8. Např. 4 posuzovatelé určili adekvátní postavení (hodnota 3) a jeden posuzovatel neadekvátní (hodnota 1) tj. $(4 \cdot 3 + 1 \cdot 1) : 5 = 2,6$.

Škála pro posouzení správnosti rozhodnutí obsahovala dvě kategorie rozhodnutí: správné nebo chybné. Kritériem pro zařazení do jedné z kategorií bylo, zda skutečně rozhodnutí rozhodčího bylo v souladu s pravidlem XII futsalových pravidel (FIFA, 2013a). Kvantifikace konsensu expertní skupiny o rozhodnutí probíhala takto (viz Tabulka 11): každý posuzovatel učinil verdikt o rozhodnutí rozhodčího příslušné herní situace (rozhodl správně, či chybně, hodnota 1, resp. 0); na základě poměru verdiktů posuzovatelů byl učiněn konsensus expertní skupiny (rozhodl správně či chybně); dle poměru verdiktů jednotlivých posuzovatelů (průměr správných rozhodnutí) byla vyjádřena hodnota konsensu 0–1 (na jedno desetinné místo). Čím blíže byla hodnota k 1, tím se jednalo o větší shodu expertní skupiny v tom, že rozhodnutí rozhodčího bylo správné.

Tabulka 11 Škála pro posouzení správnosti rozhodnutí rozhodčího s protokolem výpočtu

Konsensus o rozhodnutí rozhodčího	Poměr rozhodnutí posuzovatelů (správně : chybně)	Hodnota konsensu
dobře	5:0	1
dobře	4:1	0,8
dobře	3:2	0,6
špatně	2:3	0,4
špatně	1:4	0,2
špatně	0:5	0

V dalším kroku jsme na základě studia literatury a diskusí s odborníky provedli **výběr herní situace** pro posouzení expertní skupinou. Z rozhodnutí rozhodčího v utkání jsme zvolili pozorovatelná uskutečněná rozhodnutí, tj. rozhodnutí, která vedla k přerušení hry či signalizaci rozhodnutí. Nezahrnuli jsme rozhodnutí, která rozhodčí učinil, ale nevedla k signalizaci o něm (např. rozhodnutí, že v souboji o míč nedošlo k porušení pravidel). Konkrétní posuzovanou herní situací byla **uskutečněná rozhodnutí rozhodčího o herních trestech**, tj. volných kopech (přímých a nepřímých), včetně signalizace výhody ve hře. Tato rozhodnutí jsou pro činnost rozhodčího futsalu typická. Bývají nejvíce diskutabilní, protože rozhodčí, jak mu ukládá pravidlo č. XII (FIFA, 2013a), při nich uplatňuje svůj názor o dovoleném, či zakázaném boji o míč.

Dále jsme přistoupili k **přípravě videoklipů**, které jsme prezentovali expertní skupině, aby nemusela pozorovat celá utkání. Pro expertní posouzení chybovosti a postavení byla využita data z pohyblivé videokamery. Pořízení videozáznamu je v kompetenci domácího klubu. Kameraman je proškolen FAČR o pořizování záznamu utkání. Kameraman má za úkol dle norem FAČR (2013) snímat herní děj v utkání tak, aby bylo možné případně posoudit herní situace z videozáznamu.

Data z pohyblivé kamery byla přenesena do programu Dartfish. Vždy byl vyhledán čas rozhodnutí ve videosnímku utkání. Poté byl vystřížen a uložen nový videoklip, který začínal 20 s před posuzovanou herní situací a končil 10 s po ní. Takto připravené videoklipy byly prezentovány expertní skupině.

Před prezentací herních situací, zahrnutých do výzkumu, byla **ověřována kvalita posouzení expertní skupiny a byl proveden zácvik** posuzovatelů na zkušebních videoklipech (analogických se zahrnutými do výzkumu).

Kriteriální validitu expertního posouzení jsme ověřovali na vybraných herních situacích, kde bylo možné užít objektivní nástroj (kritérium). Využili jsme situaci druhého pokutového kopu. U těchto kopů pravidla požadují, aby bránící hráči zaujali předepsané postavení a toto mohou změnit až když se míč pohne. Expertní skupina posuzovala zda bylo toto pravidlo dodrženo. Skupině jsme prezentovali videosnímky bez možnosti zastavení, zpomalení či opakovaného záběru. Každý z posuzovatelů učinil svůj verdikt (bez diskuse s ostatními) a byl učiněn konsensus skupiny. Ten byl porovnán s kritériem – prezentovanou situací jsme zpomalili, zastavili přesně

v okamžiku prvního pohybu míče po kopu. Takto jsme mohli objektivně posoudit (změřit), zda některý z hráčů toto porušil. Využili jsme pro toto i povinné značky k tomuto pravidlu (viz Obrázek 4).

Reliabilita (test-retest) byla ověřována vždy s odstupem 30–35 dní pomocí zkušebních videoklipů – analogických herním situacím s rozhodnutími o herních trestech, které zkoumáme v hlavní části práce.

Poté jsme přistoupili k prezentaci připravených videoklipů expertní skupině. Ta proběhla v únoru roku 2014 v prostorách FAČR. Videoklipy byly prezentovány na televizoru propojeného s počítačem. Videoklip byl přehrán nejprve 2 krát normální rychlostí, poté zpomaleně s možností krokování či zastavení obrazu. Bylo umožněno i opakované další přehrání. Každý posuzovatel nejdříve samostatně posoudil postavení rozhodčího – bez ohledu na správnost rozhodnutí. V dalším kroku posoudil posuzovatel správnost rozhodnutí – měl za úkol nebrat v potaz postavení rozhodčího. Nebylo dovoleno diskutovat s ostatními posuzovali. Posudky byly zapsány do záznamového protokolu (viz Tabulka 12). Celkem bylo prezentováno 105 videoklipů.

Tabulka 12 Záznamový protokol posuzovatele z expertní skupiny na jeden poločas

Utkání č.	Poločas		1	2	Dne:					
Posuzovatel:	Pořadí posuzované herní situace v poločase									
Rozhodnutí rozhodčího	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Správné										
Špatné										
Postavení rozhodčího										
Adekvátní										
Ještě vhodné										
Neadekvátní										

Těmito procedurami jsme kvantifikovali názor expertní skupiny o rozhodnutích rozhodčích v utkání a jejich postavení na hřišti při těchto rozhodnutích. V následující kapitole uvádíme procedury třetí etapy výzkumu – analýzu dat pomocí statistických metod.

4.6 Analýza dat

Analýza dat pomocí statistických metod je součástí 2. i 3. etapy designu našeho výzkumu (viz Obrázek 15) Pomocí níže uvedených, námi vybraných metod a technik jsme popsali data u jednotlivých proměnných našeho výzkumu (u vybraných parametrů jednotlivých proměnných jsme doplnili i analýzu závislostí) a následně provedli analýzu závislostí mezi proměnnými.

Data o chybovosti, postavení, překonané lokomoci v utkání, která jsou metrického i nemetrického charakteru, jsme analyzovali těmito metodami: popisnými statistikami, analýzou četností, početními operacemi s procenty, grafickým a tabelárním popisem. Pro posouzení normality dat jsme použili Shapiro-Wilkův W test, histogramy. V závislosti na zjištěném rozložení dat jsme využili tyto statistické testy a metody: t-test pro závislé vzorky, Wilcoxonův párový test, Spearmanovy korelace, regresní analýzu. Uvažovaná hladina významnosti byla vesměs $p = 0,05$. Pro posouzení věcné významnosti jsme v závislosti na využitém statistickém testu použili koeficienty velikost účinku (effect size, ES): koeficient determinace r^2 , koeficient ω^2 , koeficient ES pro Wilcoxonův test.

Hypotézy potvrdíme, pokud bude prokázána statistická i věcná významnost.

5 VÝSLEDKY

Prezentované výsledky jsme pro přehlednost a v souladu s plánem výzkumu rozdělili do kapitol o pohybové aktivitě rozhodčího v utkání a o rozhodnutích rozhodčích s následnými souvislostmi s postavením a překonanou lokomocí v utkání. Zdrojová data jsou uvedena v přílohách.

Průměrná doba zkoumaných utkání, tj. obou poločasů a přestávky, činí $93,7 \pm 5,8$ min ($R = 86-104$). Průměrná doba obou poločasů (bez přestávky) činí $80 \pm 5,2$ min ($R = 73-89$). Z této průměrné doby obou poločasů (tj. doby činnosti rozhodčího) trvá 1. resp. 2. poločas $38,85 \pm 2,4$ min ($R = 36-43$), resp. $41,14 \pm 4,1$ min ($R = 34-46$).

5.1 Pohybová aktivita rozhodčího v utkání

V této kapitole uvádíme popis pohybové aktivity elitních rozhodčích v soutěžních utkáních futsalu nejvyšší české futsalové soutěže. Budeme se držet navrženého modelu popisu, uvedeného v kapitole o metodologii, tj. uvedeme údaje o struktuře, objemu a intenzitě této pohybové aktivity.

5.1.1 Struktura pohybové aktivity

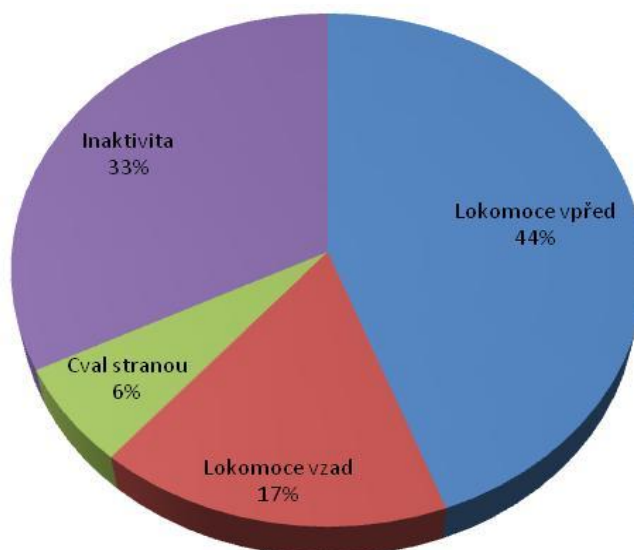
Struktura pohybové aktivity námi posuzovaných 15 rozhodčích v 15 utkáních zahrnovala typické způsoby lokomoce (chůze a běh vpřed) i neortodoxní způsoby lokomoce (chůze a běh vzad, cval stranou). Část utkání rozhodčí nevykazoval lokomoční pohybovou aktivitu (postával, byl lokomočně inaktivní). Dále zahrnovala acyklické pohybové aktivity.

5.1.1.1 Lokomoční pohybové aktivity

Dominujícím typem lokomoční pohybové aktivity je lokomoce vpřed, která tvoří 44 % času utkání. Průměrně se touto aktivitou rozhodčí pohybuje $15,38 \pm 1,39$ min času utkání. Nejmenší podíl zaujímá cval stranou, který je využíván průměrně 6 % času utkání, tj. $2,21 \pm 0,64$ min. Podrobně viz Tabulka 13 a Obrázek 18.

Tabulka 13 Struktura lokomoční pohybové aktivity rozhodčího v utkání, vyjádřená časem v minutách, a její popisné charakteristiky⁴²

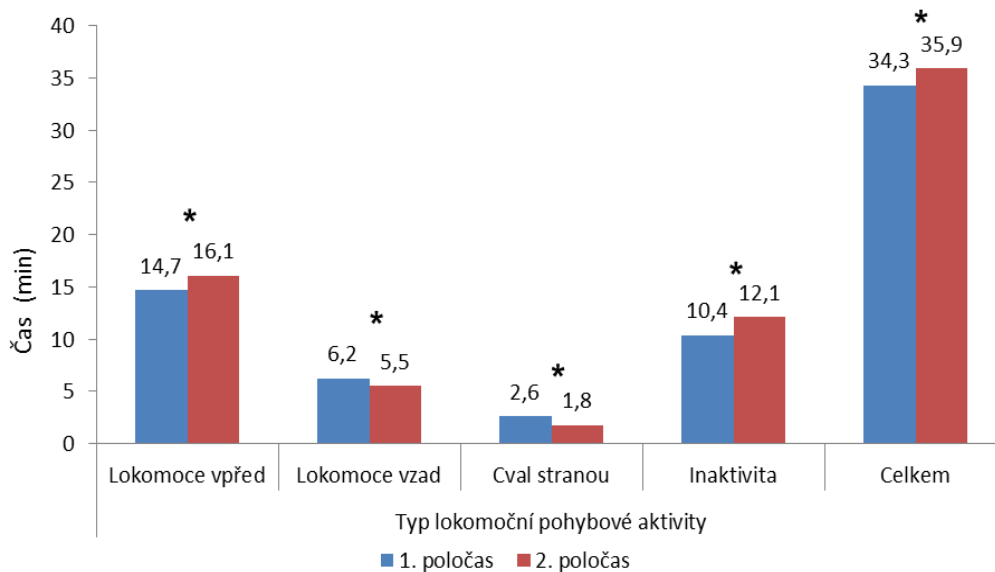
	Lokomoce vpřed (min)	Lokomoce vzad (min)	Cval stranou (min)	Inaktivita (min)	Celkem (min)
Průměr	15,38	5,88	2,21	11,25	35,10
Medián	15,63	5,59	2,08	11,40	34,78
Směr. odchylka	1,39	1,49	0,64	2,33	2,17
Minimum	12,80	3,63	0,61	5,14	31,25
Maximum	18,27	9,32	3,42	17,47	40,22



Obrázek 18 Struktura lokomoční pohybové aktivity rozhodčích futsalu v utkání – vyjádřená průměrným podílem jednotlivých typů pohybové aktivity v % celkové doby utkání

Při srovnání typů lokomočních aktivit byly nalezeny statisticky i věcně významné rozdíly (vše s velkým efektem) mezi 1. a 2. poločasem u všech typů lokomočních aktivit (užit t-test pro závislé vzorky, koeficient effect size ω^2). Viz Obrázek 19.

⁴² Pokud není uvedeno jinak, pojmem *průměr* míníme aritmetický průměr.

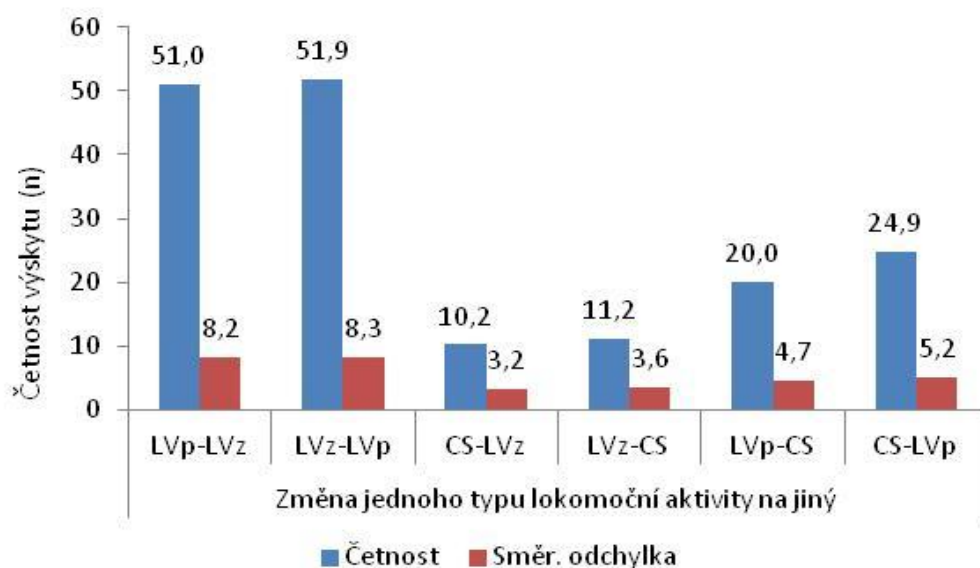


Obrázek 19 Struktura lokomoční pohybové aktivity rozhodčích – srovnání průměrných hodnot 1. a 2. poločasů

Legenda: * statisticky i věcně významný rozdíl mezi 1. a 2. poločasem. Lokomoce vpřed ($t = -7,40763$; $p = 0,000003$; $\omega^2 = 0,7821$ tj. ze 78,21 % je rozdíl ovlivněn poločasem). Lokomoce vzad ($t = 2,443700$; $p = 0,028386$; $\omega^2 = 0,2487$ tj. 24,87 %). Cval stranou ($t = 12,13465$; $p = 0,000000$; $\omega^2 = 0,9069$ tj. 90,69 %). Inaktivita ($t = -7,36390$; $p = 0,000004$; $\omega^2 = 0,7801$ tj. 78,01 %). Celkem u všech typů lokomočních aktivit ($t = -4,50040$; $p = 0,000499$; $\omega^2 = 0,5620$ tj. 56,2 %).

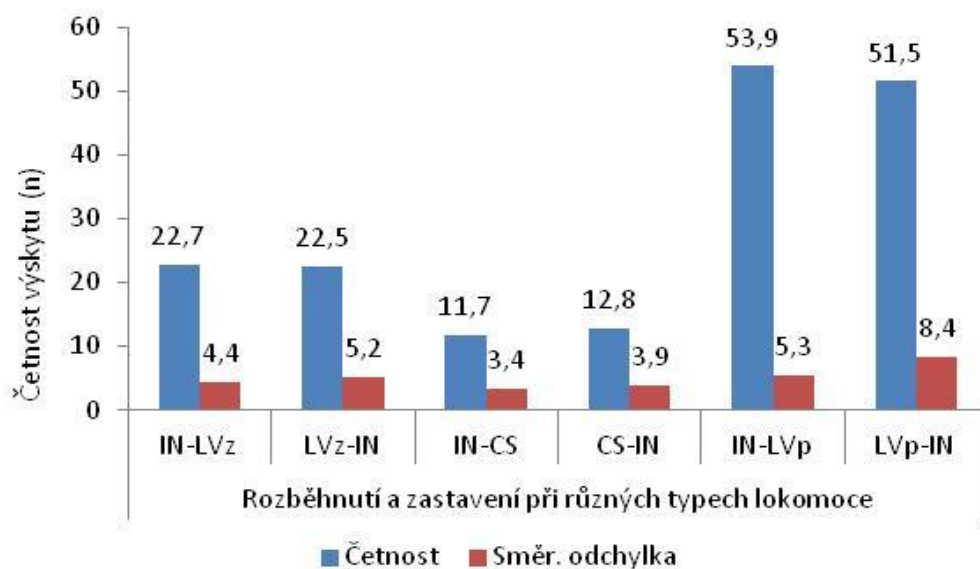
5.1.1.2 Acyklické pohybové aktivity

Acyklické pohybové aktivity, kterými jsou změny směru mezi jednotlivými typy lokomočních aktivit (obraty, půlobraty) a zastavení lokomoční aktivity nebo její započetí (rozběhnutí), jsou znázorněny níže (Obrázek 20 a Obrázek 21). Celkový počet těchto acyklických aktivit činí průměrně $406,7 \pm 40,8$ (Me = 409,5) za čas utkání (tj. 5 za 1 min průměrné doby hry).



Obrázek 20 Četnost výskytu acyklických pohybových aktivit (obratů, půlobratů) při změnách lokomočních pohybových aktivit rozhodčího v utkání

Legenda: LVp – lokomoce vpřed (chůze nebo běh), LVz – lokomoce vzad (chůze nebo běh), CS – cval stranou, IN – inaktivita.



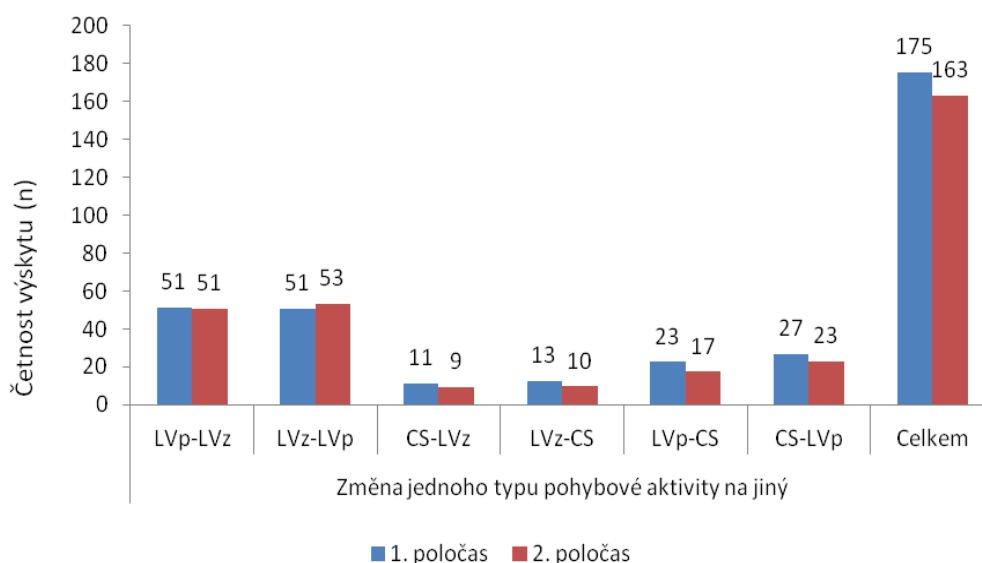
Obrázek 21 Četnost výskytu acyklických pohybových aktivit (rozběhnutí, zastavení) rozhodčího v utkání

Legenda: LVp – lokomoce vpřed (chůze nebo běh), LVz – lokomoce vzad (chůze nebo běh), CS – cval stranou, IN – inaktivita.

Z celkového počtu acyklických aktivit je $60,6 \pm 9$ obrátů (Me = 62), kdy rozhodčí pouze změní směr lokomoce, ale nikoli její typ (není zahrnuto v grafech).

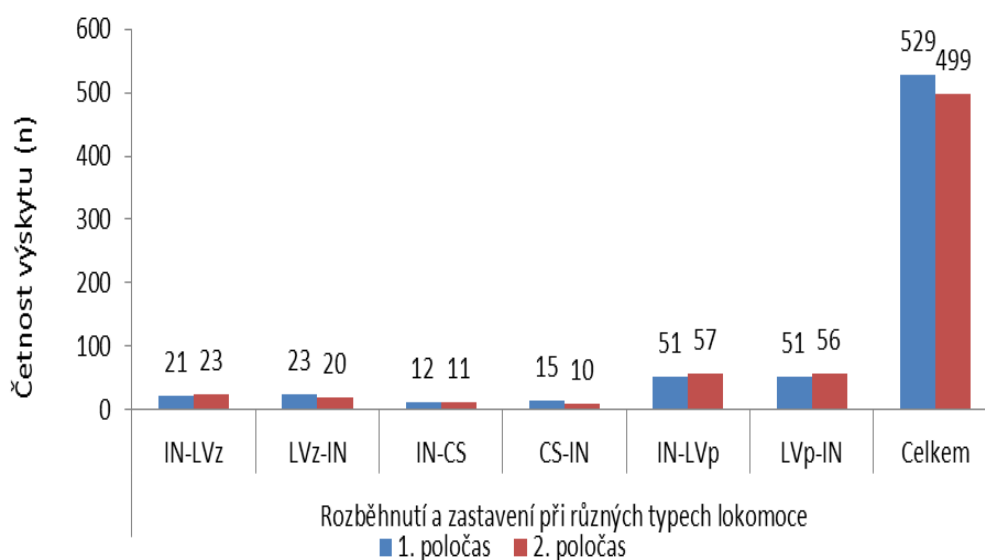
Byly shledány statisticky i věcně významné rozdíly mezi 1. a 2. poločasem u celkového počtu acyklických změn mezi lokomočními pohybovými aktivitami – užit t-test pro závislé vzorky ($t = 3,765650$; $p = 0,002088$) a koeficient effect size ($\omega^2 = 0,4676$ tj. ze 46,76 % je rozdíl ovlivněn poločasem – velký efekt; viz Obrázek 22).

Nebyly shledány statisticky významné rozdíly mezi 1. a 2. poločasem: a) u přechodů do a z inaktivity, tj. u rozběhnutí a zastavení (počítány z celkového počtu; užit t-test pro závislé vzorky; $t = 0,514442$; $p = 0,614968$; viz Obrázek 23); b) u pouhých změn směru při stejném typu lokomoce (užit Wilcoxonův párový test; $Z = 0,721930$; $p = 0,470338$).



Obrázek 22 Četnost výskytu acyklických pohybových aktivit (obratů, půlobratů) při změnách lokomočních pohybových aktivit – srovnání 1. a 2. poločasu

Legenda: LVp – lokomoce vpřed (chůze nebo běh), LVz – lokomoce vzad (chůze nebo běh), CS – cval stranou, IN – inaktivita. * statisticky i věcně významný rozdíl mezi 1. a 2. poločasem ($t = 3,765650$; $p = 0,002088$; $\omega^2 = 0,4676$ tj. ze 46,76 % je rozdíl ovlivněn poločasem; počítáno jen u celkového počtu těchto obrátů, půlobratů).



Obrázek 23 Četnost výskytu acyklických pohybových aktivit (rozběhnutí, zastavení) – srovnání 1. a 2. poločasu

Legenda: LVp – lokomoce vpřed (chůze nebo běh), LVz – lokomoce vzad (chůze nebo běh), CS – cval stranou, IN – inaktivita, Me – medián (použit v souvislosti s rozložením dat a použitým testem).

5.1.2 Objem pohybové aktivity

Ukazatelem pro objem pohybové aktivity je celková překonaná vzdálenost lokomocí v utkání. Vzdálenosti překonané různými typy a rychlostmi lokomočních aktivit (jejich objem v metrech) a frekvence překonávaných úseků lokomocí dokreslují charakteristiku struktury pohybové aktivity popsanou výše – zde ovšem není zahrnuta inaktivita.

Objem pohybové aktivity, vyjádřený celkovou vzdáleností překonanou lokomocí, činil u rozhodčích v průměru 4531 ± 315 m za dobu utkání (tj. 56 m za 1 min průměrné doby hry). Podrobné charakteristiky pro celé utkání a oba poločasy uvádíme níže (Tabulka 14).

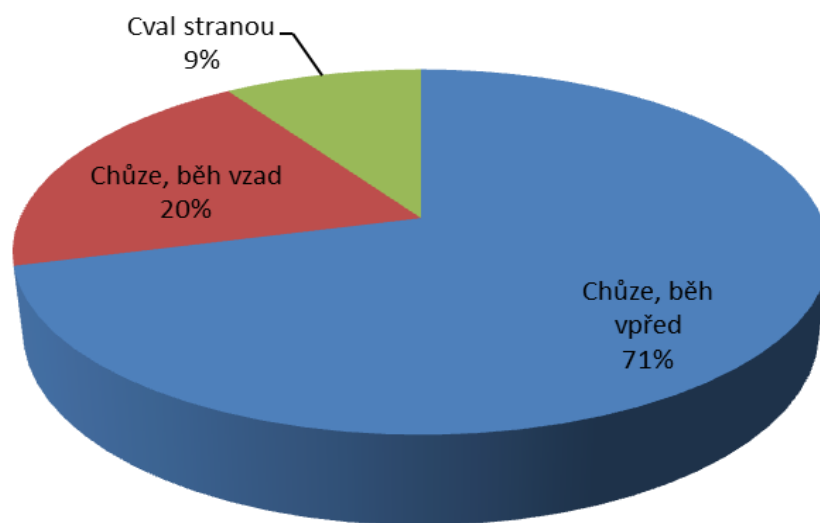
Z jednotlivých typů lokomočních aktivit dominuje s ohledem na překonanou vzdálenost jednoznačně lokomoce vpřed s 71 % (3211 ± 209 m). Podrobné údaje viz Obrázek 24 a Tabulka 15.

Tabulka 14 Objem lokomoční pohybové aktivity rozhodčího v utkání – popisné charakteristiky

	1. poločas (m)	2. poločas (m)	Celkem (m)
Průměr	2318,84	2212,61	4531,45
Medián	2300,80	2227,95	4538,05
Směr. odchylka	214,11	123,95	314,79
Minimum	1971,16	2012,20	4095,24
Maximum	2770,12	2421,24	5125,58

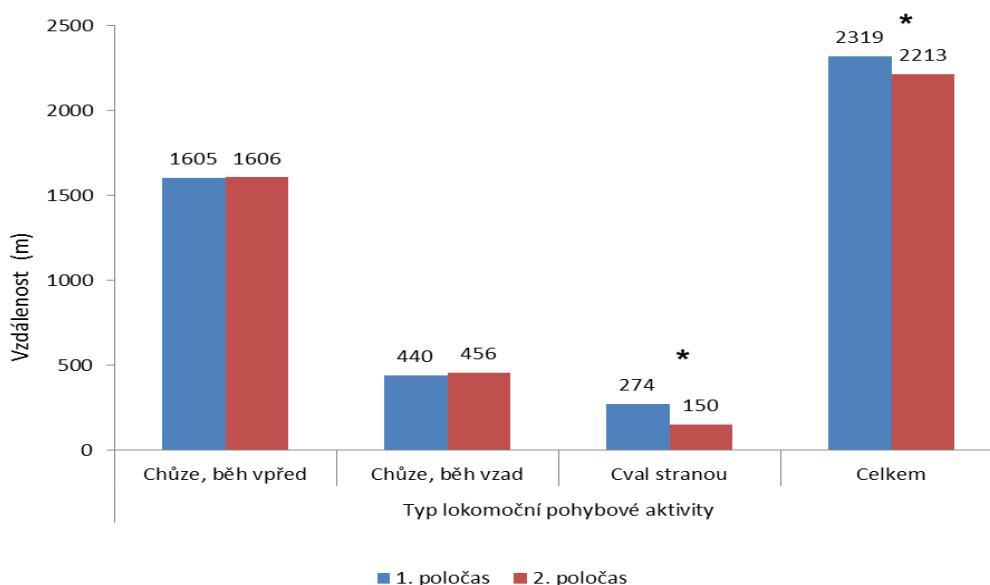
Tabulka 15 Objemy jednotlivých typů lokomoční pohybové aktivity rozhodčího v utkání – popisné charakteristiky

	Chůze, běh vpřed (m)	Chůze, běh vzad (m)	Cval stranou (m)
Průměr	3210,65	896,21	424,60
Směr. odchylka	208,62	177,01	120,75
Minimum	2887,93	614,97	221,04
Maximum	3618,40	1182,00	720,11



Obrázek 24 Objemy jednotlivých typů lokomoční pohybové aktivity rozhodčího v utkání, vyjádřené podílem z celkového objemu

Byl shledán statisticky i věcně významný rozdíl mezi 1. a 2. poločasem u celkového objemu lokomoce – ten byl způsoben pouze cvalem stranou, u kterého byl shledán statisticky i věcně významný rozdíl mezi 1. a 2. poločasem (užit t-test pro závislé vzorky a koeficient effect size ω^2). U lokomoce vpřed a vzad nebyly shledány statisticky významné rozdíly mezi 1. a 2. poločasem (užit t-test pro závislé vzorky, $t = -0,084051$ resp. $t = -0,755456$; $p = 0,934206$ resp. $p = 0,462497$. Viz Obrázek 25.

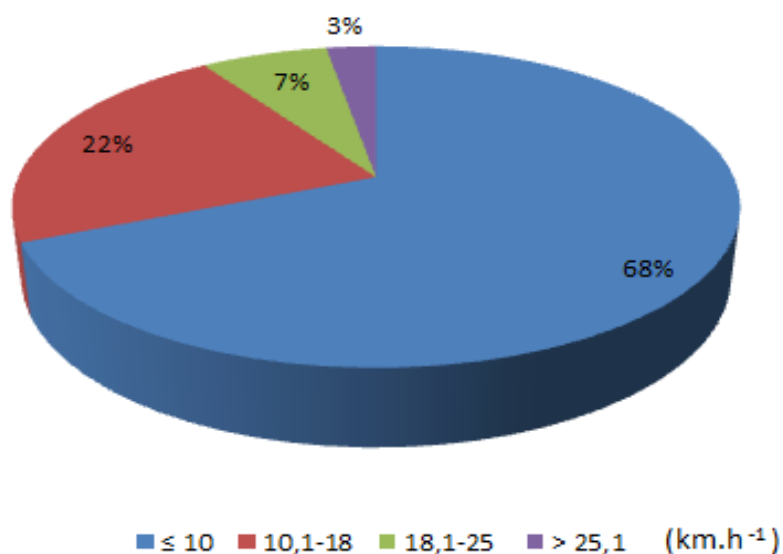


Obrázek 25 Objemy jednotlivých typů lokomoční pohybové aktivity rozhodčího – srovnání 1. a 2. poločasu (průměrné hodnoty)

Legenda: * statisticky i věcně významný rozdíl mezi 1. a 2. poločasem. Cval stranou ($t = 8,219720$; $p = 0,000001$; $\omega^2 = 0,8160$ tj. ze 81,6 % je rozdíl ovlivněn poločasem – velký efekt). Celkový objem lokomoce ($t = 2,693846$; $p = 0,017466$; $\omega^2 = 0,2942$ tj. ze 29,42 % – velký efekt).

Průměrná rychlost, kterou se rozhodčí pohybuje v průběhu celého utkání, činí $3,23 \pm 0,71 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ($R = 2,19\text{--}4,14$; $Me = 3,27$; $Mo = 3,27$) – zahrnuta i inaktivita. Průměrná rychlost, kterou rozhodčí se rozhodčí pohybuje lokomocí, tj. pokud nezapočítáme inaktivitu, je $4,48 \pm 0,74 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ($R = 2,91\text{--}5,41$; $Me = 4,41$; $Mo = 3,4$).

Z hlediska rychlosti, kterou se rozhodčí v utkání pohybuje, převažuje nízká rychlost – průměrně 68 % z utkání. Touto rychlostí rozhodčí překoná průměrně 3108 ± 423 m z celkové vzdálenosti překonané v utkání. Následují hodnoty střední, resp. vysoké, resp. maximální rychlosti (998 ± 211 m, resp. 305 ± 139 m, resp. 120 ± 89 m). Relativní podíl viz Obrázek 26.



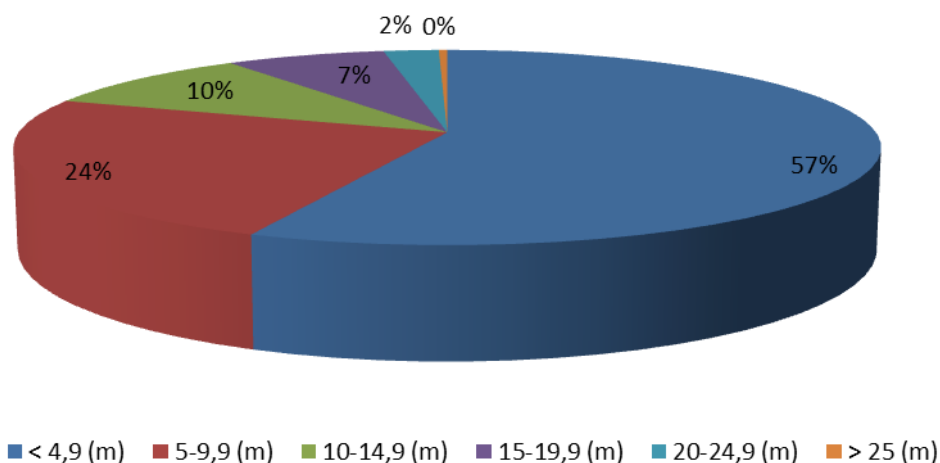
Obrázek 26 Vzdálenosti překonané rozhodčím lokomocí v různých rychlostech vyjádřené jako relativní podíly na celkové překonané vzdálenosti v utkání

Legenda: nízká rychlost ≤ 10 km·h⁻¹, střední rychlost 10,1–18 km·h⁻¹, vysoká rychlost 18,1–25 km·h⁻¹, maximální < 25,1 km·h⁻¹.

Průměrná vzdálenost úseku překonávaného lokomocí činí u rozhodčích v utkání $6,41 \pm 0,48$ m ($R = 5,41-7,40$; $Me = 6,45$; $Mo = 5,9$). Nicméně nejčastějším úsekem, který rozhodčí překonává, je úsek do 5 m, který v utkání dominuje s průměrnými 57 %, tj. rozhodčí jej v utkání absolvuje průměrně $174,8 \pm 22,45$ krát. Minimální zastoupení mají úseky nad 20 m. Podrobnosti viz Tabulka 16 a Obrázek 27. Průměrný čas těchto úseků činí $5,06 \pm 3,46$ s ($R = 0-37$; $Me = 4,2$; $Mo = 3,08$).

Tabulka 16 Frekvence výskytu úseků překonávaných rozhodčím lokomocí v utkání – popisné charakteristiky

	< 4,9 (m)	5-9,9 (m)	10-14,9 (m)	15-19,9 (m)	20-24,9 (m)	> 25 (m)	Celkem
Průměr	174,80	75,07	30,00	21,47	7,40	1,13	309,87
Směr. odchylka	22,45	16,56	7,11	3,42	3,18	0,00	241,00
Minimum	116,00	49,00	15,00	15,00	3,00	4,00	361,00
Maximum	209,00	105,00	41,00	28,00	15,00	1,24	27,37



Obrázek 27 Frekvence výskytu úseků překonávaných rozhodčím lokomocí v utkání – procentuální vyjádření

5.1.3 Intenzita pohybové aktivity

Charakteristiky intenzity pohybového zatížení zahrnují výsledky o: průměrné intenzitě zatížení rozhodčího v utkání; času stráveném v jednotlivých pásmech zatížení, časovém poměru pohybové aktivity vyšší a nižší intenzity. Tyto výsledky vznikly v kontextu s daty o SF rozhodčích zjištěné v rámci terénního testování, tj. mimo utkání. Tyto hodnoty SF uvádíme níže (viz Tabulka 17).

Tabulka 17 Hodnoty SF zjištěné před utkáními a intenzitní pásma výzkumného souboru

Rozhodčí	Věk (roky)	Srdceční frekvence (tepy.min ⁻¹)			Intenzitní pásma (tepy.min ⁻¹)							
		SF _{max}	SF _{ANP}	SF _{AP}	Aerobní (≤ AP)*	Aerobně-anaerobní (AP-ANP)		Anaerobně-aerobní (ANP-ANP + 6 %)		Anaerobní (≥ 106 % ANP)*		
1	47	169	152	134	133	134	-	151	152	-	161	162
2	35	177	159	140	139	140	-	158	159	-	169	170
3	49	167	150	132	131	132	-	149	150	-	159	160
4	32	182	164	144	143	144	-	163	164	-	174	175
5	36	170	153	135	134	135	-	152	153	-	162	163
6	37	178	160	141	140	141	-	159	160	-	170	171
7	32	176	158	139	138	139	-	157	158	-	168	169
8	25	189	170	150	149	150	-	169	170	-	180	181
9	31	192	173	152	151	152	-	172	173	-	183	184
10	33	181	163	143	142	143	-	162	163	-	173	174
11	35	171	154	135	134	135	-	153	154	-	163	164
12	25	187	168	148	147	148	-	167	168	-	178	179
13	30	179	161	142	141	142	-	160	161	-	171	172
14	36	178	160	141	140	141	-	159	160	-	170	171
15	34	189	170	150	149	150	-	169	170	-	180	181

Legenda: * – pásmo končící, resp. začínající, pod resp. nad uvedenou hodnotou.

Průměrná relativní intenzita rozhodčích v utkání byla zjištěna na úrovni $75,17 \pm 7,75$ % jejich SF_{max} (R = 62,92–89,05). V absolutních hodnotách to je u našeho výzkumného souboru průměrně 135 ± 16 tep·min⁻¹ (R = 112–162).

V průběhu utkání byla SF_{max} u rozhodčích průměrně na úrovni $87,32 \pm 6,32$ % jejich SF_{max} zjištěné před utkáním (tj. 156 ± 13 tep·min⁻¹). Variační rozpětí bylo zjištěno mezi 74,15–98,22 % (132–175 tep·min⁻¹).

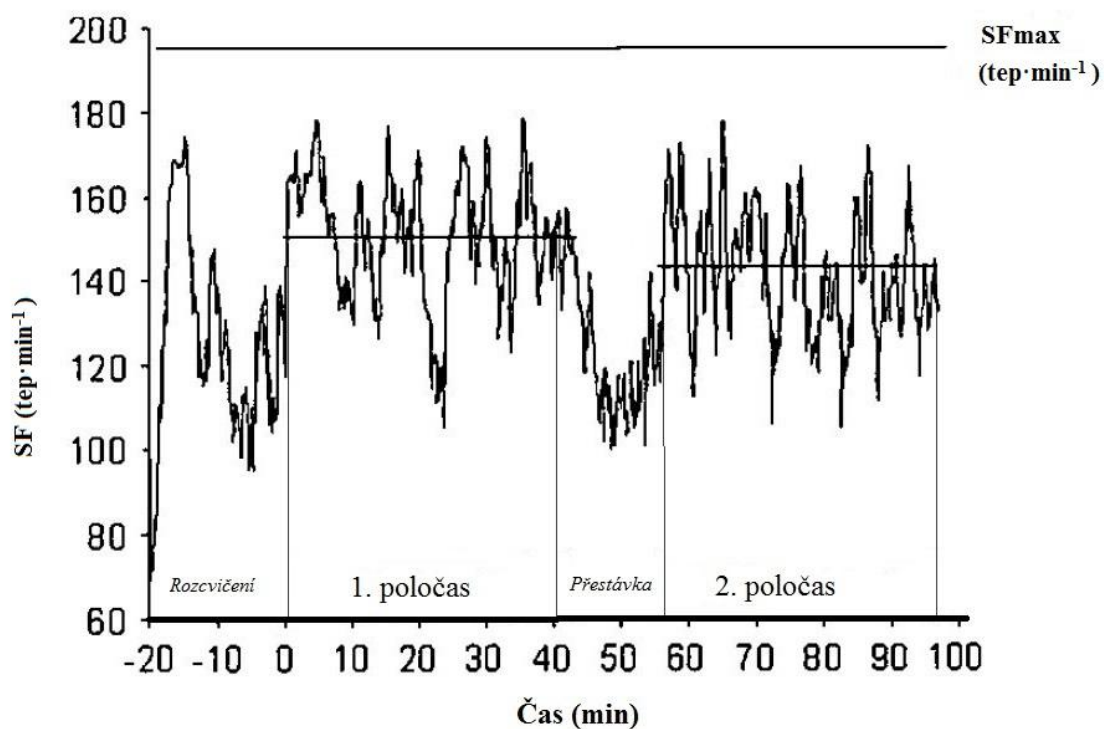
Hodnoty SF v poločasové přestávce, kdy rozhodčí nevykonával pohybovou aktivitu spojenou s utkáním, byly v průměru na úrovni $60,95 \pm 6,22 \% SF_{\max}$ ($R = 52,24-76,33$), tj. průměrně $109 \pm 12 \text{ tep} \cdot \text{min}^{-1}$ ($R = 93-129$). Souhrnná tabulka a ukázka záznamu SF z utkání jsou uvedeny níže (Tabulka 18 a Obrázek 28).

Tabulka 18 Relativní hodnoty průměrné a maximální intenzity zatížení rozhodčích v utkání

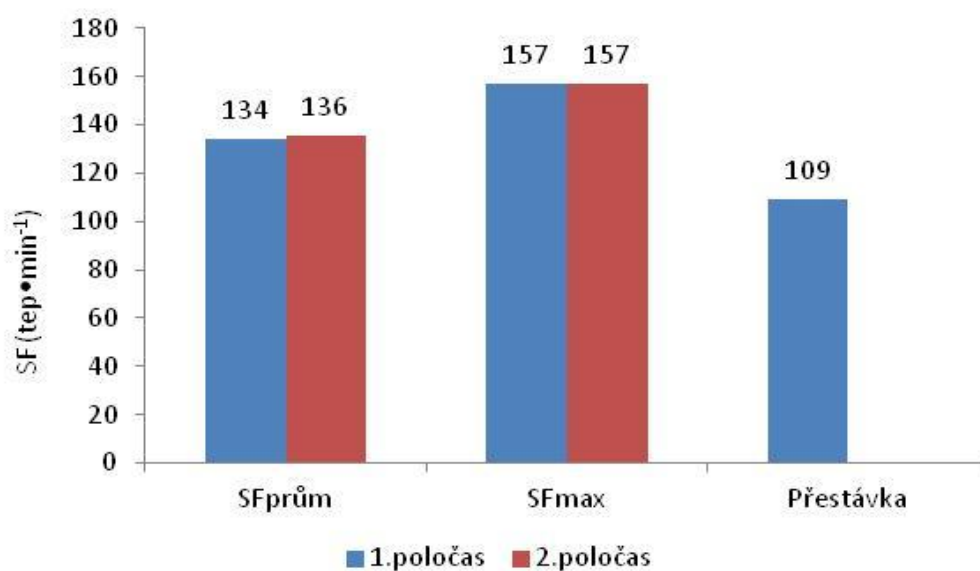
Rozhodčí	Věk (roky)	SF_{\max}^* ($\text{tep} \cdot \text{min}^{-1}$)	Hodnoty z utkání						Přestávka $SF_{\text{prům}}$ (%)
			1.poločas		2.poločas		Celkem (1.+2. poločas)		
			$SF_{\text{prům}}$ (%)	SF_{\max} (%)	$SF_{\text{prům}}$ (%)	SF_{\max} (%)	$SF_{\text{prům}}$ (%)	SF_{\max} (%)	
1	47	169	88,17	98,22	89,94	98,22	89,05	98,22	76,33
2	35	187	88,24	93,58	84,49	94,12	86,36	93,85	67,38
3	49	167	72,46	89,22	76,65	86,83	74,55	88,02	63,47
4	32	182	71,43	84,07	76,37	87,91	73,90	85,99	55,49
5	36	170	75,88	86,47	74,71	88,82	75,29	87,65	60,00
6	37	178	59,55	73,60	66,29	74,72	62,92	74,16	52,25
7	32	176	72,73	95,45	67,61	84,09	70,17	89,77	59,66
8	25	189	84,13	89,95	84,13	92,59	84,13	91,27	66,14
9	31	192	72,40	86,46	70,83	86,98	71,61	86,72	58,33
10	33	181	69,61	82,87	70,17	86,74	69,89	84,81	55,25
11	35	171	77,19	86,55	78,95	87,72	78,07	87,13	60,23
12	25	187	82,89	90,37	84,49	93,05	83,69	91,71	67,38
13	30	179	72,07	92,74	65,92	84,36	68,99	88,55	58,10
14	36	178	61,24	73,03	68,54	75,28	64,89	74,16	55,62
15	34	189	73,02	87,30	75,13	88,36	74,07	87,83	58,73
Celkem			74,73	87,33	75,61	87,32	75,17	87,32	60,96

Legenda: * – SF_{\max} zjištěná terénním testováním.

Při srovnání $SF_{\text{prům}}$ a SF_{\max} nebyly shledány statisticky významné rozdíly mezi 1. a 2. poločasem (užit t-test pro závislé vzorky, $t = -0,830559$; $p = 0,420162$, resp. $t = 0,033434$; $p = 0,973800$). Viz Obrázek 29, kde je pro ilustraci zobrazena i hodnota z poločasové přestávky.

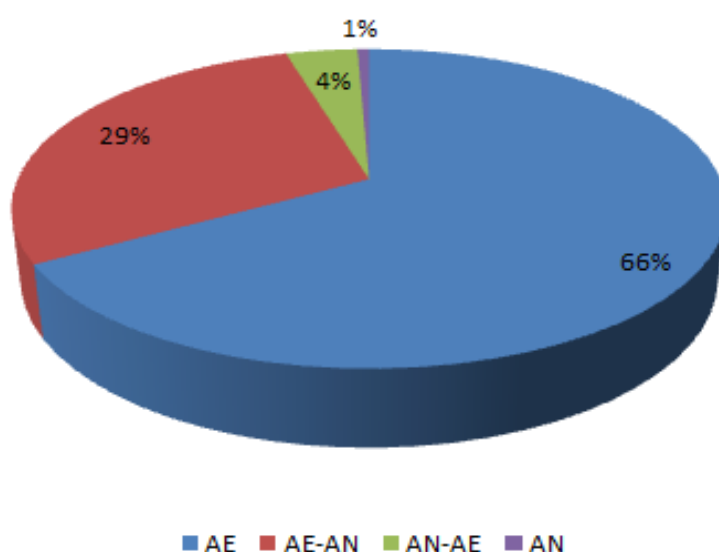


Obrázek 28 Ukázka záznamu SF rozhodčího v utkání s označením poločasů, přestávky, rozcvičení, SF_{max} a $SF_{prům}$ v každém poločase



Obrázek 29 Průměrná SF rozhodčího v utkání – srovnání 1. a 2. poločasu – a průměrná SF o přestávce

Z hlediska relativního podílu času stráveného v jednotlivých intenzitních pásmech pohybového zatížení jednoznačně dominuje čas strávený v AE pásmu (průměrně $52,5 \pm 3,5$ min) – tj. $66,6 \pm 0,04$ % z celkové doby pohybové aktivity v utkání. Nejméně času strávil rozhodčí v AN pásmu zatížení (průměrně $0,5 \pm 0,03$ min resp. $0,6 \pm 0,005$ %). Podrobně viz Obrázek 30 a Tabulka 19. Časový poměr pohybové aktivity vyšší (AN–AE + AN pásmo) a nižší (AE + AE–AN pásmo) intenzity je u rozhodčích v utkání průměrně v poměru 1 : 19.



Obrázek 30 Intenzitní pásma pohybového zatížení rozhodčího v utkání – relativní podíly jednotlivých pásem na celkové době hry

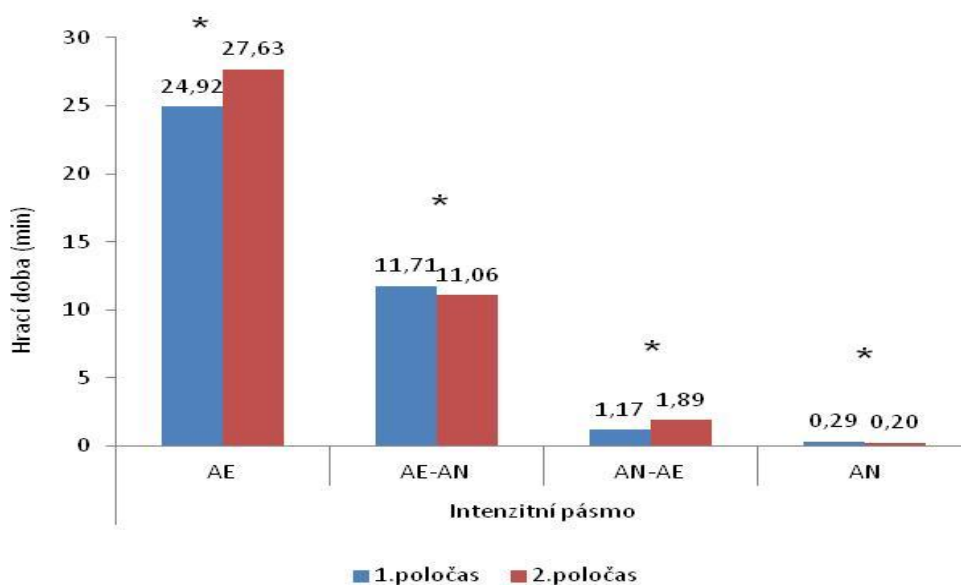
Legenda: AE – aerobní pásmo, AE-AN – aerobně-anaerobní pásmo, AN-AE – anaerobně-aerobní pásmo, AN – anaerobní pásmo.

Tabulka 19 Intenzitní pásma pohybového zatížení rozhodčího v utkání – popisné charakteristiky

	AE		AE-AN		AN-AE		AN	
	(min)	(%)	(min)	(%)	(min)	(%)	(min)	(%)
Průměr	52,54	66,62	22,78	28,87	3,06	3,88	0,49	0,63
Směr. odchylka	3,45	0,04	1,51	0,07	0,20	0,03	0,03	0,01
Minimum	46,30	66,56	20,08	28,72	2,70	3,84	0,44	3,95
Maximum	59,70	66,71	25,98	28,97	3,45	0,61	0,57	0,63

Legenda: AE – aerobní pásmo, AE-AN – aerobně-anaerobní pásmo, AN-AE – anaerobně-aerobní pásmo, AN – anaerobní pásmo.

Při srovnání času stráveného v příslušném intenzitním pásmu byly shledány statisticky i věcně významné rozdíly mezi 1. a 2. poločasem (užit t-test pro závislé vzorky, koeficient effect size ω^2) – viz Obrázek 31.



Obrázek 31 Intenzitní pásma pohybového zatížení rozhodčího v utkání – srovnání 1. a 2. poločas

Legenda: * statisticky i věcně významný rozdíl mezi 1. a 2. poločasem: AE – aerobní pásmo ($t = -5,14439$; $p = 0,000149$; $\omega^2 = 0,6292$ tj. ze 62,92 % je rozdíl ovlivněn poločasem – velký efekt). AE-AN – aerobně-anaerobní pásmo ($t = 2,768969$; $p = 0,015073$; $\omega^2 = 0,3075$ tj. 30,75 % – velký efekt). AN-AE – anaerobně-aerobní pásmo ($t = -23,0649$; $p = 0,000000$; $\omega^2 = 0,9752$ tj. 97,52 % – velký efekt). AN – anaerobní pásmo ($t = 17,00278$; $p = 0,000000$; $\omega^2 = 0,9505$ tj. ze 95,05 % – velký efekt).

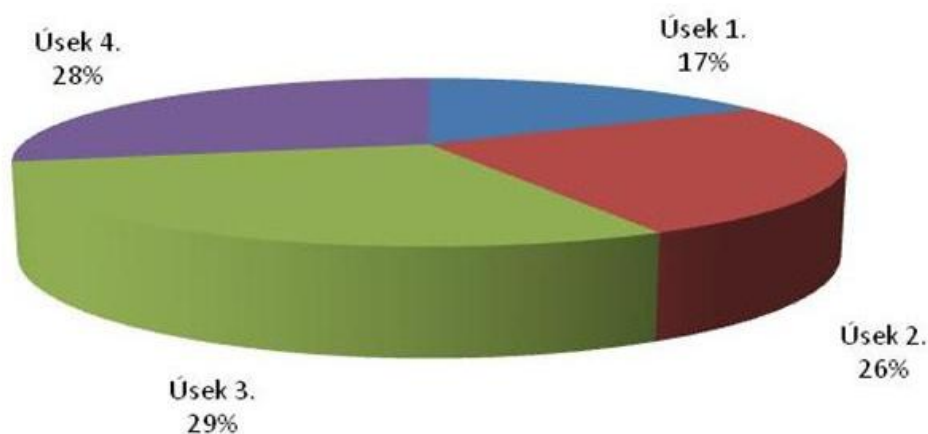
5.2 Chybovost, postavení a vzdálenost překonaná lokomocí rozhodčích při rozhodnutích

V této části výsledků uvádíme nejprve popisné charakteristiky jednotlivých proměnných a následně ověříme jejich vztahy dle námi položených hypotéz. U těchto situací byla analyzována chybovost, postavení a překonaná vzdálenost lokomocí v čase rozhodnutí.

Celkem bylo posuzováno 105 herních situací vedoucích k hernímu trestu tj. volnému kopu ($\bar{x} = 8,07 \pm 2,72$; $R = 3-13$; $Me = 8$; $Mo = 7$). V 1. poločase jich bylo učiněno 45 resp. 42,8 % ($\bar{x} = 3,46 \pm 0,96$; $R = 2-5$; $Me = 3$; $Mo = 3$) a 60 resp. 57,2 % ve 2. poločase ($\bar{x} = 4,61 \pm 2,02$; $R = 1-8$; $Me = 4$; $Mo = 4$).

Byly shledány statisticky i věcně významné rozdíly v počtech učiněných rozhodnutí mezi 1. a 2. poločasem (užit Wilcoxonův párový test; $Z = 2,118054$; $p = 0,034171$ a effect size⁴³ pro Wilcoxonův test; $ES = 0,2067$, tj. střední efekt).

Data o rozložení těchto herních situací ve čtyřech úsecích uvádíme níže – viz Obrázek 32.



Obrázek 32 Posuzované herní situace v jednotlivých úsecích hry vyjádřené jako podíly z celkového počtu (%)

Legenda: při rozdělení každého poločasu na dva úseky jsou průměrné počty posuzovaných herních situací: $1,38 \pm 0,96$ ($R = 2-3$; $Me = 2$; $Mo = 2$) v 1. úseku; $2,07 \pm 1,18$ ($R = 1-5$; $Me = 2$; $Mo = 1$) ve 2. úseku; $2,38 \pm 1,12$ ($R = 0-4$; $Me = 2$; $Mo = 2$) ve 3. úseku; $2,31 \pm 1,97$ ($R = 0-7$; $Me = 2$; $Mo = 2$) ve 4. úseku.

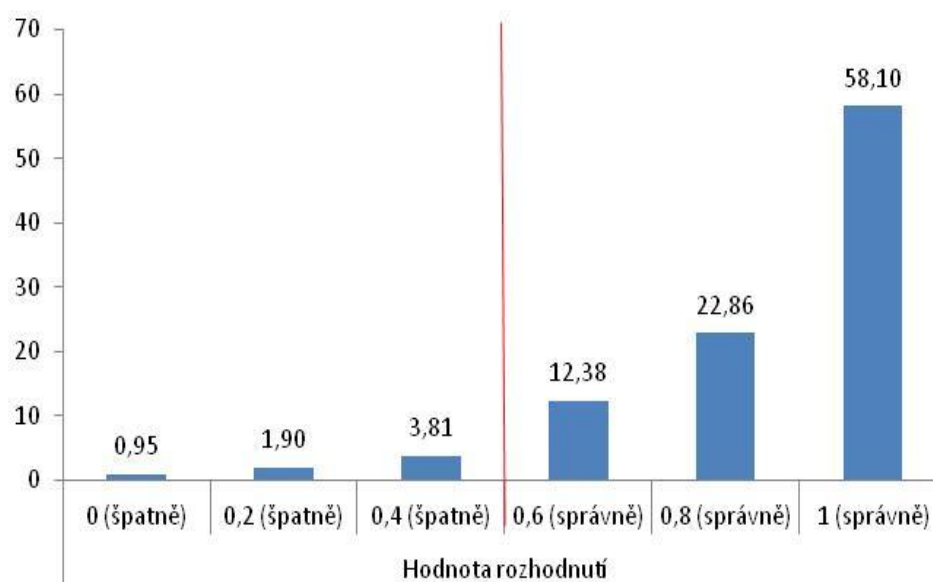
⁴³ Effect size – ES.

5.2.1 Míra chybovosti v rozhodnutích

Rozhodčí rozhodli v námi zkoumaných 105 herních situacích v 93,33 % správně (98 rozhodnutí s hodnotou 0,6 nebo 0,8 nebo 1). Chybovost v rozhodnutích tedy činí 6,67 % za celé utkání (7 špatných rozhodnutí s hodnotou 0 nebo 0,2 nebo 0,4). Tyto hodnoty jsou konsensem hodnocení expertní skupiny jako celku. Podrobnosti uvádíme níže (Tabulka 20 a Obrázek 33).

Tabulka 20 Četnosti rozhodnutí rozhodčích posouzené expertní skupinou – celé utkání

Rozhodnutí	Hodnota rozhodnutí	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)	Kumulativní absolutní četnost (n)	Kumulativní relativní četnost (%)
špatně	0	1	0,95	1	0,95
	0,2	2	1,90	3	2,86
	0,4	4	3,81	7	6,67
správně	0,6	13	12,38	20	19,05
	0,8	24	22,86	44	41,90
	1	61	58,10	105	100,00
Celkem		105	100,00	105	100,00

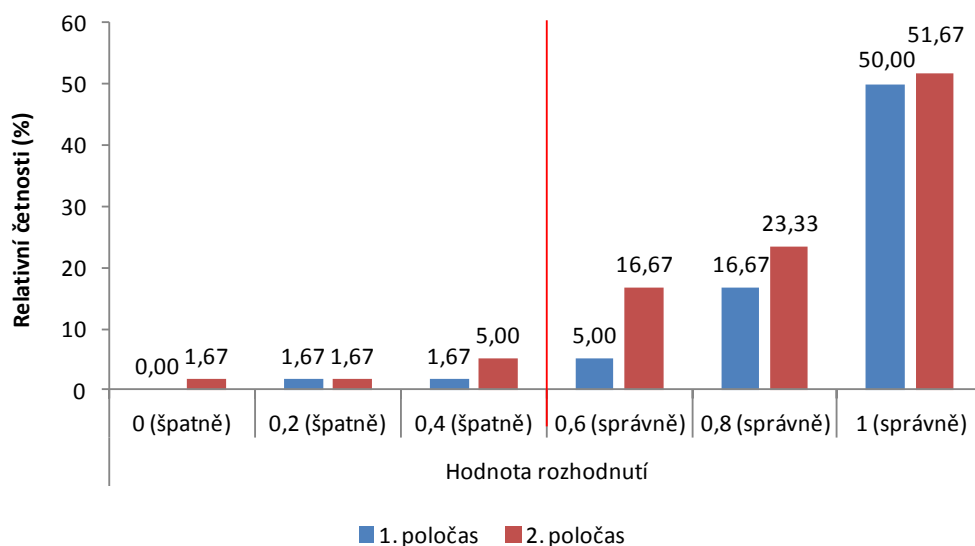


Obrázek 33 Relativní četnosti správnosti rozhodnutí rozhodčích posouzené expertní skupinou s oddělením správných a špatných rozhodnutí

Z celkového počtu posuzovaných herních situací je patrné (viz Tabulka 20 a Obrázek 33), že posuzovatelé expertní skupiny byli ne vždy jednotní ve svém názoru. Jednomyslně se shodli v 59,05 %, tj. v 62 herních situacích ze 105. Pouze jedna z těchto situací byla u špatného rozhodnutí rozhodčího. U 61 herních situací se experti jednoznačně shodli na souhlasu s výrokem rozhodčího o herní situaci (správná rozhodnutí).

Hraničními hodnotami konsensu expertní skupiny pro správné vs. špatné rozhodnutí byly hodnoty 0,6 (ještě správné rozhodnutí) a 0,4 (již špatné rozhodnutí). V těchto případech se jednalo o poměr v názorech jednotlivých posuzovatelů v poměru 3 : 2 resp. 2 : 3. Těchto situací bylo 17, tj. 16,19 %.

Při porovnání obou poločasů tak v absolutních četnostech rozhodnutí dominuje 2. poločas (n = 60) oproti 1. poločasu (n = 45). Podle konsensu expertní skupiny se rozhodčí dopustili chyby v 1., resp. 2. poločase ve 4,44 %, resp. v 8,33 %. Podrobnosti viz Tabulka 21, Obrázek 34.



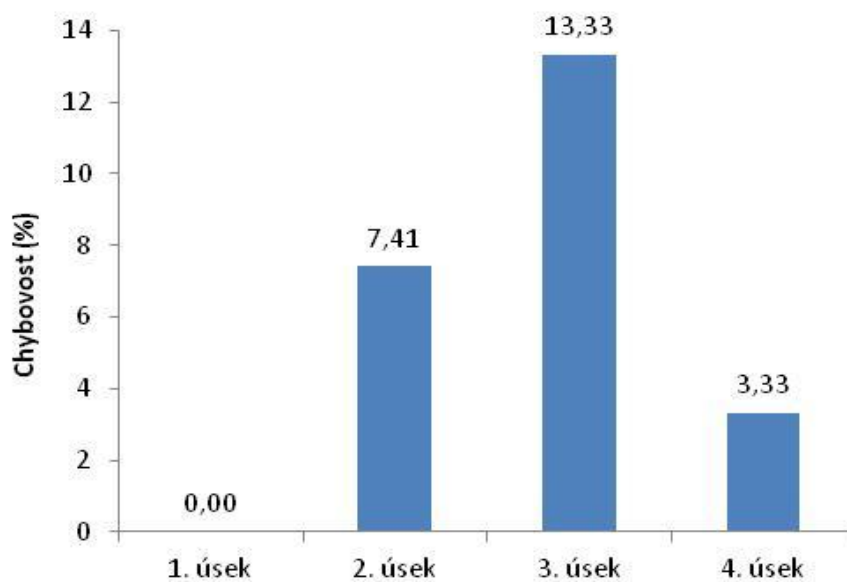
Obrázek 34 Relativní četnosti správnosti rozhodnutí rozhodčích posouzené expertní skupinou s oddělením správných a špatných rozhodnutí v 1. a 2. poločase

Z hlediska čtyř úseků, kdy každý poločas rozdělujeme na dva úseky, bylo rozložení celkového počtu chyb různorodé ($n = 7$) – viz Obrázek 35 a Tabulka 21. Pokud budeme brát pro výpočet každý úsek jako samostatnou periodu utkání, tak nejproblematictější se jeví úsek č. 3 s 13,33% chybovostí v rozhodnutích o herních situacích. Nicméně jsme si vědomi malého počtu rozhodnutí pro operace s procenty v některých úsecích.

Tabulka 21 Chybovost rozhodčích v poločasech a úsecích hry

	1. úsek	2. úsek	1. poločas	3. úsek	4. úsek	2. poločas
Počet (n)	18	27	45	30	30	60
Špatná (n)	0	2	2	4	1	5
Špatná (%)	0,00	7,41	4,44	13,33	3,33	8,33

Legenda: 1. poločas se skládá z 1. a 2. úseku, 2. poločas se skládá z 3. a 4. úseku.



Obrázek 35 Chybovost rozhodčích v jednotlivých úsecích hry

Průměrná hodnota konsensu expertní skupiny o rozhodnutích rozhodčích⁴⁴ činila 0,857 ± 0,211. V 1. poločase byla tato hodnota vyšší než v poločase 2. a nejvyšší byla v 1. úseku utkání. Podrobně viz Obrázek 40.

Tabulka 22 Hodnoty konsensu expertní skupiny o rozhodnutích rozhodčími v utkání – popisné charakteristiky

	n	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Sm.odch.
Utkání (celé)	105	0,857	1,0	1,0	61	0,0	1,0	0,211
1. poločas	45	0,898	1,0	1,0	30	0,2	1,0	0,179
2. poločas	60	0,827	1,0	1,0	31	0,0	1,0	0,228
1. čtvrtina (úsek)	18	0,933	1,0	1,0	13	0,6	1,0	0,119
2. čtvrtina (úsek)	30	0,800	0,9	1,0	15	0,0	1,0	0,268
3. čtvrtina (úsek)	27	0,874	1,0	1,0	17	0,2	1,0	0,209
4. čtvrtina (úsek)	30	0,853	1,0	1,0	16	0,4	1,0	0,181

Míry chybovosti v souvislosti s postavením rozhodčího na hřišti uvádíme záměrně v následující kapitole – po deskripci postavení.

5.2.2 Kvalita postavení při rozhodnutích

Četnosti postavení rozhodčích, resp. hodnot kvality postavení, v okamžiku rozhodnutí o herní situaci, námi zkoumaných 105 herních situací, uvádíme níže (Tabulka 23).

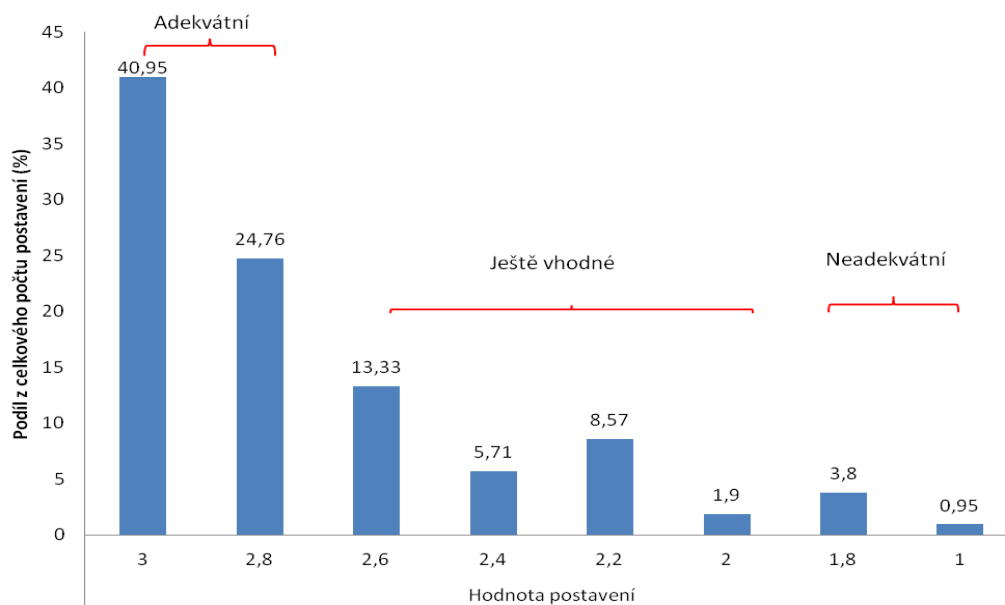
Rozhodčí zaujali ve 43 případech, tj. 40,95 % adekvátní postavení⁴⁵ – podle jednomyslného názoru expertní skupiny jako celku (hodnota postavení 3). Pokud byli 4 z 5 posuzovatelů shodní v úsudku z hlediska adekvátního postavení (hodnota 2,8), tak rozhodčí v dalších 26 případech (24,76 %) zaujali adekvátní postavení. Celkově bylo zjištěno 65,71 % adekvátních postavení. Postavení kategorizované jako ještě vhodné (hodnoty 2–2,6) bylo zjištěno v 29,52 %. Neadekvátní postavení bylo detekováno pouze u 5 případů (4,76 %). Podrobnosti viz Obrázek 36 a Tabulka 23. Grafické srovnání 1. a 2. poločasu a 4 úseků viz Obrázek 37 a Obrázek 38.

⁴⁴ Viz Tabulka 11. Při 100 % správných rozhodnutí by byla hodnota rovna 1.

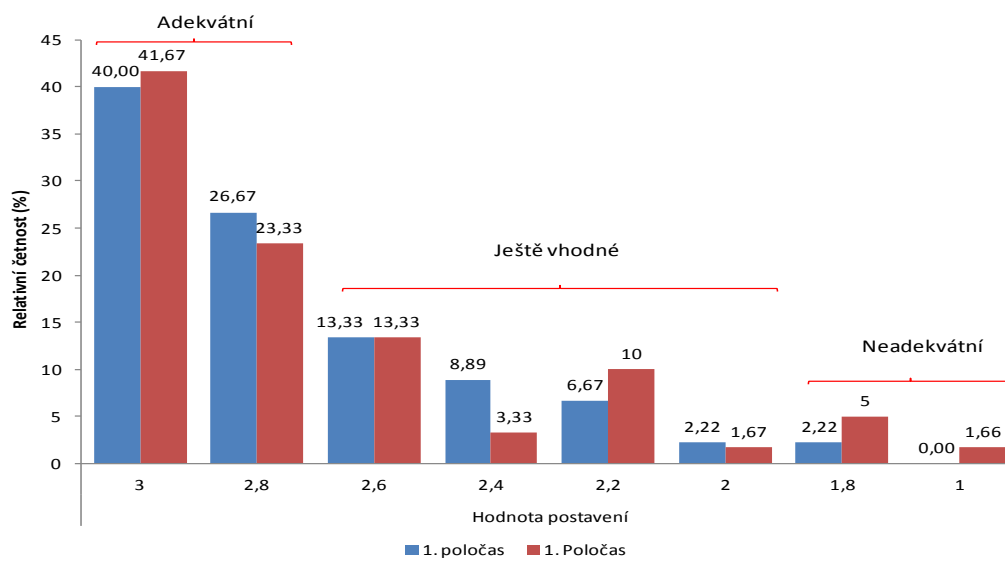
⁴⁵ Adekvátní postavení jako konsensus expertní skupiny se nachází v intervalu hodnot 2,8–3; ještě vhodné postavení v intervalu 2–2,6; neadekvátní postavení v intervalu 1–1,8 (viz Tabulka 10).

Tabulka 23 Četnosti hodnot postavení rozhodčích při posuzování herní situace

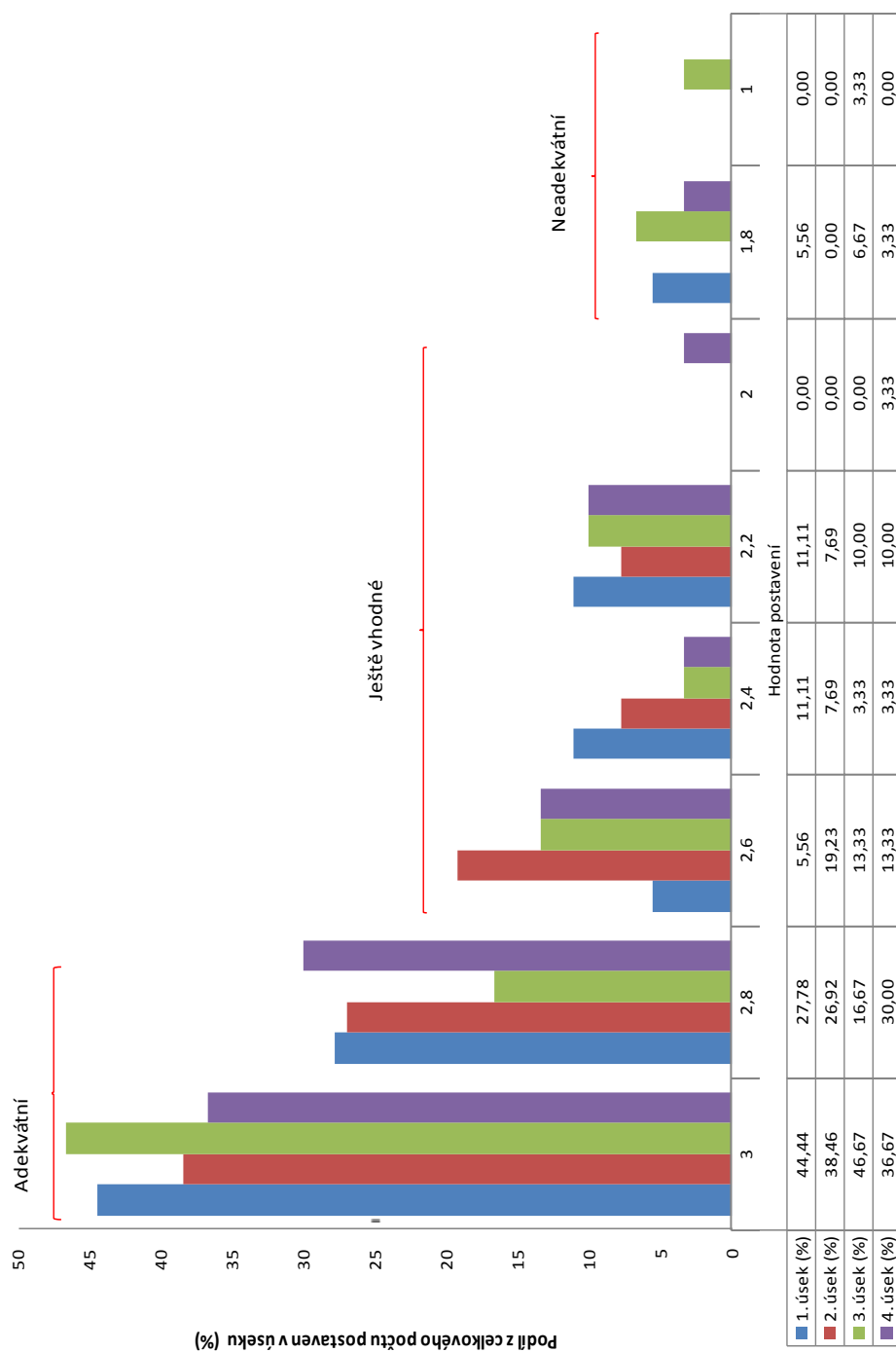
Postavení	Hodnota postavení	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)	Kumulativní absolutní četnost (n)	Kumulativní relativní četnost (%)
Neadekvátní	1	1	0,95	1	0,95
	1,8	4	3,81	5	4,76
Ještě vhodné	2	2	1,90	7	6,67
	2,2	9	8,57	16	15,24
	2,4	6	5,71	22	20,95
	2,6	14	13,33	36	34,29
Adekvátní	2,8	26	24,76	62	59,05
	3	43	40,95	105	100,00
Celkem		105	100,00	105	100,00



Obrázek 36 Relativní četnosti hodnot postavení rozhodčích v utkání



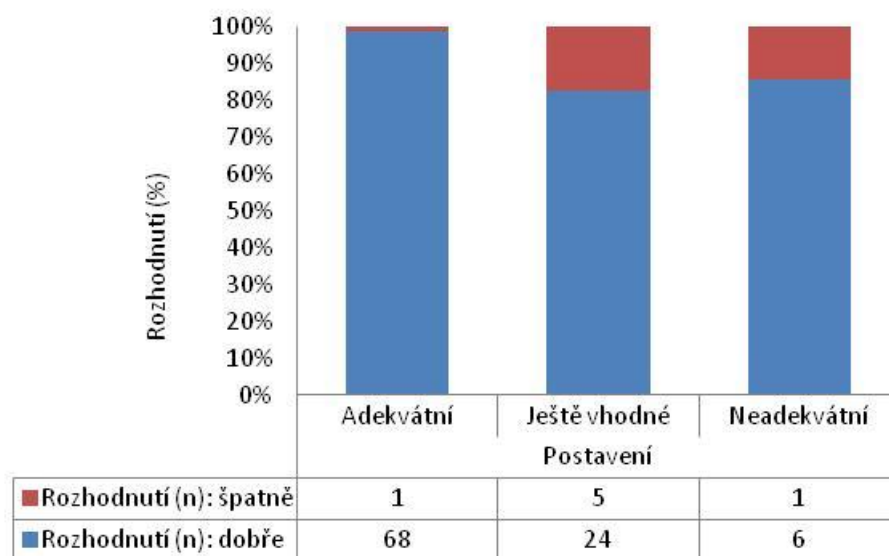
Obrázek 37 Relativní četnosti hodnot postavení rozhodčích v 1. a 2. poločase



Obrázek 38 Relativní četnosti hodnot postavení rozhodčích v 1.–4. úseku utkání

Legenda: na ose x jsou hodnoty postavení rozhodčích určené expertní skupinou. V tabulce pod grafem jsou uvedeny procentuální hodnoty u jednotlivých úseků a hodnot postavení.

V adekvátních postaveních (zaujatých v 65,71 % ze všech postavení) bylo učiněno 99 % správných rozhodnutí. V postavení kategorizovaných jako ještě vhodné (zaujatých v 29,52 % ze všech postavení) bylo učiněno 83 % správných rozhodnutí. V neadekvátních postaveních (zaujatých ve 4,76 % ze všech postavení) bylo učiněno 86 % správných rozhodnutí (viz Obrázek 39).



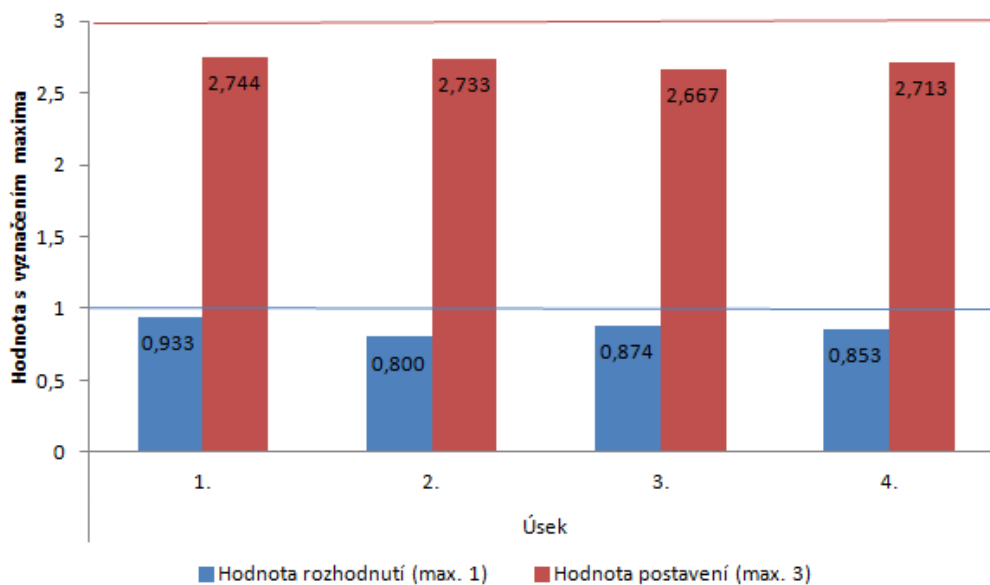
Obrázek 39 Rozhodnutí rozhodčích v kontextu postavení na hřišti

Průměrná hodnota správnosti postavení rozhodčího při rozhodování o herní situaci, určená expertní skupinou posuzovatelů⁴⁶, činila v celém utkání $2,71 \pm 0,37$. Při rozdělení každého poločasu na 2 stejné úseky (utkání na 4) jsou průměrné hodnoty postavení pro tyto úseky velmi podobné, a to v rozmezí hodnot 2,667–2,744 (viz Tabulka 24, Obrázek 40).

⁴⁶ Viz Tabulka 10.

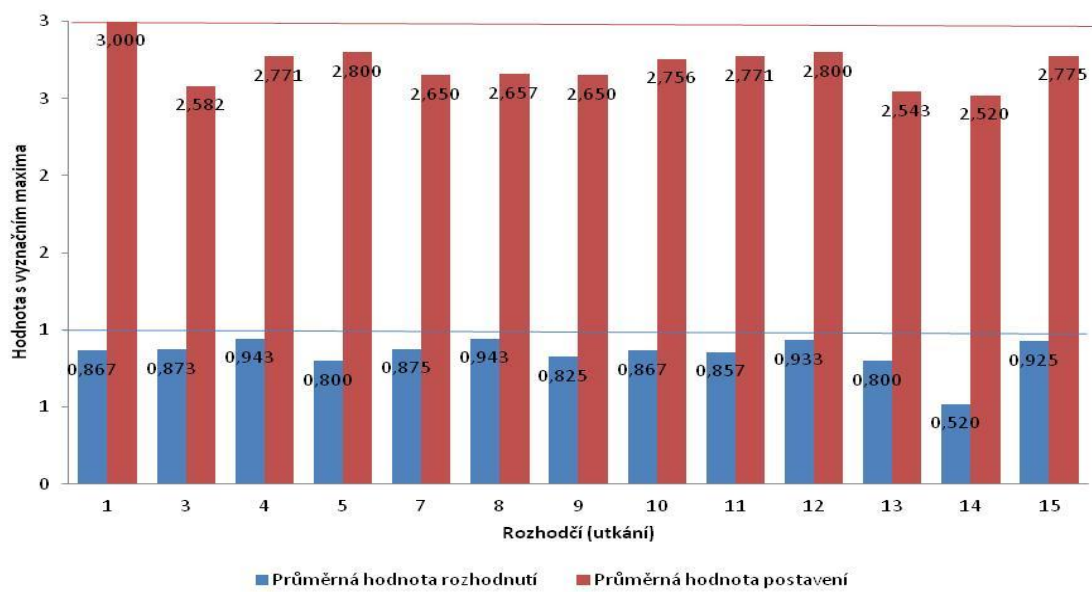
Tabulka 24 Hodnoty kvality postavení rozhodčími v utkání – popisné charakteristiky

	n	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Sm.odch.
Utání (celé)	105	2,710	2,8	3,0	43	1,0	3,0	0,369
1. poločas	46	2,743	2,8	3,0	19	1,8	3,0	0,306
2. poločas	59	2,685	2,8	3,0	24	1,0	3,0	0,412
1. čtvrtina (úsek)	18	2,744	2,8	3,0	8	1,8	3,0	0,342
2. čtvrtina (úsek)	27	2,733	2,8	3,0	10	2,0	3,0	0,288
3. čtvrtina (úsek)	30	2,667	2,8	3,0	14	1,0	3,0	0,479
4. čtvrtina (úsek)	30	2,713	2,8	3,0	11	1,8	3,0	0,335



Obrázek 40 Hodnota rozhodnutí a postavení rozhodčích v průběhu utkání rozděleného na úseky

Legenda: hodnoty konsensu expertní skupiny u rozhodnutí byly v intervalu 0–1 (maximum 1) a u postavení 1–3 (maximum 3).



Obrázek 41 Hodnoty rozhodnutí a postavení rozhodčích v jednotlivých utkáních

Legenda: hodnoty konsensu expertní skupiny u rozhodnutí byly v intervalu 0–1 (maximum 1) a u postavení 1–3 (maximum 3).

5.2.3 Vzdálenost překonaná lokomocí při rozhodnutích

Níže uvádíme popisné charakteristiky průměrné vzdálenosti překonané lokomocí v daném okamžiku rozhodnutí – jako ukazatele pohybového zatížení rozhodčího (viz Tabulka 25). Z dat je patrná velká variabilita této proměnné, což způsobuje zejména různý počet zkoumaných rozhodnutí v konkrétním utkání a časové diference těchto rozhodnutí z hlediska doby hry.

Tabulka 25 Vzdálenost překonaná lokomocí v okamžiku rozhodnutí rozhodčího – popisné charakteristiky

Rozhodnutí v utkání *		n	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Sm.odch.
1.	1. poločas	13	687,38	561	Vícenásobný	1	166	1507	479,32
2.		13	1185,92	1017	923	2	350	2041	522,50
3.		11	1569,27	1710	Vícenásobný	1	917	2057	402,79
4.		6	1825,50	1779	Vícenásobný	1	1486	2246	331,91
5.		12	2370,83	2485	Vícenásobný	1	1571	3016	423,96
6.		12	2712,00	2806	2886	2	1806	3164	347,13
7.	2. poločas	14	3019,57	3049	Vícenásobný	1	2517	3357	261,36
8.		11	3537,73	3529	Vícenásobný	1	2860	4266	454,86
9.		5	3794,00	3746	Vícenásobný	1	3274	4364	466,75
10.		3	3710,00	3678	Vícenásobný	1	3418	4034	309,24
11.		3	4065,67	4097	Vícenásobný	1	3642	4458	408,90
12.		2	4394,00	4394	Vícenásobný	1	4027	4761	519,02

Legenda: * Pořadí rozhodnutí v utkání.

5.3 Závislost chybovosti rozhodčích na postavení a lokomoční pohybové aktivitě

V návaznosti na výše uvedené výsledky ověříme položené hypotézy (dále jen H) práce. Testováním normality rozložení dat jsme zjistili, že: hodnoty míry chybovosti a kvality nemají parametry normálního rozdělení; překonaná vzdálenost lokomocí má parametry normálního rozdělení. S ohledem na normalitu veličin jednotlivých proměnných jsme využili Spearmanův koeficient pořadové korelace (r_s) pro posouzení těsnosti vztahů mezi veličinami a v případě statisticky významné závislosti i koeficient determinace (r_s^2) pro posouzení věcné významnosti.

H1 (*Chybovost v rozhodnutích rozhodčího se snižuje v závislosti na kvalitě jeho postavení na hřišti*).

Mezi mírou chybovosti v rozhodnutích rozhodčích a kvalitou postavení byla zjištěna pouze statisticky významná závislost ($r_s = 0,265338$; $p = 0,006227$), ale nebyla zjištěna věcná významnost ($r_s^2 = 0,070404$, tj. 7 %). Viz Tabulka 26, Tabulka 27, Tabulka 28, Obrázek 42. **H1 zamítáme.**

H2 (*Chybovost v rozhodnutích rozhodčího se zvyšuje v závislosti na překonané vzdálenosti lokomocí v utkání*).

Mezi mírou chybovosti v rozhodnutích rozhodčích a vzdáleností překonanou lokomocí nebyla zjištěna statisticky významná závislost ($r_s = -0,153286$; $p = 0,118488$). Viz Tabulka 26, Tabulka 27, Obrázek 43. **H2 zamítáme.**

H3 (*Kvalita postavení rozhodčího na hřišti se snižuje v závislosti na překonané vzdálenosti lokomocí v utkání*).

Mezi kvalitou postavení při rozhodnutích rozhodčích a vzdáleností překonanou lokomocí nebyla zjištěna statisticky významná závislost ($r_s = -0,052126$; $p = 0,597433$). Viz Tabulka 26, Tabulka 27, Obrázek 44. **H3 zamítáme.**

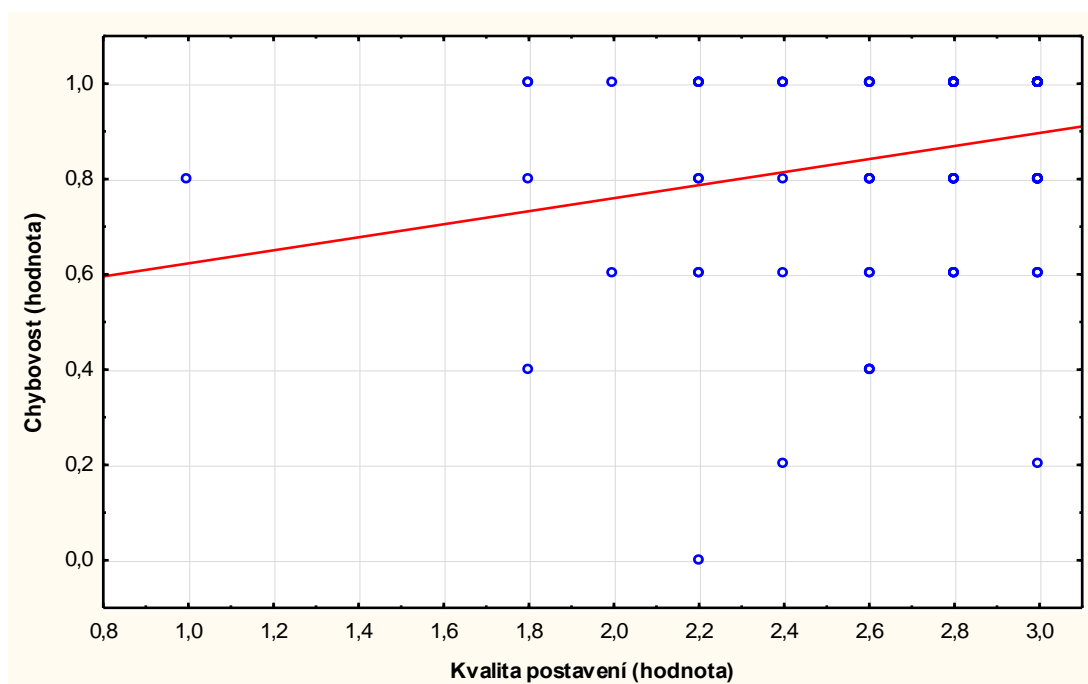
Tabulka 26 Spearmanovy koeficienty pořadové korelace

Proměnná	Spearmanovy korelace. Červeně označené korelace jsou statisticky významné na hladině významnosti $p < 0,05000$.		
	Chybovost (hodnota)	Kvalita postavení (hodnota)	Překonaná vzdálenost lokomocí (m)
Chybovost (hodnota)	1	0,265338	-0,153286
Kvalita postavení (hodnota)	0,265338	1	-0,052126
Překonaná vzdálenost lokomocí (m)	-0,153286	-0,052126	1

Tabulka 27 Spearmanovy koeficienty pořadové korelace s p hodnotami

Proměnné	n platných	r_s	t(N-2)	p-hodnota
Chybovost (hodnota) & Kvalita postavení (hodnota)	105	0,265338	279,300	0,006227
Chybovost (hodnota) & Překonaná vzdálenost lokomocí (m)	105	-0,153286	-157,429	0,118488
Kvalita postavení (hodnota) & Překonaná vzdálenost lokomocí (m)	105	-0,052126	-0,52974	0,597433

Legenda: r_s - Spearmanův koeficient pořadové korelace.



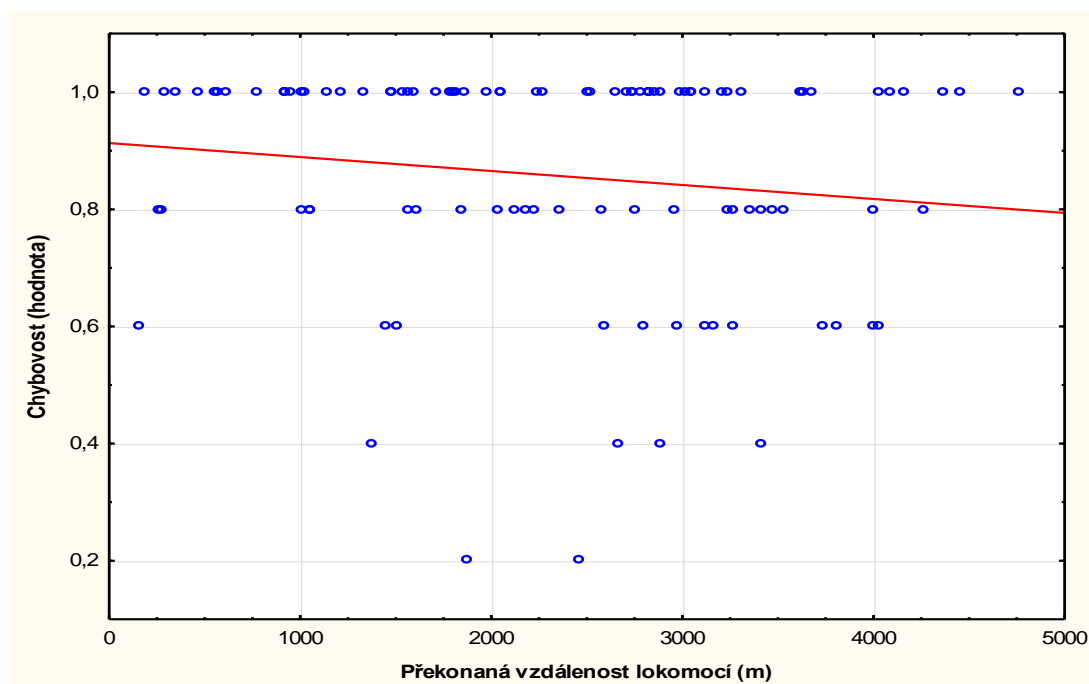
Obrázek 42 Bodový graf závislosti chybovosti rozhodčích na kvalitě postavení

Legenda: chybovost (hodnota) = $0,4863 + 0,1368 \cdot x$. Absolutní četnosti bodů v jednotlivých průsečících os x a y jsou z důvodu četností větších než 1 uvedeny níže v tabulce (viz Tabulka 28).

Tabulka 28 Absolutní četnosti bodů na grafu závislosti chybovosti rozhodčích na kvalitě postavení

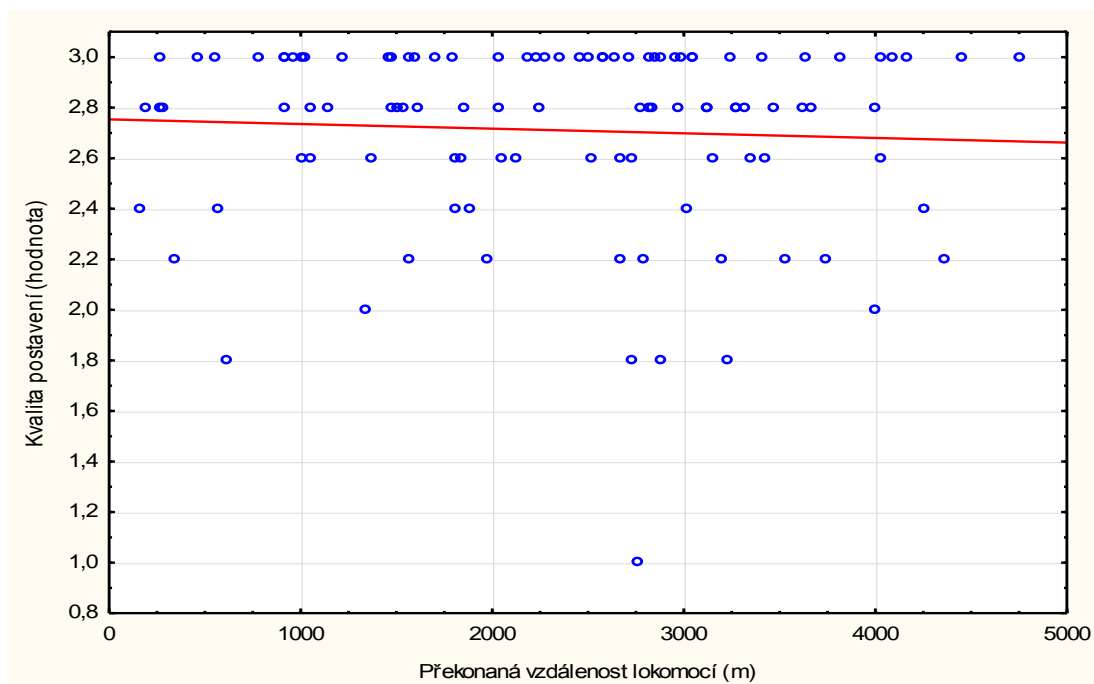
Hodnoty chybovosti	Hodnoty kvality postavení								Celkem
	1	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	
1	0	2	1	4	3	5	16	30	61
0,8	1	1	0	2	1	4	6	9	24
0,6	0	0	1	2	1	2	4	3	13
0,4	0	1	0	0	0	3	0	0	4
0,2	0	0	0	0	1	0	0	1	2
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Celkem	1	4	2	9	6	14	26	43	105

Legenda: červeně označené hodnoty poukazují na závislost chybovosti na kvalitě postavení.



Obrázek 43 Bodový graf závislosti chybovosti rozhodčích na vzdálenosti překonané lokomocí

Legenda: Chybovost (hodnota) = 0,913-2,3856E-5*x.



Obrázek 44 Bodový graf závislosti kvality postavení rozhodčích na vzdálenosti překonané lokomocí

Legenda: Postavení (hodnota) = $2,7534 - 1,8317E-5 * x$.

6 DISKUSE A DOPORUČENÍ

6.1 Diskuse

V souladu s cíli a designem práce se budeme vyjadřovat nejprve k jednotlivým proměnným našeho výzkumu z deskriptivního hlediska a následně se budeme věnovat jejich vztahům.

Jsme si vědomi určitých omezení našeho výzkumu. I přes snahu o jejich eliminaci či minimalizaci mohou tato omezení limitovat výpovědní hodnoty našeho výzkumu. Výzkumný vzorek čítající 15, respektive 13 rozhodčích je přibližně třetinovým vzorkem ze zkoumané populace v ČR. Z praktických důvodů bohužel (časová i finanční náročnost) nebylo možné zrealizovat výzkum u celé této populace. Několik rozhodčích participaci na výzkumu odmítlo. Zejména se obávali: selhání, většího stresu, represí ze stran komise rozhodčích, prezentace výsledků. Případné porovnávání výsledků s jinými studii se jeví u proměnných chybovost a postavení velmi problematicky zejména z důvodu variability herních situací ve sportovních hrách. Expertní posouzení, využití práce pro detekci kvalit rozhodnutí a postavení, bude vždy spojeno s určitou mírou subjektivity posuzovatele. Otázku kauzality diskutujeme níže.

6.1.1 Pohybová aktivita rozhodčího v utkání

V této části práce jsme si vytýčili deskripci pohybové aktivity rozhodčího futsalu v utkání. Posuzovali jsme 15 rozhodčích v 15 různých utkáních. Naším cílem nebylo podat vyčerpávající přehled o pohybové aktivitě rozhodčích futsalu, ale vzhledem k minimu publikovaných poznatků jsme se zaměřili na stěženi informace, které by prohloubily poznání v této oblasti. Jsme si vědomi toho, že komplexní přehled by vydal na samostatné studie. Poznátky, které dle našeho názoru chybí, uvádíme níže, jako inspiraci pro další výzkumy.

S pohybovou aktivitou rozhodčího souvisí i věk somatické charakteristiky rozhodčích. Věk našich probandů se pohyboval v širokém variačním rozpětí 22 let, což považujeme za vysokou hodnotu. Jednalo se tedy o velmi zkušené arbitry s mnohaletou profesní zkušeností a jejich mladší kolegy. Domníváme se, že tato zkušenost ovlivňuje pohybovou aktivitu rozhodčího zejména z hlediska účelnosti a ekonomičnosti pohybu –

kdy lze u zkušenějších rozhodčích předpokládat zmíněné vlastnosti pohybové aktivity ve větší míře. Velké je i variační rozpětí výšky a váhy rozhodčích (16 cm resp. 46 kg), což značí nesourodnotnost výzkumného souboru z tohoto hlediska. Pokud bychom srovnali tyto hodnoty s hráči futsalu, tak se jeví střední hodnoty podobně, avšak variační rozpětí je u hráčů menší. Domníváme se však, že tyto parametry nehrají u rozhodčích takovou roli jako u hráčů, což potvrzují i obdobné charakteristiky rozhodčích jiných sportovních her.

Struktura pohybové aktivity

Struktura pohybové aktivity rozhodčího futsalu v utkání zahrnovala lokomoční i nelokomoční pohybové aktivity (tj. acyklické aktivity při započítání, ukončení lokomočních aktivit nebo změnách lokomočních).

Nebylo překvapující, že lokomoční pohybová aktivita zahrnovala typické způsoby lokomoce (chůze a běh vpřed) i neortodoxní způsoby lokomoce (chůze a běh vzad, cval stranou) a inaktivitu.

Dominujícím typem lokomoční pohybové aktivity je lokomoce vpřed, stejně jako u hráčů futsalu či rozhodčích jiných sportovních her. Rozdílný je však podíl na celkovém čase pohybové aktivity. Naši probandi strávili při lokomoci vpřed 44 % času utkání, což je méně než portugalská arbitři futsalu – přibližně 50 % (Rebelo et al., 2011). Při srovnání s asistenty rozhodčího ve fotbalu, kteří mají podobnou pohybovou úlohu v utkání, je to u fotbalových asistentů méně – přibližně 32 % (Krustrup et al., 2009). Hráči futsalu se pohybují lokomocí vpřed přibližně 67 % času utkání (Psotta, 2003a).

Z hlediska dalších typů lokomočních aktivit spatřujeme u našich výsledků: obdobné hodnoty u cvalu stranou, jako mají portugalská rozhodčí (Rebelo et al., 2011), tj. souhlasně přibližně 6 % z celkového času utkání; rozdílné hodnoty u běhu vzad, přibližně 17 % versus 1 %. Disproporce je způsobena vyšším podílem inaktivity portugalských arbitřů (cca 45 % versus 33 %), která se blíží době inaktivity fotbalových asistentů rozhodčích, jež se pohybuje kolem 57 % (Krustrup et al., 2009). Hráčské údaje jsou u cvalu stranou opět podobné těm rozhodcovským, ale u lokomocí vzad jsou vyšší – tvoří přibližně 10 % celku (Psotta, 2003a).

Rozdíly ve výsledcích u futsalových rozhodčích v ČR a Portugalsku můžeme přičítat několika faktorům. Rozdílná je kvalita hráčů, tím i celé soutěže (počet profesionálních

hráčů a družstev je v Portugalsku vyšší). Toto může způsobovat diference v provedení herních systémů a kombinací (typ, rychlost provedení), což ovlivňuje realizaci pohybové aktivity rozhodčího v utkání. Dalším možným vysvětlením je případná rozdílnost při interpretaci metodiky a techniky zaujímání postavení na hrací ploše – z vlastní zkušenosti víme, že národní svazy aplikují s ohledem na svou soutěž určité odlišnosti. Nelze opomenout ani osobní preference jednotlivých arbitřů, z hlediska zvoleného typu pohybové lokomoční aktivity v případech, kdy lze učinit jejich výběr.

U rozhodčích jiných sportovních her není možné tyto hodnoty lokomočních pohybových aktivit zcela objektivně srovnávat z důvodu rozdílné metodologie či prezentace výsledků.

Rozdíly nalezené mezi 1. a 2. poločasem u všech typů lokomočních aktivit korespondují s předchozími zjištěními, že se jedná o nekonstantní podíly typů pohybových aktivit v závislosti na úseku hry, které jsou ovlivněné zejména průběhem utkání (vývoj výsledku, důležitost apod.). Některé studie prokazují rozdíly mezi úseky hry, jiné nikoli (Castagna et al., 2007; Weston et al., 2012).

Acyklické pohybové aktivity zahrnují změny směru mezi jednotlivými typy lokomočních aktivit (obraty, půlobraty), zastavení lokomoční aktivity nebo její započetí (rozběhnutí).

Celkový zjištěný počet těchto aktivit (407 změn) za utkání, je zřejmě značně závislý na průběhu utkání a konkrétním rozhodčím – usuzujeme tak z velkého variačního rozpětí. Není překvapující, že s ohledem na dominanci lokomoce vpřed (viz výše) jsou nejčetnějšími změnami právě ty, které se k ní vážou (rozběhnutí, zastavení popř. přechody do či z této lokomoce vpřed). Přepočteme-li průměr na 1 min hrubé doby hry, tak se jedná o přibližně 5 změn za minutu. Tento údaj však nemůžeme porovnávat se studií portugalskou (Rebelo et al., 2011), protože ta brala v úvahu pouze určité typy lokomoce (běh vpřed). Nicméně minutový přepočet, který jsme zjistili, nabývá podstatně menší hodnoty než u fotbalu, 10 za minutu (Castagna et al., 2007; Weston et al., 2012) – nelze však opominout jinou pohybovou úlohu fotbalového a futsalového rozhodčího. Otázka komparace mezi jednotlivými sportovními hrami se jeví diskutabilně, z důvodů absence údajů o acyklických pohybových aktivitách a zejména z důvodů praktického využití této komparace. Rozdíly mezi 1. a 2. poločasem u všech

celkového počtu změn jsou zdůvodnitelné v podobných intencích jako u lokomočních aktivit.

Objem pohybové aktivity

Pro objem pohybové aktivity je primárním ukazatelem celková vzdálenost překonaná v utkání rozhodčím lokomocí. Doplňujícími údaji, které dokreslují charakteristiku struktury pohybové aktivity popsanou výše (zde ovšem bez inaktivity), jsou vzdálenosti překonané různými typy, rychlostmi lokomočních aktivit a frekvence překonávaných úseků lokomocí.

Celkový objem pohybové aktivity, který činil průměrně 4,5 km, měl poměrně nízkou variabilitu ($s = 314$ m) – soudě právě podle směrodatné odchylky. Nicméně variační rozpětí v absolutních hodnotách mírně převyšovalo 1 km. Toto považujeme za významný rozdíl, ze kterého lze usuzovat na variabilní průběhy utkání, kdy v některém utkání rozhodčí není nucen realizovat stejný objem lokomoce jako v dalším utkání ve stejné soutěži. Možné příčiny spatřujeme zejména v: realizaci a kvalitě provedení herních systémů obou soupeřů; důležitosti utkání pro oba soupeře případně samotného rozhodčího; v tzv. „čtení hry“ rozhodčím, kdy dokáže efektivně předpokládat směr vedení útoku družstvem – anticipace se projeví v pohybové aktivitě; preferencích typu lokomoční pohybové aktivity v případě možnosti výběru.

Námi zjištěné průměrné hodnoty celkového objemu pohybové aktivity, vyjádřené celkovou lokomocí překonanou vzdáleností, byly přibližně o 1,3 km nižší než u elitních portugalských rozhodčích. Variační rozpětí u těchto portugalských rozhodčích však bylo ještě větší ($R = 4,99\text{--}6,87$) než námi zjištěné, tj. činilo 1,8 km (Rebelo et al., 2011). Můžeme se tedy domnívat, že u portugalských rozhodčích jsou příčiny této variability dat podobné, jako jsme uvedli výše u českých rozhodčích.

Hodnoty futsalových rozhodčích se v tomto parametru podobají hodnotám futsalových hráčů – u hráčů elitní úrovně je mezi 4–5 km (Castagna et al., 2009), nicméně nelze opomenout, že na rozdíl od rozhodčího hráči v utkání střídají (podrobně viz Tabulka 1). Podobné hodnoty vykazují podle Da Silvy et al. (2010) i arbitři házené (kolem 5 km), kteří mají s futsalovými stejnou hrací plochu, avšak mechanika rozhodování je odlišná. Hodnoty o málo vyšší náleží asistentům rozhodčích ve fotbalu (kolem 6 km), což je zhruba poloviční distance než u rozhodčích fotbalu (Mallo et al., 2008). Rupčić et al.

(2012) prezentuje u basketbalových rozhodčích hodnotu 4–6,2 km v utkání, která však stoupá s významem utkání či výkonnostní úrovni soutěže.

V našich výsledcích byl shledán rozdíl mezi 1. a 2. poločasem u celkového objemu lokomoce – ten byl způsoben rozdílem pouze u cvalu stranou. U ostatních typů lokomoce bylo rozložení v poločasech vyrovnané. Můžeme se domnívat, že hlavním důvodem je energetická náročnost cvalu stranou, proto byl ve 2. poločase zaregistrován méně než v poločase 1., popř. preference konkrétního rozhodčího cval stranou. Tento údaj je odlišný jak od zjištění Rebelo et al. (2011) u rozhodčích futsalu, tak od hráčů, kde nebyly shledány rozdíly mezi prvním a druhým poločasem u celkového objemu lokomoce (Castagna et al., 2009).

Při přepočtu celkového objemu lokomoce na jednu minutu jsme zjistili, že rozhodčí překoná 56 m, což je přibližně polovina objemu lokomoce hráčů futsalu (Barbero-Alvarez et al., 2008) či rozhodčích fotbalu (Castagna et al., 2007).

Dominujícím typem lokomoce, zjištěným z našich výsledků, je lokomoce vpřed, která tvoří 71 %, což odpovídá 3,2 km překonané vzdálenosti. Rebelo et al. (2011) prezentuje u svého souboru rozhodčích futsalu hodnotu přibližně 80 %. U neortodoxních způsobů lokomoce je zajímavá velká variabilita u jednotlivých rozhodčích (rozdíly činí u našeho výzkumného souboru přibližně 20 % u lokomoce vzad resp. 30 % u cvalu stranou). Tato variabilita ukazuje na rozdílné preference u rozhodčích při možnosti volby lokomoce z více možností, a to jak v našich výsledcích, tak ve výsledcích Rebelo et al. (2011). Empirické zkušenosti z českých ligových utkání tuto variabilitu potvrzují – zejména starší rozhodčí využívají cval stranou minimálně. Z hlediska národních versus mezinárodních utkání jsou neortodoxní způsoby lokomoce zastoupeny více v mezinárodních utkáních.

Průměrná rychlost, kterou se rozhodčí podle našich výsledků pohybuje lokomocí, je $4,5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, nicméně opět s velkým variačním rozpětím, které ukazuje na rozdíl až $2,5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ u nejrychlejšího a nejpomalejšího rozhodčího. Tento rozdíl přisuzujeme zejména věku, profesní zkušenosti rozhodčího a parametrům konkrétního utkání (střídání fází hry, volba herního systému, průběžný výsledek, motivace družstev aj.). Pro porovnání – fotbalový rozhodčí dosahuje průměrné rychlosti $11 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (Castagna et al., 2007).

Naše zjištění dále ukazují rozdíly v rychlostech a jejich časových podílech na utkání, kterými se pohybují rozhodčí v porovnání s hráči futsalu. U rozhodčích převažuje nízká rychlost do $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (68 % času z utkání, resp. 3,1 km překonané vzdálenosti lokomocí). U hráčů také převažuje nízká rychlost, nicméně podílí se jen 40 % z celého utkání (Barbero-Alvarez et al., 2008; Castagna et al., 2009). Opačně spatřujeme vyšší podíl (9 %) u hráčů v maximálních rychlostech nad $25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, jak prezentuje Barbero-Alvarez et al. (2008), oproti 3% podílu plynoucímu z našich výsledků. Důvody lze odvozovat z rozdílných pohybových úkolů hráčů a rozhodčích, tj. z jejich možnosti pohybu (u rozhodčích jen za postranní čarou, u hráčů po celé hrací ploše).

Podle našeho očekávání jsou u rozhodčích futsalu nejčastěji lokomočně překonávány vzdálenosti do 10 m, které jednoznačně převyšují ostatní úseky. Při součtu úseků do 5 m a do 10 m se jedná 80% podíl (v tomto rozmezí se nachází i průměrná hodnota překonávaného úseku, tj. 6,45 m) – při přibližně 250 opakováních těchto úseků v utkání. Míra variability (s) je zejména u úseku do 5 m malá, což naznačuje určitou uniformitu. Velmi sporadicky se vyskytují úseky nad 20 m. Průměrný čas těchto úseků sice činí přes 5 s, nicméně s velkou variabilitou (v průměru až 3 s). Z tohoto můžeme usuzovat na různé rychlosti v různých úsecích u jednotlivých rozhodčích v odlišných utkáních.

V tomto ohledu poměrně jednoznačně verifikujeme zjištění prezentovaná u futsalových rozhodčích (Rebelo et al., 2011) – procentuální vyjádření i frekvence výskytu jsou analogické s našimi výsledky. Tato zjištění potvrzují i naše zkušenosti z praxe – hojně krátké úseky pramení z časté změny fází hry a rychle prováděných herních kombinací, vedoucích zejména k rychlému protiútok. Při porovnání s hráči jsou překonávané úseky běhu u rozhodčích v průměru kratší než hráčské (činí přibližně 10 m, viz Psotta, 2003a). Je však nutno podotknout, že zkoumaným vzorkem byli rekreační hráči. Fotbaloví rozhodčí překonávají úseky delší (Castagna et al., 2007; Weston et al., 2012).

Intenzita pohybové aktivity

Průměrná relativní intenzita pohybové aktivity rozhodčích v utkání byla námi zjištěna na úrovni 75 % jejich SF_{\max} . Tato hodnota koresponduje se zjištěními v portugalské nejvyšší soutěži, kde činila průměrně 76 % SF_{\max} (viz Rebelo et al., 2011). Skoro stejné jsou i míry variability tohoto ukazatele. Obdobně výsledky naší i portugalské studie korespondují ve využití SF_{\max} – 87 % je naše zjištění versus 86 % (Rebelo et al., 2011).

Taktéž se naše výsledky shodují nenalezení rozdílů mezi 1. a 2. poločasem. Tyto hodnoty u rozhodčích jsou nižší než u futsalových hráčů – $SF_{\text{prům}}$ odpovídá přibližně 90 % SF_{max} . U hráčů byl navíc nalezen významný rozdíl mezi poločasy, kdy v 2. poločase jsou hodnoty nižší. (Barbero-Alvarez et al., 2008; Castagna et al., 2009; Dogramaci et al., 2011a). Důvody spatřujeme zejména v odlišných cílech hráčů a rozhodčích v utkání a možnosti střídání u hráčů.

Hodnoty $SF_{\text{prům}}$ futsalových arbitrů jsou podobné např. jako v basketbalu, kde činí 73–79 % SF_{max} (Leicht, 2008), nebo u fotbalových asistentů – 77 % SF_{max} (Helsen & Bultynck, 2004). Nejvyšší hodnoty nalézáme u fotbalového hlavního rozhodčího – 85 % SF_{max} (Helsen & Bultynck, 2004) a naopak nejnižší u házené – 68 % SF_{max} (Da Silva et al., 2010). Tyto hodnoty lze však obtížně komparovat z důvodu rozdílnosti těchto sportovních her.

Naše zjištění, pokud jde o čas strávený v různých intenzitních pásmech, kde dominuje jednoznačně AE pásmo (průměrně 53 min, tj. 67 % z celkové doby pohybové aktivity v utkání), je zřejmě velmi ovlivněno dobou hry z hlediska pravidel, tj. na čistý čas. Zde dochází k inaktivitě, která výrazně snižuje SF. Necelé 1 % času stráveného rozhodčím v AN pásmu zatížení je pro nás překvapující – třetina rozhodčích se do tohoto pásma vůbec nedostala.

Obtížně se jeví komparace výsledků s jinými studii z hlediska intenzitních pásem – s ohledem na jejich rozdělení a nekompletnost metodologických informací. Spatřujeme zde nejednotnost, a tím obtížnou komparaci a interpretaci. Rebelo et al. (2011) prezentuje, že přibližně 12 % času utkání rozhodčí stráví v nízké intenzitě (pod 70 % SF_{max}) – tento údaj můžeme srovnat s našimi výsledky – naše hodnota je podstatně vyšší (přes 60 %).

Nabízí se porovnání s hráči. Futsaloví hráči se pohybují velmi vysokou intenzitou (nad 85 % SF_{max}) průměrně 83 % hrací doby, nicméně je zde patrné jiné rozdělení intenzitních pásem (Barbero-Alvarez et al., 2008). Obdobný údaj z české nejvyšší soutěže prezentuje Weisser et al. (2012), který navíc nalézá rozdíl mezi soutěžemi – hráči první a druhé ligy stráví velmi vysokou intenzitou (nad anaerobním prahem) průměrně 88 %, resp. 77 % hrací doby.

Jediné přesné srovnání z hlediska stejně rozdělených intenzitních pásem nabízí studie Psotty (2003a), který u rekreačních hráčů prezentuje 16 % času stráveného v AN pásmu – oproti námi detekovanému 1 % u rozhodčích. U hráčů dále dominuje pásmo AN-AE (50 % versus naše 4 %). Přibližně shodné údaje nalzáme u pásma AE-AN (29 %). Z těchto výsledků je patrná vyšší náročnost pohybové aktivity pro hráče z hlediska intenzity zatížení.

Námi zjištěný časový poměr pohybové aktivity vyšší (AN-AE + AN pásmo) a nižší (AE + AE-AN pásmo) intenzity je u rozhodčích v utkání 1 : 19. Rebelova rozhodcovská studie (2011) neumožňuje, na základě prezentovaných výsledků, dostatečně validní přepočty pro porovnání. Castagna et al. (2007) v přehledové studii prezentuje tento poměr u fotbalových arbitřů 1 : 4,3, nicméně s velkou diferencí mezi jednotlivými elitními národními soutěžemi. U hráčů futsalu byl zjištěn poměr 1 : 5 a u hráčů fotbalu 1 : 9 (Psotta, 2003a). Domníváme se, že tento poměr je velmi ovlivněn konkrétním utkáním a konkrétním rozhodčím. Máme zkušenosti, že při důležitém utkání je motivace k pohybové aktivitě u hráčů vyšší, což se odráží v motivaci k pohybové aktivitě rozhodčích – dokonce jsme se setkali s doporučeními, že je nutné, aby rozhodčí v těchto utkáních vyvíjel podobnou pohybovou aktivitu jako hráči. S tímto tvrzením zcela nesouhlasíme, neboť výslednou činností rozhodčího by neměla být pohybová činnost, ale rozhodnutí – viz např. belgická studie (Catteeuw, 2010).

Očekávali jsme, že při srovnání času stráveného v příslušném intenzitním pásmu narazíme na rozdíly mezi 1. a 2. poločasem – zejména, že se zvýší časový podíl ve vyšších pásmech zatížení ve druhém poločase z důvodu důležitosti rozhodnutí a s tím související předcházející pohybovou aktivitou. Předpokládali jsme snížení času stráveného v AE pásmu na úkor pásem ostatních. Námi zjištěné rozdíly však byly detekovány ve všech intenzitních pásmech. Zdůvodněním může být zejména příčinná souvislost s konkrétním utkáním (Castagna et al., 2007).

Nelze jistě opomenout, že hodnoty SF budou u rozhodčích ovlivněny zejména vnitřními faktory, jako jsou psychoemoční zatížení, stav kondice, nemoc nebo vnější prostředí. Naše zkušenosti potvrzují, že např. publikum či uvědomění si chyby může vést ke zvýšení SF. Vědecky však nebyly zjištěny rozdíly mezi biologickými, psychologickými a sociálními faktory, které se podílí na stresorech (Ferreira et al., 2009).

Jsme si vědomi toho, že problematika stanovení intenzitních pásem je diskutabilní, jak prezentuje např. Hnízdil (2006), nicméně ve sportovně-herní oblasti je koncept těchto pásem využíván, a to i přes intermitentní charakter pohybové aktivity ve sportovních hrách, jak popisuje např. Psotta (2003a, 2003b) nebo Hůlka et al. (2010).

6.1.2 Chybovost, postavení a vzdálenost překonaná lokomocí rozhodčími při rozhodnutích

V této části výzkumu jsme posuzovali pouze 13 rozhodčích ve 13 utkáních.

Očekávaným výsledkem naší práce byl i počet posuzovaných herních situací z hlediska distribuce mezi poločasy, kdy ve 2. poločase jich bylo více (43 % v 1. poločase oproti 57 % ve 2.). Celkově v utkání dochází v průměru k 8 rozhodnutím o volném kopu. Srovnání umožňují pouze oficiální statistiky FIFA a UEFA, které referují o průměrných 11 akumulovaných faulech za utkání, avšak zde jsou zahrnuty pouze přímé volné kopy. Nepřímých kopů bývá ve futsalovém utkání minimum, což potvrzují pouze 3 herní situace našeho výzkumu, které vedly k tomuto kopu. Naše zkušenosti potvrzují i průměrný počet přímých volných kopů v utkání, protože pravidlo o akumulovaných faulech vytváří dostatečný „pozitivní tlak“ na hráče vyvarovat se faulu. Domníváme se, že rozdíl mezi poločasy může způsobovat několik příčin (např. stresové faktory času, strachu nebo únavy, působící na hráče tím více, čím více se blíží utkání ke konci; předpokládaná vyšší aktivita jednoho z družstev plynoucí ze snahy o dosažení branky v útočné fázi hry).

Míra chybovosti v rozhodnutích

Herní situaci, kterou jsme vybrali pro analýzu chybovosti, řadíme mezi tzv. pozorovatelná rozhodnutí rozhodčího, tj. taková, která rozhodčí uskutečnil a signalizoval – došlo při nich k přerušení hry nebo signalizaci výhody ve hře. Jsme si vědomi, že se jedná pouze o část z rozhodnutí rozhodčího o herních trestech, nicméně zatím tento problém nebyl výzkumně řešen a otázkou je operacionalizace jeho proměnných. Domníváme se, že nepozorovatelných rozhodnutí o herních trestech bude více než těch námi zkoumaných. Tuto domněnku podporují i např. Helsen a Bultynck (2004). Z praxe si přinášíme poznatek, že posuzování herních situací „vytržených,, z kontextu utkání může vést k poněkud jiným závěrům než při posuzování celých utkání

a rozhodnutích v nich (otázka konzistence v rozhodnutích rozhodčího dle pravidla XII; taktická rozhodnutí rozhodčího apod.).

Velký počet (93,33 %) správných a antagonisticky malý počet u špatných rozhodnutí futsalových rozhodčích je obtížně interpretovatelný z několika důvodů. Jedná se zejména o nezohlednění důležitosti rozhodnutí v čase utkání či vlivu na výsledek. Jinak lze interpretovat chybu rozhodčího v prvních minutách utkání, kdy tato chyba nemá vliv na výsledek (např. volný kop, ze kterého nepadne branka) a jinak chybu v poslední minutě utkání (např. pokutový kop, ze kterého padne branka jež rozhodne utkání). Dalším důvodem je posouzení obtížnosti utkání pro rozhodčího, které v našich výsledcích není zohledněno, ale v praxi je využíváno. Zde spatřujeme nezastupitelnou roli expertního posuzování delegátů a členů komise rozhodčích při posuzování chyb rozhodčích v praxi.

Srovnání s jinými sportovními hrami je z hlediska chybovosti rozhodčích obtížné z důvodu absentujících vědecky publikovaných informací nebo z důvodu odlišnosti těchto her či použité metodologie. Fotbaloví rozhodčí se na mistrovství světa 1986 dopustili 17 % chybných rozhodnutí (Van Meerbeek et al., 1987). Novější údaje o chybovosti prezentuje Catteeuw et al. (2010), který udává u posuzování zakázané hry (pravidlo XII pravidel fotbalu – analogické s pravidly futsalu) vyšší relativní hodnoty u hlavních rozhodčích při porovnání s asistenty. V ofsajdových situacích se situace obrací ve prospěch asistentů. Současné výzkumné poznatky, aplikované do praxe, zapříčinily pokrok při snižování chybovosti u asistentů rozhodčích ve fotbalu. Chybovost v rozhodování o ofsajdových situacích se po aplikaci teorie záměrného získávání zkušeností snížila – ve srovnání světových šampionátů 2002 a 2006, chybovost 26,1 % versus 10 % (Catteeuw et al., 2010).

Podle konsensu expertní skupiny se rozhodčí dopustili dvojnásobného množství chyb ve 2. poločase než v poločase 1. Tento údaj bude zřejmě ovlivněn větším počtem situací v 2. poločase a možným zvýšeným stresem rozhodčích (stresory času utkání a tím i důležitosti rozhodnutí). Překvapivě však nejvyšší chybovost byla nalezena u 3. úseku, tj. mezi 20.–30. min hry. Nejvyšší chybovost jsme očekávali v posledním úseku.

Jak je vidět z výsledků, jednomyslně se experti v rámci expertní skupiny shodli v 60 % herních situacích, což je překvapující. Rozhodnutí v nejtěsnějším poměru názorů

posuzovatelů (3 : 2 resp. 2 : 3) tvoří 16 % ze všech rozhodnutí. Zde může být výsledek ovlivněn využitím videozáznamů (2D technologie) pro záznam reálné situace (3D), jak diskutuje např. Knudson a Morrison (2002). Z jiného pohledu kamery může být herní situace posouzena odlišně. Rozdílný je také pohled na herní situaci přímo z hrací plochy a z pozice kamery (tribuny). V tomto ohledu se jeví zajímavě nápady o kameře na těle či hlavě rozhodčího – pro následnou analýzu chyb (Catteeuw, 2010).

Mezi posuzovateli panovala jednomyslná shoda u rozhodnutí, která mohli učinit oba rozhodčí na hřišti a učinili tak (v jeden okamžik) – při rozhodnutí nesmí docházet k viditelné signalizaci přestupku jednoho rozhodčího, zatímco druhý rozhodčí signalizuje, že se přestupek nestal. S tímto se plně ztotožňujeme a doporučujeme využít očního kontaktu či neverbální skryté signalizace mezi rozhodčími.

Posuzování míry chybovosti v rozhodnutích rozhodčích ve sportovních hrách je často diskutovaným tématem ve vědeckých studiích, které se však shodují, že určité subjektivitě v tomto posouzení se u některých rozhodnutích nevyhneme. Nejen futsalová pravidla operují s termínem „dle názoru rozhodčího“, který vnímáme jako subjektivní aspekt. Je snaha tuto subjektivitu co nejvíce eliminovat pomocí např. moderních technologií (systém na posouzení, zda míč přešel brankovou čáru, video-rozhodčí) nebo sjednocováním názorů arbitřů, delegátů. Z vlastní zkušenosti víme, že i názory fundovaných odborníků se mohou v určité situaci diametrálně lišit. Toto byl hlavní důvod, proč jsme využili expertní skupinu posuzovatelů.

Naší snahou bylo co nejvíce objektivizovat a zpřesnit výsledky konsensu expertní skupiny, proto jsme přistoupili k tvorbě dichotomické škály u rozhodnutí rozhodčích a v ní jsme zohlednili poměr názorů posuzovatelů. Takto získaná hodnota by měla ve větší míře ukázat, zda se rozhodčí dopustil chyby (např. při jednomyslném názoru všech posuzovatelů), nebo zda je nutné brát jeho rozhodnutí za správné (při vyrovnaném názoru posuzovatelů). V praxi bývá zvykem, že pokud expertní skupina (např. komise rozhodčích) nebo expert (delegát utkání) není přesvědčen o chybě rozhodčího, bývá dáno za pravdu rozhodčímu.

Námi zjištěná průměrná hodnota konsensu expertní skupiny o rozhodnutích rozhodčích⁴⁷ činila $0,857 \pm 0,211$. Bohužel není možné tuto hodnotu srovnávat z důvodu postupu její tvorby. Při dlouhodobém hodnocení rozhodčích zde však spatřujeme možnost využití do praxe. Hlavním důvodem zjišťování těchto hodnot bylo ověření položených hypotéz.

Kvalita postavení při rozhodnutích

Celkové zjištění, že rozhodčí zaujali adekvátní postavení v 66 %, je poněkud překvapivé. Předpokládali jsme u souboru elitních rozhodčích hodnotu přesahující 80 %. Naopak se nám potvrdilo očekávání minima neadekvátních postavení (5 %). Problematicky se tedy postavení ještě vhodné, detekované ve 30 % – u něj narážíme na následující otázky, týkající se: určité subjektivity posuzovatelů expertní skupiny; ne zcela jasně definovaného postavení dle norem, souvislosti s variabilitou sportovních her. Domníváme se, že není vhodné striktněji definovat postavení rozhodčích než je tomu v současné době. Praxe nám ukazuje, že je nutné brát v potaz variabilitu herních situací o postavení se rozhodovat v souvislosti s nimi – to vše umocňuje ještě nutnost spolupráce s druhým rozhodčím v rámci diagonálního principu řízení.

Kvalitu postavení považujeme za podobnou z hlediska srovnání obou poločasů a vypovídající o vyrovnanosti hodnot. Očekávali jsme, že kvalita postavení bude důsledkem únavy z pohybové aktivity mírně klesat. Lze tedy usuzovat na to, že tento faktor u námi zkoumaných elitních rozhodčích nehraje vliv na postavení.

Jedním z nejdůležitějších zjištění naší práce je, že rozhodčí v adekvátních postaveních učinili 99 % správných rozhodnutí. Toto podporuje hypotézy o postavení rozhodčích jako předpokladu, který má vliv na kvalitu rozhodnutí. Naše zkušenosti nám tento předpoklad potvrzují jako správný, nicméně nikoli jako jediný. Inspiraci lze hledat u fotbalových asistentů rozhodčích, kde bývá postavení na ofsajdové čáře považována za stěžejní. Ale i zde se objevují studie, které toto vyvracejí a kladou větší důraz na zkušenost asistenta (Baldo et al., 2002; Catteuw et al., 2009; Helsen et al., 2006).

V ostatních postaveních se kvalita rozhodnutí snižuje (83 % u ještě vhodných resp. 86 % v neadekvátních postaveních), jak je patrné i z grafického vyjádření (viz Obrázek

⁴⁷ Viz Tabulka 11. Při 100 % správných rozhodnutí a jednomyslném souhlasu všech posuzovatelů expertní skupiny by byla hodnota rovna 1.

39). Nicméně se domníváme, že velkou roli zde hraje názor a zkušenost rozhodčího na zaujetí postavení, který nemusí korespondovat s názorem a zkušeností u posuzovatelů.

Obdobně jako u chybovosti rozhodčích, jsme i u postavení využili hodnotu postaveních. Kromě problémů, které jsme diskutovali u chybovosti, tak jsme zde narazili na problém kategorizace postavení. Hodnocení rozhodčích v praxi stran postavení na hřišti probíhá většinou dichotomicky – adekvátně situaci versus neadekvátně. Pouze bipolární škála však ne zcela zohledňovala praktickou možnost zaujetí postavení. To byl jeden z důvodů, proč jsme nakonec zvolili tříbodovou škálu. Naše zkušenosti z praxe ukazují, že ne vždy je možné zaujmout adekvátní postavení (např. při rychlém protiútku), a toto nebývá rozhodčímu vyčítáno, protože to nebylo v jeho možnostech (z hlediska motoriky člověka). V tomto případě je stěžejní, zda rozhodčí rozhodl správně – zde opět narážíme na zkušenost rozhodčího, která mu pomůže anticipovat, rozhodnout.

Námi prezentovaná průměrná hodnota kvality postavení rozhodčího při rozhodování o herní situaci, činila v celém utkání $2,71 \pm 0,37$. Pokud bychom se přidrželi námi stanovené hodnoty 2,8 jako hodnoty pro adekvátní postavení, konstatujeme, že jí naši rozhodčí nedosáhli a mají v zaujímání postavení rezervy. Hlavním důvodem těchto hodnot však bylo ověření položených hypotéz.

Vzdálenost překonaná lokomocí při rozhodnutích

Při volbě ukazatele pohybového zatížení, jsme vybrali poměrně dobře měřitelnou charakteristiku objemu zatížení – vzdálenost překonanou lokomocí v okamžiku rozhodnutí. Brali jsme v úvahu premisu, že tento objem a z něj pramenící únava rozhodčího může mít vliv na postavení i rozhodnutí rozhodčího. Nicméně s ohledem na výše prezentované údaje o relativně nízké intenzitě zatížení, rychlostech i typu lokomoce, tuto premisu potvrdit nemůžeme. Převážnou část utkání rozhodčí stráví v AE pásmu zatížení, v chůzi či běhu vpřed.

Za povšimnutí stojí též velké variační rozpětí vzdálenosti překonané lokomocí u jednotlivých herních situací – to přisuzujeme omezené předvídatelnosti průběhu utkání ze stran družstev. Svou roli zde může sehrávat zejména volba taktiky družstva – hlavně aplikace herních systémů. Dalšími důvody mohou být různá motivace, styl řízení utkání jednotlivých rozhodčích, neočekávané události spojené s utkáním (např. červená

karta v úvodních minutách hry, která může mít vliv na hráče i rozhodčího, a tím i průběh utkání).

Nelze opomenout ani zjištění o signifikantních rozdílech mezi jednotlivými periodami hry (viz Obrázek 9), které prezentoval Rebelo et al. (2011). V prvních 10 min pohybové aktivity je objem lokomoce největší a s přibývajícimi minutami klesá. Analogická je situace i ve 2. poločase s dodatkem, že v něm jsou hodnoty menší než odpovídajících period 1. poločasu. Zajímavým poznatkem se jeví nejmenší překonaná vzdálenost, která byla identifikována v posledních minutách 1. poločasu. Můžeme z vlastních zkušeností potvrdit, že z počátku poločasu má rozhodčí větší motivaci k pohybové aktivitě. Důvody spatřujeme v obdobné motivaci u hráčů či snaze prezentovat se hráčům v dobré fyzické kondici a tím posílit neformální autoritu.

Závislost chybovosti rozhodčích na postavení a lokomoční pohybové aktivitě

Základní myšlenkou, která nás vedla k našemu výzkumu, je předpokládaná souvislost mezi proměnnými ve smyslu: rozhodnutí rozhodčího je realizováno z určitého postavení na hřišti (čím je postavení lepší, tím je předpoklad správného rozhodnutí větší); rozhodčí postavení zaujímá pomocí pohybové aktivity (pokud není schopen rozhodčí realizovat pohybovou aktivitu v míře, která je odpovídající pro zaujímání adekvátního postavení, zhoršuje se jeho postavení, a tím i možnost rozhodnout); překonaná vzdálenost lokomocí (pohybové zatížení) může přímo ovlivňovat i rozhodnutí. Této myšlence jsme se snažili uzpůsobit náš výzkum.

V souladu s Blahušem (1996, p. 10) uznáváme, že „*ve společenských vědách mají i kauzální vztahy nutně složku neurčitosti, příčina vyvolává účinek jen s určitou pravděpodobností a s určitým rozptylem chyb*“, popř. „*příčinnost nelze prokázat bez manipulace*“. My jsme se v naší práci manipulací s proměnnými nezabývali, proto si nedovolujeme potvrdit příčinné vztahy mezi proměnnými.

Při ověřování hypotéz jsme narazili na metodologický problém, který byl zapříčiněn povahou proměnných z hlediska metričnosti a normality rozdělení veličin. Problematický byl i malý počet chybných rozhodnutí. Jiné statistické testy se jevily skoro nepoužitelné (buď z věcného, nebo statistického hlediska).

ad H1 (*Chybovost v rozhodnutích rozhodčího se snižuje v závislosti na kvalitě jeho postavení na hřišti*).

U této hypotézy byla prokázána pouze statistickou významnost, která však nebyla pro potřeby praxe verifikována významností věcnou. Z grafického i tabelárního zobrazení závislostí těchto proměnných (viz Obrázek 42 a Tabulka 28) lze na určitý vztah poukazovat. Obdobně i komparace hodnot postavení a rozhodnutí ukazuje na pozitivní ovlivňování rozhodnutí postavením (viz Obrázek 40 a Obrázek 41). Shluky bodů na spojnicích adekvátních postavení a správných rozhodnutí a regresní přímka tomu nasvědčují. Tento výsledek nás překvapil, neboť jsme předpokládali, že vliv postavení na rozhodnutí potvrdíme. Ze statistického hlediska může být důvodem malý počet posuzovaných situací.

Tento vztah mezi postavením a rozhodnutím rozhodčího vnímáme z pohledu praxe, (z vlastní zkušenosti, jako velmi důležitý a usuzujeme zde na příčinný vztah. Důkazy lze nalézt v již publikovaných studiích, ovšem pocházejících z jiných sportovních her.

Tuto problematiku řešili výzkumníci především ve fotbalu, u posuzování ofsajdových situací. Bylo konstatováno, že chybovost u těchto situací má příčiny zejména ve špatném postavení asistenta rozhodčího, v tzv. optické chybě (asistent neposuzuje situaci z ofsajdové čáry). Později prezentují výzkumníci i hypotézu o efektu opožděného záblesku (flash-lag effect⁴⁸) a kombinaci těchto možností. Studie ukazují, že v určitých situacích není z hlediska biologických možností člověka možné vnímat všechny podněty potřebné k rozhodnutí o ofsajdu. Směr výzkumníků se zaměřil tedy na záměrné získávání zkušeností asistentů rozhodčích (Baldo et al., 2002; Catteuw et al., 2010; Helsen et al., 2006). Nicméně uznáváme, že posuzování ofsajdových situací je velmi specifickou percepčně-kognitivní úlohou, avšak určité paralely zde lze spatřovat i s futsalem (např. posuzování z analogického místa na hřišti).

Našemu výzkumu se jeví bližší analogie s posuzováním postavení fotbalového rozhodčího vůči míči. Mallo et al. (2010) prezentuje průměrnou vzdálenost rozhodčích od míče $17,9 \pm 7,2$ m. Autoři však zdůrazňují opatrnou interpretaci těchto hodnot

⁴⁸ Efekt opožděného záblesku (flash-lag effect) - tento efekt spočívá v tom, že lidský vizuálně percepční systém vnímá pozici pohybujícího se objektu o něco vpřed ve směru předpokládané trajektorie oproti reálné pozici na pozadí (při přítomnosti) stacionárního či pomalu se pohybujícího objektu. Následně jedinec vnímá rozdíl polohy mezi pohybujícím a nepohybujícím se objektem (Helsen et al., 2006).

z důvodu variability herních situací. Ani ve fotbalu totiž není přesně předepsána vzdálenost rozhodčího od míče či od posuzovaných situací – je na rozhodčím v kontextu se situací. Souhlasíme i s tvrzením, že vzdálenost od místa přestupku ovlivňuje jeho vnímání. Blízkost k přestupku umožňuje rozhodčímu postihnout jeho detaily, ale na úkor dalších podnětů v prostoru. Přílišná vzdálenost má opačný efekt.

ad H2, H3 (*Chybovost v rozhodnutích rozhodčího se zvyšuje v závislosti na překonané vzdálenosti lokomocí v utkání; kvalita postavení rozhodčího na hřišti se snižuje v závislosti na překonané vzdálenosti lokomocí v utkání*).

Tyto hypotézy jsme byli nuceni zamítnout přímo po statistickém ověření, nebyla zjištěna statisticky významná závislost mezi mírou chybovosti v rozhodnutích rozhodčích a vzdáleností překonanou lokomocí ani mezi kvalitou postavení při rozhodnutích rozhodčích a vzdáleností překonanou lokomocí. Grafické znázornění nevykazuje menší shluky bodů na průsečících os s přibývajícimi metry překonané vzdálenosti (Obrázek 43, Obrázek 44).

Tento výsledek nás nepřekvapil tolik jako výsledek u H1. U elitních rozhodčích v nejvyšší soutěži lze předpokládat dostatečnou fyzickou připravenost z hlediska kondičního faktoru výkonu. Proto nelze potvrdit tezi, že rozhodčím prováděná pohybová aktivita, resp. pohybové zatížení, má přímý vliv na rozhodnutí či postavení.

Nabízí se případná souvislost tohoto zjištění s intenzitou zatížení, o které jsme diskutovali výše. Předpokládáme, že v případě vyšších intenzit zatížení v utkání, by nálezy mohly být jiné. V našem případě se však můžeme domnívat, že námi šetření rozhodčí byli k utkáním adekvátně kondičně připraveni.

Rozhodčí na elitní úrovni si většinou nedovolí na utkání přijít kondičně nepřípraven, ani to není většinou možné, protože odpovědné institucionální orgány za rozhodčí kondiční faktory výkonu u rozhodčích ověřují. Výzkumně potvrzuje dobrou kondiční připravenost na výkon u elitních rozhodčích sportovních her např. Mallo et al. (2010), Leicht (2007) nebo Helsen a Bultynck (2004). Otázkou zůstává konkrétní podoba tohoto testování, kdy např. ve fotbalu byly kondiční testy zcela změněny. Stalo se tak na základě podrobného popisu pohybové aktivity rozhodčích a asistentů v utkáních (Castagna et al., 2007). Ve futsalu zatím spatřujeme pouze ojedinělé pokusy o tuto změnu testování (Krustrup et al., 2012).

V praxi jsme se setkali pouze ojediněle s viditelně unaveným rozhodčím po fyzické stránce, spíše se jednalo o únavu psychickou popř. kombinovanou. Setkali jsme se ale s rozdílným přístupem k realizaci pohybové aktivity v utkání u jednotlivých rozhodčích. Zejména mladší rozhodčí preferují dynamické provedení pohybových aktivit včetně signalizace rozhodnutí, zatímco starší rozhodčí méně dynamické provedení. Důvody lze hledat v určité zkušenosti s efektivním využitím pohybů na úkor efektivity – u profesně či chronologicky starších rozhodčích. Naopak mladší rozhodčí se tímto dynamickým pohybem snaží demonstrovat svou autoritu. Zde se setkáváme i s různými názory samotných rozhodčích. Někteří preferují minimální pohybovou aktivitu nutnou pro zaujetí postavení, dokonce jej ani někdy nestihnou zaujmout. Náš názor se kloní k zaujímání adekvátních postavení vůči herní situaci v maximální možné míře, ale vždy s ohledem na příslušnou herní situaci. Důležité je herní situaci dobře vidět, byť z teoreticky horšího postavení na hřišti, a správně rozhodnout. Pro hráče není podstatné kde rozhodčí stojí, ale jak rozhodl.

6.2 Doporučení

Na základě námi prezentovaných zjištění a v kontextu se současným stavem poznání uvádíme doporučení do teoretické i praktické roviny problematiky futsalových rozhodčích – s možností transferu do dalších sportovních her.

Z hlediska teoretického doporučujeme: rozpracování systémového přístupu při přípravě rozhodčích futsalu na základě komplexní deskripce výkonu rozhodčího v utkání; využití teorie záměrného získávání zkušeností u rozhodčích; zaměřit se na percepčně-kognitivní dovednosti rozhodčího analogicky jako se tomu děje ve fotbalu; vyvolat diskusi k současné metodice hodnocení rozhodčích v utkání a po utkání; využít expertní posouzení více posuzovatelů při analýze výkonu rozhodčích.

Z hlediska praktického doporučujeme v přímém kontextu s prací: centrálně řídit kondiční přípravu ligových rozhodčích futsalu pro zlepšování kondičního faktoru výkonu, který je nutný pro zaujímání adekvátního postavení na hřišti pohybovou aktivitou (s využitím výsledků práce); zvážit změnu kondičního testování českých i mezinárodních rozhodčích v kontextu s deskripcí pohybové aktivity v utkání; zaměřit pozornost na psychické (zejména percepčně-kognitivní aspekty) a taktické faktory

výkonu, které jsou stěžejní pro rozhodovací procesy, a to specificky futsalově v laboratorních i terénních podmínkách.

Dále doporučujeme praktické zaměření na nadřazené oblasti, se kterými souvisí uvedená praktická doporučení, tj. na: edukaci rozhodčích i delegátů v oblasti odborné přípravy se zaměřením na činnost rozhodčích; zavedení systematické odborné přípravy rozhodčích na všech výkonnostních úrovních s určitou mírou centrální kontroly; zavedení systému vyškolených mentorů pro začínající rozhodčí za účelem získávání praktických zkušeností.

V kontextu s obsahem a výsledky naší práce navrhujeme i objasnit konkrétní výzkumné problémy týkající se rozhodnutí, postavení a pohybové aktivity rozhodčích futsalu.⁴⁹

Pokud bychom chtěli doplnit údaje o pohybové aktivitě rozhodčího v utkání, bylo by dobré zjistit následující: pohybovou aktivitu rozhodčího při ojedinělých vstupech na hrací plochu (např. v souvislosti s udělení osobního trestu); frekvenci výskytu a kvalitu provedení acyklických aktivit, které rozhodčí realizuje v rámci pravidly předepsané signalizace; detekce důvodů pro volbu konkrétního typu lokomoce rozhodčím; informace o rychlostech lokomoce rozhodčího ve kterých posuzuje herní situace; překonávané distance úseků v souvislosti s typem pohybové aktivity a rychlostí; analýzu pohybové aktivity rozhodčího při odlišení doby hry a doby kdy je míč mimo hru.

V oblasti rozhodnutí o herních situacích a postavení na hřišti se jedná o: podrobnější analýzu vztahů námi definovaných proměnných a studium; frekvenci výskytu a chybovost nepozorovatelných rozhodnutí; vztah rozhodnutí učiněných v určitých intenzitách zatížení, zejména vysokých nad ANP; vliv rozhodnutí rozhodčího na SF (špatného, správného); vliv úhlu pohledu a vzdálenosti od herní situace na rozhodnutí; zdůvodnění od samotných rozhodčích, proč nezaujali adekvátní postavení vůči herní situaci; vysvětlení rozhodnutí či postavení od samotných rozhodčích po utkání apod.

Výše uvedená výzkumná témata i problémy lze řešit s ohledem na podmínky: v národních či v mezinárodních utkání; v různých výkonnostních úrovních konkrétního

⁴⁹ Srovnej s kap. Chybějící poznatky o futsalových rozhodčích.

státu, asociace či instituce; v různých fázích soutěže (finále versus první kola); s maximálně možným počtem probandů ze zkoumané populace.

7 ZÁVĚR

Cílem naší práce bylo přispět k řešení problematiky analýzy výkonu rozhodčího ve sportovních hrách, který jsme specifikovali dílčími cíli. Jednalo se o:

- 1) exploraci a deskripci pohybové aktivity u rozhodčích futsalu v utkání;
- 2) deskripci a explanaci rozhodnutí rozhodčích v souvislosti s jejich postavením na hřišti a pohybovou aktivitou;
- 3) doporučení podpořená výsledky práce, která pomohou při výchově a vzdělávání rozhodčích futsalu v ČR.

ad 1 – Pohybová aktivita rozhodčího futsalu má intermitentní charakter, který je typický pro sportovní hry. Dominujícím typem lokomoční pohybové aktivity je lokomoce vpřed, která tvoří 44 % (tj. 15 min) z času utkání. Nejmenší podíl zaujímá cval stranou, který je využíván průměrně v 6 % (2 min) z času utkání. Lokomočně inaktivní je rozhodčí 33 % (11 min) z času utkání.

Celkový počet acyklických pohybových aktivit (obraty, půlobraty, zastavení, rozběhnutí) činí průměrně 407 za čas utkání, tj. 5 za 1 min průměrné doby hry – převažují acyklické aktivity ve spojení s lokomocí vpřed.

Objem pohybové aktivity vyjádřený celkovou vzdáleností překonanou lokomocí činí u rozhodčích v průměru 4,5 km za dobu utkání (tj. 56 m za 1 min), s dominantním využíváním lokomoce vpřed v 71 % (3,2 km). Nejčastějším úsekem, který rozhodčí v utkání překonává lokomocí je úsek do 5 m (57 %, resp. 175krát za utkání). Minimální zastoupení mají úseky nad 20 m.

Z hlediska rychlosti, kterou se rozhodčí v utkání pohybuje, je převažující nízká rychlost (do $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) – průměrně 68 % z utkání a překoná jí 3,2 km z celkové vzdálenosti překonané v utkání. Maximální rychlost (nad $25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) využije pouze minimálně – v desítkách metrů.

Průměrná relativní intenzita rozhodčích v utkání byla zjištěna na úrovni 75 % jejich SF_{\max} . V průběhu utkání bylo u rozhodčích zjištěno využití jejich SF_{\max} na úrovni 87 %. Převážnou část utkání stráví rozhodčí v AE pásmu zatížení (52 min, resp. 66 %). Minimálně času strávil rozhodčí v AN pásmu zatížení (0,5 min, resp. 0,6 %). Časový

poměr pohybové aktivity vyšší a nižší intenzity je u rozhodčích v utkání průměrně v poměru 1 : 19.

Zvolená metoda analýzy intermitentní pohybové aktivity je vhodná pro deskripci pohybové aktivity u futsalových rozhodčích.

ad 2 – Chybovost v rozhodnutích rozhodčích o herních trestech činí 6,7 % za celé utkání. V druhém poločase je chybovost vyšší. V adekvátních postaveních (zaujatých v 65,71 % ze všech postavení) bylo učiněno 99 % správných rozhodnutí. V postavení kategorizovaných jako ještě vhodné (zaujatých v 29,5 % ze všech postavení) bylo učiněno 83 % správných rozhodnutí. V neadekvátních postaveních (zaujatých ve 4,8 % ze všech postavení) bylo učiněno 86 % správných rozhodnutí.

Mezi mírou chybovosti v rozhodnutích rozhodčích a kvalitou postavení byla zjištěna pouze statisticky významná závislost, ale nebyla zjištěna věcná významnost. H1 zamítáme.

Mezi mírou chybovosti v rozhodnutích rozhodčích a překonanou vzdáleností lokomocí nebyla zjištěna statisticky významná závislost. H2 zamítáme.

Mezi kvalitou postavení při rozhodnutích rozhodčích a překonanou vzdáleností lokomocí nebyla zjištěna statisticky významná závislost. H3 zamítáme.

Zvolená stěžejní metoda expertního posuzování je vhodná pro posuzování chybovosti a postavení rozhodčích, ovšem za předpokladu řádného zácviku posuzovatelů. Určité míře subjektivity se vyhnout nelze.

ad 3 – Doporučení: plánovat kondiční přípravu rozhodčích na základě poznatků o pohybové aktivitě v utkání; zvážit změnu kondičního testování rozhodčích v kontextu s deskripcí pohybové aktivity v utkání; zaměřit se na zaujímání adekvátního postavení rozhodčích na hřišti, a to v co největší možné míře – jako vstupního předpokladu správného rozhodnutí; zaměřit pozornost zejména na percepčně-kognitivní aspekty výkonu rozhodčího s využitím teorie záměrného získávání zkušeností.

Jak jsme naznačili zejména v diskusní části, problematika vyžaduje další zkoumání a pevně věříme, že se najdou následovníci naší práce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- Abernethy, B. (1986). Enhancing sports performance through clinical and experimental optometry. *Clinical & Experimental Optometry*, 69(5), 189-196. doi: 10.1111/j.1444-0938.1986.tb04589.x
- Abernethy, B. (1991). Visual search strategy and decision making in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 22(3-4), 189-210. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1992-45132-001>
- Abernethy, B. (1996). Training the visual-perceptual skills of athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 24, 89-92. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/>
- Adámková, M. (2009). Systematický přehled, jeho role ve vědeckém výzkumu. *Studia Sportiva*, 3(1), 95-100.
- Alison, S., & Thorpe, R. (1997). A Comparison of the Effectiveness of Two Approaches to Teaching Games within Physical Education. A Skills Approach versus A Games for Understanding Approach. *British Journal of Physical Education*, 28(3), 9-13.
- Allard, F., Parker, S., Deakin, J., & Rodgers, W. (1993). Declarative knowledge in skilled motor performance: Byproduct or constituent. In J. Starkes, & F. Allard (Eds.), *Cognitive issues in motor expertise* (pp. 95-108). Amsterdam, ND: Elsevier.
- Anshel, M. H. (1995). Development of a Rating Scale for Determining Competence in Basketball Referees: Implications for Sport Psychology. *Implications for Sport Psychology*, 4, 4-28. Retrieved from <http://journals.humankinetics.com/>
- Anshel, M. H., & Weinberg, R. S. (1999). Re-examining coping among basketball referees following stressful events: Implications for Coping Intervention. *Journal of Sport Behavior*, 22(2), 141-161. Retrieved from <http://journals.humankinetics.com/>
- Appelbaum, G., Cain, M., Darling, E., Stanton, S., Nguyen, M., & Mitroff, S. (2012). What is identify of a sports spectator? *Personality and Individual Differences*, 52(3), 422-427. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/>
- Araújo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 653-676. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.07.002>
- Aughey, R. J. (2011). Applications of GPS Technologies to Field Sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 295-310. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Baker, F., Horton, S., Robertson-Wilson, J., & Wall, M. (2003). Nurturing Sport Expertise: Factors Influencing the Development of Elite Athlete. *Journal of Sport Science and Medicine*, 2, 1-9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3937568/>
- Baker, J., Coté, J., & Abertnethy, B. (2003). Sport-Specific Practice and the Development of Expert Decision-Making in Team Ball Sports. *Journal of Applied Sport Psychology*, 15, 12-25. doi: 10.1080/10413200305400
- Baldo, M. V., Ranvaud, R. D., & Morya, E. (2002). Flag errors in soccer games: the flash-lag effect brought to real life. *Perception*, 31, 1205-1210.
- Balch, M. J., & Scott, D. (2007). Contrary to Popular Belief, Refs are People Too! Personality and Perceptions of Officials. *Journal of Sport Behavior*, 30(1), 3-20.

- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in elite football players. *Journal of Sport Sciences*, 24(7), 665-674. Retrieved from <http://europepmc.org/abstract/MED/1647856>
- Bangsbo, J., Nørregaard, L., & Thorsø, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 16, 110-116.
- Barbero-Alvarez, J. C. (2010). The validity and reliability of GPS device to assess speed and repeated sprint ability in athletes. *Journal of Science & Medicine in Sport*, 13(2), 232-236.
- Barbero-Alvarez, J., Soto, V., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 63-73.
- Barbieri, R. A., Barbieri, M. R., Queiroga, W. C., Santana, W., & Kokubun, E. (2012). Perfil antropométrico e fisiológico de atletas de futsal da categoria sub-20 e adulta. *Motricidade*, 8(4), 62-70. doi: 10.6063/motricidade.8(4).1553
- Bar-O, T., Bar-Or, O., Waters, H., Hirji, A., & Russell, S. (1996). Validity and social acceptability of the Polar Vantage XL for measuring heart rate in preschoolers. *Pediatric Exercise Science*, 8, 115-121.
- Baroni, B. M., & Leal, E. (2010). Aerobic capacity of male professional futsal players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 50(4), 395-399.
- Barris, S., & Button, C. (2008). A Review of Vision-based Motion Analysis in Sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1025-1043.
- Bělka, J., Hůlka, K., Kňourková, J., & Bártová, H. (2012). Komparace ukazatelů vnějšího zatížení hráčů na jednotlivých herních postech během vybraných utkání interligy žen v házené. *Studia Kinanthropologica*, 2, stránky 68-73.
- Bernal, J., Nix, C., & Boatwright, D. (2013). Association of Certification Level and Assertiveness with Accuracy of Calls Among Ice Hockey Referees. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 8(3), 505-512.
- Blahuš, P. (1996). *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu*. Praha, ČR: Karolinum.
- Bless, H., Fiedler, K., & Strack, F. (2004). *Social cognition—How individuals construct social reality*. New York, USA: Psychology Press.
- Bompa, T. O. (1999). *Theory and methodology of training* (4. vyd.). Champaign, USA: Human Kinetics.
- Boote, D. N., & Beile, P. (2005). Scholars before researchers: On the centrality of the dissertation literature review in research preparation. *Educational Researcher*, 34(6), 3-15.
- Borin, J. P., Daniel, J. F., Bonganha, V., de Moraes, A. M., Cavaglieri, C. R., Mercadante, L. A., & Montagner, P. C. (2013). The distances covered by basketball referees in a match increase throughout the competition phases, with no change in physiological demand. *Journal of Sports Medicine*, 4, 193-198. doi: doi.org/10.2147/OAJSM.S42489
- Branscombe, N., & Wann, D. (1992). Role of Identification with a Group Arousal Categorization Processes and Self-Esteem in Sports Spectator Aggression. *Human Relations*, 45, 1013-1033.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience and School*. Washington, USA: National Academy Press.

- Bray, M. S., Wong, W. W., Morrow, J. R., Butte, N. F., & Pivarnik, J. (1994). Caltrac versus calorimeter determination of 24-h energy expenditure in female children and adolescents. *Medicine and Science in Sports Exercise*, 26(12), 1524-1530.
- Brimberg, J., & Hurley, W. (2009). Are National Hockey League referees Markov? *OR Insight*, 22, 234–243. doi:10.1057/ori.2009.12
- Bukač, L. (2012). Praktická studie herní výkonnosti. *Česká Kinantropologie*, 16(2), 65-74.
- Bunc, V. (1990). *Biokybernetický přístup k hodnocení reakce organismu na tělesné zatížení*. Praha, ČR: VÚT UK FTVS.
- Bunc, V., Heller, J., & Leso, J. (1988). Kinetics of heart rate responses to exercise. *Journal of Sports Sciences*, 6(1), stránky 39-48. doi: 10.1080/02640418808729792
- Buraimo, B., Simmons, R., & Maciaszczyk, M. (2012). Favoritism and referee bias in European soccer: evidence from the Spanish league and UEFA Champion league. *Contemporary Economics Policy*, 30(3), 329-343.
- Castagna, C., Abt, G., & D'Ottavio, S. (2007). Physiological aspects of soccer refereeing performance and training. *Sports Medicine*, 37(7), 626-646.
- Castagna, C., Belardinelli, R., Impellizzeri, F. M., Grant, A., Coutts, A. J., & D'Ottavio, S. (2007). Cardiovascular responses during recreational 5-a-side indoor-soccer. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10, 87-95. doi:10.1016/j.jsams.2006.05.010
- Castagna, C., D'Ottavio, S., & Barbero Alvarez, J. C. (2008). Physiological responses to playing futsal in professional players. In T. Reilly, & F. Korkusuz (Eds.), *Science and football VI: the proceedings of the Sixth World Congress on Science and Football*. Oxon, GB: Taylor & Francis group.
- Castagna, C., D'Ottavio, S., & Barbero Alvarez, J. C. (2009). Criterion validity of an intermittent futsal-specific high-intensity test. In T. Reilly, & F. Korkusuz (Eds.), *Science and Football VI* (pp. 374-376). Abingdon, GB: Taylor & Francis.
- Castagna, C., D'Ottavio, S., Granda Vera, J., & Barbero Alvarez, J. C. (2009). Match demands of professional Futsal: A case study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 490-494.
- Catteeuw, P. (2010). *Expert Performance in Association Football Refereeing: The Acquisition and Fine-Tuning of Perceptual-Cognitive Skills in Offside Decision Making* (Doctoral dissertation, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium). Retrieved from <https://lirias.kuleuven.be>
- Catteeuw, P., Gilis, B., García-Aranda, J. M., Gracia, F. T., Wagemans, J., & Helsen, W. (2010). Offside Decision Making in the 2002 and 2006 FIFA World Cups. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 1027-1032.
- Catteeuw, P., Gilis, B., Jaspers, A., Wagemans, P., & Helsen, W. (2010). Training of Perceptual-Cognitive Skills in Offside Decision Making. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 32(10), 828-44.
- Catteeuw, P., Gilis, B., Wagemans, J., & Helsen, W. (2010). Offside decision making of assistant referees in the English Premier League: Impact of physical and perceptual-cognitive factors on match performance. *Journal of Sports Sciences*, 28(5), 471–481.
- Catteeuw, P., Helsen, W., Gilis, B., & Wagemans, J. (2009). Decision-Making Skills, Role Specificity and Deliberate Practice in Association Football Refereeing. *Journal of Sports Sciences*, 27, 1125-1136.

- Cerqueira, M. S., da Silva, A. I., & Bouzas Marins, J. C. (2011). Analysis of the FIFA's Model of Physical Evaluation Applied to the Soccer Referees, *17*(6), 421-426.
- 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*(1), 27-32.
- Da Silva, J. F., Castagna, C., Carminatti, L. J., Foza, V., Guglielmo, L. G., & De Oliveira, F. R. (2010). Physiological demands of team-handball referees during games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *24*(7), 1960-1962. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181ddb019
- De Oliveira, B., & Décio, C. (2004). *Brasil Patent No. WO/2004/073809*. Brasilia, Brasil: Brasil Patent office.
- Di Salvo, V., Collins, A., McNeill, B., & Cardinale, M. (2006). Validation of Prozone ®: A new video-based performance analysis system. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *6*(1), 108-119.
- Dishman, R. K., Washburn, R. A., & Schoeller, D. A. (2001). Measurement of physical activity. *Quest*, *53*(3), 295-309.
- Dobry, L., & Seminogovský, B. (1988). *Sportovní hry - výkon a trénink: učební texty*. Praha, ČR: Olympia.
- Dogramaci, S. N., Watsford, M. L., & Murphy, A. J. (2011a). Time-motion analysis of international and national level futsal. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *25*(3), 646-651. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181c6a02e.
- Dogramaci, S. N., Watsford, M. L., & Murphy, A. J. (2011b). The reliability and validity of subjective notational analysis in comparison to global positioning system tracking to assess athlete movement patterns. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *25*(3), 852-860.
- Dorsch, D., & Paskevich, D. M. (2007). Stressful experiences among six certification levels of ice hockey officials. *Psychology of Sport and Exercise*, *8*(4), 585-593.
- Dosseville, F., Laborde, S., & Garnarczyk, C. (2012). Current research in Sports officiating and decision-making. In B. Geranto (Ed.), *Psychology of Sports*. New York, USA: Nova Publishers.
- Doutel Sá, M. (2011). *Caracterização do perfil interventivo do árbitro de andebol em Portugal-perspetivas de árbitros e treinadores*. Vila Real, Portugal: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Dovalil, J., Choutka, M., & Svoboda, B. (2008). Pohledy na současný sport. *Česká Kiantropologie*, *9*(1), 45-60.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha, ČR: Olympia.
- Duarte, R., Batalha, N., Folgado, H., & Sampaio, J. (2009). Effects of Exercise Duration and Number of Players in Heart Rate Responses and Technical Skills During Futsal Small-sided Games. *The Open Sports Sciences Journal*, *2*, 1-5.
- Duthie, G., Pyne, D., & Hooper, S. (2003). The reliability of video based time motion analyses. *Journal of Human Movement Studies*, *44*(3), 259-271.
- Edgecomb, S. J., & Norton, K. I. (2006). Comparison of global positioning and computer-based tracking systems for measuring player movement distance during Australian Football. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *9*, 25-32. doi:10.1016/j.jsams.2006.01.003

- Elliott, B. (1999). *Training in sport*. Chichester, UK: John Wiley & sons Ltd.
- Erčulj, F., Dežman, B., Vučković, G., Perš, J., Perše, M., & Kristan, M. (2008). An analysis of basketball players movements in the Slovenian basketball league play-offs using the Sagit tracking system. *Physical Education and Sport*, 6(1), 75 - 84.
- Ericsson, K. A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A. (2007). Deliberate practice and the modifiability of body and mind: toward a science of the structure and acquisition of expert and elite performance. *International Journal of Sport Psychology*, 38, 4-34.
- Ericsson, K. A. (2008). Deliberate Practice and Acquisition of Expert Performance: A General Overview. *Academic Emergenci Medicine*, 15(11), 988-994.
- Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102, 211-245.
- Ericsson, K. A., & Lehman, A. C. (1996). Expert and exceptional performance: Evidence on maximal adaptations on task constraints. *Annual Review of Psychology*, 47, 273-305.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Clemens, T. (1993). The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.
- FAČR. (2013a). *Soutěžní řád futsalu*. Praha, ČR: FAČR.
- FAČR. (2013b). *Hodnocení rozhodčích futsalu FAČR*. Praha, ČR: FAČR.
- Ferreira, H. C., Simim, M. A., Noce, F., Samulski, D. M., & Costa, V. T. (2009). Análise do estresse em árbitro de futsal. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, 8(1), 43-48.
- FIBA. (2012). *Official Basketball Rules*. Mies, Switzerland: FIBA.
- FIFA. (2012, leden 1). *Fédération Internationale de Football Associaton*. Retrieved from www.fifa.com
- FIFA. (2013a). *Futsal: Laws of the game*. Zurich, Switzerland: FIFA.
- FIFA. (2013b). *Laws of the game*. Zurich, Switzerland: FIFA.
- FIFA. (2013c). *FIFA Futsal World Cup Statistical kit*. Zurich, Switzerland: FIFA.
- FIVB. (2012). *Official voleyball rules 2013-16*. Anaheim, USA: FIVB.
- Frömel, K., Novosad, J., & Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc, ČR: FTK UP Olomouc.
- García Jiménez, J. V., & Yuste, J. L. (2010). Tasa de sudoración y niveles de deshidratación en jugadores profesionales de fútbol sala durante competición oficial. *Archivos de Medicina del Deporte*, 27(140), 457-464.
- García-Jiménez, J. V., Yuste Lucas, J. L., & García-Pellicer, J. J. (2011). Fluid balance and dehydration in futsal players: goalkeepers vs. field players. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 22, 3-13. doi:10.5232/ricyde2011.02201
- García-Jiménez, J. V., Yuste, J. L., & García-Pellicer, J. J. (2010). Level of dehydration in professional futsal players after official matches. *Ciencia y Deporte*, 5(14), 39-44.

- García-Jiménez, J. V., Yuste, J. L., García-Pellicer, J. J., Pérez-Jorge, J. A., & López-Román, F. J. (2011). Hydration habits in elite futsal players during official games. *Japanese Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, *60*(3), 311-318.
- García-Jiménez, J. V., Yuste, J. L., García-Pellicer, J. J., Pérez-Jorge, J. A., & López-Román, F. J. (2011). Voluntary fluid intake and dehydration in elite futsal players during official competition. *Gazzetta Medica Italiana Archivio per le Scienze Mediche*, *170*(6), 405-410.
- Garnarczyk, C. B. (1994). *L'arbitrage sportif: étude sur les processus et les facteurs de la décision chez les arbitres de handball* (Doctoral dissertation, Université de Rennes, Rennes, France). Retrieved from <http://sfc.univ-rennes1.fr/>
- Gavora, P. (2000). *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno, ČR: Paido.
- Gilis, B. (2008). *The Acquisition and application of expert performance in Association football refereeing* (Doctoral dissertation, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium). Retrieved from <https://lirias.kuleuven.be>
- Gilis, B., Helsen, W., Catteeuw, P., & Wagemans, J. (2008). Offside decision by expert assistant referees in association football: Perception and recall of spatial positions in complex dynamic events. *Journal of Experimental Psychology*, *14*, 21-35.
- Gilis, B., Helsen, W., Catteeuw, P., Van Roie, E., & Wagemans, J. (2009). Interpretation and application of the offside law by expert assistant referees: Perception of spatial positions in complex dynamic events on and off the field. *Journal of Sports Sciences*, *27*, 551-563.
- Gray, S., Sproule, J., & Morgan, K. (2009). Teaching team invasion games and motivational climate. *European Physical Education Review*, *15*, 65-89.
- Hancock, D. J., & Ste-Marie, D. M. (2013). Gaze behaviors and decision making accuracy of higher- and lower-level ice hockey referees. *Psychology of Sport and Exercise*, *14*(1), 66-71.
- Harley, R. A., Tozer, K., & Doust, J. (2002). An analysis of movement patterns and physiological strain in relation to optimal positioning of association football referees. In W. Spinks, T. Reilly, & A. Murphy (Eds.), *Science and football IV* (pp. 137-142). London, GB: Routledge.
- Hartwig, T. B., Naughton, G., & Searl, J. (2008). Defining the volume and intensity of sport participation in adolescent Rugby Union Players. *International Journal of Sport Physiology and Performance*, *3*, 94-106.
- Hass, P. (2011). Concept for a Basic Soccer Analysis Service. In F. Michahelles (Ed.), *Business Aspects of the Internet of Things* (pp. 21-27). Zurich, Swiss: ETH Zurich.
- Heckelman, J. C., & Yates, A. Y. (2003). And a Hockey Game Broke Out: Crime and Punishment in the NHL. *Economic Inquiry*, *41*(4), 705-712. doi: 10.1093/ei/cbg038
- Helsen, W., & Bultynck, J. (2004). Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of Sports Sciences*, *22*, 179-189.
- Helsen, W., Gilis, B., & Weston, M. (2006). Errors in judging "offside" in association football: Test of the optical error versus the perceptual flash-lag hypothesis. *Journal of Sports Sciences*, *24*(5), 521-528.
- Helsen, W., Hodges, N. J., Van Winckel, J., & Starkes, J. (2000). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. *Journal of Sports Sciences*, *18*, 727-736.

- Helsen, W., Starkes, J., & Hodges, N. J. (1998). Team sports and the theory of deliberate practice. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20, 12-34.
- Hendl, J. (2005). *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Praha, ČR: Portál.
- Hendl, J. (2007). Role přehledu ve vědě. *Česká kinantropologie*, 11(2), 5-9.
- Hendl, J. (2012). *Přehled statistických metod: Analýza a metaanalýza dat*. Praha, ČR: Portál.
- Hnízdil, J. (2006). *Conconiho test - limity výpovědní hodnoty* (Disertační práce, UK Praha, Praha, ČR). Retrieved from <http://www.cuni.cz/>
- Hnízdil, J., & Havel, Z. (2010). *Rozvoj a diagnostika rychlostních schopností*. Ústí nad Labem, ČR: UJEP.
- Hnízdil, J., & Havel, Z. (2012). *Rozvoj a diagnostika vytrvalostních schopností*. Ústí nad Labem, ČR: UJEP.
- Hnízdil, J., Škopek, M., & Havel, Z. (2012). Validita a reliabilita akcelerometru S3+ pro měření rychlosti chůze a běhu systémem Polar RCX5. *Studia sportiva*, 6, 61-68.
- Holland, J. C., & Cherry, R. B. (1979). Aerobic capacity, body composition and heart rate response curves of high school basketball officials. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 19, 63-72.
- Horner, P., Rayson, R., & Bilzon, J. (2011). Reliability and validity of the 3DNX accelerometer during mechanical and human treadmill exercise testing. *International Journal of Obesity*, 35, 88-97.
- Hughes, M., & Barlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 739-754.
- Hůlka, K., Bělka, J., & Tomajko, D. (2010). Analýza metod hodnocení vnějšího zatížení hráčů během utkání ve sportovních hrách. *Česká Kinantropologie*, 14(4), 33-40.
- Hutchinson, K. P. (2007). Crime on court: A correction. *Journal of political economy*, 115(3), 515-518.
- Charness, N., Tuffiash, M., Krampe, R., Reyngold, E., & Vasyukova, E. (2005). The Role of Deliberate Practice in Chess Expertise. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 151 – 165.
- Chwasczc, O., & Pětivlas, T. (2011). Ekonomika ve sportu - Maximalizace zisku v rámci profesionálních sportovních lig Severní Ameriky. *Studia Sportiva*, 5(1), 133-142.
- IHF. (2012). *Rules of the Game*. Basle, Switzerland: IHF.
- Imamura, K., Kawamoto, R., Suda, Y., & Fukuda, T. (2006). Investigating skill and knacks of fake motion without ball in futsal. *Journal of Biomechanics*, 39, 4562-4563.
- Janssen, P. G. (1989). *Training, lactate, pulse rate*. Oulu, Finland: Oulu.
- Janura, M., & Zahálka, F. (2004). *Kinematická analýza pohybu člověka*. Olomouc, ČR: UPA.
- Johnson, J. G. (2006). Cognitive modeling of decision making in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 631-652. doi:10.1016/j.psychsport.2006.03.009
- Junge, A., & Dvorak, J. (2010). Injury risk of playing football in Futsal World Cups. *British Journal of Sports Medicine*, 44, 1089-1092. doi:10.1136/bjism.2010.076752
- Kaissidis-Rofanidos, A., & Anshel, M. H. (2000). Psychological Predictors of Coping Responses Among Basketball Referees. *The Journal of Social Psychology*, 140(3), 329-344.

- Kirk, D., & McPhail, A. (2002). Teaching Games for Understanding and Situated Learning: Rethinking the Bunker-Thorpe Model. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21, 177-192.
- Knudson, D. V., & Morrison, C. S. (2002). *Qualitative analysis of human movement* (2. vyd.). Champaign, USA: Human Kinetics.
- Kresta, J. (2011). Use of outdoor sports and tourism by the futsal referees. *Journal of Outdoor Activities*, 5(1), 5-14.
- Kresta, J. (2013). Selected quality indicators measuring locomotor activity apparatus Adidas miCoach Pacer. *Journal of Outdoor Activities*, 7(1), 26-32.
- Kresta, J., Stříž, M., Stejskal, O., & Fousek, P. (2009). *Futsal FIFA*. Praha, ČR: Grada.
- Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2001). Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: Effect of intense intermittent exercise training. *Journal of Sports Science*, 19, 881-891.
- Krustrup, P., Helsen, W., Randers, M. B., MacDonald, C., Rebelo, A. N., & Bangsbo, J. (2009). Activity profile and physical demands of football referees and assistant referees in international games. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1167-1176. DOI: 10.1080/02640410903220310
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., . . . Bangsbo, J. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine Science of Sports Exercise*, 35(4), 697-705. DOI: 10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32
- Krustrup, P., Randers, M., Horton, J., & Rebelo, A. (2012). Ecological Validity of the Yo-Yo SFIE2 Test. *International Journal of Sports Medicine*, 33(6), 432-438. DOI: 10.1055/s-0031-1291362
- Landa, P., & Slepíčka, P. (2009). Who attends sports matches in Czech Republic. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica*, 45(1), 69-80.
- Langevoort, G., Myklebust, C., Dvorak, J., & Junge, A. (2007). Handball injuries during major international tournaments. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 17(4), 400-407. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2006.00587.x
- Leicht, A. S. (2004). Cardiovascular stress on an elite basketball referee during national competition. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 11-20. doi: 10.1136/bjism.2003.006908
- Leicht, A. S. (2007). Aerobic power and anthropometrical characteristics of elite basketball refereeing. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(1), 46-50.
- Leicht, A. S. (2008). Physiological demands of basketball refereeing during international competition. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11, 357-360. doi:10.1016/j.jsams.2007.05.006
- Lucia, A., Fleck, S. J., Gotshall, R. W., & Kearney, J. T. (1993). Validity and reliability of the Cosmed K2 instrument. *International Journal of Sports Medicine*, 14(7), 380-386.
- MacMahon, C., Starks, J., & Deakin, J. (2007). Referee Decision Making in a Video-Based Infraction Detection Task: Application and Training Considerations. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2(3), 257-265.
- Macra-Oșorhean, M., Lupu, I., & Bud, V. (2012). Psychological characteristics of a good handball referee. *Quality - Access to Success*, 13, 455-464.

- Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha, ČR: Galén.
- Mader, A. (1976). Zur Beurteilung der sportartspezifischen Ausdauerleistungsfähigkeit im Labor. *Sportmedizin*, 27, 109-112.
- Makaje, N., Ruangthai, R., Arkarapanthu, A., & Yoopat, P. (2012). Physiological demands and activity profiles during futsal match play according to competitive level. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 52(4), 366-374.
- Mallo, J., Cala, A., Gonzáles, P., & Navarro, E. (2010). Match activities of top-class female soccer assistant referees in relation to the offside line. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 371-376. DOI:10.1080/17461391003699062
- Mallo, J., Navarro, E., Garcia-Aranda, J., Gilis, B., & Helsen, W. (2008). Analysis of the kinematical demands imposed on top-class assistant referees during competitive soccer match. *Journal of Strength and Condition Research*, 22(1), 235-242.
- Mallo, J., Veiga, S., López de Subijana, C., & Navarro, E. (2010). Activity profile of top-class female soccer refereeing in relation to the position of the ball. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, 129-132. doi:10.1016/j.jsams.2008.09.006
- Markoski, B., Pecev, P., Ratgeber, L., Ivković, M., & Ivanković, Z. (2011). A New Approach to Decision Making in Basketball - BBFBR Program. *Acta Polytechnica Hungarica*, 8(6).
- Martin, J., Smith, N., Tolfrey, K., & Jones, M. (2001). Activity analysis of English premiership rugby football union refereeing. *Ergonomics*, 44(12), 1069-1075. Retrieved from www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140130110098237#.UoICTvkz06w
- Mascarenhas, D. R., Button, C., O'Hara, D., & Dicks, M. (2009). Physical performance and decision making in association football referees: A naturalistic study. *Sport and Exercise Sciences*, 2(9), 1-9. Retrieved from <http://www.bentham-open.org>
- Mascarenhas, D. R., O'Hare, D., & Plessner, H. (2006). The physiological and performance demands of association football refereeing. *International Journal of Sport Psychology*, 37, 99-120.
- Maud, P. J., & Foster, C. (2006). *Physiological Assessment of Human Fitness*. Champaign, USA: Human Kinetics.
- Maxwell, J. A. (2006). Literature reviews of, and, for educational research. *Educational researcher*, 35(9), 28-31.
- Medina, J. A., Marqueta, P. M., Salillas, L. G., & Nuviola, A. (2009). Relationship between incidence of injuries and planning training in futsal. *Archivos de Medicina del Deporte*, 132, 261-272.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1988). *Antropomotorika*. Praha, ČR: SPN.
- Měkota, K., Kovář, R., Chytráčková, J., Gajda, V., Kohoutek, M., & Moravec, R. (2002). *Unifittest (6-60)*. Praha, ČR: FTVS UK.
- Melo, A. (2010). *Representação e Manifestação da Competência de Ajuizamento em Árbitros de Andebol Portugêses*. Porto, Portugal: Universidade do Porto.
- Michalsik, L. B., Aagaard, P., & Madsen, K. (2013). Locomotion characteristics and match-induced impairments in physical performance in male elite team handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 34(7), 290-599. doi: 10.1055/s-0032-1329989
- Mirjamali, E., Ramzaninezhad, R., Rahmaninia, R., & Reihani, M. (2012). A Study of Sources of Stress in International and National Referees of Soccer, Volleyball, Basketball and

Handball in Iran. *World Journal of Sport Sciences*, 6(4), 347-354. DOI: 10.5829/idosi.wjss.2012.6.4.1147

- MLB. (2013). *Official Baseball Rules*. New York, USA: Major League Baseball.
- Morais, E., Ferreira, A., Cunha, S. A., Barros, R. M., Rocha, A., & Goldenstein, S. (2013). A multiple camera methodology for automatic localization and tracking of futsal players. *Pattern Recognition Letters*, 39(3), 21-33.
- Morais, E., Goldenstein, S., Ferreira, S., & Rocha, A. (2012). Automatic Tracking of Indoor Soccer Players Using Videos from Multiple Cameras. *SIBGRAPI Conference on Graphics, Patterns and Images*, 15(3), 174-181.
- Mudrak, J., Slepıchka, P., & Šiřka, P. (2013). Agrese ve sportu detı a mládeže. *Studia Kinantropologica*, 14(1), 51-58.
- Nascimento, J. R., & Vieira, L. F. (2013). Coesão de grupo e liderança do treinador em funcao do nível competitivo das equipes: um estudo no contexto do futsal paranaense. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 15(1), 90-102. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n1p89>
- Navia, J. A., Ruiz, L. M., Graupera Sanz, J. L., Van der Kamp, J., & Avilés, C. (2013). Futsal goalkeepers' gaze behavior with different type of motor response. *Revista Intrnacional de Ciencias del Deporte*, 9(33), 269-281. Rerieved from <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2013.03305>
- Nevil, A., Holder, R., Bardsley, A., Calvert, H., & Jones, S. (1997). Identifying home advantage in international tennis and golf tournaments. *Journal of Sports Sciences*, 15(4), 437-443.
- Oudejans, R. D., Verheijen, R., Bakke, F. C., Gerrits, J. C., Steinbruckner, M., & Beek, P. J. (2000). Errors in judging „offside“ in football. *Nature*, 404, 33-43.
- Pinnington, H., & Dawson, B. (2001). Examination of the validity and reliability of the accusport blood lactate analyser. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 4(1), 129-138. Rerieved from [http://dx.doi.org/10.1016/S1440-2440\(01\)80014-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1440-2440(01)80014-1)
- Plachy, A. (2007). Prumety agresivity a násilí ve fotbalu. *Studia Kinantropologica*, 8(2), 77-89.
- Plessner, H., & Haar, T. (2006). Sports performance judgments from a social cognitive perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 555-575.
- PoVoas, S. C., Seabra, A. F., Ascensao, A. A., Magalhaes, J., Soares, J. M., & Rebelo, A. (2012). Physical and physiological demands of elite team handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12), 3365-3375. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318248aeec
- Psotta, R. (2003a). *Analyza intermitentní pohybové aktivity*. Praha, CR: Karolinum.
- Psotta, R. (2003b). *Intermitentní pohybovy vykon a trénink*. Praha, CR: FTVS UK.
- Psotta, R. (2009). Kategorialnı systémy pozorování herního vykonu. In V. Suss, & J. Buchtel (Eds.), *Hodnocení herního vykonu ve sportovních hrách* (pp. 21-27). Praha, CR: UK.
- Psotta, R., & Martin, A. (2011). Changes in decision-making skill and skill execution in soccer performance: The intervention study. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis*, 41(2), 7-15.
- Psotta, R., & Velensky, M. (2001). Vyucovanı sportovních her ve řkolnı telesne vychove: hodnocení ruznych prıstupu. *eska Kinantropologie*, 5(1), 75-87.
- Psotta, R., Vodicka, P., Heller, J., & Soukup, V. (2007). Validita a reliabilita akcelerometru Actigraph, model GT1M: pilotnı studıe. *eska Kinantropologie*, 11(2), 35-44.

- Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., & Butte, N. F. (2002). Validation and Calibration of Physical Activity Monitors in Children. *Obesity Research*, 10(3), 150-157. DOI: 10.1038/oby.2002.24
- Radvanský, J., Nečasová, J., & Matouš, M. (1997). Využití pohybových senzorů v měření energetického výdeje pro potřeby pohybové terapie. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 6(4), 113-116.
- Rainey, D. (1995). Sources of stress among baseball and softball umpires. *Journal of Applied Sport Psychology*, 7(1), 1-10.
- Randolph, J. J. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 14, 18-28.
- Rebello, A., Ascenacao, A., Magalhaes, J., & Krusturup, P. (2007). Activity profile, heart rate and blood lactate of futsal referees during competitive games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(10), str. 94. Retrieved from <http://www.jssm.org>
- Rebello, A., Ascenacao, A., Magalhaes, J., & Krusturup, P. (2009). Activity profile, heart rate and blood lactate of futsal referees during competitive games. In T. Reilly, & F. Korkusuz (Eds.), *Science and Football VI* (pp. 191-196). Oxon, GB: Taylor & Francis.
- Rebello, A., Ascensão, A., Magalhães, J., Bischoff, R., Bendiksen, M., & Krusturup, P. (2011). Elite futsal refereeing: activity profile and physiological demands. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 4, 980-987.
- Reilly, T., & Gregson, W. (2006). Special populations: The referee and assistant referee. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 795-801.
- Resende, R., Gomes, R., & Vieira, O. (2013). Liderança no futsal de alta competição: importância dos resultados desportivos. *Motriz. Revista de Educação Física*, 19(2), 502-512.
- Riegerová, J., & Ulbrichová, M. (1998). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc, ČR: Univerzita Palackého.
- Ripoll, H., Kerlirzin, Y., Stein, J., & Reine, B. (1995). Analysis of information processing, decision making, and strategies in complex problem solving sport situations. *Human Movement Science*, 14, 325-349.
- Rodrigues, V. M., Ramos, G. P., Mendes, T., Cabido, C., Melo, E. S., Condessa, L. A., . . . Garcia, E. S. (2011). Intensity of Official Futsal Matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2482-2487.
- Rui Gomes, A., Pereira, A. P., & Pinheiro, A. R. (2008). Liderança, Coesão e Satisfação em Equipas Desportivas: Um Estudo com Atletas Portugueses de Futebol e Futsal. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21(3), 482-491. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722008000300017>
- Rupčić, T., Matković, B., Knjaz, D., Nedić, A., & Popek, S. (2012). Differences in physiological load of the referees with consideration to the period of the basketball game. *Sport Logia*, 8(1), stránky 51–56. doi: 105550/sgia.120801.en.051R
- Rychtecký, A., Dovalil, J., & Tilinger, P. (2010). Jak rozdílně vnímají situace fair-play hráči kontaktních sportovních her a ostatní sportovci. *Česká Kinantropologie*, 14(3), 20-31.
- Santos, T. T., & Morimoto, C. H. (2011). Multiple camera people detection and tracking using support integration. *Pattern Recognition Letters*, 32, 47-55.
- Scoppa, V. (2008). Are subjective evaluations biased by social factors or connections? An econometric analysis of soccer referee decision. *Empirical Economics*, 35, 123-140.

- Seiler, K. S., & Kjerland, G. (2006). Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an “optimal” distribution? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(1), 49-56. doi: 10.1111/j.1600-0838.2004.00418.x
- Serrano, J. M., Shahidian, S., da Cunha Voser, R., & Leite, N. (2013). Incidence and injury risk factors in Portuguese futsal players. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2, 123-129.
- Settervall, D. (2003). *Computerised video analysis of football – Technical and commercial possibilities for football coaching*. Stockholm., Sweden: Kungel Tekniska Hogskolam.
- Shephard, R., & Aoyagi, Y. (2012). Measurement of human energy expenditure, with particular reference to field studies: an historical perspective. *European Journal of Applied Physiology*, 112(8), 2785-2815. doi: 10.1007/s00421-011-2268-6
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, G. A. (2008). *Motor learning and performance*. Champaign, USA: Human Kinetics.
- Siegel, L. (1988). Children's Target Heart Rate Range. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 59(4), 78-79. doi:10.1080/07303084.1988.10609735
- Silva, S. A. (2004). *Construção e validação de um instrumento para medir o nível de estresse dos árbitros dos jogos esportivos coletivos*. Belo Horizonte, Brasil: Universidade de Minas Gerais.
- Slepička, P. (2007). Problematika hodnot a hodnotových orientací ve sportu. *Česká Kinantropologie*, 11(3), 9-16.
- Slepička, P., Mudrák, J., & Šiška, P. (2012). Psychosociální aspekty agrese ve sportu. *Česká Kinantropologie*, 16(2), 11-21.
- Slepičková, I., & Slepička, P. (2009). Professional sport - renewed phenomenon in Czech republic. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica*, 45(2), 83-97.
- Soares, B., & Tourinho Filho, H. (2006). Análise da distância e intensidade dos deslocamentos, numa partida de futsal, nas diferentes posições de jogo. *Revista Brasileira de Educação*, 20(6), 96-101.
- Souchon, N., Cabagno, G., Traclet, A., Dosseville, F., Livingstone, A., Jones, M., & Maio, G. (2010). Referees' Decision-making and Player Gender: The Moderating Role of the Type of situations. *Journal of Applied Sport Psychology*, 22(1), 1-16.
- Souchon, N., Cabagno, G., Traclet, A., Trouillo, D., & Maio, G. (2009). Referees' use of heuristics: The moderating impact of standard of competition. *Journal of Sports Sciences*, 27(7), 695-700.
- Souchon, N., Coulomb-Cabagno, G., Traclet, A., & Rascle, O. (2004). Referees' Decision Making in Handball and Transgressive Behaviors: Influence of Stereotypes About Gender of Players? *Sex Roles*, 51(7-8), 445-453.
- Souchon, N., Traclet, A., Dosseville, F., Cabagno, D., Rascle, O., & Maio, R. (2009). Referees' decision making about transgressions: The influence of player gender at the highest national level. *Psychology of Women Quarterly*, 33(4), 445-452.
- Starkes, J. L., & Ericsson, K. A. (2003). *Expert performance in sport: Advances in research on sport expertise*. Champaign, USA: Human Kinetics.
- Sternberg, R. J. (1996). Costs of Expertise. V K. A. Ericsson (Editor), *The Road to Excellence* (stránky 347-354). New Jersey: Erlbaum.

- Stockinger, M. (2012). Aktuální přístupy k problematice intermitentního přerušovaného zatížení. *Studia sportiva*, 6, č.1, 141-144.
- Suchánek, M., & Mareš, M. (2013). Sociální prevence a pedagogické aktivity proti diváckému násilí: přehled situace v Německu a České republice. *Studia Sportiva*, 7(1), 111-120.
- Sunderland, C., Taylor, E., Pearce, E., & Spice, C. (2011). Activity profile and physical demands of male field hockey umpires in international matches. *European Journal of Sport Science*, 11(6), 411-417.
- Süss, V. (2006). *Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu*. Praha, ČR: Karolinum.
- Süss, V. (2007). Pohybové a sportovní hry – nástin problémů v pojmosloví a třídění. *Česká Kinantropologie*, 11(2), 125-135.
- Šafařík, V., & Stibitz, F. (1978). *Rozhodování ve sportovních hrách*. Praha, Česká republika: SPN.
- Šiška, P., & Slepíčka, P. (2011). Problematika skupinové koheze v psychologii sportu. *Studia Sportiva*, 5(2), 13-20.
- Šmíd, P., & Miller, V. (2012). Analýza herní činnosti quarterbacka v jednotlivých pokusech hry v americkém fotbalu. *Studia Kinanthropologica*, 13(3), 320-326.
- Táborský, F. (2009). Metodologická východiska pozorování a hodnocení herního výkonu. In V. Süss, & J. Buchtel (Eds.), *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách* (pp. 17-20). Praha, ČR: UK.
- Tannenbaum, A. J. (2003). Nature and Nurture of Giftedness. In N. Colangelo, & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of Gifted Education* (pp. 45-59). New York: Pearson Education.
- Taylor, A. H., & Daniel, J. V. (1987). *Sources of stress in soccer refereeing: Empirical study*. Liverpool, UK: Science & football.
- Terbizan, D. J., Dolezal, B. A., & Albano, C. (2002). Validity of Seven Commercially Available Heart Rate Monitors. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 6(4), 243-247.
- Tessitore, A. (2006). Aerobic-anaerobic profiles, heart rate and match analysis in old basketball players. *Gerontology*, 52(2), 214-222.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2005). *Research methods in physical activity* (5. vyd.). Champaign, USA: Human Kinetics.
- Thu, K., Lueken, S., Hutchinson, V., & Hattman, K. (2002). Keeping the Game Close: "Fair Play" Among Men's College Basketball Referees. *Human Organization*, 61(1), 1-8.
- Tomajko, D. (1997). *Pohybové hry*. (Habilitationální práce, Univerzita Palackého Olomouc, Olomouc, ČR). Retrieved from <http://www.upol.cz/>
- Travassos, B., Araújo, D., Davids, K., Esteves, P. T., & Fernandes, O. (2012). Improving passing actions in team sports by developing interpersonal interactions between players. *International Journal of Sports Sciences and Coaching*, 7(4), 677-688.
- Travassos, B., Araújo, D., Davids, K., Vilar, L., Esteves, P., & Vanda, C. (2012). Informational constraints shape emergent functional behaviours during performance of interceptive actions in team sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 216-223.
- Travassos, B., Araújo, D., Vilar, L., & McGarry, T. (2011). Interpersonal coordination and ball dynamics in futsal. *Human Movement Science*, 30, 1245-1259.

- Travassos, B., Duarte, R., Vilar, L., Davids, K., & Araújo, D. (2012). Practice task design in team sports: Representativeness enhanced by increasing opportunities for action. *Journal of Sports Sciences, 30*(13), 1447-1454.
- Tsorbatzoudis, H., Kaissidis-Rodafinos, A., Partemian, S., & Grouios, G. (2005). Sources of stress among greek team handball referees: Construction and validation of the handball officials' sources of stress survey. *Perceptual and Motor Skills, 100*(3), 821-830.
- UEFA. (2013). *General Conclusions and Recommendations from 6th Course for European Futsal Referees*. Nyon, Switzerland: UEFA.
- UEFA. (2014, leden 1). *The official website for European football*. Retrieved from: www.uefa.com
- Van Meerbeek, R., Van Gool, D., & Bollens, J. (1987). Analysis of the refereeing decisions during the world soccer championship in 1986 in Mexico. In T. Reilly, K. Lees, & K. Davids (Eds.), *Science and football* (pp. 377–382). London: E & FN Spon.
- Vilar, L., Araujo, D., Davids, K., & Correia, V. (2013). Spatial-temporal constraints on decision-making during shooting performance in the team sport of futsal. *Journal of Sports Sciences, 31*(8), 840-846.
- Votík, J., & Hynek, J. (2012). Percepce psychosociálního kontextu rodinného prostředí u adolescentních fotbalistů. *Studia Kinanthropologica, 13*(3), 343-351.
- Wang, X. (2013). Intelligent multi-camera video surveillance: A review. *Pattern Recognition Letters, 34*, 3-19.
- Weisser, R., Bělka, J., Hůlka, K., Houdková, P., & Koruna, J. (2012). Komparace intenzity zatížení hráčů futsalu v soutěžních utkáních první a druhé ligy. *Studia Kinanthropologica, 8*(2), 101-105.
- Weston, M., Castagna, C., Helsen, W., & Impellizzeri, F. (2009). Relationships among field-test measures and physical match performance in elite-standard soccer referees. *Journal of Sports Sciences, 27*(11), 1177–1184.
- Weston, M., Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Williams, M., & Gregson, W. (2012). Science and Medicine Applied to Soccer Refereeing. *Sports Medicine, 42*(7), 615-631.
- White, R., Yaeger, D., & Stavrianeas, S. (2009). Determination of Blood Lactate Concentration: Reliability and Validity of a Lactate Oxidase-based Method. *International Journal of Exercise Science, 2*(2), 83-93.
- Whitney, D., Wurnitsch, N., & Louie, E. (2008). Perceptual mislocalization of bouncing balls by professional tennis referees. *Current Biology, 18*(20), 947–949.

PUBLIKACE AUTORA K DANÉ PROBLEMATICE

Kapitola v monografii

Kresta, J. (2012). Futsal. In V. Horkel (Ed.), *Teorie a aplikace tvorby školních vzdělávacích programů v tělesné výchově* (pp. 181–186). Ústí nad Labem, ČR: Univerzita J.E.Purkyně.

Kresta, J., & Lednický, A. (2010). Rozvoj rychlostních schopností ve futsalu. In J. Hnízdil, & Z. Havel (Eds.), *Rozvoj a diagnostika rychlostních schopností* (pp. 107–118). Ústí nad Labem, ČR: Univerzita J.E.Purkyně.

Recenzované časopisy

Kresta, J. (2011). Use of outdoor sports and tourism by the futsal referees. *Journal of Outdoor Activities*, 5(1), 5–14.

Kresta, J. (2013). Selected quality indicators measuring locomotor activity apparatus Adidas miCoach Pacer. *Journal of Outdoor Activities*, 7(1), 26–32.

Článek ve sborníku

Kresta, J. (2010). Pohybová aktivita rozhodčího futsalu v utkání. In J. Votík (Ed.), *Hry – výzkum a aplikace* (pp.132–140). Plzeň, ČR: ZČU.

Kresta, J. (2012). Četnosti rozhodnutí rozhodčího futsalu v utkání. In D. Cihlár, & D. Petrů (Eds.), *Kinesis, salus, educatio 2011* (pp.105–110). Ústí nad Labem, ČR: UJEP.

Kresta, J. (2012). Lokomoční charakteristiky rozhodčího futsalu. In J. Suchý et al. (Eds.), *Scientia Movens* (pp. 79–84). Praha, ČR: UK.

Kresta, J. (2013). Pohybové dovednosti rozhodčího futsalu. In D. Petrů, & D. Cihlár, (Eds.), *Kinesis, salus, educatio* (pp. 25–29). Ústí nad Labem, ČR: UJEP.

Kresta, J., & Cihlár, D. (2011). Problematika výběru talentovaných rozhodčích futsalu. In J. Suchý et al. (Eds.), *Scientia movens* (pp. 79–83). Praha, ČR: UK.

Kresta, J., & Doboš, M. (2012). Analýza pohybové aktivity rozhodčího futsalu v okresních soutěžích. In D. Cihlár, & D. Petrů (Eds.), *Kinesis, salus, educatio* (pp. 41–46). Ústí nad Labem, ČR: UJEP.

Kresta, J., & Šmíd, P. (2010). Současné poznatky o pohybové aktivitě rozhodčích sportovních her. In J. Kresta, & D. Petřů (Eds.), *Kinesis, salus, educatio* (pp. 58–64). Ústí nad Labem, ČR: UJEP.

Odborná kniha

Kresta, J., Stříž, M., Stejskal, O., & Fousek, P. (2009). *Futsal FIFA*. Praha, ČR: Grada.

Odborné časopisy

Kresta, J. (2009). Herní systémy ve futsalu, vhodné pro školní tělesnou výchovu. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 22–25.

Šmíd, P., & Kresta, J. (2013). Standardní situace ve futsalu a možnosti jejich využití v utkání. *Športový edukátor*, 6(1), 77–82.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Přístup k expertnímu výkonu podle Ericssona (2008)	22
Obrázek 2 Model vizuálního zpracování informací kvalifikovaného výkonu (převzato a upraveno z Abernethy, 1986)	24
Obrázek 3 Proces rozhodování ve sportovních hrách – příklad rozhodnutí fotbalového rozhodčího o herní situaci (převzato a upraveno z Bless et al., 2004)	26
Obrázek 4 Hrací plocha, hřiště (převzato z FIFA, 2013a)	45
Obrázek 5 Diagonální postavení rozhodčích (převzato z FIFA, 2013a)	48
Obrázek 6 Povinné postavení při standardní situaci – autový kop (převzato z FIFA, 2013a)	48
Obrázek 7 Postavení rozhodčích při výkopu (převzato z FIFA, 2013a)	50
Obrázek 8 Odpovědnost rozhodčích v rámci jedné herní situace (převzato z FIFA, 2013a)	52
Obrázek 9 Překonaná vzdálenost rozhodčím v utkání v 10minutových intervalech (převzato z Rebelo et al., 2011)	58
Obrázek 10 Procentuální vyjádření doby hry v různých intenzitních pásmech (převzato z Rebelo et al., 2011)	60
Obrázek 11 Příklad rozmístění kamer při sběru dat (Morais et al., 2012, 2013)	74
Obrázek 12 Alternativní postupy při stanovení pásem intenzity zatížení (převzato z Psotta, 2003a)	78
Obrázek 13 Posuzování ofsajdových situací v rámci laboratorního šetření (převzato z Gilis et al., 2008)	87
Obrázek 14 Posuzování ofsajdových situací v rámci terénního šetření (převzato z Gilis et al., 2009)	87
Obrázek 15 Strukturované znázornění průběhu výzkumu	104
Obrázek 16 Prostorové uspořádání a organizace testování (převzato Měkota et al., 2002)	105
Obrázek 17 Umístění kamer	108
Obrázek 18 Struktura lokomoční pohybové aktivity rozhodčích futsalu v utkání – vyjádřená průměrným podílem jednotlivých typů pohybové aktivity v % celkové doby utkání	119
Obrázek 19 Struktura lokomoční pohybové aktivity rozhodčích – srovnání průměrných hodnot 1. a 2. poločasů	120
Obrázek 20 Četnost výskytu acyklických pohybových aktivit (obratů, půlobratů) při změnách lokomočních pohybových aktivit rozhodčího v utkání	121
Obrázek 21 Četnost výskytu acyklických pohybových aktivit (rozběhnutí, zastavení) rozhodčího v utkání	121
Obrázek 22 Četnost výskytu acyklických pohybových aktivit (obratů, půlobratů) při změnách lokomočních pohybových aktivit – srovnání 1. a 2. poločasu	123
Obrázek 23 Četnost výskytu acyklických pohybových aktivit (rozběhnutí, zastavení) – srovnání 1. a 2. poločasu	123
Obrázek 24 Objemy jednotlivých typů lokomoční pohybové aktivity rozhodčího v utkání, vyjádřené podílem z celkového objemu	125

<i>Obrázek 25 Objemy jednotlivých typů lokomoční pohybové aktivity rozhodčího – srovnání 1. a 2. poločasu (průměrné hodnoty).....</i>	<i>126</i>
<i>Obrázek 26 Vzdálenosti překonané rozhodčím lokomocí v různých rychlostech vyjádřené jako relativní podíly na celkové překonané vzdálenosti v utkání.....</i>	<i>127</i>
<i>Obrázek 27 Frekvence výskytu úseků překonávaných rozhodčím lokomocí v utkání – procentuální vyjádření</i>	<i>128</i>
<i>Obrázek 28 Ukázka záznamu SF rozhodčího v utkání s označením poločasů, přestávky, rozcvičení, SF_{max} a $SF_{prům}$ v každém poločase</i>	<i>131</i>
<i>Obrázek 29 Průměrná SF rozhodčího v utkání – srovnání 1. a 2. poločasu – a průměrná SF o přestávce</i>	<i>131</i>
<i>Obrázek 30 Intenzitní pásma pohybového zatížení rozhodčího v utkání – relativní podíly jednotlivých pásem na celkové době hry.....</i>	<i>132</i>
<i>Obrázek 31 Intenzitní pásma pohybového zatížení rozhodčího v utkání – srovnání 1. a 2. poločas.....</i>	<i>133</i>
<i>Obrázek 32 Posuzované herní situace v jednotlivých úsecích hry vyjádřené jako podíly z celkového počtu (%).....</i>	<i>134</i>
<i>Obrázek 33 Relativní četnosti správnosti rozhodnutí rozhodčích posouzené expertní skupinou s oddělením správných a špatných rozhodnutí</i>	<i>135</i>
<i>Obrázek 34 Relativní četnosti správnosti rozhodnutí rozhodčích posouzené expertní skupinou s oddělením správných a špatných rozhodnutí v 1. a 2. poločase.....</i>	<i>136</i>
<i>Obrázek 35 Chybovost rozhodčích v jednotlivých úsecích hry.....</i>	<i>137</i>
<i>Obrázek 36 Relativní četnosti hodnot postavení rozhodčích v utkání.....</i>	<i>139</i>
<i>Obrázek 37 Relativní četnosti hodnot postavení rozhodčích v 1. a 2. poločase.....</i>	<i>140</i>
<i>Obrázek 38 Relativní četnosti hodnot postavení rozhodčích v 1.–4. úseku utkání</i>	<i>141</i>
<i>Obrázek 39 Rozhodnutí rozhodčích v kontextu postavení na hřišti</i>	<i>142</i>
<i>Obrázek 40 Hodnota rozhodnutí a postavení rozhodčích v průběhu utkání rozděleného na úseky</i>	<i>143</i>
<i>Obrázek 41 Hodnoty rozhodnutí a postavení rozhodčích v jednotlivých utkáních.....</i>	<i>144</i>
<i>Obrázek 42 Bodový graf závislosti chybovosti rozhodčích na kvalitě postavení.....</i>	<i>147</i>
<i>Obrázek 43 Bodový graf závislosti chybovosti rozhodčích na vzdálenosti překonané lokomocí</i>	<i>148</i>
<i>Obrázek 44 Bodový graf závislosti kvality postavení rozhodčích na vzdálenosti překonané lokomocí....</i>	<i>149</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1</i>	<i>Vzdálenost překonaná lokomocí hráči v utkání.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 2</i>	<i>Průměrná intenzita zatížení hráče v utkání.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabulka 3</i>	<i>Somatické charakteristiky hráčů futsalu.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabulka 4</i>	<i>Stupnice s kritérii pro stanovení základního hodnocení výkonů rozhodčích (převzato z FAČRb, 2013b).....</i>	<i>54</i>
<i>Tabulka 5</i>	<i>Kritéria pro korekturu základní známky (převzato z FAČR, 2013b).....</i>	<i>55</i>
<i>Tabulka 6</i>	<i>Stěžejní studie zabývající se futsalovými rozhodčími.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabulka 7</i>	<i>Profil pohybové aktivity rozhodčího futsalu v utkání (převzato z Rebelo et al., 2011).....</i>	<i>58</i>
<i>Tabulka 8</i>	<i>Komparace pohybové aktivity rozhodčích v různých sportovních hrách.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabulka 9</i>	<i>Průměrné počty rozhodnutí rozhodčími za utkání.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabulka 10</i>	<i>Škála pro posouzení postavení rozhodčího s protokolem výpočtu.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabulka 11</i>	<i>Škála pro posouzení správnosti rozhodnutí rozhodčího s protokolem výpočtu.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabulka 12</i>	<i>Záznamový protokol posuzovatele z expertní skupiny na jeden poločas.....</i>	<i>116</i>
<i>Tabulka 13</i>	<i>Struktura lokomoční pohybové aktivity rozhodčího v utkání, vyjádřená časem v minutách, a její popisné charakteristiky.....</i>	<i>119</i>
<i>Tabulka 14</i>	<i>Objem lokomoční pohybové aktivity rozhodčího v utkání – popisné charakteristiky.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabulka 15</i>	<i>Objemy jednotlivých typů lokomoční pohybové aktivity rozhodčího v utkání – popisné charakteristiky.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabulka 16</i>	<i>Frekvence výskytu úseků překonávaných rozhodčím lokomocí v utkání – popisné charakteristiky.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabulka 17</i>	<i>Hodnoty SF zjištěné před utkáními a intenzitní pásma výzkumného souboru.....</i>	<i>129</i>
<i>Tabulka 18</i>	<i>Relativní hodnoty průměrné a maximální intenzity zatížení rozhodčích v utkání.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabulka 19</i>	<i>Intenzitní pásma pohybového zatížení rozhodčího v utkání – popisné charakteristiky.....</i>	<i>132</i>
<i>Tabulka 20</i>	<i>Četnosti rozhodnutí rozhodčích posouzené expertní skupinou – celé utkání.....</i>	<i>135</i>
<i>Tabulka 21</i>	<i>Chybovost rozhodčích v poločasech a úsecích hry.....</i>	<i>137</i>
<i>Tabulka 22</i>	<i>Hodnoty konsensu expertní skupiny o rozhodnutích rozhodčími v utkání – popisné charakteristiky.....</i>	<i>138</i>
<i>Tabulka 23</i>	<i>Četnosti hodnot postavení rozhodčích při posuzování herní situace.....</i>	<i>139</i>
<i>Tabulka 24</i>	<i>Hodnoty kvality postavení rozhodčími v utkání – popisné charakteristiky.....</i>	<i>143</i>
<i>Tabulka 25</i>	<i>Vzdálenost překonaná lokomocí v okamžiku rozhodnutí rozhodčího – popisné charakteristiky.....</i>	<i>145</i>
<i>Tabulka 26</i>	<i>Spearmanovy koeficienty pořadové korelace.....</i>	<i>147</i>
<i>Tabulka 27</i>	<i>Spearmanovy koeficienty pořadové korelace s p hodnotami.....</i>	<i>147</i>
<i>Tabulka 28</i>	<i>Absolutní četnosti bodů na grafu závislosti chybovosti rozhodčích na kvalitě postavení.....</i>	<i>148</i>

PŘÍLOHY

Seznam příloh

<i>Příloha 1 Souhlas Etické komise FTVS UK a vzor informovaného souhlasu účastníků výzkumu</i>	191
<i>Příloha 2 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – výkop (převzato z FIFA, 2013a)</i>	193
<i>Příloha 3 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – výhoz od branky (převzato z FIFA, 2013a)</i>	194
<i>Příloha 4 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – autový kop (převzato z FIFA, 2013a)</i>	195
<i>Příloha 5 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – rohový kop (převzato z FIFA, 2013a)</i>	196
<i>Příloha 6 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – volný kop (převzato z FIFA, 2013a)</i>	197
<i>Příloha 7 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – pokutový kop (převzato z FIFA, 2013a)</i>	198
<i>Příloha 8 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – druhý pokutový kop (převzato z FIFA, 2013a)</i>	199
<i>Příloha 9 Hodnocení výkonů rozhodčích ve futsalu FIFA (převzato z FAČR, 2013b)</i>	200
<i>Příloha 10 Výzkumný soubor</i>	204
<i>Příloha 11 Zdrojová data k výsledkové části – struktura pohybové aktivity rozhodčích v utkání (lokomoční aktivity)</i>	205
<i>Příloha 12 Zdrojová data k výsledkové části – struktura pohybové aktivity rozhodčích v utkání (acyklické aktivity)</i>	206
<i>Příloha 13 Zdrojová data k výsledkové části – objem pohybové aktivity rozhodčích v utkání</i>	207
<i>Příloha 14 Zdrojová data k výsledkové části - frekvence výskytu úseků překonávaných rozhodčím lokomocí v utkání</i>	208
<i>Příloha 15 Zdrojová data k výsledkové části – SF</i>	209
<i>Příloha 16 Zdrojová data k výsledkové části – SF intenzitní pásma</i>	210
<i>Příloha 17 Zdrojová data k výsledkové části – chybovost a postavení rozhodčích v utkání</i>	211

Příloha 1 Souhlas Etické komise FTVS UK a vzor informovaného souhlasu účastníků výzkumu

Informovaný souhlas

Vážený kolego rozhodčí!

Rád bych se na Vás obrátil s prosbou o souhlas k participaci na výzkumu futsalových rozhodčích. V rámci projektu **Analýza chybovosti rozhodčích futsalu v souvislosti s jejich postavením a pohybovou aktivitou na hrací ploše**, na kterém se podílí FTVS UK a Subkomise rozhodčích Svazu futsalu FAČR, bych Vás požádal o umožnění:

- Monitorování srdeční frekvence v průběhu utkání (1–3x) a na semináři (1x).
- Natočení na video
- Vyplnění dotazníku se základními údaji

Cílem práce je přispět k řešení problematiky analýzy výkonu rozhodčího ve sportovních hrách, konkrétně rozhodčího ve futsalu FIFA, a to z hlediska jeho chybovosti v souvislosti s jeho postavením a pohybovou aktivitou na hrací ploše.

Získaná data (výsledky) nebudou zneužity a osobní data zveřejněna. Neměly by se objevit žádné problémy, které by plynuly z výše uvedeného. Účast na výzkumu je dobrovolná a kdykoli je možné ji z Vaší strany ukončit.

Děkuji Jan Kresta, řešitel

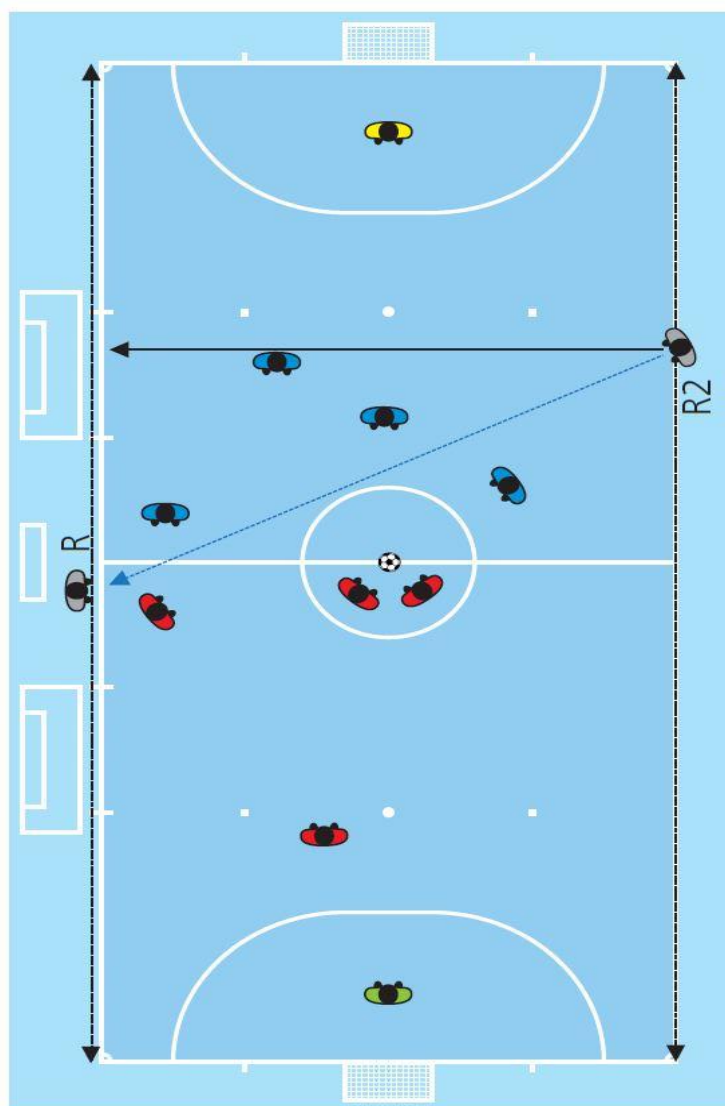
25. 11. 2013

Souhlasím s participací na výše popsaném výzkumu.

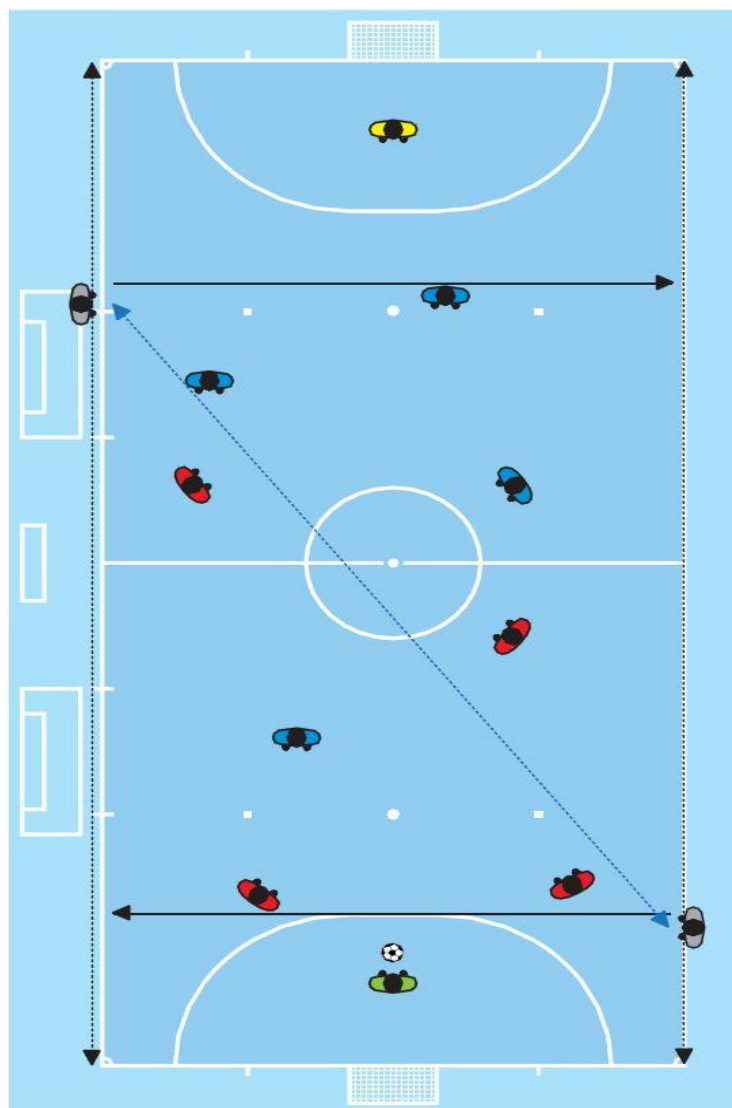
Příjmení, jméno

Podpis

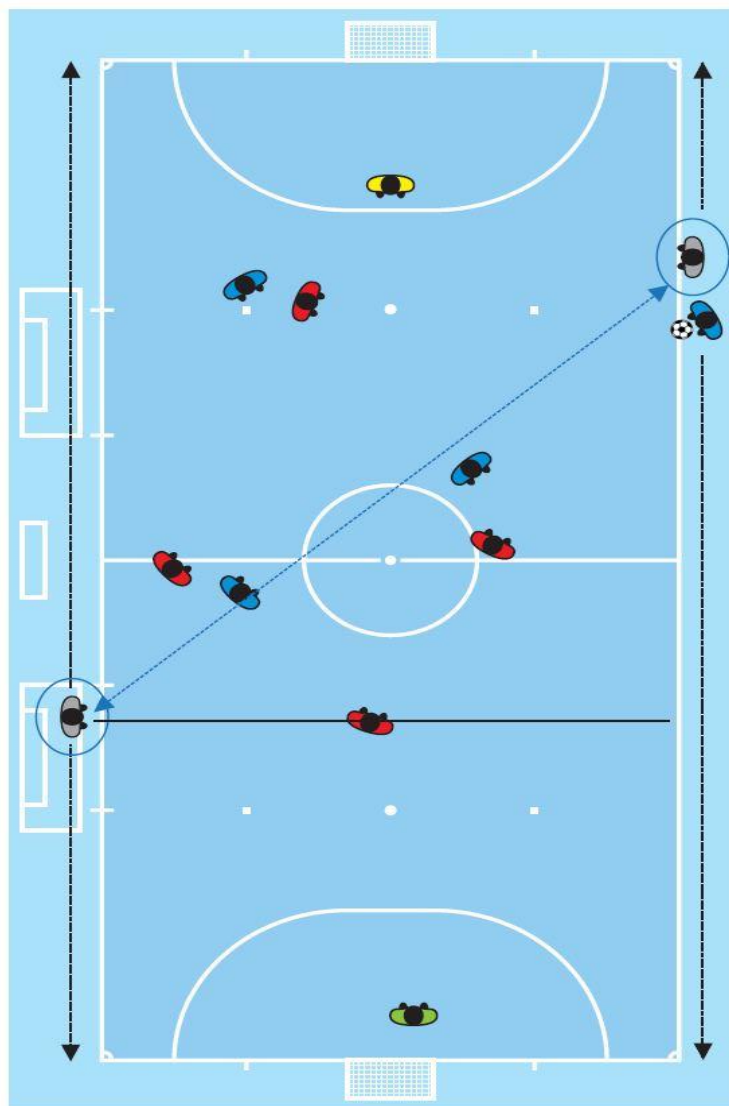
Příloha 2 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – výkop (převzato z FIFA, 2013a)



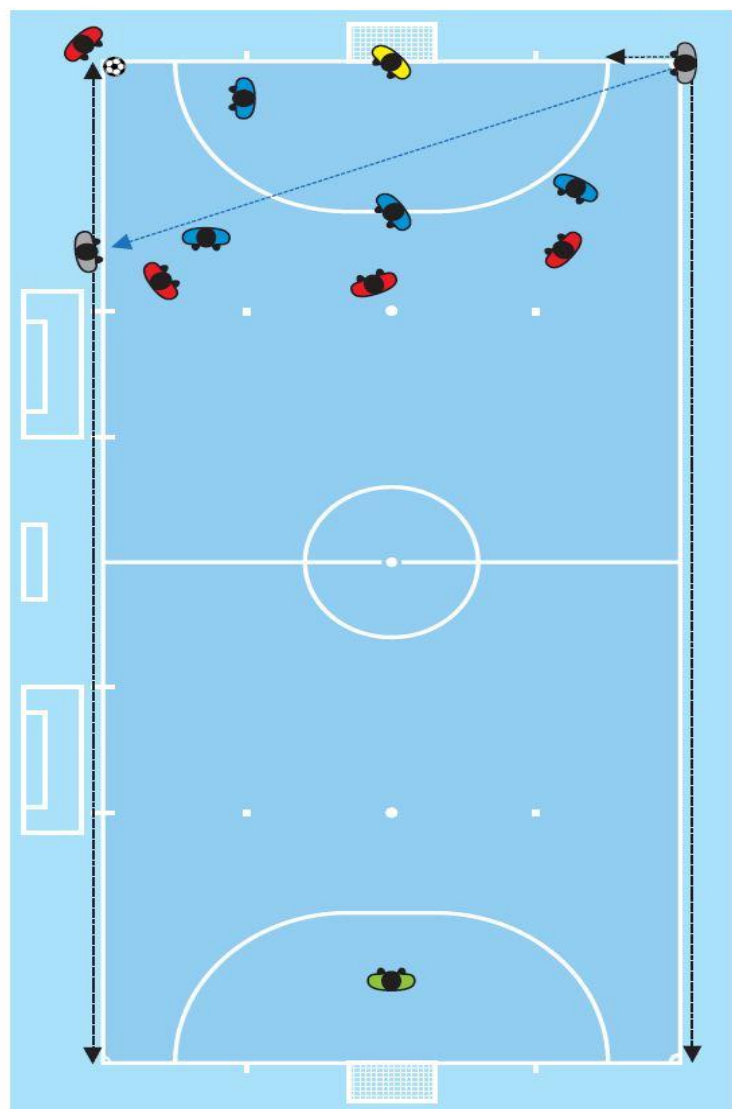
Příloha 3 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – výhoz od branky (převzato z FIFA, 2013a)



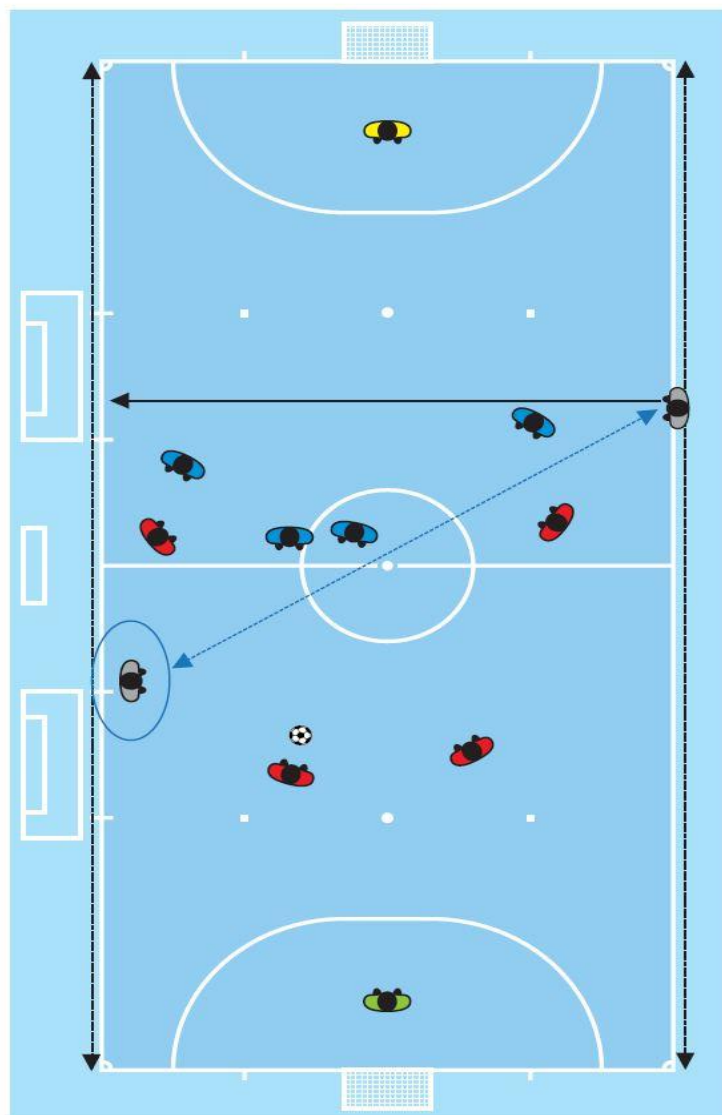
Příloha 4 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – autový kop (převzato z FIFA, 2013a)



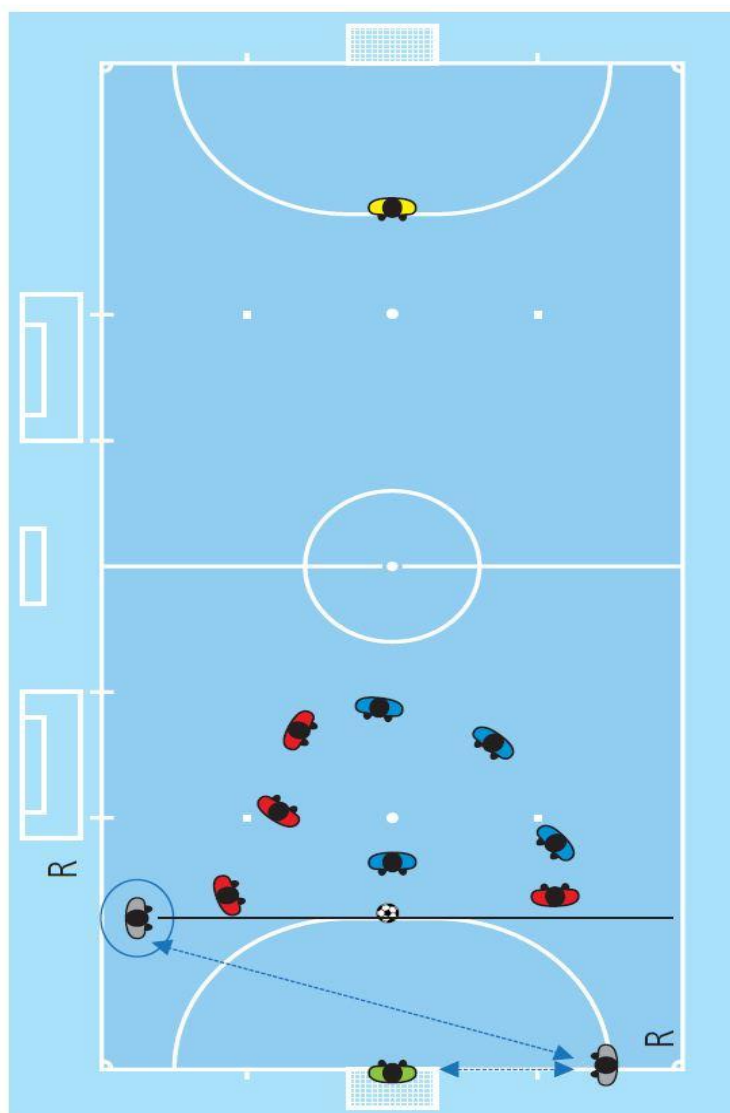
Příloha 5 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – rohový kop (převzato z FIFA, 2013a)



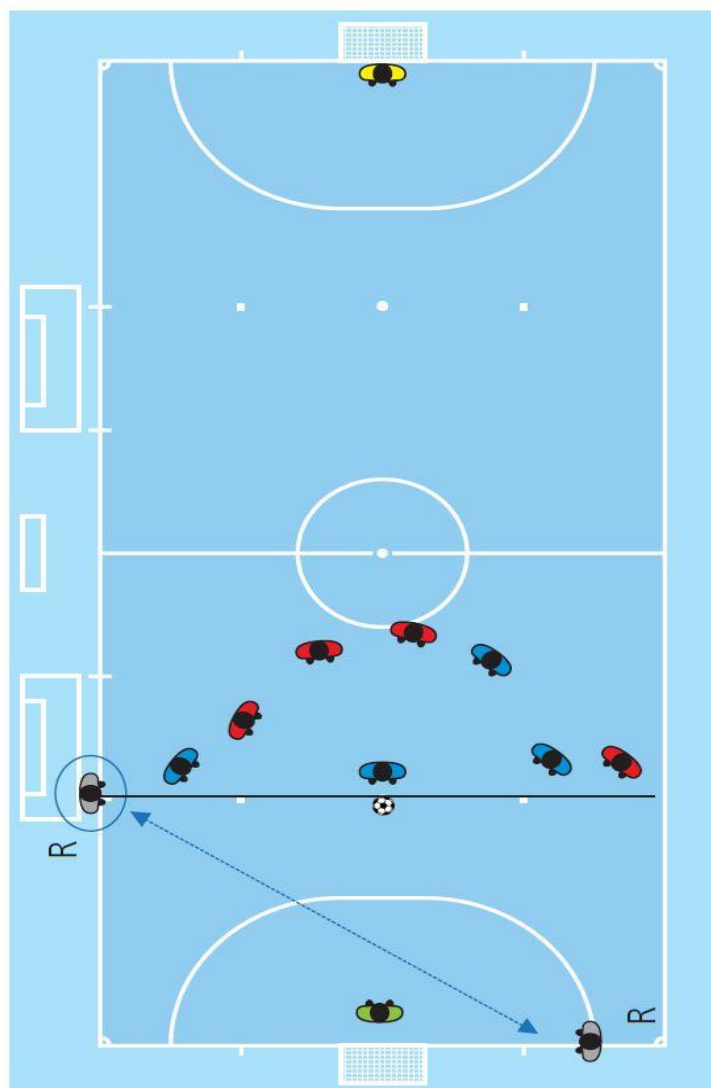
Příloha 6 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – volný kop (převzato z FIFA, 2013a)



Příloha 7 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – pokutový kop (převzato z FIFA, 2013a)



Příloha 8 Vyobrazení povinných postavení rozhodčích futsalu při řízení utkání – druhý pokutový kop (převzato z FIFA, 2013a)



Hodnocení výkonů rozhodčích ve futsalu FIFA⁵⁰

Hodnocení výkonu rozhodčích je jednou z povinností delegáta KF FAČR a je nedílnou součástí „Zprávy delegáta“, která zahrnuje tři oblasti:

- faktografické údaje o utkání
- hodnocení výkonů rozhodčích
- výsledky kontrolní činnosti a komentář k průběhu utkání

1.) Hodnocení rozhodčích:

Hodnocení výkonů rozhodčích delegátem začíná okamžikem podpisu Zápisu o utkání kapitány před utkáním a končí okamžikem podpisu Zápisu o utkání kapitány po utkání. (Pokud nastanou události před nebo po podpisu Zápisu kapitány, delegát je ve své Zprávě popíše v "Kontrolní činnosti" odstavec "C", ale nejsou předmětem hodnocení rozhodčích).

Základem pro hodnocení výkonů rozhodčích je pojetí a uplatňování pravidel. Podle míry dopadu na průběh a výsledek utkání se chyby, kterých se rozhodčí dopustí, dělí na: drobné, závažné a hrubé.

2.) Rozdělení chyb:

a.) drobné chyby:

Drobné chyby jsou takové, které nemají přímý vliv na průběh utkání. Jde o taková nedodržení pravidel futsalu, která nemají bezprostřední vliv na kvalitu a způsob hry, ale která poznamenávají kvalitu rozhodčích. Mezi drobné chyby patří zejména:

- nedodržení místa přestupku
- nepotrestání 2x hraní míčem
- tolerování přešlapu při autovém kopu
- tolerance nedodržení vzdálenosti hráčů soupeře (5m) při provádění volných kopů od místa zahrání, včetně kopů z postranní čáry
- tolerování rozehrání kopů, když není míč v klidu
- nesprávné rozhodnutí o mužstvu zahrávající autový kop
- nařízení kopu z rohu místo výhozu míče od branky a naopak
- provedení výhozu míče brankářem nohou
- chybné posouzení výhody ve hře bez vlivu na další průběh hry
- tolerování závad na výstroji hráčů
- nedodržení doby poločasové přestávky
- bezdůvodné pozdní zahájení utkání po úředně stanoveném začátku
- tolerování časového limitu při rozehrání míče
- porušení pravidla při výkopu (nesprávné postavení hráčů, 2x hraní míčem, provedení výkopu dozadu). *Nesprávné postavení hráčů – jde o DCH při výrazném, nebo opakovaném porušení tohoto pravidla.*

⁵⁰ Jedná se o doslovný text obsahu směrnice včetně formálního zpracování.

- 1x nesprávné posouzení přestupku proti pravidlu XII bez vlivu na nařízení 10m PK v každém poločase
- 1x nařízení NVK místo PVK a naopak bez vlivu na utkání
- nevykázání krvácejícího zraněného hráče z hrací plochy
- 1x nepotrestání „malé domů“ brankáři bez vlivu na dělbu bodů
- chybné postavení hráčů při provádění 10mPK anebo 6mPK
- připuštění provedení 10mPK nebo 6mPK hráčem, který nebyl identifikován
- nesprávné umístění míče na značce při provádění 10mPK nebo 6mPK

V případě, že drobná chyba závažně nebo hrubě ovlivní další vývoj hry, lze jí klasifikovat jako ZCH, případně i jako HCH.

b.) závažné chyby:

Závažné chyby mohou rovněž ovlivnit průběh utkání, ale ne v takové míře, jako hrubé chyby. Obecně sem patří chybná rozhodnutí z oblasti pravidla XII, chyby při udělování ŽK a pod. Mezi závažné chyby patří zejména:

- druhé a další nesprávné potrestání přestupků proti pravidlu XII v jednom poločase
- opakované nařízení NVK místo PVK a naopak bez vlivu na utkání
- opakované nepotrestání „malé domů“ brankáři
- neudělení, nebo nesprávné udělení ŽK
- připuštění více hráčů na hrací ploše
- nesprávný postup při střídání hráčů
- tolerování HNCH funkcionáře nebo hráče na lavičce náhradníků
- ponechání vyloučeného hráče nebo vykázaného funkcionáře v hale bez opatření
- chybné posouzení výhody ve hře při brankové příležitosti
- nenařízení, nebo nesprávné nařízení 10mPK a 6mPK bez vlivu na dělbu bodů
- uznání neregulérní, nebo neuznání regulérní branky bez vlivu na dělbu bodů

V případě, že závažná chyba hrubě ovlivní další vývoj hry, lze jí klasifikovat jako HCH.

c.) hrubé chyby:

Hrubé chyby jsou takové, které výrazně ovlivní průběh, výsledek utkání nebo dělbu bodů. Jestliže se následkem nesprávného rozhodnutí rozhodčích změnil charakter hry (n.př. chyba rozhodčího vyprovokovala hráče k oplácení, nebo vyvolala projevy nesportovního chování), jde rovněž o ovlivnění průběhu hry. Hrubou chybou je rovněž neobjektivní řízení utkání. Mezi hrubé chyby patří zejména:

- nesprávné nařízení nebo nenařízení 6mPK s vlivem na dělbu bodů
- nenařízení, nebo nesprávné nařízení 10mPK s vlivem na dělbu bodů
- neudělení, nebo nesprávné udělení 2.ŽK + ČK
- neudělení, nebo nesprávné udělení ČK
- uznání neregulérní branky nebo neuznání regulérní branky s vlivem na dělbu bodů
- nedodržení doby hry, když mužstvo hraje oslabeno při vyloučení hráče

Četnost a závažnost chyb v návaznosti na stanovení základní známky je uvedena v tab.1.

d.) problematické herní situace:

- pokud se v utkání vyskytne z pohledu delegáta problematická herní situace, je delegát povinen ji popsat a vyjádřit se k ní. (S uvedením minuty, co se stalo, kdo se provinil, případně proti komu a jakým způsobem). Zároveň uvede, jak ji rozhodčí vyřešil(i) a připojí své stanovisko – problematické, případně nepřehledné herní situace jsou takové, u nichž delegát nemůže s určitostí stanovit, jakým způsobem, kde, případně jak k nim došlo – tuto problematickou herní situaci nezahrnuje delegát do hodnocení rozhodčího (ch)
- delegát popíše problematickou herní situaci na 2.str. Zprávy DS v oddíle "Hodnocení rozhodčích"

3.) Hodnocení výkonů rozhodčích se skládá ze:

- základní známky, vycházející z pojetí hry a uplatňování pravidel, při čemž rozhodujícím kritériem je nejzávažnější chyba. Delegát je povinen popsat všechny chyby a uvést čas, ve kterém se rozhodčí chyby dopustil. Chybu musí delegát vytknout tomu rozhodčímu, který měl být schopen situaci dle delegáta posoudit a mohl o ní rozhodnout. Delegát musí umět posoudit, jak situaci mohl posoudit druhý rozhodčí. Vytknout chybu oběma rozhodčím může delegát tehdy, když oba mohli nebo měli podle jeho názoru správně rozhodnout.
- korekce základní známky, při čemž kritéria pro vyjádření charakteristiky rozhodčích jsou uvedena v tab.2. Kritéria jsou zvolena tak, aby delegát mohl vyjádřit, jak se rozhodčí vypořádali se základními požadavky, kladenými na jejich činnost. Pokud rozhodčí v některém z kritérií chybuje nebo zaostává, nebo naopak ho plní na mimořádně vysoké úrovni, delegát přiměřeně základní známku sníží nebo zvýší a svůj postup v komentáři podrobně zdůvodní. Delegát se v komentáři vyjádří nejen ke kritériu, na základě kterého známku zvýšil nebo snížil, ale vyjádří se ke všem činnostem nebo vlastnostem, ve kterých rozhodčí vynikal nebo byl špatný.

Pro korekci základní známky platí tato omezení:

- korekci známky lze provést v hodnotách po 0,1 bodu
- hodnotí-li delegát kladně více kritérií, může být výsledná korekce max. + 1,0 bodu
- hodnotí-li delegát záporně více kritérií, je výsledná korekce omezena na max. – 2,0 bodu
- hodnotí-li delegát některé z kritérií kladně a jiné záporně, použije se pro korekci známky součet obou hodnot
- po započtení korekcí nesmí být výsledná známka vyšší než 10 a nižší než 1

4.) Obtížnost utkání:

Pokud je třeba zohlednit mimořádnou náročnost utkání, může delegát zvýšit výchozí známku až o max. + 1 bod ale za předpokladu, že se rozhodčí se zvýšenými nároky zdárně vypořádal. Důvody pro

udělení obtížnosti musí delegát vždy zdůvodnit. Kritéria obtížnosti mohou být zejména:

- řízení utkání s rozhodčím laikem
- nedostatečné osvětlení haly

- utkání o postup či sestup , nebo utkání play-off
- derby utkání
- tvrdě hrané utkání s vysokým počtem osobních trestů – bez zavinění rozhodčích
- opakované problémy s časomírou, hlasatelem apod.
- utkání hrané v divácky nekorektním prostředí

Pro udělení obtížnosti platí tato omezení:

- při hodnocení výkonu rozhodčího základní známkou „9“ se obtížnost neuděluje
- při splnění 1 kritéria použít obtížnost v rozmezí +0,1 až + 0,2 bodu
- -,-, 2 kritérií -,-, +0,3 až +0,5 bodu
- -,-, 3 kritérií -,-, +0,6 až +0,7 bodu
- -,-, 4 a více kritérií -,-, +0,8 až +1,0 bod
- výsledná známka při započtení korekcí a obtížnosti nesmí být vyšší než 10 a nižší než 1

5.) Výsledná známka rozhodčích:

- podle tab. 1 stanoví delegát základní známku (vždy celé číslo, n.př. „7,0“)
- podle tab.2 porovná delegát základní známku s celkovým výkonem rozhodčího a provede případnou korekci známky
- v případě obtížnosti upraví delegát korigovanou známku o body za obtížnost v rozmezí +0,1 až max. + 1,0 bod.

Delegát po utkání zapíše do Zázpisu o utkání slovní zhodnocení výkonů rozhodčích, do Zprávy delegáta pak zapíše číselné vyjádření (na jedno desetinné místo).

Vynikající výkon – toto hodnocení je výjimečné, neobyčejné. Výkon rozhodčího musí být bez chyb a navíc rozhodčí musí správně vyřešit mnoho těžkých a komplikovaných situací, které kladně ovlivní utkání.

Výborný výkon – výkon rozhodčího je bez chyb. Tohoto hodnocení může dosáhnout pouze v případě, že v průběhu utkání realizuje v některých kritériích takové kladné rozhodnutí, které bylo důležité pro vývoj, průběh či výsledek utkání.

Tabulka č.1 Kritéria pro stanovení základního hodnocení výkonů rozhodčích⁵¹

Tabulka č.2 Kritéria pro korekturu základní známky

Tato Směrnice nabývá účinnosti dnem 1.7.2013 a platí do odvolání.

Jiří Hanzlík, v.r.

předseda SubKD KF FAČR

Ing. Radek Lobo v.r.

předseda SubKR KF FAČR

⁵¹ Tabulky k této směrnici jsme již uvedli v kap. Hodnocení výkonu rozhodčího v utkání.

Příloha 10 Výzkumný soubor

Rozhodčí (kód)	Věk (roky)	Profesní zkušenost (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)
1	47	20	169	87
2	35	5	182	90
3	39	12	176	95
4	32	12	179	82
5	36	10	180	95
6	37	7	182	85
7	32	6	169	72
8	25	6	172	70
9	31	14	175	76
10	33	12	177	81
11	35	11	179	93
12	25	5	172	70
13	30	7	166	70
14	36	8	181	54
15	34	13	179	76

Příloha 11 Zdrojová data k výsledkové části – struktura pohybové aktivity rozhodčích v utkání (lokomoční aktivity)

Rozhodčí	Pobčas	Chůze, běh vpřed		Chůze, běh vzad		Cval stranou		Inaktivita		Celkem	
		(s)	(min)	(s)	(min)	(s)	(min)	(s)	(min)	(s)	(min)
1	1.	794	13,2	233	3,9	162	2,7	666	11,1	1875	31,2
	2.	865	14,4	286	4,8	110	1,8	730	12,2	2012	33,5
2	1.	874	14,6	402	6,7	180	3,0	525	8,8	2005	33,4
	2.	906	15,1	355	5,9	126	2,1	631	10,5	2041	34,0
3	1.	825	13,8	306	5,1	156	2,6	729	12,2	2037	34,0
	2.	968	16,1	253	4,2	123	2,1	767	12,8	2133	35,6
4	1.	778	13,0	291	4,9	198	3,3	914	15,2	2202	36,7
	2.	952	15,9	235	3,9	156	2,6	1048	17,5	2413	40,2
5	1.	920	15,3	312	5,2	162	2,7	681	11,4	2098	35,0
	2.	967	16,1	288	4,8	119	2,0	759	12,7	2156	35,9
6	1.	768	12,8	284	4,7	123	2,1	764	12,7	1959	32,6
	2.	874	14,6	218	3,6	82	1,4	791	13,2	1985	33,1
7	1.	924	15,4	423	7,1	164	2,7	607	10,1	2143	35,7
	2.	987	16,5	342	5,7	94	1,6	816	13,6	2263	37,7
8	1.	822	13,7	254	4,2	184	3,1	634	10,6	1915	31,9
	2.	864	14,4	315	5,3	112	1,9	759	12,7	2072	34,5
9	1.	855	14,3	465	7,8	116	1,9	551	9,2	2011	33,5
	2.	964	16,1	420	7,0	81	1,4	672	11,2	2161	36,0
10	1.	968	16,1	481	8,0	183	3,1	642	10,7	2301	38,4
	2.	1020	17,0	365	6,1	104	1,7	698	11,6	2212	36,9
11	1.	1006	16,8	456	7,6	205	3,4	523	8,7	2218	37,0
	2.	1096	18,3	329	5,5	137	2,3	663	11,1	2251	37,5
12	1.	980	16,3	397	6,6	146	2,4	594	9,9	2142	35,7
	2.	1052	17,5	415	6,9	116	1,9	720	12,0	2329	38,8
13	1.	853	14,2	473	7,9	149	2,5	503	8,4	2003	33,4
	2.	996	16,6	319	5,3	104	1,7	698	11,6	2141	35,7
14	1.	979,6	16,3	487,5	8,1	100,2	1,7	308,2	5,1	1902	31,7
	2.	1007,6	16,8	559,1	9,3	36,7	0,6	445	7,4	2075	34,6
15	1.	865	14,4	348	5,8	138	2,3	687	11,5	2061	34,3
	2.	952	15,9	264	4,4	105	1,8	721	12,0	2064	34,4

Příloha 12 Zdrojová data k výsledkové části – struktura pohybové aktivity rozhodčích v utkání (acyklické aktivity)⁵²

Utíkání	Pobčas	Změna typu PA (n)																								Celkem	
		LVp		LVz		CS		LVp		LVz		CS		LVp		LVz		CS		LVp		LVz		CS		Pouze změna směru PA se nemění	
		z	na	z	na	z	na	z	na	z	na	z	na	z	na	z	na	z	na	z	na	z	na	z	na	z	na
1	1.	23	24	4	4	5	5	12	12	13	13	10	10	10	10	50	49	26	24	26	24	62	62	312	62		
	2.	31	37	4	4	3	3	18	18	9	9	4	4	6	6	59	57	19	20	19	20	60	60	327	60		
2	1.	52	49	12	10	10	12	21	21	27	27	12	16	16	16	52	50	23	24	23	24	61	61	409	61		
	2.	55	54	8	8	9	9	26	24	24	24	9	12	12	12	54	49	18	18	18	18	58	58	394	58		
3	1.	62	59	14	16	16	16	25	22	22	22	14	15	15	15	56	50	18	22	18	22	62	62	435	62		
	2.	57	54	10	10	10	10	21	21	20	20	8	11	11	11	62	64	16	23	16	23	69	69	425	69		
4	1.	64	62	13	13	14	14	23	26	26	26	18	19	19	19	56	61	27	38	27	38	65	65	486	65		
	2.	61	65	10	10	8	8	32	34	34	34	15	14	14	14	65	60	25	32	25	32	88	88	509	88		
5	1.	54	52	13	13	16	16	21	26	26	26	19	12	12	12	42	50	20	29	20	29	55	55	409	55		
	2.	51	58	8	8	10	10	22	22	18	18	13	9	9	9	38	46	14	18	14	18	61	61	366	61		
6	1.	45	48	7	7	9	9	18	18	22	22	12	10	10	10	49	51	24	23	24	23	62	62	380	62		
	2.	48	49	6	6	7	7	22	22	16	16	8	7	7	7	59	60	12	23	12	23	69	69	386	69		
7	1.	59	64	12	12	15	15	24	23	23	23	15	11	11	11	54	56	18	26	18	26	66	66	443	66		
	2.	58	61	13	13	14	14	23	28	28	28	9	12	12	12	58	62	22	26	22	26	75	75	461	75		
8	1.	46	45	16	16	15	15	20	20	23	23	16	12	12	12	52	55	24	29	24	29	61	61	414	61		
	2.	48	43	15	15	13	13	21	21	26	26	8	9	9	9	52	54	23	26	23	26	72	72	410	72		
9	1.	50	51	7	7	9	9	19	19	22	22	20	18	18	18	54	51	26	27	26	27	60	60	414	60		
	2.	45	49	6	6	8	8	20	20	16	16	10	12	12	12	52	49	15	18	15	18	62	62	362	62		
10	1.	48	49	13	13	11	11	24	24	26	26	14	17	17	17	51	55	26	24	26	24	54	54	412	54		
	2.	53	56	8	8	10	10	24	24	19	19	10	9	9	9	54	53	17	21	17	21	60	60	394	60		
11	1.	52	52	12	12	15	15	20	20	24	24	18	10	10	10	48	51	24	28	24	28	52	52	406	52		
	2.	48	53	9	9	11	11	35	35	20	20	13	11	11	11	39	42	10	17	10	17	61	61	369	61		
12	1.	56	46	10	10	12	12	19	19	24	24	13	11	11	11	49	51	26	22	26	22	34	34	373	34		
	2.	49	48	10	10	8	8	21	21	17	17	9	6	6	6	56	58	15	21	15	21	62	62	380	62		
13	1.	54	57	11	11	14	14	22	22	22	22	17	12	12	12	51	53	20	22	20	22	68	68	423	68		
	2.	53	60	9	9	15	15	29	29	28	28	10	11	11	11	58	62	18	23	18	23	71	71	447	71		
14	1.	51	48	15	15	18	18	27	27	27	27	15	14	14	14	45	51	14	36	14	36	52	52	413	52		
	2.	57	52	13	13	11	11	25	29	29	29	18	17	17	17	21	49	16	33	16	33	63	63	404	63		
15	1.	52	53	11	11	12	12	20	20	21	21	15	9	9	9	53	57	23	26	23	26	64	64	416	64		
	2.	49	59	8	8	7	7	26	26	24	24	11	8	8	8	56	60	20	27	20	27	69	69	424	69		

⁵² Změny směru uskutečněné bez změny typu lokomoce nejsou zahrnuty v grafech, pouze v textové části.

Příloha 13 Zdrojová data k výsledkové části – objem pohybové aktivity rozhodčích v utkání

Rozhodčí	Poločas	Chůze, běh vpřed	Chůze, běh vzad	Cval stranou	Celkem za poločas	Celkem za utkání
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	1.	1497,28	282,00	328,00	2107,28	4238,60
	2.	1613,45	342,87	175,00	2131,32	
2	1.	1543,46	275,45	273,45	2092,36	4112,06
	2.	1465,64	357,62	196,44	2019,70	
3	1.	1623,46	456,18	221,16	2300,80	4391,94
	2.	1549,46	387,22	154,46	2091,14	
4	1.	1832,24	452,26	485,62	2770,12	5125,58
	2.	1786,16	334,81	234,49	2355,46	
5	1.	1592,43	572,43	317,51	2482,37	4710,32
	2.	1579,40	486,12	162,43	2227,95	
6	1.	1398,56	423,14	149,46	1971,16	4095,24
	2.	1489,37	548,24	86,47	2124,08	
7	1.	1464,71	487,83	254,96	2207,50	4415,08
	2.	1462,49	557,54	187,55	2207,58	
8	1.	1512,35	312,41	287,76	2112,52	4124,72
	2.	1622,10	302,56	87,54	2012,20	
9	1.	1612,15	521,13	297,06	2430,34	4757,44
	2.	1646,43	518,24	162,43	2327,10	
10	1.	1702,54	512,16	319,82	2534,52	4804,86
	2.	1725,69	420,09	124,56	2270,34	
11	1.	1640,54	321,24	235,73	2197,51	4538,05
	2.	1720,31	476,51	143,72	2340,54	
12	1.	1796,34	432,85	335,76	2564,95	4986,19
	2.	1764,49	462,57	194,18	2421,24	
13	1.	1624,21	512,21	249,82	2386,24	4643,84
	2.	1546,87	564,54	146,19	2257,60	
14	1.	1589,32	548,52	161,53	2299,37	4568,77
	2.	1576,41	633,48	59,51	2269,40	
15	1.	1638,64	489,37	197,56	2325,57	4459,11
	2.	1543,29	451,49	138,76	2133,54	

Příloha 14 Zdrojová data k výsledkové části - frekvence výskytu úseků překonávaných rozhodčím lokomocí v utkání

< 4,9 (m)	5-9,9 (m)	10-14,9 (m)	15-19,9 (m)	20-24,9 (m)	> 25 (m)
186	74	29	22	8	2
178	77	30	23	7	0
160	92	32	25	6	0
155	105	29	19	3	1
193	74	15	15	4	0
199	88	41	20	10	3
180	92	25	19	7	2
181	79	35	17	4	0
166	50	36	24	5	0
159	49	34	22	12	1
167	88	28	23	8	1
191	66	25	18	15	0
209	69	19	28	6	2
116	51	40	23	7	4
182	72	32	24	9	1

Příloha 15 Zdrojová data k výsledkové části – SF

Rozhodčí	Věk (roky)	SF_{max}^* (tepmin ⁻¹) ₁	Hodnoty zůstatků												Přestávka					
			1. poločas						2. poločas						Celkem (1.+2. poločas)				$SF_{prům}$ (tepmin ⁻¹)	$SF_{prům}$ (%)
			$SF_{prům}$ (tepmin ⁻¹)	$SF_{prům}$ (%)	SF_{max} (tepmin ⁻¹)	SF_{max} (%)	$SF_{prům}$ (tepmin ⁻¹)	$SF_{prům}$ (%)	SF_{max} (tepmin ⁻¹)	SF_{max} (%)	$SF_{prům}$ (tepmin ⁻¹)	$SF_{prům}$ (%)	SF_{max} (tepmin ⁻¹)	SF_{max} (%)						
1	47	169	149	88,17	166	98,22	152	89,94	166	98,22	151	89,05	166	98,22	129	76,33				
2	35	187	165	88,24	175	93,58	158	84,49	176	94,12	162	86,36	176	93,85	126	67,38				
3	49	167	121	72,46	149	89,22	128	76,65	145	86,83	125	74,55	147	88,02	106	63,47				
4	32	182	130	71,43	153	84,07	139	76,37	160	87,91	135	73,90	157	85,99	101	55,49				
5	36	170	129	75,88	147	86,47	127	74,71	151	88,82	128	75,29	149	87,65	102	60,00				
6	37	178	106	59,55	131	73,60	118	66,29	133	74,72	112	62,92	132	74,16	93	52,25				
7	32	176	128	72,73	168	95,45	119	67,61	148	84,09	124	70,17	158	89,77	105	59,66				
8	25	189	159	84,13	170	89,95	159	84,13	175	92,59	159	84,13	173	91,27	125	66,14				
9	31	192	139	72,40	166	86,46	136	70,83	167	86,98	138	71,61	167	86,72	112	58,33				
10	33	181	126	69,61	150	82,87	127	70,17	157	86,74	127	69,89	154	84,81	100	55,25				
11	35	171	132	77,19	148	86,55	135	78,95	150	87,72	134	78,07	149	87,13	103	60,23				
12	25	187	155	82,89	169	90,37	158	84,49	174	93,05	157	83,69	172	91,71	126	67,38				
13	30	179	129	72,07	166	92,74	118	65,92	151	84,36	124	68,99	159	88,55	104	58,10				
14	36	178	109	61,24	130	73,03	122	68,54	134	75,28	116	64,89	132	74,16	99	55,62				
15	34	189	138	73,02	165	87,30	142	75,13	167	88,36	140	74,07	166	87,83	111	58,73				

Příloha 16 Zdrojová data k výsledkové části – SF intenzitní pásma

Rozhodčí	1.poločas (min)				2.poločas (min)			
	AE	AE-AN	AN-AE	AN	AE	AE-AN	AN-AE	AN
1	24,60	11,56	1,16	0,29	30,50	12,22	2,09	0,22
2	27,65	13,00	1,30	0,33	28,90	11,57	1,98	0,21
3	29,80	14,01	1,40	0,35	29,90	11,97	2,05	0,22
4	22,90	10,76	1,08	0,27	26,20	10,49	1,79	0,19
5	22,45	10,55	1,06	0,26	25,60	10,25	1,75	0,19
6	26,15	12,29	1,23	0,31	26,50	10,61	1,82	0,19
7	25,80	12,13	1,21	0,30	28,20	11,29	1,93	0,20
8	26,10	12,27	1,23	0,31	28,60	11,45	1,96	0,21
9	24,90	11,70	1,17	0,29	25,10	10,05	1,72	0,18
10	25,10	11,80	1,18	0,30	27,20	10,89	1,86	0,20
11	24,90	11,70	1,17	0,29	28,60	11,45	1,96	0,21
12	24,50	11,52	1,15	0,29	29,50	11,81	2,02	0,21
13	22,10	10,39	1,04	0,26	24,20	9,69	1,66	0,18
14	24,30	11,42	1,14	0,29	25,90	10,37	1,77	0,19
15	22,50	10,58	1,06	0,27	29,50	11,81	2,02	0,21

Příloha 17 Zdrojová data k výsledkové části – chybovost a postavení rozhodčích v utkání

číslo rozhodčího (i utkání)	poločas	posuzovaná situace v poločase č.	perioda utkání	rozhodnutí (hodnota)	postavení (hodnota)	již překonaná min. vzdálenost v utkání v čase rozhodnutí (m)
1	1	1	2	0,6	3,0	1459
1	1	2	2	1,0	3,0	1796
1	2	1	4	1,0	3,0	2886
3	1	1	1	0,6	2,4	166
3	1	2	1	1,0	2,2	350
3	1	3	2	1,0	3,0	1710
3	1	4	2	0,8	2,6	2124
3	2	1	3	0,8	1,0	2764
3	2	2	3	1,0	3,0	2985
3	2	3	4	1,0	3,0	3051
3	2	4	4	1,0	2,8	3124
3	2	5	4	0,4	2,6	3423
3	2	6	4	1,0	2,8	3678
3	2	7	4	1,0	3,0	4097
4	1	1	1	1,0	3,0	464
4	1	2	1	1,0	3,0	783
4	1	3	1	1,0	2,8	917
4	1	4	2	1,0	2,8	1539
4	2	1	3	1,0	3,0	2827
4	2	2	3	0,8	3,0	2962
4	2	4	4	0,8	1,8	3240
5	1	1	1	1,0	3,0	561
5	1	2	1	1,0	2,4	569
5	1	3	2	1,0	3,0	1224
5	1	4	2	0,8	2,2	1575
5	1	5	2	0,8	3,0	2190
5	2	1	3	0,8	3,0	2583
5	2	2	3	0,4	2,6	2669
5	2	3	3	1,0	3,0	2714
5	2	4	3	0,6	2,8	2982
5	2	5	4	0,6	2,8	3274
5	2	6	4	0,8	3,0	3418
5	2	7	4	1,0	3,0	3642
5	2	8	4	0,6	2,6	4027
7	1	1	1	0,8	2,8	267
7	1	2	2	1,0	3,0	1603
7	1	3	2	0,8	2,6	1842
7	2	1	3	1,0	2,4	3016
7	2	2	3	0,6	2,6	3164
7	2	3	4	1,0	2,8	3321
7	2	4	4	0,8	2,8	3996
7	2	5	4	1,0	2,2	4364
8	1	1	1	1,0	3,0	1025
8	1	2	1	0,8	2,6	1057
8	1	3	2	1,0	2,0	1340
8	2	1	3	0,8	2,8	1613
8	2	2	3	1,0	2,6	1806
8	2	3	3	1,0	2,6	2517
8	2	4	4	1,0	3,0	2860
9	1	1	1	1,0	2,8	192
9	1	2	2	1,0	3,0	1482
9	1	3	2	0,2	2,4	1882

9	1	4	2	1,0	2,2	1983
9	2	1	3	0,6	3,0	2590
9	2	2	3	1,0	2,8	2837
9	2	3	4	1,0	2,2	3209
9	2	4	4	0,8	2,8	3477
10	1	1	2	1,0	3,0	960
10	1	2	2	1,0	2,6	1017
10	1	3	2	0,4	2,6	1374
10	1	4	2	1,0	2,8	1486
10	1	5	2	1,0	3,0	1571
10	2	1	3	0,8	3,0	2357
10	2	2	3	1,0	2,8	2784
10	2	3	4	0,8	2,6	3357
10	2	4	4	0,8	2,4	4266
11	1	1	1	1,0	2,8	290
11	1	2	1	1,0	3,0	923
11	1	3	2	1,0	2,6	2057
11	2	1	3	0,2	3,0	2461
11	2	2	3	1,0	2,8	2830
11	2	3	3	1,0	3,0	3046
11	2	4	3	0,8	2,2	3529
12	1	1	1	1,0	2,8	1146
12	1	2	2	1,0	2,8	1861
12	1	3	2	1,0	2,8	2047
12	1	4	2	1,0	2,8	2246
12	2	1	3	1,0	3,0	2650
12	2	2	4	1,0	2,6	2742
12	2	3	4	0,6	2,8	3126
12	2	4	4	1,0	2,8	3627
12	2	5	4	0,6	2,2	3746
12	2	6	4	1,0	3,0	4034
12	2	7	4	1,0	3,0	4458
12	2	8	4	1,0	3,0	4761
13	1	1	1	1,0	1,8	623
13	1	2	1	0,8	3,0	1012
13	1	3	2	0,8	2,8	1052
13	2	1	3	0,8	3,0	2230
13	2	2	3	1,0	3,0	2279
13	2	3	3	0,6	2,2	2802
13	2	4	4	0,6	2,0	3997
14	1	1	2	0,6	2,8	1507
14	1	2	2	0,8	3,0	2041
14	2	1	3	0,0	2,2	2681
14	2	2	3	0,4	1,8	2886
14	2	3	4	0,8	2,8	3273
15	1	1	1	0,8	3,0	276
15	1	2	1	1,0	3,0	923
15	1	3	2	1,0	2,4	1817
15	2	1	3	1,0	3,0	2508
15	2	2	3	1,0	1,8	2739
15	2	3	3	1,0	3,0	3242
15	2	4	4	0,6	3,0	3817
15	2	5	4	1,0	3,0	4163