

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

TEVŽ PAVŠEK

LJUBLJANA, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

Športna vzgoja

**RAZLIKE V OBREMENITVI IN STRUKTURI GIBANJA
RAZLIČNIH TIPOV KOŠARKARJEV V NAPADU**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

doc. dr. Goran Vučković

RECENZENT

izr. prof. dr. Frane Erčulj

Avtor dela

TEVŽ PAVŠEK

LJUBLJANA, 2012

ZAHVALA:

Zahvaliti bi se želel staršem, bratu in mentorju doc. dr. Goranu Vučkoviću za vso pomoč in nasvete pri nastajanju diplomskega dela.

Ključne besede: košarka, sledilni sistem SAGIT, analiza strukture gibanja, tipi igralcev, obremenitev igralcev

RAZLIKE V OBREMENITVI IN STRUKTURI GIBANJA RAZLIČNIH TIPOV IGRALCEV V NAPADU

Tevž Pavšek

IZVLEČEK:

Namen diplomskega dela je bil analizirati strukturo gibanja različnih tipov igralcev na košarkarski tekmi. Na vzorcu 6 igralcev, ki smo jih razdelili glede na njihova igralna mesta (branilce, krila in centre) in so igrali večino tekme, smo gibanje razdelili na gibanje čelno, vzvratno in bočno oziroma v preži. Ob tem smo upoštevali del igre, ko so bili igralci ločeno v fazi napada in obrambe in znotraj aktivnega ter pasivnega dela igre.

Podatke smo pridobili na tekmi drugega kola drugega dela Evropskega prvenstva v košarki za mlajše člane med Slovenijo in Turčijo, ki je potekala v Novi Gorici, leta 2007. Posnetke smo obdelali s pomočjo računalniškega sistema SAGIT, ki temelji na metodah računalniškega vida in je bil razvit na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani skupaj v sodelovanju s strokovnjaki Fakultete za šport v Ljubljani.

Ugotovili smo, da obstajajo razlike pri strukturi, opravljeni poti in povprečni hitrosti gibanja, pa tudi pri številu skokov in podaj med različnimi tipi igralcev. Prav vsi različni tipi igralcev naredijo najdaljšo pot gibanja v napadu in sicer v čelnem teku naprej brez žoge. Branilci v primerjavi z ostalimi igralnimi mesti, ne opravijo daljše poti v bočnem gibanju, imajo pa najdlje časa žogo v posesti. Navedene razlike lahko v pripisemo njihovim igralnim nalogam kot igralnim situacijam, ki so se dogodile na tekmi.

Keywords: basketball, automatic tracking system SAGIT, analysis of the movement structure, player types, load imposed on players

RAZLIKE V OBREMENITVI IN STRUKTURI GIBANJA RAZLIČNIH TIPOV IGRALCEV V NAPADU

ABSTRACT:

The aim of the study is to analyse movement structures of different player types during a basketball match. The differences between movement structures of 6 players classified regarding their team position (guard, forward and centre) have been examined, whereas they have played most of the time of the analysed game. Those players were observed at the second game in the second part of the U20 European Basketball Championship in 2007 between the national team of Slovenia and Turkey, which took place in Nova Gorica, Slovenia. The required data for the analysis has been collected by means of SAGIT, a computer tracking system, based on computer vision methods and developed by the Faculty of electrical engineering, University of Ljubljana in collaboration with experts from the Faculty of sport, University of Ljubljana, while it enables to track each movement of an individual player, caught on a digital recording of the game.

It has been noted that there are differences between movement structures of different player types in their average speed of movement, as well as in the number of jumps and passes between different player types. The results have shown, that all players make the longest path while being in offense, running straight forward, without the possession of the ball. By comparing guards to other players, it has been found out, that they do not make the longest path while moving in flank, but at the same time they do have the longest possession of the ball. The differences between different player types can be largely attributed to their gaming tasks and gaming situations that occurred at this game.

KAZALO

1 UVOD	8
1. 1 STRUKTURA KOŠARKARSKE IGRE	9
1. 2 PROSTORSKE IN ČASOVNE RAZSEŽNOSTI KOŠARKE.....	11
1. 3 KOŠARKARSKA TEHNIKA	12
1. 4 KOŠARKARSKA TAKTIKA	13
1. 5 TIPI IGRALCEV.....	14
1. 5. 1 ZNAČILNOSTI IN IGRALNE NALOGE BRANILCEV.....	14
1. 5. 2 ZNAČILNOSTI IN IGRALNE NALOGE KRIL	15
1. 5. 3 ZNAČILNOSTI IN IGRALNE NALOGE CENTROV	15
1. 6 OBREMENITEV.....	16
1. 7 STRUKTURA NAČINOV GIBANJA IGRALCEV	17
1. 8 SISTEM SAGIT	19
1. 8. 1 DOSEDANJE RAZISKAVE S SISTEMOM SAGIT	20
1. 9 CILJI IN HIPOTEZE.....	21
2 METODE DELA	22
2. 1 PREIZKUŠANCI	22
2. 2 PRIPOMOČKI	23
2. 3 POSTOPEK	23
3 REZULTATI IN RAZPRAVA	25
3. 1 IGRALNI ČAS IN OPRAVLJENA POT NA CELOTNI TEKMI	25
3. 2 IGRALNI ČAS IN OPRAVLJENA POT V NAPADU (BREZ ŽOGE IN Z NJO) IN OBRAMBI NA CELOTNI TEKMI.....	26
3. 3 SKUPNI IGRALNI ČAS IN OPRAVLJENA POT	27
3. 4 SKUPNI IGRALNI ČAS IN OPRAVLJENA POT V NAPADU (BREZ ŽOGE IN Z NJO) IN OBRAMBI	28
3. 5 FREKVENCA POJAVLJANJA POSAMEZNE STRUKTURE GIBANJA.....	31
3. 6 KUMULATIVNE VREDNOSTI IGRALCEV V POSAMEZNIH STRUKTURAH GIBANJA	33
3. 7 POVPREČNE VREDNOSTI ZA POSAMEZNO STRUKTURO GIBANJA NA IGRALNO MESTO.....	37
3. 8 TEHNIČNO-TAKTIČNE AKTIVNOSTI IGRALCEV MED IGRO	41
4 SKLEP	43
5 VIRI	45

1 UVOD

Košarka je moštvena športna igra 12 igralcev: 5 jih igra, drugi so namestniki. Igra je tehnično in taktično zahtevna in raznolika. Igralci lahko žogo vodijo, kotalijo, podajajo, odbijajo in mečejo na koš. Od igralcev zahteva ustrezno višino, hitrost, moč, koordinacijo, vzdržljivost, natančnost, situacijsko mišljenje, orientacijo v prostoru in hitrost izbirnega odzivanja. Zmaga tisti, ki doseže več košev (Dežman, 2004).

Prva košarkarska pravila je ob rojstvu košarke leta 1892 napisal dr. James Naismith. Sprva so košarko igrali zelo statično. Vsak igralec je imel svoje igralno mesto in z njim točno določen prostor na igrišču. Tako so na primer centri vedno stali v raketi in iskali žogo; ko so jo dobili, so enostavno ciljali na koš. Igra je bila počasna, saj napad ni bil časovno omejen. Nekaj točk prednosti je lahko že pomenilo, da si tekmo dobil, če si znal dobro rokovati z žogo. Izidi tekem so bili nizki. Sčasoma je igra postajala vse manj zanimiva in manj gledana, zato je bilo treba uvesti spremembe, ki bi preprečile to statično, nezanimivo in včasih celo dolgočasno igro. Zato so uvedli pravilo treh sekund, pozneje pa časovno omejili še prenos žoge prek polovice igrišča in čas napada na 30 sekund. To so bila le nekatera pravila, ki pa so pomembno vplivala na igro in njeno zanimivost.

Odtlej se pravila nenehno spreminjajo in usmerjajo razvoj igre. Spremembe pravil igre pripravlja in uveljavlja tehnična komisija Mednarodne košarkarske zveze FIBA. Na spremembe vpliva tudi hiter razvoj športne stroke in znanosti ter želja gledalcev po atraktivnosti in spektakularnosti (Mahorič, 1994).

Poleg splošne pripravljenosti igralcev so pravila v največji meri vplivala na razvoj igre, zlasti ko so omejili trajanje napada, razdelili igralni čas na četrtine, uvedli črto pri metu za tri točke, spremenili trajanje odmora in drugo. Vsekakor se je igra popolnoma spremenila, ko so uvedli met za tri točke (pravilo FIBE iz leta 1984; Pavlovič, 2006).

Za sodobno košarkaško igro je značilno, da je hitra, dinamična in predvsem odločna v napadu. Napadalnost pa se čedalje bolj kaže tudi v obrambi. Napadalne akcije so hitre ter spremenljive z vidika smeri gibanja napadalcev in z vidika smeri, oddaljenosti in načina meta na koš (Pavlovič, 2006).

Mik Pavlovič (2006) meni, da se bo košarka v prihodnosti igrala še hitreje in močneje in se razširila po vsem prostoru. Zaradi izrazitejšje napadalnosti bodo stiki med nasprotnimi igralci pogosti in nepričakovani. Vedno bolj se bo igrala tako imenovana »kontaktna« igra, kakršno že danes poznajo poklicni ameriški igralci. Številni skoki, hitre spremembe smeri, ritma in hitrosti gibanja zaradi napadalne obrambe, pritisk na žogo v vseh položajih, tudi pri prenosu v napad, in podobne akcije bodo zaznamovali igro v prihodnosti.

Smernice FIBE so vsako leto bolj usmerjene v dvigovanje priljubljenosti košarke, predvsem pa njene privlačnosti. To dosegajo s spremembami oziroma dopolnjevanjem pravil. NBA – verjetno ena najpomembnejših košarkarskih lig na svetu – je tako priljubljena in privlačna zlasti zaradi atraktivnih vlog in potez igralcev v igri, na primer zabijanja in odličnih asistenc. Takšen način igranja skušajo čedalje bolj vpeljati tudi v evropsko košarko, kjer pa igra zaenkrat še ni tako spektakularna. Zaradi sprememb smernic in pravil, ki jih uveljavlja FIBA, se vseeno tudi evropska košarka počasi približuje ameriški.

Glede na navedeno lahko torej trdimo, da se igralci danes več in hitreje gibljejo po košarkarskem igrišču tako v napadu kot v obrambi, kar vpliva na njihovo obremenitev med igro. Vse bolj je pomembna pripravljenost igralcev, poleg njihovega tehničnega in taktičnega znanja pa tudi atletske sposobnosti. Igralci igrajo vse manj statično, akcije so zasnovane dinamično, torej na protinapadih, trenerji pa sestavljajo akcije, s katerimi njihovi igralci kar najlažje in najhitreje pridejo do lahkega koša. Igralci imajo sicer določena igralna mesta, a se vse pogosteje dogaja, da zaradi dinamičnosti, morda tudi taktičnega pristopa, kot je presenečenje obrambe, igralna mesta menjajo, s tem pa tudi igralne vloge. Tako mora skoraj nujno biti vsak igralec čim bolj tehnično in tudi taktično usposobljen ter znati reševati najrazličnejše situacije na tekmah.

Rezultat v košarki je odvisen od treh dejavnikov. Prva je vezana na aciklične in ciklične gibalne strukture igralca. Druga stvarno pogojuje matematično rezultat v igri, kajti končni smoter igre je zadevanje koša. Tretjič, rezultat v igri je skupni dosežek vseh članov v skupini, ker je košarka kolektivna igra. Zadnja je poglobljena in najpomembnejša značilnost. Sposobnost posameznika sodelovati in se sporazumevati v skupini za skladno, skupno in razumno delovanje, je taktično mišljenje (Pavlovič, 1988).

Velja omeniti, da v skupinskih športih pri ugotavljanju ekipne uspešnosti ne gre za preprosto seštevanje uspešnosti posameznikov, temveč za izredno zapletene odnose in vplive, ki v različnih povezavah dajejo različne učinke. V vsaki ekipi prihaja do sodelovanja (v obrambi in napadu). Posebnost športnih iger kot gibalnih dejavnosti človeka je predvsem v medosebnem tehnično-taktičnem sporazumevanju – sredstvu sodelovanja med člani skupine – od česar je v veliki meri odvisen skupni učinek dejavnosti skupine. Sodelovanje med člani je v veliki meri odvisno od načina, obsega in časovnih razsežnosti gibanja (Bon, Perš, Šibila in Kovačič, 2002).

1. 1 STRUKTURA KOŠARKARSKE IGRE

Košarkarska tekma je sestavljena iz dveh polčasov, vsak polčas pa iz dveh četrtin. Če je po koncu drugega polčasa izid neodločen, sledijo podaljški. Teh je toliko, dokler ena od ekip ne zmagata.

Posamezni del igre sestavlja več igralnih enot. Vsaka igralna enota vsebuje fazo obrambe in fazo napada. Obe fazi pa delimo naprej na dve podfazi – na fazo prenosa žoge ter fazo priprave in zaključka napada – te pa na posamezne tipe obrambe oziroma napada. Od njih je odvisna tudi struktura obremenitve in obremenjenosti igralcev v posamezni fazi in podfazi igre (npr. hitrost gibanja igralcev je pri prehodnih obrambah in hitrih napadih višja kot pri postavljenih obrambah in napadih, več je tudi hitrih startov, sprememb smeri in energičnih zaustavljanj) (Dežman in Erčulj, 2005).

Vsak del tekme sestavljajo aktivne in pasivne faze igre, ki se izmenjujejo. Aktivne faze ali faze igranja so obdobja igre, v katerih ura za merjenje igralnega časa teče. Sproži jo časomerilec, prekine pa sodniški pisk, ko se igra ustavi zaradi prisojenega prekrška, napake ali drugega posega in ko poteče igralni čas posamezne četrtine. Strukture aktivnih faz se lahko precej razlikujejo po številu podfaz in njihovem trajanju na različnih tekmah in tudi v različnih četrtinah iste tekme.

Pasivne faze oziroma faze prekinitev so deli igre, v katerih ura za merjenje časa stoji. Trajajo od trenutka sodnikovega piska v primeru prekrška, napake ali drugega posega, zaradi katerega časomerilec zaustavi naprave za merjenje igralnega časa, do trenutka, ko da sodnik časomerilcu znak za nadaljevanje igre oziroma igralnega časa (tj. ko se igralec na igrišču dotakne žoge po njeni vrnitvi v igro; Dežman in Ličen, 2010).

Tabela 1
Zgled zgradbe košarkarske igre (Dežman, 2005)

DEL IGRE – polčas,				podaljšek
1. četrtina	2. četrtina	3. četrtina	4. četrtina	
IGRALNE ENOTE				
n	o	n	o	n
FAZA NAPADA			FAZA OBRAMBE	
podfaza prenosa žoge		podfaza priprave in zaključka napada	podfaza obrambe proti prenosu žoge	podfaza oviranja priprave in zaključka napada
➤ taktični sistemi v napadu		➤ taktični sistemi v obrambi		
hitri napadi		hitri napadi	proti h. napadom	proti h. napadom
- protinapadi		- protinapadi	- proti protinapadom	- proti protinapadom
- zgodnji napadi		- zgodnji napadi	- proti zgodnjim napadom	- proti zgodnjim napadom
proti prehodnim obrambam		prehodne obrambe		
- proti osebnim presing obrambam		- osebne presing obrambe		
- proti conskim presing obrambam		- conske presing obrambe		
- proti sestavljenim presing obrambam		- sestavljene presing obrambe		
prehod v postavljene napade		postavljeni napadi	vračanje v postavljene obrambe	postavljene obrambe
		- proti conskim obrambam		- osebne obrambe
		- proti conskim obrambam		- conske obrambe
		- proti mešanim obrambam		- kombiniranje obramb
➤ taktični elementi in kombinacije v napadu		➤ taktični elementi in kombinacije v obrambi		
➤ aciklični in ciklični elementi in sestave		➤ aciklični in ciklični tehnični elementi in kombinacije		

Tabela 2
Delitev dela igre na faze igranja in faze prekinitev (Dežman, 2005)

DEL IGRE- POLČAS

AKTIVNE FAZE- faze igranja	PASIVNE FAZE- faze prekinitev
	Prekinitve v košarki: prekrški, osebne, tehnične ali nešportne napake, menjave po prekrških ali napakah, minuta odmora po prekršku, napaki ali prejetem košu, druge prekinitve

Delitev iz tabele 2 je zanimiva za preučevanje obremenitev in napora igralcev na tekmi, saj kaže na to, v kakšnih časovnih intervalih si sledijo aktivni in pasivni deli igre. Aktivne faze so podfaze napada, podfaze obrambe in prehodne faze, medtem ko je pasivna faza sestavljena iz pasivne podfaze in prehodne faze po zadetku. Po nekaterih neobjavljenih študijah v košarki traja povprečni čas aktivnih in pasivnih faz, pri kakovostnih članskih moštvih, okoli 32 sekund (Dežman, 2005). Pri tem je seveda pomembno poudariti, da je posamezna aktivna faza lahko sestavljena iz večjega števila napadov oziroma branjenja napada in je zato čas aktivnih faz daljši od časa posameznega napada.

1. 2 PROSTORSKE IN ČASOVNE RAZSEŽNOSTI KOŠARKE

Košarkarska pravila določajo razsežnosti igrišča, vrsto in značilnosti opreme, udeležence v igri in njihove dolžnosti, časovne omejitve, načine gibanja z žogo in brez nje, medsebojne odnose med udeleženci in kazni.

Košarkarsko igrišče meri 28 krat 15 metrov. Njegova površina znaša 420 m² ali 42 m² na igralca (pri postavljenem napadu pol manj). Razmeroma majhna igralna površina vsekakor vpliva na gibanja igralcev. Ta so razmeroma kratka, hitra, z veliko hitrih startov, zaustavljanj in vmesnih sprememb smeri. Zaradi razmeroma majhnega prostora, posebno pod košem, prihaja med igralci pogosto do dotikov in z njimi povezanega zavzemanja stabilnih položajev, naslanjanj in odrtvanj. Cilj, v katerega mečemo žogo, je vodoraven in razmeroma majhen, na višini 305 cm, zato morajo izvajati igralci določene akcije (mete, lovljenje žoge, blokiranje žoge ipd.) tudi v skoku. Vsa naštetá gibanja zahtevajo visoko razvito, hitro, maksimalno in vzdržljivostno moč ter hitrost (Dežman in Erčulj, 2005).

Igra traja štiri krat deset minut. Med obema polčasoma je 10- do 15-minutni odmor, med vsako četrtino pa 2-minutni. Če je tekma neodločena, igrata moštvi toliko podaljškov po 5 minut čiste igre, dokler eno ne zmaga. Med podaljški je 2-minutni odmor. Čas igranja v napadu je omejen na 24 sekund. To pomeni, da napadalcí nimajo veliko časa za organizacijo napada, kar jih sili v hitrejšo igro. Zaradi pravila 3, 5 in 8 sekund morajo igralci hitro prazniti prostor pod košem, oddajati in hitro prenašati žogo (Dežman in Erčulj, 2005).

Na tekmi prihaja tudi do prekinitev zaradi kršenja pravil, menjav igralcev in minut odmora. Polčas traja 20 minut čiste igre, a skupaj s prekinitvami nekje med 34 in 42 minutami. Tekma brez podaljškov traja 80 do 90 minut. Prvi polčasi so navadno krajši zaradi manj ali krajših prekinitev. Največje razlike v pogostosti pojavljanja prekinitev so pri velikih napakah. Njihovo število in s tem čas trajanja prekinitev se zaradi ostrejšé igre v drugem polčasu poveča za 100 odstotkov. Število drugih prekinitev se iz polčasa v polčas spreminja, vendar razlike niso velike. Frekvenca pojavljanja posameznih prekinitev je odvisna od tega, v katerem polčasu se pojavljajo, od pomembnosti tekme, razlik v kakovosti obeh moštev in vrste obrambe. Pri napadalnih obrambah je več prekinitev zaradi prekrškov ali napak kot pri

manj agresivnih obrambah. Od števila in vrste prekinitev je odvisen tudi skupni čas prekinitev v enem polčasu (Dežman in Erčulj, 2005).

Ti prostorski in časovni parametri neposredno določajo okvir strukture obremenitve, posredno pa tudi obremenjenost igralcev na tekmi (Dežman in Erčulj, 2005).

1.3 KOŠARKARSKA TEHNIKA

Košarkarska tehnika je sklop najbolj učinkovitih načinov gibanj igralca z žogo ali brez nje (tehničnih elementov in njihovih povezav), ki morajo biti usklajena s pravili igre in taktiko reševanja igralne situacije. Hkrati mora izkoristiti vse trenutne gibalne in psihične zmožnosti igralca (Dežman, 2004).

Tehnični elementi so osnovna gibanja igralca brez žoge in z njo v napadu ter obrambi, ki jih med seboj lahko povezujemo v različne kombinacije. Tako poznamo začetne, vezne in sklepne tehnične elemente, ki si sledijo v nekem smiselnem vrstnem redu (npr.: preža-tek-sprememba smeri-zaustavljanje). Tehnične sestave dobijo taktični značaj šele v okviru taktičnih elementov (Dežman, 2004).

Tabela 3
Grob model košarkarske tehnike (Dežman, 2005)

KOŠARKARSKA TEHNIKA	
V NAPADU BREZ ŽOGE	V OBRAMBI BREZ ŽOGE
• CIKLIČNI ELEMENTI	• CIKLIČNI ELEMENTI
Hoja (naprej, nazaj)	Hoja (naprej, nazaj)
Teki (naprej, nazaj, bočno- prisunsko)	Teki (naprej, nazaj, bočno- prisunsko)
• ACIKLIČNI ELEMENTI	• ACIKLIČNI ELEMENTI
Položaji (visok, srednji, nizek)	Položaji (visok, srednji, nizek)
Prehodi v tek (počasni, hitri)	Prehodi v tek (počasni, hitri)
Zaustavljanja (počasna, hitra)	Zaustavljanja (počasna, hitra)
Spremembe smeri (počasne, hitre)	Spremembe smeri (počasne, hitre)
Obrati (na mestu, med gibanjem)	Obrati (na mestu, med gibanjem)
Skoki (sonožni, enonožni odriv)	Skoki (sonožni, enonožni odriv)
Z ŽOGO	PROTI ŽOGI
• CIKLIČNI ELEMENTI	• ACIKLIČNI ELEMENTI
Vodenje na mestu	Izbijanja
Vodenje med hojo (naprej, nazaj)	Prestrezanja
Vodenje med tekom (naprej, nazaj, bočno)	Blokiranja meta
• ACIKLIČNI ELEMENTI	Skoki za žogo (sonožni, enonožni)
Položaji (visok, srednji, nizek)	
Lovljenja	
Podaje (na razdalji 1, 2 in 3)	
Meti (z razdalje 1, 2 in 3)	
Obrati z žogo	
Varanja (metov, podaj, prodorov)	

Ker so okoliščine pri košarkarski igri spremenljive, dostikrat nepredvidljive, zahtevajo od vsakega igralca prilagodljivost, ki se kaže tudi v spremenjeni temeljni obliki tehnike, ki odstopa od biomehaničnih parametrov idealne tehnike. Igralci se med seboj razlikujejo tudi po motoričnih sposobnostih in morfoloških značilnostih. Vsak ima značilno, prilagojeno tehniko ali slog, ki s telesnim in gibalnim razvojem, pa tudi tekmovalno izkušnostjo postaja vse bolj učinkovit (Dežman, 2004).

Hitrost izvajanja posameznih elementov tehnike, čas zadrževanja v posameznih položajih in frekvenca ponavljanja posameznih tehničnih elementov vplivajo na obremenitev igralcev na tekmi.

1. 4 KOŠARKARSKA TAKTIKA

Taktika je v širšem smislu sklop najbolj učinkovitih taktičnih elementov, kombinacij in sistemov ter oblik vodenja igre v napadu in obrambi, ki morajo biti usklajeni s košarkarskimi pravili. V ožjem smislu je to smotrno izbiranje in uporaba posamičnih, skupinskih in skupnih tehnično-taktičnih sredstev in oblik v igri s tekmečem, s katerimi želimo doseči čim boljši izid. Košarkarska taktika je zelo bogata, delimo jo na taktiko v napadu in taktiko v obrambi, obe pa še naprej na posamično, skupno in skupinsko (Dežman, 2005).

Po Dežmanu (2005):

- posamična taktika vsebuje taktične elemente, ki jih izvaja v igri posameznik brez neposredne pomoči soigralcev. To lahko stori v okviru skupinskih ali skupnih taktičnih nalog;
- skupna (moštvena) taktika vsebuje delovanje in sodelovanje vseh igralcev v igri v okviru izbranega taktičnega sistema in taktične kombinacije;
- skupinska taktika zajema taktične elemente, v katerih sodelujeta dva igralca ali trije. Namen je rešiti del skupne taktične naloge.

Tabela 4

Groba klasifikacija taktike v košarki (Dežman, 2005)

KOŠARKARSKA TAKTIKA	
POSAMIČNA (individualna)	POSAMIČNA (individualna)
<ul style="list-style-type: none"> ● preigravanje ● skok v napadu 	<ul style="list-style-type: none"> ● proti preigravanju ● zapiranje poti do koša
SKUPINSKA (grupna)	SKUPINSKA (grupna)
<ul style="list-style-type: none"> ● odkrivanja ● vtekanja ● križanja ● blokade ● igra v trikotniku ● igra s številčno premočjo 	<ul style="list-style-type: none"> ● proti odkrivanju ● proti vtekanju ● proti križanjem ● proti blokadam ● obrambni trikotnik ● proti številčni premoči
SKUPNA (moštvena)	SKUPNA (moštvena)
prehodni (hitri) napadi	proti prehodnim napadom
<ul style="list-style-type: none"> ● protinapadi ● zgodnji napadi 	<ul style="list-style-type: none"> ● proti protinapadu ● proti zgodnjem napadu

postavljeni napadi (brez centra, z enim, postavljene obrambe dvema ali tremi centri)	
<ul style="list-style-type: none"> • proti osebnim obrambam • proti conskim obrambam • proti kombiniranim obrambam 	<ul style="list-style-type: none"> • osebne obrambe • conske obrambe • kombinirane obrambe
napadi proti prehodnim obrambam	prehodne obrambe
<ul style="list-style-type: none"> • proti osebni presing obrambi • proti conski presing obrambi • proti kombiniranim presing obrambam 	<ul style="list-style-type: none"> • osebne presing obrambe • conske presing obrambe • kombinirane presing obrambe
posebne situacije	posebne situacije
<ul style="list-style-type: none"> • pri sodniškem metu • pri prostih metih • pri vračanju žoge v igrišče 	<ul style="list-style-type: none"> • pri sodniškem metu • pri prostih metih • proti vračanju žoge v igrišče

1. 5 TIPI IGRALCEV

Tipi igralcev so skupine igralcev, ki imajo podobne prevladujoče lastnosti in značilnosti, ki jim zagotavljajo uspešno igranje ene, dveh ali več igralnih vlog.

V košarki so poznani trije temeljni tipi igralcev: branilci, krila in centri, ki se ločijo med seboj po določenih značilnostih, lastnostih in znanju. Rezultati več raziskav kažejo, da dosegajo centri značilno boljše rezultate v vzdolžnih merah in merah mase in obsegov telesa, v hitri moči rok, natančnosti zadevanja v bližini koša in v času reševanja taktične naloge. Branilci so boljši od centrov v agilnosti, hitri moči nog, hitrosti ponavljajočih gibanj z nogo, vzdržljivostni moči nog, aerobni vzdržljivosti, hitrosti vodenja in podajanja žoge, sposobnosti rokovanja z žogo, natančnosti zadevanja koša z večjih razdalj ter višji stopnji razvitosti taktičnega mišljenja. Krilni igralci se nahajajo med njimi.

Poleg omenjenih temeljnih tipov igralcev je vse več večstranskih, poluniverzalnih ali polivalentnih (visoki branilec, krilni center) in vsestranskih ali univerzalnih tipov igralcev (Dežman, 2005).

1. 5. 1 ZNAČILNOSTI IN IGRALNE NALOGE BRANILCEV

Značilnosti branilcev:

Branilce delimo na nizke branilce- organizatorje igre (enke) in visoke branilce (dvojke). Prvi so visoki običajno med 182 do 192 cm. So zelo hitri, z izredno tehniko in visoko razvitim taktičnim mišljenjem. Imeti morajo tudi vodstvene sposobnosti. Visoki branilci so visoki med 192 in 202 cm. Zaradi ustrežnejših morfoloških značilnosti so sposobni igrati dve igralni vlogi: vlogo organizatorja ali pa krilnega igralca (Dežman, 2005).

Igralne naloge branilcev:

Branilci hitro prenašajo žogo iz obrambe v napad. V protinapadu sodelujejo v zaključku napada. Če ga niso uspeli izvesti, organizirajo zgodnji ali postavljen napad. Pri teh dveh napadih svoje napadalne dejavnosti izvajajo večinoma zunaj trapeza okrog črte treh točk. Njihovo temeljno napadalno mesto je pred trapezom. Z uspešnim preigravanjem ali z izkoriščanjem blokade soigralca, prebijajo prve linije obrambe, prodirajo v vrzeli pod koš,

kjer zaposlijo centre ali zunanje igralce, ali sami zaključijo napad. Uspešno se odkrivajo ob blokadi soigralca ali sami, in mečejo na koš z razdalje ali polrazdalje.

V obrambi največkrat pokrivajo nasprotnne branilce, včasih pa tudi krila. Po metu otežujejo sprejem prve podaje v protinapad, vnos žoge v igrišče ali ovirajo hiter prenos žoge. Po izgubljeni žogi se hitro vračajo v obrambno polovico igrišča, napadalno pokrivajo napadalca z žogo in mu motijo organiziranje napada. Pomagajo soigralcem v obrambi npr. pri različnih blokadah, podvajanju napadalcev, obrambnih vrtenjih. V presing obrambah igrajo v prvi liniji obrambe, pogosto tudi v vlogi zankarja.

Izpopolnjevanje branilcev gre v smeri povečanja njihovih napadalnih zmožnosti, uspešnosti metov iz večjih razdalj ter intenzivnosti tesnega pokrivanja (Dežman, 2005).

1. 5. 2 ZNAČILNOSTI IN IGRALNE NALOGE KRIL

Značilnosti kril:

Poznamo visoke in nizke krilne igralce (trojke). Višina nizkih krilnih igralcev je običajno med 195 in 200 cm. So hitri, vitki igralci, z zelo dobro tehniko. Njihova igralna vloga je podobna kot pri visokih branilcih. Visoki krilni igralci so visoki med 200 in 205 cm. So robustnejši od nizkih krilnih igralcev, zato lahko igrajo tudi vlogo centra. Imenujemo jih tudi krilni centri (štirice). Sposobni so igrati dve igralni vlogi (Dežman, 2005).

Igralne naloge kril:

Krilo, ki uspešno skoči za žogo v obrambi, poskuša žogo hitro podati branilcu v protinapad. Nato pa teče za napadom in prevzame vlogo sledilca. Če krilo ni ujel žoge, steče hitro v protinapad. Po prenosu žoge se lahko vključi v zaključek protinapada. V zgodnjem in postavljenem napadu se krila gibljejo največ med prostoroma namenjenima centrom in branilcem. Njihovo temeljno igralno mesto je ob strani trapeza. S svojimi postavljanji in gibanji ustvarjajo širino napada (veliko se gibljejo brez žoge- vtekajo, se odkrivajo ob blokadi soigralca ali sami). Na koš mečejo iz vseh razdalj, imajo dober prodor z mesta, znajo reševati igralne situacije na vseh položajih (tudi s hrptom proti košu) in sodelujejo s centrom.

V obrambi krila največkrat pokrivajo nasprotnikove krilne igralce. Če je potrebno, pa tudi centre ali branilce. Po metu skočijo za odbito žogo, ovirajo prvo podajo v protinapad. Lahko se tudi hitro vrnejo pod svoj koš, ker s svojim napadalnim postavljanjem otežujejo podaje in kroženje žoge okoli trapeza. Pomagajo branilcem in centrom v obrambi (npr. pri različnih blokadah, podvajanju napadalcev). Poskušajo blokirati ali ovirati mete nasprotnikov. Po njihovem metu jim zaprejo pot do koša in skočijo za žogo. V presing obrambah igrajo največkrat v drugi liniji obrambe- igrajo vlogo prestreznika, lahko pa tudi zankarja.

Izpopolnjevanje krilnih igralcev gre v smeri vsestranskosti (Dežman, 2005).

1. 5. 3 ZNAČILNOSTI IN IGRALNE NALOGE CENTROV

Značilnosti centrov:

Poznamo klasične centre in gibljive centre (petke). Prvi so običajno visoki in bolj počasni, zato so najučinkovitejši blizu koša. Drugi so navadno nekoliko nižji, vendar hitrejši in z večjim tehničnim znanjem. Gibljejo se okoli in v celotnem kazenskem prostoru (Dežman, 2005).

Igralne naloge centrov:

Center mora obvladati širok obseg tehnično-taktičnih znanj in jih znati uporabljati proti ostri in tesni obrambi v bližini koša, kjer je malo prostora in malo časa za akcijo. Posebno pomembna znanja so tista, ki jih izvaja s hrbtom obrnjen proti košu.

Center, ki je uspešno ulovil žogo v obrambi, poskuša podati žogo branilcu ali krilu v protinapad, nato pa teče za napadom in prevzame igralno vlogo varovalca. V zgodnjem in postavljenem napadu se centri najpogosteje gibljejo ob in v trapezu. Njihovo temeljno igralno mesto je ob trapezu (spodnji ali sredinski center) ali na vrhu trapeza (zgornji center). S svojim postavljanjem in gibanji predvsem ustvarjajo globino napada. Centri postavljajo čvrste blokade zunanjim igralcem ali drugim centrom. Mečejo z neposredne bližine koša, s polrazdalje ter prodirajo pod koš. Vedno več centrov je tudi sposobnih uspešno metati od daleč.

V obrambi centri pokrivajo nasprotnikove centre, če je potrebno pa tudi krilne igralce. Po metu skočijo za žogo ali ovirajo prvo podajo v protinapad. Če jim to ne uspe, se po najkrajši poti vrnejo pod svoj koš. V postavljeni obrambi obrambni center ovira podajo žoge napadalnemu centru. Če slednji sprejme žogo, ovira njegove akcije in met na koš. Po metu mu zapre pot do koša in skoči za odbito žogo. Centri morajo imeti dober nadzor nad sredino trapeza. Pomagati morajo soigralcem v obrambi (npr. pri prodorih, vtekanjih, različnih blokadah zunanjih igralcev). V presing obrambah igrajo v zadnji liniji vlogo zaščitnika koša. Izpopolnjevanje centrov gre v smeri razširitve njihovega delovanja, povečanja dinamičnosti in gibljivosti, večanja odstotka zadevanja metov s srednjih razdalj, od daleč in izpod koša (Dežman, 2005).

1. 6 OBREMENITEV

Košarka je moštvena športna igra in spada med večstrukturne sestavljene športe (Dežman, 2005). Zanj so značilne borba med igralci dveh moštev z nasprotujočimi si interesi, kot tudi ciklične in neciklične (aciklične) strukture gibanja. Ta gibanja povzročajo pri igralcih obremenitev organizma, zato lahko enostavno govorimo o obremenitvi. Odziv organizma na obremenitev imenujemo napor. Ista obremenitev na tekmi povzroča pri različnih igralcih različen napor.

Pri košarki poznamo gibanja brez žoge in z njo. Aciklična gibanja z žogo pri igralcu ne povzročajo velikega napora, zahtevajo pa visoko informacijsko vrednost (zapletenost). Osnovna obremenitev igralcev na tekmi so ciklična in aciklična gibanja brez žoge, ki imajo posredno tudi največji vpliv na raven napora igralcev.

Obremenitev lahko obravnavamo z različnih vidikov, na primer na eni vadbeni enoti, obremenitve po posameznem ciklu v procesu športne vadbe, obremenitve v procesu športne vadbe v eni ali več tekmovalnih sezonah in obremenitve na tekmah.

Obremenitev z vidika treniranja je vadba, izražena v vadbenih količinah, najpogosteje v fizikalnih enotah, saj je tudi izmerjena ali izračunana s fizikalnimi meritvami. Opredeljena je z različnimi količinami (vadbenim tipom, vadbena količina, intenzivnostjo vadbe, pogostostjo vadbe; Ušaj, 2003). V veliki meri je odvisna od pogojev igranja, ki jih opredeljujejo prostorske in časovne razsežnosti (Vučković, 2005).

Po Dežmanu in Erčulju (2005) obremenitev sestavljajo tri komponente:

1. Količina ali obseg gibanja:
 - pri cikličnih gibanjih jo merimo z dolžino pretečenih razdalj (metri);
 - pri acikličnih gibanjih pa s številom izvedb določenih gibanj.
2. Intenzivnost gibanja:
 - pri cikličnih gibanjih jo merimo s hitrostjo gibanja (m/s);
 - pri acikličnih gibanjih s številom ponovitev teh gibanj v časovni enoti (f/s) in z oceno intenzivnosti acikličnih elementov s točkami.
3. Koordinacijska zapletenost gibanja:
 - izražamo jo v enotah za določanje kompleksnosti. Ker jo izredno težko izmerimo, jo običajno zanemarimo.

Prvi dve komponenti sta energijskega značaja in vplivata predvsem na obremenitev srčno-žilnega, dihalnega in živčno-mišičnega sistema, tretja pa informacijskega in vpliva predvsem na obremenjenost živčno-mišičnega sistema (Dežman in Erčulj, 2005).

1. 7 STRUKTURA NAČINOV GIBANJA IGRALCEV

Glede na analizo gibanj v košarki se igralec v igri giblje na tri osnovne načine:

- z žogo;
- brez žoge;
- proti žogi.

Elementi gibanja z žogo se pojavljajo precej redko, saj je žoga ena, hkrati pa igra deset igralcev. Sem štejemo vodenja, lovljenja, podaje, mete, obrate, prevare itn. S temi elementi želi igralec doseči zadetek ali omogočiti uspešno nadaljevanje napadalne akcije.

Med elemente gibanja brez žoge spada tek vseh vrst (čelno, hrbtno, s prisunskimi koraki), zaustavljanja, spremembe smeri, obrati, skoki, odnavljanja, zagrajevanja itn. Z vsem tem skuša napadalec brez žoge omogočiti soigralcu ali sebi uspešno akcijo. Pri tem prazni prostor, postavlja blokade, se odkriva, odvaja, vteka, križa itn. Iste elemente uporablja igralec tudi v obrambi, saj mora neprestano slediti napadalcu. Poleg teh elementov pa se giblje tudi proti žogi. Gibanja proti žogi so: izbijanja, odbijanja, prestrezanja, blokiranja, skoki za žogo itn. Obrambni igralec torej skuša z ustreznim postavljanjem in gibanjem zaustaviti napadalca z žogo in hkrati onemogočiti ali vsaj zmanjšati število morebitnih sprejemalcev žoge, ki bi bili za obrambo lahko nevarni (Mahorič, 1994).

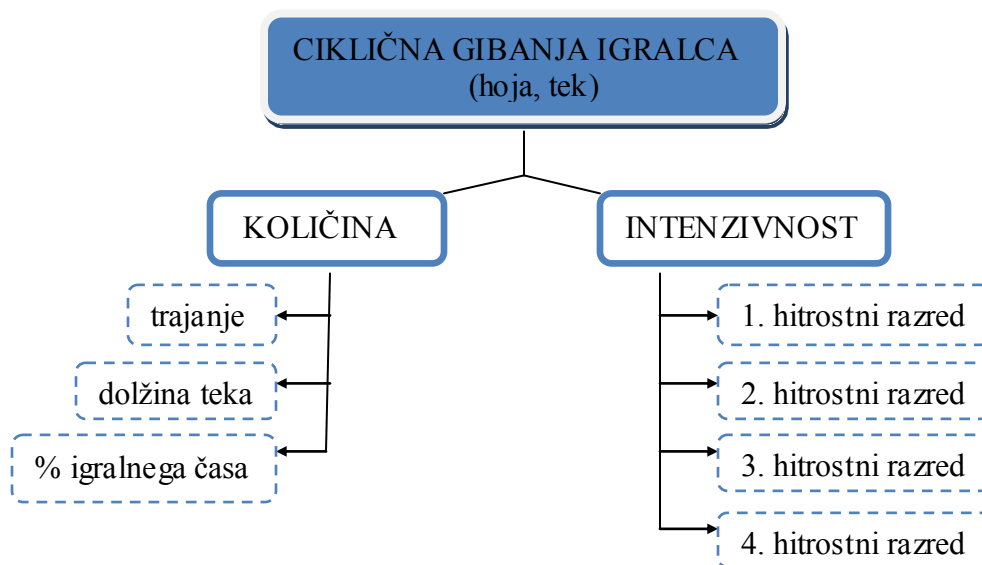
Gibanja igralcev delimo na ciklična in aciklična. Ciklična gibanja so temeljna, saj omogočajo igralcu premikanje po igrišču v dveh razsežnostih (dolžini in širini). Mednje spadajo hoja, tek in gibanje s prisunskimi koraki brez žoge in z njo (vodenje žoge). Vsa temeljna gibanja, pri katerih se cikel prestopanja ali skakanja z noge na nogo nenehno ponavlja, lahko igralci izvedejo v različni hitrosti in smeri, na različni razdalji in na različni način (čelno, hrbtno in bočno; Dežman in Erčulj, 2005).

Aciklična gibanja se pojavljajo pred in med cikličnim gibanjem ter po njem. So enkratna in kratkotrajna z različno gibalno strukturo. Aciklična gibanja brez žoge (zaustavljanja, spremembe smeri, skoki, obrati) so največkrat bolj intenzivna kot aciklična gibanja z žogo (lovljenja, podaje, meti, varanja). Skoki omogočajo igralcu tudi gibanje v tretji razsežnosti, višini namreč (Dežman in Erčulj, 2005).

Vsa ciklična in aciklična gibanja brez žoge so vir obremenitve igralcev. Posredno imajo tudi največji vpliv na raven obremenjenosti igralcev.

Aciklična gibanja z žogo (npr. meti, podaje, lovljenja, vodenja na mestu, obračanja z žogo, blokiranja, izbivanja in prestrezanja žoge), ki niso povezana s cikličnimi ali acikličnimi gibanji brez žoge, energijsko niso zahtevna, njihova informacijska vrednost (kompleksnost) pa je razmeroma visoka. Če so ta gibanja povezana z acikličnimi gibanji brez žoge (npr. metom ali podajo iz skoka, lovljenjem žoge ali blokiranjem žoge v skoku, lovljenjem žoge hkrati z zaustavljanjem), se njihova informacijska in energijska vrednost povečata (Dežman in Erčulj, 2005).

Bonova idr. (2002) ciklična gibanja igralca med tekmo delijo na vidika količine in intenzivnosti. Količino gibanja ovrednotimo glede na trajanje, dolžino teka in odstotek igralnega časa, intenzivnost gibanja pa lahko razdelimo v štiri hitrostne razrede.



Slika 1. Struktura cikličnih aktivnosti igralca (Bon idr., 2002)

Količina ali obseg cikličnega gibanja igralcev se meri z dolžino opravljene poti, medtem ko se intenzivnost gibanja igralcev meri s hitrostjo gibanja. Tako na obseg kot tudi intenzivnost gibanja pa v košarki najbolj vpliva taktika igre posameznega moštva (npr. z napadalnih branjenjem bo intenzivnost gibanja na košarkarski tekmi po vsej verjetnosti višja kot pri manj agresivnem branjenju).

1. 8 SISTEM SAGIT

Preučevanje obremenitev igralcev v športnih igrah je za znanost in stroko zelo zanimivo in koristno. Podatki o opravljeni poti igralcev, hitrosti njihovega gibanja in položaju v dvodimenzionalnem prostoru na tekmi so pomembna osnova za ustrezno načrtovanje in odmerjanje obremenitev na treningih in posredno vplivajo na učinkovitejši proces treniranja (Vučković, Perš in Dežman, 2006). Želja po bolj kakovostnem raziskovanju obremenitev športnikov v posameznih športnih igrah je tako spodbudila raziskovalce z različnih področij k sodelovanju (Perš, Bon, Kovačič, Šibila in Dežman, 2002). Marta Bon je kot prva na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani izrazila željo po razvoju sledilnega mehanizma, na podlagi katerega bi lahko analizirali gibanje rokometašev (Kristan, 2010). Iskala je sistem, s katerim bi lahko sledili vsem igralcem na celotnem igrišču, skozi celotno tekmo in ob minimalnem posredovanju operaterja (Bon idr., 2002). Tako so že leta 1998 na Fakulteti za elektrotehniko razvili prvo različico današnjega sledilnika SAGIT¹ (Kristan, 2010), s katerim smo tudi v tej diplomski nalogi sledili gibanju košarkarskih igralcev.

Tako je omenjeni sledilni sistem za preučevanje obremenitev v rokometu uporabila Bon (2001). Prav tako ga je za isti šport uporabil tudi Pori (2001, 2003). Dosti raziskav je bilo narejenih tudi v nogometu in ragbiju. Tudi na področju tenisa in squasha je možno zaslediti številne raziskave, ki obravnavajo obremenitve športnikov (Vučković, 2002; Vučković, 2005).

Sledilni sistem SAGIT temelji na metodah računalniškega vida (Vučković, 2005). Tehnologija računalniškega vida se ukvarja z metodami in algoritmi, ki služijo pridobivanju uporabne informacije iz digitalnih slik in posnetkov s pomočjo računalnika (Jug in Perš, 2002, v Vučković, 2005).

Prednosti te tehnologije so visoka zmogljivost obdelave podatkov, zanesljivost, hitrost delovanja in natančnost pridobljenih podatkov. Gre za veliko prednost pred drugimi tehnologijami, kar je za raziskovalce in športnike zelo pomembno (Vučković idr., 2006). Poleg tega je za športnike in raziskovalce pomembno tudi to, da športniki v času pridobivanja podatkov niso na nikakršen način obremenjeni, kar je velika prednost pri raziskovanju tovrstnega problema (Vučković, 2005).

Sledilni sistem SAGIT je v kontekstu ljudi (igralcev) merilni sistem (Vučković, 2005). Za vsak merilni sistem pa so značilne napake. Snovalci so ugotovili, da na sledilni sistem delujejo različne motnje, ki vplivajo na natančnost sledenja. Merilne napake so razdelili na grobe napake, ki so posledica nepazljivosti pri izvajanju meritev in se jih da hitro odpraviti, na sistemske napake, ki povzročajo sistematičen odmik izmerjene vrednosti od resnične vrednosti, na kvantizacijske napake, ki so posledica omejitev ločljivosti slikovnih točk uporabljenih kamer, in na naključne napake, ki pa jih je težko odkriti. Poleg omenjenih napak na rezultate sledenja vplivajo tudi različni gibi igralcev, oddaljenost merjenja od kamere in s tem povezane večje radialne ukrivljenosti slike ter kalibracije kamere (Vučković, 2005). Sistem SAGIT je bil testiran na različne načine oziroma v različnih prostorskih pogojih. Rezultati so pokazali dovolj visoko natančnost in s tem uporabnost sistema (Vučković, 2002). Kljub napakam, ki se lahko pojavijo, je sistem SAGIT trenutno najbolj zanesljiv in najmanj moteč način ugotavljanja obremenitev igralcev na tekmi, zato smo ga tudi mi uporabili pri

¹ SAGIT – sistem za analizo gibanja igralcev med tekmo

raziskavi razlik v obremenitvi in strukturi gibanja različnih tipov košarkarjev in opravili raziskavo na področju, ki še ni dovolj dobro raziskano.

1. 8. 1 DOSEDANJE RAZISKAVE S SISTEMOM SAGIT

V košarki je bil sistem SAGIT sprva uporabljen za preučevanje gibanj sodnikov (Vučković in Dežman, 2001; Lončar, 2005). Prva sta želela ugotoviti pot in intenzivnost gibanja sodnika na košarkarski tekmi. Skupna opravljena pot je znašala 3226 metrov, od tega je sodnik prehodil (do 1,4 m/s) 1931 metrov, 855 metrov počasi pretekel (od 1,4 m/s do 3 m/s), 367 metrov je pretekel hitro (od 3 m/s do 5,2 m/s) in 72 metrov je pretekel v sprintu (hitrost nad 5,2 m/s). V aktivnem delu je prehodil in pretekel 1854 metrov kar je predstavljalo 57,5% celotne razdalje. Poleg tega je bilo ugotovljeno, da je intenzivnost v aktivnem delu igre višja kot v pasivnem (Vučković, 2005).

Erčulj idr. (2007) so naslednji, ki so z novo tehnologijo sistema SAGIT opravili raziskavo in sicer za preučevanje obremenitev košarkarjev na zaključnih tekmah državnega prvenstva Slovenije v članski kategoriji. Košarkarje so razdelili v tri osnovne tipe igralcev in nato ugotavljali razlike med njimi. Ugotovili so, da v aktivnem delu igre v enem polčasu, oziroma v 20 minutah, igralci v povprečju opravijo 2227 metrov dolgo pot, v pasivnem delu pa še dodatnih 920 metrov. Povprečna hitrost gibanja igralcev je v aktivnem delu igre znašala 1,84 m/s. V primerjavi med posameznimi igralci so ugotovili, da so v aktivni fazi igre najdaljšo pot v povprečju opravili branilci, 2300 metrov, sledijo jim krila z 2246 metri in nato centri z opravljenimi 2118 metri. Razlike med posameznimi tipi igralcev so bile statistično značilne na nivoju 1% napake. Enako je veljalo tudi za povprečne hitrosti gibanja, pri čemer so se branilci gibali s povprečno hitrostjo 1,92 m/s, krila 1,87 m/s, centri pa 1,74 m/s.

Ambrož (2008) je opravil analizo različnih tipov igralcev na evropskem košarkarskem prvenstvu za mlajše člane. Igralce je razdelil na branilce, krila in centre. Tekmo je analiziral po posameznih četrtinah. Pri tem je igralni čas razdelil na aktivne in pasivne dele igre, znotraj teh delov pa je ločil še napad in obrambo. Igralce je primerjal v času, poti in povprečni hitrosti. Intenzivnost gibanja je analiziral na podlagi štirih hitrostnih razredov, ki so predstavljali hitrosti gibanja v aktivnem delu igre tako v napadu kot obrambi. Analizo gibanja je opravil tudi za različne dele igrišča in ga razdelil na šestnajst delov. Ob tem je raziskal tudi posest žoge pri posamezniku in vse podatke primerjal v hitrosti, času ter opravljeni poti z žogo za posamezne igralne tipe. Podobne raziskave se je lotil tudi Marinič (2008), le da je opravil analizo za posamezen polčas. Oba sta ugotovila, da obstajajo pomembne razlike med različnimi tipi igralcev v vseh izbranih spremenljivkah. Marinič (2008) je še ugotovil, da so najdaljšo pot opravila krila, potem branilci, najkrajšo pa centri. Hkrati je tudi ugotovil, da bi v primeru igranja celotne tekme branilci opravili najdaljšo pot, sledila bi krila in nato centri. Ugotovil je, da bi najdaljšo povprečno pot v aktivnem delu igre v napadu in obrambi naredila krila. Povprečna hitrost gibanja na celotni tekmi je znašala 1,79 m/s, v pasivnem delu pa 0,96 m/s. Zanimiva ugotovitev je bila tudi ta, da je bil napad v aktivnem delu počasnejši od obrambe. Razlike je opazil v posesti žoge: to so imeli v rokah največ branilci.

Dolarjeva (2010) je primerjala gibanja različnih tipov igralcev na vzorcu ekip, ki so jim Erčulj idr. (2007) že sledili. Ob tem je analizirala posamezno četrtino tekme in poleg hitrosti ter poti, sledila tudi gibanju igralca z žogo. Ugotovitve so bile enake kot pri Ambrožu in Mariniču, torej da obstajajo razlike med različnimi tipi igralcev v opravljeni poti gibanja,

povprečni hitrosti, hitrosti gibanja z žogo in posesti žoge. Vse omenjene razlike je pripisala igralčevim značilnostim in njihovim igralnim nalogam.

Tudi to diplomsko delo bo, podobno kot prejšnja navajanja, raziskovalo obremenitev različnih tipov košarkarjev, ki so v igri razdeljeni glede na njihovo vlogo v igri, na branilce, krila in centre. Vendar pa bomo za razliko od prejšnjih študij, mi raziskovali strukturo gibanja različnih tipov košarkarjev. Omenjeno raziskovanje bo prvo na tem področju. Pri našem raziskovanju bomo spoznali kako se igralci gibljejo v napadu; koliko časa se na tekmi gibajo čelno, vzvratno ali bočno (v preži). Hkrati nam bo raziskava osvetlila obremenjenost igralca v igri glede na njegovo strukturo gibanja. Navedena raziskana dejstva bi bila lahko v pomoč pri pripravi igralca na tekmo in zlasti v smislu njegove obremenitve in napora med košarkarsko tekmo.

Tudi to diplomsko delo bo, podobno kot prejšnja navajanja, raziskovalo obremenitev različnih tipov košarkarjev, ki so v igri razdeljeni glede na njihovo vlogo v igri, na branilce, krila in centre. Vendar pa bomo za razliko od prejšnjih študij, mi raziskovali strukturo gibanja različnih tipov košarkarjev. Omenjeno raziskovanje bo prvo na tem področju. Pri našem raziskovanju bomo spoznali kako se igralci gibljejo v napadu; koliko časa se na tekmi gibajo čelno, vzvratno ali bočno (v preži). Hkrati nam bo raziskava osvetlila obremenjenost igralca v igri glede na njegovo strukturo gibanja. Navedena raziskana dejstva bi bila lahko v pomoč pri pripravi igralca na tekmo in zlasti v smislu njegove obremenitve in napora med košarkarsko tekmo.

1. 9 CILJI IN HIPOTEZE

Cilji našega diplomskega dela so bili:

1. Analizirati opravljeno pot in hitrost gibanja branilcev, kril in centrov na celotni tekmi.
2. Analizirati strukturo gibanja branilcev, kril in centrov.
3. Ugotoviti razlike strukture gibanja igralcev z žogo in brez nje.
4. Zbrati podatke o tem, koliko časa so imeli branilci, krila in centri žogo v posesti.
5. Zbrati podatke o tem kolikokrat so skočili, podali in ulovili žogo branilci, krila in centri.

Iz zgoraj navedenih ciljev izhajajo naslednje hipoteze:

- H1: Med posameznimi tipi igralcev obstajajo razlike v poti in povprečni hitrosti gibanja.
H2: Struktura gibanja se med posameznimi tipi igralcev razlikuje, pri čemer vsi igralci najdaljšo pot gibanja opravijo brez žoge.
H3: Vsi igralci opravijo daljšo pot gibanja v napadu.
H4: Vsi igralci opravijo najdaljšo pot gibanja v čelnem teku naprej.
H5: Branilci v primerjavi s krilnimi in centrskimimi igralci opravijo več poti bočno (v preži).
H6: Branilci imajo najdlje časa žogo v posesti.
H7: Število skokov in podaj se med različnimi tipi igralcev razlikuje.

2 METODE DELA

Analizirali smo tekmo med Slovenijo in Turčijo, in sicer drugi krog drugega dela tekmovanja evropskega prvenstva za mlajše člane, ki je potekalo v Novi Gorici leta 2007.

2.1 PREIZKUŠANCI

V raziskavo smo vključili igralce, ki smo jih razdelili glede na igralne vloge oziroma igralna mesta. Analizirali smo branilca, krilo in centra vsake ekipe, ki so igrali večino časa in bili med seboj v neposrednem odnosu v času napada oziroma obrambe. To pomeni, da so se omenjeni igralci večino časa med seboj pokrivali, na primer ko je bil branilec v napadu, ga je drugi branilec pokrival v obrambi.

Po analizi celotnega igralnega časa smo ugotovili, da bo primerjava igralcev težka, zato smo se odločili poiskati dele tekme, ko so igralci igrali istočasno. Opazovali smo štiri dele tekme, od tega del v prvi in del tretji četrtini in dva dela v zadnji četrtini. Tako je skupni igralni čas vseh igralcev znašal 25 minut in 49 sekund, ki pa je, kot sem že prej omenil, seštevnik aktivnega in pasivnega dela igre.

Tabela 5

Skupni igralni čas po četrtinah

	Igralni čas (min:s)
1. četrtina	8:55
3. četrtina	3:22
4. četrtina	14:06

Tabela 6

Osnovne značilnosti omenjenih igralcev (Fiba Europe)

SLOVENIJA:

številka igralca	igralno mesto	višina igralca
8	branilec	198cm
5	krilo	205cm
15	center	210cm

TURČIJA:

številka igralca	igralno mesto	višina igralca
9	branilec	185cm
8	krilo	200cm
15	center	211cm

2. 2 PRIPOMOČKI

Za pridobivanje rezultatov smo uporabili računalniški sistem SAGIT, ki temelji na metodah računalniškega vida in je bil razvit na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani v sodelovanju s strokovnjaki Fakultete za šport v Ljubljani. SAGIT je sistem za avtomatsko sledenje igralcev med tekmo. Gre za kratico, ki pomeni **S**istem za **A**nalizo **G**ibanja **I**gralcev med **T**ekmo (Bon in Šibila, 1999).

Tehnologija računalniškega vida se ukvarja z metodami in algoritmi, s katerimi pridobivamo uporabne informacije iz digitalnih slik in posnetkov s pomočjo računalnika. Prednosti te tehnologije so visoka zmogljivost obdelave podatkov, zanesljivost, hitrost delovanja in natančnost pridobljenih podatkov. To je velika prednost pred drugimi tehnologijami in je za raziskovalce in športnike zelo pomembna (Vučković idr., 2006).

2. 3 POSTOPEK

Tekmo smo z dvema kamerama posneli neposredno na DVD snemalnik. Na kamerah, ki sta bili pritrjeni na strop dvorane, smo s širokokotnimi objektivami zajeli celotno igralno površino. Vidni polji obeh kamer sta se na sredini deloma prekrivali, kar nam je omogočilo, da smo igralcem sledili tudi med prehajanjem sredinske črte. Zaradi uporabe širokokotnih objektiv in dejstva, da kamer ni mogoče postaviti poljubno visoko, pride do popačenja slike. Da bi to težavo odpravili, je bil razvit postopek, pri katerem na popačeni sliki ročno označimo zunanje črte in sredinsko. Z uporabo optimizacijskih postopkov nato iz dobljenih točk izračunamo parametre modela kamere. Tako smo s prostorsko kalibracijo videoposnetkov uskladili točke na igrišču s točkami na sliki. S časovno poravnavo posnetkov pa smo na obeh posnetkih ročno določili enak začetek in konec tekme.

Podatke o gibanju igralcev na tekmi smo pridobili z sledilnim modulom sistema SAGIT. V postopku sledenja smo vsakemu igralcu na igrišču dali oznako (ang. *tag*), ki je ločen filter z delci. V primeru napak, ki se pojavijo zaradi stikov igralcev (sledilnik izgubi igralca), smo napako popravili tako, da smo posnetek zavrteli nazaj pred trenutek stika in sledenje igralca ponovili. Po sledenju igralcev je sledilo še delo v anotacijskem modulu. Gre za modul za tehnično-taktične aktivnosti, ki hkrati omogoča tudi določitev faz igre (aktivni napad, minuta odmora, konec četrtine, polčas itn.). Ker so tehnično-taktične aktivnosti in tudi struktura gibanja igralcev individualno pogojene, je bilo postopek anotiranja treba ponoviti za vsakega od šestih igralcev, ki so bili vključeni v podrobnejšo analizo.

Vse tehnično-taktične in časovne spremenljivke so prikazane v tabeli 7:

Tabela 7
Tehnično-taktične in časovne spremenljivke

STRUKTURA	OPIS
GIBANJA	
DAAC	Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje čelno
DAAH	Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno
DAAP	Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži)

DAC	Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno
DAH	Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno
DAP	Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži)
DP	Pasivna obramba, ko igralni čas stoji
OAAC	Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno
OAACZ	Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno z žogo
OAAH	Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno
OAAHZ	Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno z žogo
OAAP	Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži)
OAAPZ	Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo
OAC	Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno
OACZ	Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno z žogo
OAH	Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno
OAHZ	Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno z žogo
OAP	Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži)
OAPZ	Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo
OP	Pasiven napad, ko igralni čas stoji
TO	Minuta odmora
JU	Skok
PA	Podaja

Na koncu smo rezultate izvozili v Microsoft Excel in jih obdelali na podlagi jezika SQL v programu Microsoft Access (Perš, Vučković in Kovačič, 2005). Ker smo podatke pridobili samo na eni tekmi, smo za analiziranje rezultatov uporabili opisno statistiko.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 IGRALNI ČAS IN OPRAVLJENA POT NA CELOTNI TEKMI

Najprej smo analizirali čas igranja vseh tipov igralcev na tekmi in pot, ki so jo v tem času opravili. Osredotočili smo se na igralce, ki so igrali večino tekme, torej vsaj 20 minut. V tabeli 8 imamo tako igralne čase, ki so seštevek tako aktivnega kot tudi pasivnega dela igre. Pot gibanja igralcev ima v pasivnem delu igre sicer manjši vpliv na obremenitev igralcev na tekmi kot pot gibanja igralcev v aktivnem delu igre. V pasivnem delu igre igralci namreč izvajajo večinoma počasna gibanja v hoji ali celo stojijo, ta gibanja so manj intenzivna, a vseeno prispevajo k igralčevi utrujenosti na tekmi. Zato moramo, ko nas zanima igralčeva obremenitev na tekmi, upoštevati gibanja v aktivnem in pasivnem delu igre.

Skoraj 70 minut, torej najdlje, je igral slovenski center, v tem času pa je opravil 5367 metrov. Nekoliko manj sta odigrala slovenski branilec in krilo, prvi 58 minut in 12 sekund, drugi skoraj 59 minut. Pri tem se njuni opravljeni poti kar precej razlikujeta, saj je branilec opravil 5371 metrov, medtem ko je krilo opravilo 4925 metrov. Iz omenjenih podatkov lahko ugotovimo, da je center potreboval več časa, da je opravil isto pot kot branilec, kar pomeni, da je bila njegova intenzivnost gibanja precej nižja.

V turški reprezentanci je branilec odigral skoraj 57 minut in v tem času opravil 4563 metrov. Krilo je igralo najmanj časa in v dobrih 31 minutah preteklo 2740 metrov igrišča. Center je za opravljenih 3989 metrov potreboval 53 minut. Iz danih rezultatov lahko ugotovimo, da je krilo opravilo v najdaljšo pot, sledita pa mu branilec in center, ki je opravil najkrajšo pot.

Če primerjamo igralce enakih igralnih mest ugotovimo, da je slovenski branilec opravil precej daljšo pot kot turški. Pri krilu je slika obratna, saj je turški igralec opravil daljšo pot, medtem ko sta centra na igrišču opravila približno enako pot.

Tabela 8

Igralni čas in opravljena pot na celotni tekmi

EKIPA	IGR_M	IGR_Č	OPR_P
Slovenija	branilec	58:12	5371
Slovenija	krilo	58:52	4925
Slovenija	center	69:56	5367
Turčija	branilec	56:52	4563
Turčija	krilo	31:13	2740
Turčija	center	53:04	3989

Legenda: IGR_M- igralno mesto, IGR_Č- igralni čas (min:s), OPR_P- opravljena pot (m)

3. 2 IGRALNI ČAS IN OPRAVLJENA POT V NAPADU (BREZ ŽOGE IN Z NJO) IN OBRAMBI NA CELOTNI TEKMI

Zanimalo nas je, koliko časa in kolikšno pot igralci opravijo v napadu in obrambi. Napad smo razdelili na dve fazi: fazo, ko ima igralec v posesti žogo in fazo brez posesti žoge.

Glede na odigrani čas na tekmi so ugotovitve naslednje: najdlje v napadu brez žoge igrajo centri, sledijo jim krila in nato branilci, vendar pa pri tem opravijo različno dolge poti. Pri Slovencih tako opazimo, da branilec opravi v tem času najdaljšo pot, center pa najkrajšo. Pri Turkih je nekoliko drugače. Kot smo že omenili, pri celotnem igralnem času tudi tukaj v fazi napada brez žoge najdaljšo pot opravi krilo, medtem ko sta opravljeni poti branilca in centra podobni.

V fazi napada, ko ima igralec žogo v posesti, so najdlje branilci, nato krila in najmanj centri. Hkrati ugotovimo, da v odigranem času v omenjeni fazi napada z žogo opravijo tudi v istem vrstnem redu pot, v naši raziskavi odigra v napadu z žogo najdlje turški branilec in sicer skoraj 7 minut, v tem času pa opravi razdaljo 885 metrov. Pri slovenski ekipi opazimo manjše časovne razlike med igralci v fazi napada igralca s posestjo žoge, a kljub temu opravi najdaljšo pot branilec, najkrajšo pa center.

Tabela 9

Igralni čas in opravljena pot v napadu brez žoge in z žogo

EKIPA	IGR_M	N_Č	N_P	NŽ_Č	NŽ_P	SKU_Č	SKU_P
SLO	branilec	15:46	1928	3:32	441	19:18	2369
SLO	krilo	15:47	1713	2:37	311	18:24	2024
SLO	center	19:43	2061	2:19	202	22:02	2263
TUR	branilec	11:57	1207	6:45	885	18:42	2092
TUR	krilo	10:20	1218	1:11	93	11:31	1311
TUR	center	15:38	1591	1:57	117	17:35	1708

Legenda: IGR_M- igralno mesto, N_Č- čas napada brez žoge (min:s), N_P- pot v napadu brez žoge (m), NŽ_Č- čas napada z žogo (min:s), NŽ_P- pot v napadu z žogo (m), SKU_Č- skupni čas (min:s), SKU_P- skupna pot (m)

Slovenski branilec in krilo sta v obrambi igrala približno enako časa, to je okoli 19 minut in pol. Pri tem je branilec opravil 1991 metrov poti, krilo pa 112 metrov manj. Slovenski center je glede na to, da je igral najdlje časa, opravil najdaljšo pot, a je igral v obrambi skupaj 23 minut.

Pri Turkih je najdlje v obrambi igral branilec, dobrih 18 minut, in pri tem opravil 1633 metrov dolgo pot. A glede na odigrani čas je ponovno najdaljšo pot v turški reprezentanci opravilo krilo, v 10 minutah 950 metrov, medtem ko je center v 17 minutah presegel 1480 metrov.

Tabela 10

Igralni čas in opravljena pot v obrambi

EKIPA	IGR_M	Č_O	P_O
SLO	branilec	19:20	1991
SLO	krilo	19:30	1879

SLO	center	23:00	2088
TUR	branilec	18:22	1633
TUR	krilo	9:58	950
TUR	center	17:03	1483

Legenda: IGR_M- igralno mesto, Č_O- igralni čas v obrambi (min:s), P_O- opravljena pot v obrambi (m)

Če primerjamo igralna mesta, ugotovimo, da se pri ekipah rezultati nekoliko razlikujejo. Tako je razlika v opravljeni poti predvsem pri branilcih: slovenski namreč opravi precej večjo pot. Razlike so opazne tudi na krilu. Tukaj turški reprezentant opravi daljšo pot kot slovenski igralec. Rezultati za igralno mesto centra so dokaj podobni.

Pridobljeni rezultati za napad in obrambo so pričakovani, saj ima vsako igralno mesto svoje naloge. Zanimiv podatek je tudi ta, da je v turški ekipi krilo glede na soigralce opravilo kar dolgo pot glede na igralni čas.

Zgornji rezultati so pridobljeni na osnovi celotnega igralnega časa, zato je primerjava med igralci, ki niso igrali enako dolgo, težja. Odločili smo se, da podrobneje analiziramo dele tekme, kjer so igralci igrali istočasno, tako, da smo dobili enake igralne čase, kar nam je omogočilo objektivne primerjave med njimi.

3. 3 SKUPNI IGRALNI ČAS IN OPRAVLJENA POT

Ker je obremenitev igralcev odvisna od igralnega časa in ker je primerjava med igralci, ki niso igrali znotraj istega časovnega obdobja na tekmi, nesmiselna, smo v podrobnejši analizi upoštevali samo tisti čas igre, ko je bilo vseh 6 analiziranih igralcev istočasno v igri. Po analizi za celotni igralni čas, smo ugotovili, da bo primerjava med igralci težka, zato smo se odločili in poiskali dele tekme, ko so igralci igrali istočasno. Tako smo dobili 4 dele tekme, od tega del v prvi in del v tretji četrtini in dva dela v zadnji četrtini. Tako je skupni igralni čas za vse igralce znašal 25 minut in 49 sekund, ki pa je, kot sem že prej omenil, seštevek aktivnega kot tudi pasivnega dela igre.

V omenjenem času je slovenski branilec opravil 2454 metrov dolgo pot, krilo 2259 metrov, center pa je premagal najkrajšo razdaljo, ki je znašala 2138 metrov. Na drugi strani je v ekipi Turčije opravil najdaljšo pot krilni igralec, in sicer 2344 metrov, branilec je opravil 2150 metrov, center pa je opravil najmanjšo razdaljo 2021 metrov.

Tabela 11
Opravljena pot v skupnem igralnem času

EKIPA	IGR_M	OPR_P
SLO	branilec	2454
SLO	krilo	2259
SLO	center	2138
TUR	branilec	2150
TUR	krilo	2344

TUR	center	2021
-----	--------	------

Legenda: IGR_M- igralno mesto, OPR_P- opravljena pot (m)

Vsekakor nam je zanimiv podatek, da je v turški ekipi največ poti opravil krilni igralec, razliko v opravljeni poti pa lahko pripišemo v taktiki in igralnih nalogah, ki jih je igralcem določil trener.

Zanimivo je primerjati podatke enakega tipa igralcev. Vidimo, da so se izrazite razlike pojavljale predvsem pri branilcih, nekoliko manj pa pri krilih in centrih. Razliko 300 metrov v prid slovenskega branilca lahko po vsej verjetnosti pripišemo temu, da je bilo zanj pripravljenih nekaj akcij, v katerih je branilec prišel do neoviranega meta po več zaporednih blokadah, torej gre za taktiko ekipe. Ob tem lahko krajšo pot turškega branilca pripišemo tudi prevzemanju igralcev in verjetno tudi taktiki turškega selektorja. Hkrati nam ta podatek pove, da je slovenski branilec v napadu igral bolj aktivno in intenzivno kot njegov turški nasprotnik. Obratna slika pa smo pričali pri krilnih igralcih. Turško krilo je opravilo 2344 metrov, kar je za slabih 100 metrov več od slovenskega krilnega igralca. Razlike so najverjetneje zaradi igralnih nalog, ki jih je trener dodelil igralcu. Turško krilo je opravilo daljšo pot verjetno zaradi prevzemanja in obenem tudi zaradi različnih igralnih nalog, ki so bila trenerjeva taktična zamisel. Pri centrskih igralcih pa se prav tako pojavi razlika dobrih 100 metrov, ki jo enako lahko pripišemo igralni vlogi in taktični zamisli trenerja.

Razlike med rezultati igralcev so pričakovani, saj vemo, da na tekmi različni tipi igralcev igrajo različne igralne vloge, znotraj katerih opravljajo različne igralne naloge, ki so v skladu s taktiko igre v napadu in obrambi.

3. 4 SKUPNI IGRALNI ČAS IN OPRAVLJENA POT V NAPADU (BREZ ŽOGE IN Z NJO) IN OBRAMBI

Potem, ko smo ugotovili, koliko časa so vsi igralci bili istočasno na parketu, smo njihov celotni skupni čas igranja razdelili na del, ko so igrali v obrambi, in del, ko so bili v napadu. Slednji nas je nadalje zanimal še glede na to, ali je imel igralec žogo v posesti ali se je v napadu gibal brez žoge.

Ugotovili smo, da je v slovenski ekipi najdlje v napadu brez žoge igral center, in sicer je na parketu prebil 7 minut in 12 sekund v želji, da bi prejel žogo in dosegel točke. V tem času je napravil 775 metrov. Nasprotno je najmanj časa v napadu brez žoge bil branilec, vendar je za razliko od soigralca opravil v krajšem času daljšo pot in v slabih 7 minutah igre premagal 854 metrov. Krilni igralec je v napadu brez žoge odigral nekaj sekund več kot branilec, a kljub temu premagal krajšo razdaljo, in sicer 829 metrov. Za razliko od igralnega časa v napadu brez žoge, je z žogo najdlje časa v napadu preživel branilec: v dobri minuti je z njo opravil 110 metrov. Krilo in center sta z žogo v napadalni polovici preživela tri četrt minute. Medtem je krilni igralec opravil 82 metrov, center pa 66 metrov. Opazimo lahko, da so bili v stiku z žogo vsi igralci približno enako časa, kar nam lahko veliko pove o slovenski igri. Ta je bila kolektivna, vsak igralec je prišel v stik z žogo, ta je hitro krožila okoli turške obrambe, za koš so bili nevarni vsi igralci.

Pri Turkih je slika nekoliko drugačna, saj je branilec v napadu z žogo odigral kar 3 minute in 21 sekund, kar je precej več od slovenskega in hkrati tudi več od turškega krila in centra. V

tem času je sicer premagal 433 metrov, vendar pa nam ta podatek pove, da je imel ta igralec precej časa žogo v svoji posesti, kar pomeni, da je ostali igralci niso imeli. Tako so slovenski igralci lahko veliko lažje opredelili turško nevarnost, in se v obrambi osredotočili bolj ali manj na tega igralca. Krilni igralec in center sta imela tako kot slovenska nasprotnika v posesti žogo približno enako časa, okoli 1 minuto, kar je 15 sekund več kot Slovenca, a v tem času nista opravila večje razdalje: opravila sta skorajda enako pot, krilo 80, center pa 66 metrov. V napadu brez žoge je tako še večja razlika med turškim branilcem in njegovima soigralcema. Branilec je tako v dobrih 6 minutah igre premagal 627 metrov, medtem ko sta center in krilni igralec v skoraj 9 minutah opravila prvi 885 metrov, drugi pa celo 1049 metrov.

Tabela 12

Skupni igralni čas in opravljena pot v napadu brez žoge in z žogo

EKIPA	IGR_M	N_Č	N_P	NŽ_Č	NŽ_P	SKU. Č	SKU. P
SLO	branilec	6:52	854	1:03	110	7:55	964
SLO	krilo	7:10	829	0:45	82	7:55	911
SLO	center	7:12	775	0:45	66	7:55	841
TUR	branilec	6:19	627	3:21	433	9:40	1060
TUR	krilo	8:41	1049	0:59	80	9:40	1129
TUR	center	8:38	885	1:02	66	9:40	951

Legenda: IGR_M- igralno mesto, N_Č- čas napada brez žoge (min:s), N_P- pot v napadu brez žoge (m), NŽ_Č- čas napada z žogo (min:s), NŽ_P- pot v napadu z žogo (m), Sku. Č- skupni čas (min:s), Skup. P- skupna pot (m)

Iz rezultatov je razvidno, da so bili Turki v napadu dlje kot Slovenci. Vzrok lahko najverjetneje iščemo v napadalnih skokih Turkov; ti so bili v celotni tekmi namreč boljši od slovenskih nasprotnikov v številu skokov, imeli so jih dvakrat več, in sicer 13, Slovenci pa le 6. Razlika v napadalnem času se lahko skriva tudi v daljših napadih Turkov, čeprav ima od vseh le turški krilni igralec precej daljšo opravljeno razdaljo za omenjeni čas napada. Kot smo že napisali, smo opazili tudi precejšnjo razliko v posesti žoge v napadu, turški branilec jo je imel precej dlje kot slovenski, kar nam pove, da sta trenerja svojim igralcem dala različne napotke, da so igralci imeli različne igralne naloge, turški branilec pa je imel očitno poleg naloge prenosa žoge in organizacije napada še večja pooblastila. Morda razlog tiči tudi v tem, da je bil na tekmi eden od dveh razpoložljivih mož v turški reprezentanci, saj sta samo dva igralca presešla doseženih 10 točk. Sklepamo lahko, da je z napredovanjem tekme turški selektor vse bolj zaupal omenjenemu igralcu in mu dal proste roke. Tako je imel žogo v posesti trikrat dlje od soigralcev. Na drugi strani ni opaziti takšne razlike, slovenski branilec ni imel enakih igralnih nalog kot turški, saj je pri prenosu žoge le pomagal soigralcu, je pa nato v postavljenem napadu imel žogo nekoliko dlje kot krilo in center. Vsekakor je bila posest žoge enakomerno razdeljena, taktika slovenskega selektorja pa je očitno temeljila na kolektivni igri. To lahko opazimo tudi na doseženih točkah igralcev, vsi od zgoraj raziskovanih so namreč presegli dvomestno število. Seveda je pri tem treba omeniti, da slovenski selektor ni imel takšnih težav kot turški kolega, ki ni imel na razpolago toliko strelsko razpoložljivih igralcev. A morda je bila težava ravno v tem, da so slovenski igralci imeli žogo v posesti bolj ali manj enako časa in se s tem razigrali, na drugi strani pa zaradi večje časovne posesti žoge branilca do tega ni prišlo.

Glede na dobljene rezultate lahko sprejmemo hipotezo, da se struktura gibanja med posameznimi tipi igralcev razlikuje, pri čemer vsi igralci daljšo pot gibanja opravijo brez žoge.

Hkrati lahko potrdimo tudi hipotezo, da imajo branilci najdlje časa žogo v posesti.

Raziskavo smo opravili še za igralni čas in opravljeno pot v fazi obrambe.

Slovinci so v obrambi odigrali 9 minut in 40 sekund, pri tem pa je branilec opravil 1017 metrov, krilo 908 metrov, center 890 metrov dolgo pot.

Turki so v napadu preživeli več časa, zato so v obrambi igrali manj časa kot Slovenci, in sicer slabih 8 minut. V tem času je ponovno najdaljšo pot opravilo krilo, 815 metrov, sledil mu je branilec s pretečenimi 744 metri in center s 672 metri.

Tabela 13

Skupni igralni čas in opravljena pot v obrambi

EKIPA	IGR_M	Č_O	P_O
SLO	branilec	9:40	1017
SLO	krilo	9:40	908
SLO	center	9:40	890
TUR	branilec	7:55	744
TUR	krilo	7:55	815
TUR	center	7:55	672

Legenda: IGR_M- igralno mesto, Č_O- igralni čas v obrambi (min:s), P_O- opravljena pot v obrambi (m)

Zanimivi so podatki, ki kažejo, da so slovenski igralci opravili precej daljšo razdaljo v napadu kot njihovi nasprotniki v obrambi. Tako je slovenski branilec v napadu opravil 220 metrov več kot turški branilec v obrambi, pri krilnem igralcu je ta razlika slabih 100 metrov, centra pa se razlikujeta za približno 170 metrov.

V napadu so Turki prav tako opravili precej daljšo pot kot slovenski igralci v obrambi, vendar so razlike pri branilcu precej manjše, saj je turški branilec opravil nekaj več kot 40 metrov daljšo pot, center okoli 60 metrov, največja razlika pa je med krilnima igralcema. Turek je v napadu namreč opravil 1129 metrov dolgo pot, medtem ko je slovenski krilni igralec pretekel le 908 metrov.

Omenjene razlike lahko najverjetneje pripišemo temu, da je bila slovenska reprezentanca v napadu zelo dejavna, Turki pa so v obrambi dostikrat prevzemali igralce, zaradi česar so opravili precej krajšo pot. Eden od razlogov za opravljeno pot Slovencev je verjetno tudi napadalna taktična zamisel slovenskega selektorja, ki je očitno zahteval, da je žoga hitro krožila in da so do nje prišli vsi igralci. Na drugi strani so tudi Turki opravili daljšo pot v napadu, vendar so za razliko od slovenskih nasprotnikov igrali v napadu nekoliko dlje. Pri tem izstopa predvsem krilni igralec, ki je opravil 1129 metrov, torej dobrih 200 metrov več kot njegov obrambni igralec. Razliko najverjetneje lahko pripišemo njegovi veliki želji, da čim bolj prispeva v napadu. Ves čas se je omenjeni igralec odkrival, vtekal in si želel priti do posesti žoge, hkrati pa tudi to, da bi s svojim gibanjem praznil prostor soigralcem, predvsem

branilcu, za lažje doseganje točk. Verjetno pa razlog tiči tudi v igralni nalogi, ki mu jo je za to tekmo določil trener.

Glede na dobljene rezultate lahko sprejmemo hipotezo, da vsi igralci opravijo najdaljšo pot gibanja v napadu.

3. 5 FREKVENCA POJAVLJANJA POSAMEZNE STRUKTURE GIBANJA

Ker je bil naš glavni cilj naloge tudi ugotoviti razlike v obremenitvi in strukturi gibanja različnih tipov košarkarjev smo raziskavo nadaljevali tako, da smo pridobili frekvence pojavljanja posamezne strukture gibanja.

Spodnja tabela 14 nam tako predstavlja frekvenco pojavljanja posameznih faz strukture gibanja.

Slovenski branilec se je v obrambi največkrat gibal čelno in to kar 77-krat. Hrbtno se je gibal 51-krat in se najmanj gibal bočno (v preži), in sicer 42-krat. V istem času se je turški branilec gibal v napadu, in sicer največkrat čelno, 55-krat, potem čelno z žogo 36-krat, pa hrbtno 18-krat. Iz teh podatkov ugotovimo, da je slovenski branilec večkrat spremenil strukturo svojega gibanja v obrambi, kot je svoje gibanje v napadu spremenil Turek. Slovenski branilec je bil torej v obrambi zelo dejaven, ves čas je prilagajal svoje gibanje, da bi kar najbolje branil svoj koš pred nasprotniki.

Krilo Slovenije se je v obrambi prav tako največkrat gibalo čelno (48-krat), nato hrbtno 30-krat in bočno (v preži) 28-krat. Turški krilni igralec se je v napadu gibal največkrat čelno, 61-krat, nato pa 14-krat bočno (v preži) z žogo ter 11-krat hrbtno. Tudi tukaj opazimo, da je slovenski igralec večkrat spremenil strukturo svojega gibanja, kot jo je spremenil turški nasprotnik, vendar pa razlika ni tako očitna kot pri branilcih.

Največkrat se je v obrambi čelno gibal tudi slovenski center, in sicer 49-krat. Nekoliko manjkrat se je gibal hrbtno, najmanj, a hkrati enako kot slovenski krilni igralec, pa bočno (v preži), 28-krat. Turški center se je v tem času v napadu gibal predvsem čelno, 54-krat, 12-krat hrbtno, 10-krat pa bočno (v preži) z žogo. Ugotovimo, da je ponovno, kot že njegova soigralca, tudi slovenski center večkrat spremenil strukturo gibanja v primerjavi z igralcem, ki ga je pokrival.

Tabela 14
Frekvenca pojavljanje posamezne strukture gibanja

STRUKTURA GIBANJA	branilec SLO	krilo SLO	center SLO	branilec TUR	krilo TUR	center TUR
DAAC	77	48	49	67	59	54
DAAH	51	30	41	26	26	27
DAAP	42	28	28	28	17	7
DAC	19	12	13	15	14	14
DAH	11	13	10	5	10	8
DAP	2	0	0	3	0	0

DP	10	10	10	20	20	20
OAAC	66	54	65	55	61	54
OAACZ	22	11	11	36	9	6
OAAH	24	16	26	18	11	12
OAAHZ	5	1	0	2	0	3
OAAP	8	17	10	10	9	2
OAAPZ	4	10	4	6	14	10
OAC	13	16	9	23	14	11
OACZ	4	0	4	0	4	5
OAH	7	4	5	4	2	7
OAHZ	0	0	3	0	3	0
OAP	1	0	0	0	0	0
OP	20	20	20	10	10	10
TO	2	2	2	2	2	2

Legenda: DAAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje čelno, DAAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, DAAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), DAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, DAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, DAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), DP- Pasivna obramba, ko igralni čas stoji, OAAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno, OAACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno z žogo, OAAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, OAAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), OAAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, OACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno z žogo, OAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, OAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OP- Pasiven napad, ko igralni čas stoji, TO- minuta odmora

Ko so bili Slovenci v napadu, se je njihov branilec največkrat gibal čelno, 66-krat, hrbtno 24-krat in čelno z žogo 22-krat. Turek se je istočasno v obrambi gibal največkrat čelno 67-krat, potem pa bočno (v preži) 28-krat in hrbtno 27-krat. V primerjavi s prejšnjo preglednico ugotovimo, da je tokrat strukturo gibanja večkrat spremenil slovenski branilec, tokrat v napadu. Turški branilec je svojo strukturo gibanja spremenil manjkrat.

Pri slovenskem krilnem igralcu smo opazili, da se tudi ta največ časa v napadu giblje čelno, 17-krat bočno (v preži), 16-krat hrbtno in 11-krat čelno z žogo. Turški nasprotnik se je v obrambi gibal največkrat čelno, 59-krat, pa hrbtno 26-krat in najmanjkrat bočno (v preži) 17-krat. Ugotovimo, da sta oba krilna igralca v tem času imela enako število sprememb gibanj.

Enako kot branilca in krili, se je tudi slovenski center največkrat v napadu gibal čelno. 26-krat se je gibal hrbtno, 11-krat čelno z žogo, 10-krat pa bočno (v preži). V obrambi ga je turški center največkrat spremljal čelno, 54-krat, kadar pa ga ni spremljal čelno, se je turški center gibal hrbtno, 27-krat ali pa 7-krat bočno (v preži).

Tabela 15

Skupno število sprememb struktur gibanj

Igralno mesto	Spremembe struktur gibanj-	Spremembe struktur gibanj-	napad
---------------	----------------------------	----------------------------	-------

	obramba SLO	TUR
branilec	202	154
krilo	131	127
center	141	110

Tabela 16
Skupno število sprememb struktur gibanj

Igralno mesto	Spremembe napad SLO	struktur gibanj-	Spremembe obramba TUR	struktur gibanj-
branilec	154		144	
krilo	129		126	
center	137		110	

Iz rezultatov ugotovimo, da gibanje v igri največkrat spreminjajo branilci, tako v napadu kot obrambi. To smo pričakovali, saj so njihove igralne vloge takšne, da zahtevajo zelo raznoliko gibanje od prenosa žoge, organizacije napada, preigravanja, do zaključka napada v primeru, da tega ne storijo soigralci. Poleg tega v obrambi krijejo nasprotnne branilce, ki počnejo prej omenjeno, zato tudi v obrambi velikokrat spremenijo svoje gibanje.

Hkrati ugotovimo, da slovenski branilec večkrat spremeni strukturo gibanja kot njegov turški nasprotnik. Iz tega lahko sklepamo, da je slovenski igralec bolj dejaven tako v napadu kot obrambi. S spremembami onemogoča obrambi lažje branjenje, hkrati pa se sam v obrambi vselej prilagaja napadalcu in mu tako onemogoča lahko doseganje košev. Podobna razlika v spremembah strukture gibanja je tudi pri centrih. Tudi tu slovenski igralec prednjači pred turškim. Ugotovitve, zakaj se to pojavlja, so iste kot pri branilcih, torej onemogočanje lahkih košev in hkrati aktivno napadanje, ki ga je težje braniti. Krilna igralca obeh ekip imata približno enako število sprememb, tako da večjih razlik tu ne opazimo.

Ob zgoraj opisanih razlikah torej opazimo, da so bili slovenski igralci bolj dejavni, kar je razvidno iz precej večjega števila sprememb struktur gibanj. Verjetno je to tudi razlog, zakaj so slovenski igralci opravili daljšo pot gibanja v skupnem igralnem času.

3. 6 KUMULATIVNE VREDNOSTI IGRALCEV V POSAMEZNIH STRUKTURAH GIBANJA

Na tekmi sta se branilca v obrambi večino časa gibala čelno. Slovenski je tako s povprečno hitrostjo 2 m/s v 4 minutah pretekel 505 metrov. Turški nasprotnik je čelno pretekel isti čas, a je imel povprečno hitrost nekoliko nižjo, in sicer 1,8 m/s, in je zato naredil tudi krajšo pot, 455 metrov. Čelnemu gibanju je sledilo hrbtno gibanje v obrambi. Tu sta bili razliki med branilcema nekoliko večji. Slovenec je skoraj 80 sekund več preživel v hrbtnem gibanju in zato premagal dobrih 110 metrov več. Bočnega gibanja je bilo pri obeh igralcih podobno veliko, skupaj dobro minuto. V tem času sta opravila Slovenec 116 metrov, Turek pa 74 metrov, ponovno pa je imel večjo povprečno hitrost Slovenec.

V napadu sta se ponovno najdlje gibala čelno. Slovenski branilec je opravil 680 metrov s povprečno hitrostjo 2,3 m/s v 294 sekundah, turški branilec pa je opravil skoraj 500 metrov v

242 sekundah s povprečno hitrostjo 2 m/s. Ko sta imela žogo v posesti, sta se prav tako najdlje gibala čelno, le da je Turek imel žogo v posesti veliko dlje. Povprečni hitrosti pri čelnem gibanju z žogo sta približno enaki, približno 2,2 oziroma 2,3 m/s. Pri tem je turški igralec opravil 421 metrov, slovenski branilec pa 92 metrov.

Tabela 17

Kumulativne vrednosti branilcev v posameznih strukturah gibanja

STRUKTURA GIBANJA	BRANILEC SLOVENIJA			BRANILEC TURČIJA		
	POV. H	SKU. Č	SKU. P	POV. H	SKU. Č	SKU. P
DAAC	2,0	246	505	1,8	247	455
DAAH	1,3	190	255	1,2	111	142
DAAP	1,4	81	116	1,0	71	74
DAC	2,7	33	93	1,8	30	57
DAH	1,7	25	46	1,6	7	13
DAP	2,3	1	3	0,9	4	5
DP	0,8	159	140	0,6	335	233
OAAC	2,3	294	680	2,0	242	494
OAACZ	2,2	41	92	2,3	183	421
OAAH	1,2	70	91	1,0	39	43
OAAHZ	1,2	5	7	0,7	5	4
OAAP	1,3	12	17	0,5	36	18
OAAPZ	0,9	7	7	0,7	11	8
OAC	2,3	17	42	1,1	55	66
OACZ	0,5	8	5	0	0	0
OAH	1,4	15	22	1,1	5	6
OAHZ	0	0	0	0	0	0
OAP	1,9	1	2	0	0	0
OP	0,9	335	333	0,6	159	111
TO	0,2	157	37	0,2	157	42

Legenda: POV. H- povprečna hitrost (m/s), SKU. Č- skupni čas (s), SKU. P- skupna pot (m); DAAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje čelno, DAAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, DAAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), DAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, DAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, DAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), DP- Pasivna obramba, ko igralni čas stoji, OAAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno, OAACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno z žogo, OAAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, OAAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), OAAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, OACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno z žogo, OAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, OAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OP- Pasiven napad, ko igralni čas stoji, TO- minuta odmora

Za razliko od branilcev je pri slovenskem krilnem igralcu značilno, da se ta giblje v obrambi večino časa bočno (v preži). S povprečno hitrostjo 1 m/s opravi pot dolgo 214 metrov. V ekipi

Turčije pa se krilni igralec giblje predvsem čelno. V skoraj 5 minutah igre je opravil s povprečno hitrostjo 1,9 m/s 563 metrov. Najdaljšo pot opravi prav tako slovenski igralec v čelnem gibanju, in sicer 376 metrov s povprečno hitrostjo 2 m/s. Različno dolgo sta se igralca gibala tudi hrbtno. Slovenec je v nekaj več kot 2 minutah opravil 201 meter, turški reprezentant pa v malo manj kot minuti in pol 115 metrov.

V napadu sta se oba igralca najdlje časa gibala čelno. Hkrati sta s tem gibanjem opravila tudi najdaljšo pot v napadu. Slovenski igralec je tako s povprečno hitrostjo 2,1 m/s v dobrih 5 minutah zbral 664 metrov, turški nasprotnik pa s podobno hitrostjo 964 metrov, a je čelno igral dobri 2 minuti dlje. Ko sta imela v posesti žogo sta se prav tako najdlje časa gibala čelno, Slovenec 23 sekund, Turek pa 15 sekund. Pri tem je prvi opravil pot 62 metrov, drugi pa 29 metrov. Zelo zanimivo je, da je bil pri vodenju žoge čelno hitrejši slovenski igralec, saj je imel povprečno hitrost kar 2,6 m/s, nasprotnik pa le 1,82 m/s. To razliko lahko najverjetneje pripišemo individualnim sposobnostim.

Tabela 18
Kumulativne vrednosti kril v posameznih strukturah gibanja

STRUKTURA GIBANJA	KRILO SLOVENIJA			KRILO TURČIJA		
	POV. H	SKU. Č	SKU. P	POV. H	SKU. Č	SKU. P
DAAC	2,0	179	376	1,9	292	563
DAAH	1,5	129	201	1,3	86	115
DAAP	1,0	202	214	1,1	51	57
DAC	2,4	27	66	2	25	52
DAH	1,5	33	51	1,6	17	28
DAP	0	0	0	0	0	0
DP	0,9	159	148	0,7	335	254
OAAC	2,1	308	664	2,1	452	964
OAACZ	2,6	23	62	1,8	15	29
OAAH	1,2	34	44	0,9	22	22
OAAHZ	1,6	2	4	0	0	0
OAAP	0,9	51	50	1,0	9	10
OAAPZ	0,9	17	17	1,0	19	19
OAC	1,7	35	62	1,4	32	46
OACZ	0	0	0	1,3	13	19
OAH	1,3	7	10	1,7	3	7
OAHZ	0	0	0	1,2	10	14
OAP	0	0	0	0	0	0
OP	0,8	335	290	0,9	159	146
TO	0,2	157	36	0,2	157	43

Legenda: POV. H- povprečna hitrost (m/s), SKU. Č- skupni čas (s), SKU. P- skupna pot (m); DAAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje čelno, DAAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, DAAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), DAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, DAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, DAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), DP- Pasivna obramba, ko igralni čas stoji, OAAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno, OAACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno z žogo, OAAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, OAAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), OAAPZ- Aktivna

faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, OACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno z žogo, OAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, OAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OP- Pasiven napad, ko igra lni čas stoji, TO- minuta odmora

Na celotni tekmi sta se centra v obrambi večino časa gibala čelno. Slovenski je tako s povprečno hitrostjo 1,9 m/s v dobrih 3 minutah pretekel 393 metrov. Turški nasprotnik je čelno tekkel nekoliko več časa, in sicer 4 minute, pri tem pa je dosegel nekoliko nižjo povprečno hitrost kot slovenski center, in sicer 1,5 m/s, ter naredil 477 metrov dolgo pot. Čelnemu gibanju je sledilo hrbtno gibanje v obrambi. Slovenec je hrbtno branil 3 minute, s povprečno hitrostjo 1,3 m/s pa opravil 245 metrov. Turek je hrbtno igral malce več kot minuto in pol in v tem času naredil 93 metrov. Najmanj časa sta se gibala bočno (v preži), slovenski igralec je tako opravil 119 metrov, za to pa porabil 2 minuti. Turški center se je bočno gibal slabe pol minute in s povprečno hitrostjo 1 m/s opravil 28 metrov.

V napadu sta centra opravila najdaljšo pot s čelnim gibanjem. Tako sta se tudi najdlje časa gibala, slovenski igralec skoraj 5 minut in pol, turški igralec pa še 2 minuti dlje. Prvi je naredil 637 metrov, povprečno pa se je gibal s hitrostjo skoraj 2 m/s, medtem ko je drugi pretekel 766 metrov s hitrostjo 1,7 m/s. Veliko manj časa sta se gibala hrbtno, center slovenske reprezentance 1 minuto, v kateri je naredil 78 metrov, turški reprezentant pa pol minute in 34 metrov. Ko sta imela v posesti žogo, se je Slovenec najdlje gibal čelno, 17 sekund s hitrostjo 1,7 m/s, Turek pa se je 21 sekund z žogo gibal bočno in s hitrostjo 0,8 m/s opravil 16 metrov.

Tabela 19
Kumulativne vrednosti centrov v posameznih strukturah gibanja

STRUKTURA GIBANJA	CENTER SLOVENIJA			CENTER TURČIJA		
	POV. H	SKU. Č	SKU. P	POV. H	SKU. Č	SKU. P
DAAC	1,9	206	393	1,5	301	477
DAAH	1,3	187	245	0,9	102	93
DAAP	0,9	124	119	1,0	27	28
DAC	2,2	36	83	2,2	24	54
DAH	2,0	24	50	1,1	18	21
DAP	0	0	0	0	0	0
DP	0,8	159	141	0,8	335	272
OAAC	1,9	322	637	1,7	438	766
OACZ	1,7	17	30	1,7	8	15
OAAH	1,2	61	78	1,1	30	34
OAAHZ	0	0	0	1,1	18	20
OAAP	1	22	23	1,2	1	2
OAPZ	0,8	7	6	0,7	20	16
OAC	1,8	17	31	1,7	30	53
OACZ	1,8	12	22	1,0	14	16
OAH	0,9	7	7	1,9	15	30
OAHZ	1,2	6	8	0	0	0

OAP	0	0	0	0	0	0
OP	0,7	335	265	0,7	159	125
TO	0,8	157	133	0,2	157	32

Legenda: POV. H- povprečna hitrost (m/s), SKU. Č- skupni čas (s), SKU. P- skupna pot (m); DAAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje čelno, DAAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, DAAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), DAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, DAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, DAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), DP- Pasivna obramba, ko igralni čas stoji, OAAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno, OAACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno z žogo, OAAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, OAAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), OAAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, OACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno z žogo, OAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, OAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OP- Pasiven napad, ko igralni čas stoji, TO- minuta odmora

Glede na dobljene rezultate lahko sprejmemo hipotezo, da med posameznimi tipi igralcev obstajajo razlike v poti in povprečni hitrosti gibanja.

3. 7 POVPREČNE VREDNOSTI ZA POSAMEZNO STRUKTURO GIBANJA NA IGRALNO MESTO

Zanimale so nas še povprečne vrednosti za posamezno strukturo gibanja na igralno mesto. Pasivni fazi v napadu in obrambi smo iz naslednjih preglednic odstranili, saj so za nas nepomembne in jih ne bomo več analizirali.

Iz spodnje tabele lahko razberemo, da se slovenski branilec v napadu najdlje časa giblje hrbtno v obrambi in sicer povprečno 3,7 sekunde, v tem času pa opravi razdaljo 5 metrov. Čelno se v obrambi giblje malce več kot 3 sekunde s povprečno hitrostjo slabih 2 m/s, opravi pa najdaljšo razdaljo 6 metrov. Turški branilec ki je ta čas v napadu, se najdlje časa giblje čelno z žogo in sicer 5 sekund, s hitrostjo 2,3 m/s, pri tem pa opravi 11 metrov. Dosti časa se v napadu giblje tudi čelno brez žoge, nekaj več kot 4 sekunde s hitrostjo skoraj 2 m/s, takoj za tem pa še slabe 4 sekunde bočno (v preži) s hitrostjo 0,7 m/s.

Ko je slovenski branilec v napadu, se le ta giblje najdlje časa čelno in sicer več kot 4 sekunde, s hitrostjo skoraj 2,4 m/s, pri tem pa opravi 11 metrov dolgo pot. Čelnemu gibanju časovno sledi hrbtno gibanje s katerim se branilec giblje skoraj 3 sekunde s povprečno hitrostjo 1,3 m/s. Ko ima branilec žogo se najpogosteje giblje čelno in pa bočno (v preži). Skoraj 2 sekundi se tako giblje čelno z žogo in tudi bočno (v preži), čelno s hitrostjo skoraj 2 m/s medtem ko se bočno premika s povprečno hitrostjo 0,8 m/s. Turški branilec, ki spremlja slovenskega branilca v obrambi se najbolj poslužuje hrbtnega gibanja, ki pri njem traja nekaj več kot 4 sekunde in s povprečno hitrostjo 1,3 m/s. Sledi čelno gibanje, v katerem brani svoj koš povprečno 3,7 sekunde pri čemer se giba s hitrostjo 1,8 m/s, najmanj časa pa preživi v bočnem gibanju (v preži) in sicer malce več kot 2,5 sekunde pri povprečni hitrosti 1,2 m/s.

Tabela 20
Povprečne vrednosti za posamezno strukturo gibanja za branilca

STRUKTURA GIBANJA	BRANILEC SLOVENIJA			BRANILEC TURČIJA		
	POV. Č	POV. P	POV. H	POV. Č	POV. P	POV. H
DAAC	3,1	7	1,9	3,7	7	1,8
DAAH	3,7	5	1,4	4,3	5	1,3
DAAP	1,9	3	1,6	2,5	3	1,2
DAC	1,7	5	2,5	2,0	4	2,0
DAH	2,3	4	1,8	1,5	3	1,5
DAP	0,5	1	2,3	1,5	2	0,7
OAAC	4,4	11	2,3	4,4	9	1,9
OAACZ	1,8	4	1,9	5,0	12	2,3
OAAH	2,9	4	1,3	2,1	2	1,2
OAAHZ	1,0	1	1,3	2,6	2	0,8
OAAP	1,5	2	1,8	3,6	2	0,7
OAAPZ	1,8	2	0,8	1,9	1	0,9
OAC	1,3	3	1,9	2,4	3	1,2
OACZ	2,1	1	0,7	0	0	0
OAH	2,1	3	1,5	1,2	1	0,9
OAHZ	0	0	0	0	0	0
OAP	1,1	2	2,0	0	0	0
TO	78,5	19	0,2	78,5	21	0,2

Legenda: POV. Č- povprečni čas (s), POV. P- povprečna pot (m), POV. H- povprečna hitrost (m/s); DAAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje čelno, DAAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, DAAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), DAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, DAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, DAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno, OAACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno z žogo, OAAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, OAAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), OAAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, OACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno z žogo, OAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, OAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, TO- minuta odmora

Iz tabele 20 ugotovimo, da je čelno gibanje branilcev v obrambi in napadu najhitrejše; tedaj igralci dosegajo najvišje povprečne hitrosti. To pojasni tudi, zakaj se branilci najverjetneje največkrat gibljejo čelno. Opazimo, da se sicer igralci v obrambi najdlje gibljejo hrbtno, a je hitrost gibanja precej nižja kot pri čelnem. V napadu pa se oba branilca gibljeta najdlje čelno in s tem opravita tudi najdaljšo povprečno pot.

Opazimo, da se hitrosti med igralcema ne razlikujejo močno. Tako so povprečne hitrosti v čelnem in hrbtnem gibanju skoraj enake, nekoliko se razlikujejo v napadu. Slovenski branilec je tedaj hitrejši za 0,4 m/s pri čelnem gibanju brez žoge, ko pa imata žogo v posesti, pa velja

ravno obratno, torej je za 0,4 m/s hitrejši Turek. Omenjeni razliki pripisujemo igralnim situacijam na tekmi.

Slovenski krilni igralec se je povprečno najdlje časa v obrambi gibal bočno (v preži), in sicer nekoliko več kot 7 sekund s hitrostjo 1,3 m/s in opravil 8 metrov dolgo pot. Malce več kot 4 sekunde se je gibal hrbtno, in sicer 1,5 m/s, čelno pa je tekel 2 m/s skoraj 4 sekunde. Turški krilni igralec se je najdlje gibal čelno, dobrih 7 sekund je tekel s povprečno hitrostjo 2 m/s. Povprečno je na parketu pretekel tudi 2 sekundi hrbtno s povprečno hitrostjo nekoliko več kot 1 m/s.

V napadu je slovensko krilo najdlje časa preteklo čelno, skoraj 6 sekund s povprečno hitrostjo 2,5 m/s. Nekoliko več kot 3 sekunde se je gibalo bočno (v preži), z žogo pa je preteklo najdlje hrbtno, kar je v povprečju trajalo 2,5 sekunde s hitrostjo 1,6 m/s. Turški krilni igralec se je v obrambi večino časa gibal čelno, in sicer skoraj 5 sekund s povprečno hitrostjo 1,9 m/s. Ko slovenskega krila ni pokrival čelno, se je gibal še povprečno 3 sekunde hrbtno in bočno (v preži). Hrbtno se je gibal s povprečno hitrostjo 1,6 m/s, medtem ko je bila hitrost pri bočnem gibanju skoraj 1,3 m/s.

Tabela 21
Povprečne vrednosti za posamezno strukturo gibanja za krili

STRUKTURA GIBANJA	KRILO SLOVENIJA			KRILO TURČIJA		
	POV. Č	POV. P	POV. H	POV. Č	POV. P	POV. H
DAAC	3,7	8	2,0	4,9	10	1,9
DAAH	4,3	7	1,5	3,3	5	1,6
DAAP	7,2	8	1,3	3,0	3	1,2
DAC	2,2	5	2,4	1,8	4	1,7
DAH	2,5	4	1,7	1,7	3	1,6
DAP	0	0	0	0	0	0
OAAC	5,7	13	2,5	7,4	16	2,0
OAACZ	2,1	6	2,2	1,7	3	1,7
OAAH	2,1	3	1,4	2,0	2	1,1
OAAHZ	2,4	4	1,6	0	0	0
OAAP	3,0	3	1,2	1,0	1	1,1
OAAPZ	1,7	2	0,9	1,3	1	0,9
OAC	2,2	4	1,8	2,3	3	1,4
OACZ	0	0	0	3,4	5	1,4
OAH	1,8	2	1,4	1,9	3	1,8
OAHZ	0	0	0	3,5	5	1,2
OAP	0	0	0	0	0	0
TO	78,5	18	0,2	78,5	21	0,2

Legenda: POV. Č- povprečni čas (s), POV. P- povprečna pot (m), POV. H- povprečna hitrost (m/s); DAAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje čelno, DAAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, DAAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), DAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, DAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, DAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno, OAACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno z žogo, OAAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, OAAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAAP- Aktivna faza v napadu,

ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), OAAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, OACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno z žogo, OAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, OAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, TO- minuta odmora

Ugotovili smo, da se je slovenski krilni igralec v primerjavi z branilcema in turškim krilom povprečno več časa gibal bočno. To razliko pripisujemo taktiki slovenskega trenerja in igralni vlogi slovenskega krilnega igralca. Hitrosti gibanja med krilnima igralcema v obrambi se ne razlikujejo veliko. Drugače pa je s hitrostmi v napadu: slovenski igralec je hitrejši tako pri čelnem gibanju z žogo kot brez nje, in sicer za povprečno 0,5 m/s. Morda je slovenski igralec kondicijsko bolje pripravljen ali pa ima boljše individualne sposobnosti.

Pri igralnem mestu centra se znova pojavijo različni rezultati. Slovenski center se tako v obrambi najdlje giblje hrbtno, povprečno nekaj več kot 4,5 sekunde s povprečno hitrostjo 1,4 m/s. Manjkrajt se giblje bočno in je takrat s povprečno hitrostjo 1 m/s tudi počasnejši. Čelno se giblje dobre 4 sekunde z najvišjo povprečno hitrostjo 1,9 m/s. Slovenski center porabi v obrambi enako časa kot turški v napadu. Ta se najdlje giblje čelno brez žoge, povprečno 8 sekund s povprečno hitrostjo 1,7 m/s. Veliko se giblje tudi hrbtno z žogo, in sicer okoli 6 sekund s hitrostjo 1,1 m/s, slabe 3 sekunde pa se giblje hrbtno, le nekoliko hitreje kot enako gibanje brez žoge.

Na drugi strani igrišča, ko igralca vlogi zamenjata, slovenski igralec največ časa preteče čelno s povprečno hitrostjo 1,9 m/s. Nekoliko več kot 2 sekundi se giblje tudi bočno, a je to gibanje precej počasnejše od čelnega. Ko ima žogo v posesti se najdlje giblje čelno, 1,5 sekunde s povprečno hitrostjo 1,7 m/s. Turški nasprotnik pa brani predvsem s čelnim gibanjem. Tako se povprečno giblje več kot 5 sekund s povprečno hitrostjo 1,7 m/s. Povprečno se približno enako dolgo giblje tudi v hrbtnem in bočnem gibanju s prav tako podobno povprečno hitrostjo, in sicer 1 m/s.

Tabela 22
Povprečne vrednosti za posamezno strukturo gibanja za centra

STRUKTURA GIBANJA	CENTER SLOVENIJA			CENTER TURČIJA		
	POV. Č	POV. P	POV. H	POV. Č	POV. P	POV. H
DAAC	4,2	8	1,9	5,45	9	1,7
DAAH	4,5	6	1,4	3,7	3	1,0
DAAP	4,4	4	1,0	3,9	4	1,0
DAC	2,8	6	2,1	1,7	4	2,1
DAH	2,4	5	2	2,3	3	1,0
DAP	0	0	0	0	0	0
OAAC	4,9	10	1,8	8,1	14	1,7
OACZ	1,5	3	1,7	1,3	2	1,6
OAAH	2,3	6	3,8	2,5	3	1,1
OAAHZ	0	0	0	6,1	7	1,1
OAAP	2,2	2	0,9	0,9	1	1,3
OAAPZ	1,9	2	1,2	2,0	2	0,8
OAC	1,9	4	1,5	2,8	5	1,6

OACZ	3	6	1,6	2,9	3	1,1
OAH	1,5	1	0,9	2,2	4	2
OAHZ	2,0	3	1,1	0	0	0
OAP	0	0	0	0	0	0
TO	78,5	67	0,8	78,5	16	0,2

Legenda: POV. Č- povprečni čas (s), POV. P- povprečna pot (m), POV. H- povprečna hitrost (m/s); DAAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje čelno, DAAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, DAAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), DAC- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, DAH- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, DAP- Aktivna faza v obrambi, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno, OAACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje čelno z žogo, OAAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno, OAAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži), OAAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, OAC- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno, OACZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje čelno z žogo, OAH- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno, OAHZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje hrbtno z žogo, OAP- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži), OAPZ- Aktivna faza v napadu, ko čas napada ne teče in je gibanje bočno (v preži) z žogo, TO- minuta odmora

Iz rezultatov lahko sklepamo, da je gibanje centrov raznoliko. V obrambi sta se centra, ki smo ju raziskovali, razlikovala v gibanju. Turški se je večino časa gibal čelno, medtem ko se je slovenski gibal približno enako dolgo v vseh treh strukturah, torej čelno, hrbtno in bočno (v preži). K temu je najverjetneje prispeval sam potek tekme. Turek se je najdlje gibal čelno, saj je bil tako najhitrejši, medtem ko je slovenski center lahko igral drugače, morda tudi zaradi prejšnjih ugotovitev, da je turški branilec imel dolgo žogo v posesti in zaradi tega njegov soigralec na centrski poziciji ni bil tako nevaren. Slovenec je lahko v obrambi počival in se zato gibal raznovrstno.

Po drugi strani pa lahko ugotovimo, da sta se centra v napadu gibala najdlje čelno tako kot vsi ostali igralci. Gre za najhitrejše gibanje, kar dokazujeta tudi najvišji povprečni hitrosti, hkrati pa se je v napadu največkrat treba gibati čelno, saj moramo vedeti, kje je koš in se po njem orientirati. Drugih opaznih razlik med centroma nismo opazili.

Glede na rezultate lahko sprejmemo hipotezo, da vsi igralci opravijo najdaljšo pot gibanja v čelnem teku.

Hipotezo, da branilci v primerjavi z ostalimi igralci opravijo več poti bočno (v preži), pa moramo ovreči, saj se na naši tekmi to ni pokazalo. Najdaljšo pot bočno (v preži) je opravil slovenski krilni igralec.

3. 8 TEHNIČNO-TAKTIČNE AKTIVNOSTI IGRALCEV MED IGRO

Kot smo že omenili v metodah dela, smo poleg cikličnih gibanj raziskavo opravili še za aciklična gibanja. Ta smo prav tako anotirali v SAGIT sistemu in jih nato prešteli. Rezultati se nanašajo za celotno tekmo, torej celoten igralni čas, ki so ga igralci odigrali.

Iz rezultatov je razvidno, da so na tekmi največkrat skočili centri. Tako je slovenski center na tekmi skočil 44-krat, pri čemer smo upoštevali skoke za odbito žogo, pri metu, pri poskusu blokiranja meta in podobno. Turški center je zaradi nekoliko krajšega igralnega časa zbral 39 skokov. S 30 skoki mu sledi slovenski krilni igralec. Branilca imata najmanj skokov, kar je pričakovano, saj imata v igri druge naloge, kot je na primer prenos žoge po skoku za odbito žogo, ki ga ponavadi opravi center ali krilni igralec. Turški krilni center je skočil 12-krat, vendar pa je treba omeniti, da je igral najmanj časa. Če bi igral podobno kot ostali, bi bila številka verjetno primerljiva s številko slovenskega krilnega igralca.

Naslednji aciklični gibanji, ki smo jih opazovali sta bila lovljenje žoge in podaja. Največkrat sta se zgodili v zaporedju, saj je igralec ulovil žogo po podaji soigralca in jo nato podal naprej. Opazimo lahko, da imata največ lovljenj žoge branilca, kar je pričakovano. Ta namreč največkrat zahtevata žogo od ostalih igralcev za prenos žoge čez sredinsko črto, nato za organizacijo napada in tudi njegov zaključek, kadar tega ne storijo soigralci.

Hkrati imata omenjena igralca tudi največje število podaj, slovenski branilec 45, turški 36, kar je tudi pričakovano. Njuni nalogi sta poleg organizacije napada tudi razigravanje ekipe. Kljub temu pa lahko opazimo razliko med njima, saj imata približno enako število ujetih žog, slovenski igralec 55, turški 52, a je slovenski branilec podal kar 9 žog več. Razliko pripisujemo temu, da je imel turški branilec žogo veliko dlje v posesti, hkrati pa je imel na tekmi tudi precej več izgubljenih žog kot slovenski branilec.

Tabela 23
Število acikličnih struktur glede na igralno mesto

ACIKLIČNO GIBANJE	Branilec SLO	Krilo SLO	Center SLO	Branilec TUR	Krilo TUR	Center TUR
SKOK	18	30	44	24	12	39
LOVLJENJE	55	44	40	52	28	32
PODAJA	45	35	30	36	21	23

Večjih razlik med ostalimi tipi igralcev nismo opazili, lahko pa ugotovimo, da ima slovenska reprezentanca več ulovljenih kot podanih žog, kar še dodatno priča k veliko bolj moštveni igri, kot so jo na drugi strani prikazali Turki. Morda je prav to odločilo tekmo v prid Slovenije.

Glede na rezultate lahko sprejmemo hipotezo, da se število skokov in podaj med različnimi tipi igralcev razlikuje.

4 SKLEP

V košarki je preučevanje obremenitev na tekmah zaradi kompleksnosti in težko dostopne tehnologije za merjenje obremenitev zelo zahtevno, hkrati pa tudi zamudno delo. Da je na tem področju malo raziskav, smo že omenili. Nova tehnologija sistema SAGIT nam omogoča raznovrstno in bolj poglobljeno raziskovanje in analiziranje podatkov ter tehnično-taktičnih in drugih aktivnosti košarkarjev med košarkarsko tekmo. Takšne raziskave in podobne analize lahko pospešijo razvoj košarkarske igre in to predvsem z vidika treniranja.

V tem diplomskem delu smo uporabili sledilni sistem SAGIT. Opravili smo primerjalno analizo strukture gibanja različnih tipov igralcev. Doslej tovrstna raziskava še ni bila opravljena. Primerjali smo rezultate v obsegu in intenzivnosti cikličnih obremenitev med tekmo in analizirali aciklična gibanja. V vzorec smo vključili šest igralcev s tekme evropskega prvenstva mlajših članov, ki so igrali večino časa. Tako smo imeli v vzorcu tri različne tipe košarkarjev, branilca, krilo in centra za vsako od ekip. S programom SAGIT smo pridobljene podatke izvozili in jih obdelali v programu Microsoft Excel in Microsoft Access.

Rezultati raziskave so potrdili naša pričakovanja, da med različnimi tipi igralcev obstajajo razlike v strukturi gibanja.

S hipotezo H1 smo predpostavili, da med posameznimi tipi igralcev obstajajo razlike v poti in povprečni hitrosti gibanja in predpostavko potrdili. Slovenski branilec opravi najdaljšo razdaljo 2454 metrov, sledi mu turško krilo s pretečenimi 2344 metri, slovensko krilo s 2259 metri, turški branilec s 2150 metri, najmanj pa sta pretekla centra; slovenski je opravil 2138, turški pa 2021 metrov dolgo pot. Prav tako imajo omenjeni igralci različne povprečne hitrosti gibanja. Če primerjamo hitrosti pri najbolj pogostem gibanju igralcev, čelnem teku, se te razlikujejo. Najvišjo povprečno hitrost ima slovenski igralec, in sicer 2,3 m/s, sledi mu slovenski krilni igralec z 2,1 m/s, turško krilo z 2,1 m/s, turški branilec pa teče s povprečno hitrostjo 2 m/s. Ponovno ugotovimo, da sta tudi tukaj centra najpočasnejša, slovenski igralec doseže 1,9 m/s, turški pa 1,7 m/s. Tako smo lahko hipotezo H1 sprejeli.

S hipotezo H2 smo predpostavili, da se struktura gibanja pri posameznih tipih igralcev razlikuje, pri čemer vsi igralci daljšo pot gibanja opravijo brez žoge. Pridobljeni rezultati so pokazali, da igralci resnično naredijo daljšo pot gibanja brez žoge kot z njo. Slovenski branilec je brez žoge opravil 854 metrov dolgo pot, turški pa je pretekel 627 metrov. Tudi krilna igralca opravita daljšo pot brez žoge, slovenski igralec je opravil 829 metrov, turški pa 1049 metrov dolgo pot. Tudi za centra dobimo podobne rezultate, kjer slovenski igralec preteče 775 metrov, turški pa 885 metrov dolgo pot. Tako smo lahko hipotezo H2 potrdili.

Hipoteza H3 je predpostavljala, da vsi igralci opravijo daljšo pot gibanja v napadu. Pridobljeni rezultati so pokazali, da sta ekipi v napadu igrali različno dolgo. Razlog za to je predvsem večje število napadalnih skokov Turčije, zbrali so jih kar 8 več od slovenske reprezentance. Igralni čas, ki so ga preigrali v napadu Slovenci, je tako znašal 7 minut in 55 sekund, Turki pa so napadali 9 minut in 40 sekund. Na podlagi teh rezultatov smo nato izračunali pretečene razdalje igralcev in ugotovili, da so Slovenci opravili krajše razdalje v napadu kot v obrambi, a so v obrambi igrali skoraj 2 minuti dlje. Tu se skriva problem krajše pretečene poti, saj bi v primeru enakega igralnega časa igralci pretekli več metrov v napadu kot obrambi. Slika je povsem enaka pri Turkih, ki pa so že v osnovi v napadu opravili daljšo pot, saj so napadali skoraj 2 minuti dlje. Vendar pa bi kljub temu, če bi enako dolgo igrali v

obrambi, vseeno opravili krajšo pot v obrambi kot napadu. Zato smo zaključili, da lahko hipotezo H3 potrdimo.

Hipoteza H4 predpostavlja, da vsi igralci opravijo najdaljšo pot gibanja v čelnem teku. Ugotovili smo, da igralci resnično najdaljšo pot premagajo v čelnem teku. Slovenski branilec naredi čelno v obrambi 505 metrov, turški 455 metrov, v napadu pa prvi 772 metrov, drugi pa celo 915 metrov. Tudi pri krilnih igralcih je podobno, kjer slovensko krilo v obrambi opravi 376 metrov, turško 563 metrov, v napadu pa 706 metrov oziroma 993 metrov dolgo pot. Enako je pri centrih: slovenski opravi 393 metrov v obrambi, v napadu pa 667 metrov, medtem ko turški opravi v obrambi 477 metrov, v napadu pa 781 metrov dolgo pot. S temi rezultati torej lahko potrdimo hipotezo H4.

Hipoteza H5 predpostavlja, da branilci v primerjavi s krilnimi in centriskimi igralci opravijo več poti bočno (v preži). Rezultati so pokazali, da branilca ne opravita najdaljše poti bočno (v preži). Slovenski branilec je bočno (v preži) v obrambi opravil 116 metrov dolgo pot, Turek pa 74 metrov. V napadu je bila njuna razdalja opravljena bočno še krajša, prvi je opravil 24 metrov, drugi pa 26 metrov dolgo pot. Daljšo pot bočno (v preži) je naredil slovenski krilni igralec, saj je v obrambi na tak način pretekel kar 214 metrov. V napadu pa je bočno opravil 67 metrov. Tudi slovenski center je v obrambi opravil daljšo pot bočno, in sicer 119 metrov. Turška krilo in center sta manj pretekla. Hipotezo H5 smo morali ovreči.

S hipotezo H6 smo predpostavili, da imajo branilci žogo v svoji posesti najdlje. Rezultati so pokazali, da je najdlje v posesti žogo zadrževal turški branilec, in sicer kar 3 minute in 21 sekund. Veliko manj je imel žogo slovenski branilec, in sicer le 1 minuto in 3 sekunde. Samo sekundo manj jo je imel v rokah turški center, a smo vseeno dokazali, da hipotezo H6 lahko sprejmemo.

Z zadnjo hipotezo H7 smo predpostavili razliko med različnimi tipi igralcev v številu skokov in podaj na tekmi. Z dobljenimi rezultati lahko tudi hipotezo H7 sprejmemo, saj smo ugotovili, da imajo igralci na tekmi različno število skokov in podaj. Pri skokih prednjačita predvsem centra, slovenski s 44 skoki, turški s petimi manj. Pri podajah pa sta najboljša branilca, slovenski igralec jih je na tekmi v skupnem igralnem času zbral 45, medtem ko je turški branilec podal 36-krat.

Podatki naše raziskave so bili pridobljeni na eni tekmi z vzorcem šestih igralcev. Seveda ta ni dovolj velik, da bi lahko ugotovitve posplošili, zato bi jih bilo treba preveriti na večjem vzorcu tekem, kjer bi morda prišli do drugačnih spoznanj. Kljub nenehnim izboljšavam sistema SAGIT je pot do končnih podatkov sledenja zahtevna in zamudna. Poleg tega zahteva delo s tem sistemom tudi pomoč strokovnjakov pri pripravi posnetkov za sledenje, zato bi bile obsežne raziskave na tej stopnji razvoja sistema SAGIT še vedno zelo zamudne. Sistem je treba naprej razvijati in izboljševati.

5 VIRI

Ambrož, D. (2008). *Analiza različnih tipov igralcev na tekmi Slovenija: Rusija na evropskem košarkarskem prvenstvu za mlajše člane*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Bon, M., Šibila, M. (1999). SAGIT – sistem za analizo gibanja rokometišča med tekmo z uporabo metod računalniškega vida. *Trener rokomet 6* (2), 19-28.

Bon, M., Perš, J., Šibila, M., Kovačič, S. (2002). *Analiza gibanja igralca med tekmo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Dežman, B. (1991). Obseg in intenzivnost sodnikovega gibanja na košarkarski tekmi. *Šport*, 39 (4), 11-13.

Dežman, B. (2004). *Košarka za mlade igralce in igralke*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Dežman, B. (2005). *Osnove teorije treniranja v izbranih moštvenih športnih igrah*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Dežman, B., Erčulj, F. (2005). *Kondicijska priprava v košarki*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Dežman, B., Ličen, S. (2010). Referenčni model strukture delov košarkarske igre. *Šport*, 53 (1-2), 68-74.

Dolar, U. (2010). *Analiza gibanja različnih tipov igralcev na tekmi končnice 1.A slovenske lige v sezoni 2005/06 s pomočjo računalniškega sistema SAGIT*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Erčulj, F., Vučković, G., Perš, J., Perše, M. in Kristan, M. (2007). Razlike v opravljeni poti in povprečni hitrosti gibanja med različnimi tipi košarkarjev. V *Zbornik naučnih i stručnih radova* (str. 175- 179). Sarajevo: Univerzitet, Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.

Fiba Europe. U20 European Championship Men 2007. Pridobljeno 10.8.2012, iz http://www.fibaeurope.com/cid_KNce8jlnH7Qj1E5yH5rjn2.season_2007.compID_UIfgjyQcGqk-fPlnl66Tj0.html

Kristan, M. (2010). Pridobljeno 10.8.2012 iz http://videlectures.net/rtk2010_kristan_rvnup/

Mahorič, T. (1994). *Zunanje in notranje obremenitve beka na košarkarski tekmi*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Marinič, M. (2008). *Analiza gibanja različnih tipov igralcev na tekmi Evropskega košarkarskega prvenstva za mlajše člane s pomočjo računalniškega sistema SAGIT*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

- Pavlovič, M. (2006). *Košarka: Teorija in metodika treniranja*. Ljubljana: Bonus Pavlovič.
- Pavlovič, M. (1988). *Taktično mišljenje košarkarja*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, Univerza Edvarda Kardelja.
- Perš, J., Bon, M., Kovačič, S., Šibila, M. in Dežman, B. (2002). Observation and analysis of large-scale human, *Human Movement Science*, 21 (2), 295-311.
- Perš, J, Vučkovič, G., in Kovačič, S. (2005) Analysis and pattern detection on large amounts of annotated sport motion data. V S. Lončarić, H. Babić in M. Bellanger (ur.), *4th International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis ISPA 2005* (str. 339-344). Zagreb: Faculty of Electrical Engineering and Computing Croatia.
- Ušaj, A. (2003). *Osnove športnega treniranja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Vučkovič, G. (2002). *Merske značilnosti in uporabnost sistema za sledenje gibanj igralcev na squash tekmah*. Magistrska naloga, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Vučkovič, G. (2005). *Tehnično-taktične značilnosti igranja različno kakovostnih skupin igralcev squasha*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Vučkovič, G., Perš, J., Dežman, B. (2006). Razvoj avtomatskega sledenja gibanj igralcev na tekmah in obdelave zbranih podatkov. *Šport*, 54 (4), 27-30.