

# Analiza i vrednovanje stanja pozicijske i tranzicijske obrane u košarkaškoj igri

---

**Perica, Ante**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2011**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:836014>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-01**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



## Sažetak

Cilj ove studije bio je formulacija teorijskih koncepata koji omogućuju analizu stanja i prijelaznih vjerojatnosti u košarkaškoj igri. Također, jedan od ciljeva ovog rada je postavljanje i empirijska verifikacija modela diskretnih slučajnih procesa, Markovljevih lanaca.

Na uzorku od 24 košarkaške utakmice Top 16 Eurolige za sezonu 2009/2010 korištenjem skupa od 526 varijable - stanja košarkaške igre detaljno je istražena struktura košarkaške igre u fazi pozicijske i tranzicijske obrane. Analizom dobivenih rezultata u ukupnom prostoru obrane dobiva se da se cjelokupan uzorak od 24 utakmice sastoji od 3211 obrambenih akcija. Na temelju originalnog skupa varijabli izvedene su nestandardne situacijske varijable pozicijske obrane. Pritom je izvršena je eksplorativna strategija faktorske analize u manifestnom prostoru 7 definiranih nestandardnih situacijskih varijabli: broj pozicijskih obrana od pick and roll, pick and pop i handoff manevara koje su završile uspješnim ishodom, broj pozicijskih obrana na low post-u koje su završile uspješnim ishodom, broj pozicijskih obrana od izolacija na perimetru koje su završile uspješnim ishodom, broj pozicijskih obrana od blokova na igračima bez lopte koje su završile uspješnim ishodom, broj timskih pozicijskih obrana od prodora sa loptom sa perimetra koje su završile uspješnim ishodom, broj pojedinačnih pozicijskih obrana na igraču sa loptom na perimetru koje nisu rezultirale prodorom, a koje su završile uspješnim ishodom i broj pozicijskih obrana od utrčavanja sa perimetra te od ubacivanja visokog igrača u srce reketa, koje su završile uspješnim ishodom. Ekstrahirana su 4 faktora: (1) faktor kontrole prostora pod košem (reketa); (2) faktor kontrole vanjskog šuta; (3) faktor pojedinačne obrane na lopti i (4) faktor obrane od *pick and roll/pop* i *handoff-a*.

Višestrukom regresijskom analizom istražena je povezanost istog skupa varijabli sa uspješnošću pozicijske obrane. Nadalje, diskriminacijskom analizom na prostoru 14 nestandardnih situacijskih varijabli (7 gore navedenih uspješnih i 7 neuspješnih) utvrđene su one varijable koje najviše razlikuju obrambeno uspješne od neuspješnih ekipa. Dobiveni rezultati u sklopu obje navedene analize upućuju na važnost uspješne pojedinačne obrane na lopti te uspješne timske obrane od prodora sa loptom. Pretpostavlja se kako su to varijable koje možemo interpretirati kao glavne generatore uspješnosti pozicijske obrane.

Višestrukom regresijskom analizom također su istraženi učinci međudjelovanja tranzicijske/pozicijske obrane i tranzicijskog/pozicijskog napada. Dobiveni rezultati potvrđuju činjenice odavno naslućene i postavljene u košarkaškoj praksi.

Predloženi novi metodološki pristup analizi stanja košarkaške igre i prijelaznih vjerojatnosti Markovljevim lancima nije konačan, nego se treba shvatiti kao polazišna točka za empirijsku provjeru i daljnja istraživanja na temelju kojih će se model mijenjati i doradivati.

**Ključne riječi:** košarka, pozicijska i tranzicijska obrana, stanja igre, Markovljevi lanci, nestandardne situacijske varijable

## Abstract

The aim of this study was formulation of theoretical concepts which enable basketball game states and transition probabilities analysis. Also, one of the goals was foundation and empirical verification of discrete stochastic processes, Markov chain model.

On the sample of 24 Top 16 basketball Euroleague matches, season 2009/2010 by use of 526 variable –game states in positional and transition defense detailed structure of basketball game is investigated. Complete sample consisted of 3211 defensive plays. Non standard positional defense situational variables are constructed based on the original set of variables: number of successful pick and roll/pop and handoff defenses, number of successful low post defenses, number of successful defenses versus perimeter isolations, number of successful screens off the ball defenses, number of successful team penetration defenses, number of successful individual defenses on the ball on perimeter which did not end with penetration, number of successful low post defenses, number of successful defenses versus cutters. Explorative factor analysis strategies in manifest space of given 7 nonstandard situational variable was used. Furthermore, 4 latent dimensions are extracted: (1) defending the paint factor; (2) outside shoot defense factor; (3) individual on the ball defense factor and (4) pick and roll/pop and handoff defense factor.

Multiple regression analysis (on 7 given variables) and discriminant analysis (on 7 successful + 7 unsuccessful variables) were used to find those non-standard situational variables that are best predictors and/or best discriminate between successful and unsuccessful positional defense teams. Both analysis point that successful individual on the ball defense on perimeter and successful team penetration defense are main generators of successful positional defense.

By use of multiple regression analysis, interaction effects between offensive and defensive part of the game are investigated. Empirical facts known from the long history of basketball game are scientifically verified.

New proposed methodological approach to basketball game states analysis and transition probabilities by using Markov chain is not final. It should be understood as basis for further investigation based on which proposed model will evolve.

**Key words:** basketball, positional defense, transition defense, game states, Markov chains, nonstandard situational variables

**SADRŽAJ**

1.	UVOD .....	7
2.	DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....	9
2.1.	Stanja košarkaške igre.....	9
2.2.	Poslovi u košarkaškoj igri .....	9
2.3.	Hijerarhijska strukturiranost znanja u košarkaškoj igri .....	11
2.4.	Situacijska učinkovitost u košarkaškoj igri .....	14
2.4.1.	Situacijska učinkovitost i natjecateljski rezultat.....	15
2.4.1.1	Pokazatelji situacijske učinkovitosti i konačnog natjecateljskog rezultata..	23
2.4.2.	Utvrđivanje latentne strukture situacijskog prostora košarkaške igre .....	24
2.5.	Antropološke značajke košarkaša, i njihove relacije s natjecateljskim rezultatom .....	26
2.5.1.	Osnovna obilježja.....	28
2.6.	Procjena stvarne kvalitete košarkaša .....	28
2.6.1.	Obilježja istraživanja za procjenu stvarne kvalitete košarkaša.....	32
2.7.	Evaluacija uspješnosti u momčadskim sportskim igrama .....	33
2.8.	Procjena i predviđanje uspješnosti u momčadskim sportskim igrama .....	34
2.9.	Modeli uspješnosti u momčadskim sportskim igrama .....	35
2.10.	Markovljevi lanci u sportskoj znanosti .....	36
2.10.1.	Osnovna obilježja istraživanja.....	37
3.	PROBLEM I CILJ RADA .....	38
3.1.	Slučajni procesi.....	38
3.1.1.	Markovljevi lanci .....	40
3.2.	Stanja sistema košarkaške igre.....	41
3.3.	Strukturne karakteristike košarkaške igre .....	46
3.4.	Ravnoteža stanja sistema.....	48
3.5.	Funkcionalne karakteristike košarkaške igre .....	51
3.6.	Analiza stanja košarkaške igre korištenjem Markovljevih lanaca .....	52
4.	HIPOTEZE .....	59
5.	METODE RADA.....	61
5.1.	Uzorak entiteta .....	61
5.2.	Uzorak varijabli.....	61
5.3.	Opis eksperimenta (postupka) .....	105
5.4.	Metode obrade rezultata .....	105

6.	REZULTATI I RASPRAVA.....	106
6.1.	Obrambena uspješnost .....	106
6.1.1.	Opća obrambena uspješnost.....	106
6.1.2.	Zastupljenost i uspješnost pozicijske obrane.....	110
6.2.	Pozicijska obrana .....	111
6.2.1.	Stilovi igre u pozicijskoj obrani.....	111
6.2.2.	Analiza taktičkih aspekata pozicijske obrane u središnjici .....	114
6.2.2.1.	<i>Pick and roll</i> obrana u središnjici .....	114
6.2.2.1.1.	<i>Pick and roll</i> na sredini .....	115
6.2.2.1.2.	<i>Pick and roll</i> na rubu linije slobodnih bacanja .....	116
6.2.2.1.3.	<i>Pick and roll</i> na strani.....	117
6.2.2.1.4.	<i>Pick and roll</i> na krilu .....	118
6.2.2.1.5.	<i>Flat pick</i> – leđni blok na igraču s loptom .....	119
6.2.2.1.6.	Rotacije nakon <i>pick and roll</i> manevra u središnjici .....	120
6.2.2.2.	<i>Pick and pop</i> obrana u središnjici .....	121
6.2.2.3.	Obrana od <i>handoff</i> -a u središnjici.....	122
6.2.2.4.	Objedinjeni rezultati u središnjici pozicijske obrane .....	123
6.2.2.5.	Obrana na niskom postu u središnjici.....	124
6.2.2.6.	Obrana od blokova na igračima bez lopte u središnjici .....	126
6.2.2.6.1.	Obrana od blokova za vanjske igrače .....	126
6.2.2.6.2.	Obrana od blokova za unutarnje igrače .....	129
6.2.2.7.	Obrana od ubacivanja lopte izvan linija igrališta .....	131
6.2.2.8.	Alternativne pozicijske obrane .....	135
6.2.3.	Analiza taktičkih aspekata pozicijske obrane u završnici .....	137
6.2.3.1.	<i>Pick and roll</i> obrana u završnici .....	137
6.2.3.1.1.	<i>Pick and roll</i> na sredini.....	138
6.2.3.1.2.	<i>Pick and roll</i> na rubu linije slobodnih bacanja .....	140
6.2.3.1.2.	<i>Pick and roll</i> na strani.....	142
6.2.3.1.4.	<i>Flat pick</i> (leđni blok na igraču sa loptom).....	144
6.2.3.1.5.	Rotacije nakon <i>pick and roll</i> manevra.....	146
6.2.3.2.	<i>Pick and pop</i> obrana u završnici .....	147
6.2.3.3.	Obrana od <i>handoff</i> -a u završnici.....	148
6.2.3.4.	Objedinjeni rezultati u završnici pozicijske obrane .....	149
6.2.3.5.	Obrana na niskom postu u završnici .....	152
6.2.3.7.	Obrana od blokova na igračima bez lopte u završnici .....	157
6.2.3.7.1.	Obrana od blokova za vanjske igrače .....	157
6.2.3.7.2.	Obrana od blokova za unutarnje igrače .....	159

6.2.3.7.3.	Timska obrana od prodora sa loptom u završnici .....	159
6.2.3.8.	Pojedinačna obrana na igraču sa loptom u završnici .....	161
6.2.3.9.	Pojedinačna obrana od utrčavanja .....	163
6.3.	Tranzicijska obrana .....	164
6.3.1.	Zastupljenost i uspješnost tranzicijske obrane .....	164
6.3.1.1.	Stilovi igre u tranzicijskoj obrani .....	165
6.3.2.	Tranzicijske <i>pressing</i> obrane.....	167
6.3.3.	Obrana od završnice protunapada .....	169
6.3.3.1.	Obrana od primarnog protunapada.....	169
6.3.3.2.	Obrana od sekundarnog protunapada i ranog napada .....	170
6.4.	Skakačka uspješnost u obrani.....	170
6.5.	Deskriptivna i distribucijska analiza uzorka.....	172
6.6.	Latentna struktura prostora uspješnih nestandardnih situacijskih varijabli pozicijske obrane.....	176
6.7.	Analiza povezanosti nekih nestandardnih situacijskih varijabli .....	178
6.8.	Analiza razlika pobjedničkih i poraženih momčadi u prostoru nestandardnih situacijskih varijabli .....	183
6.9.	Analiza razlika obrambeno uspješnih i neuspješnih momčadi u prostoru nestandardnih situacijskih varijabli .....	184
6.10.	Analiza učinaka međudjelovanja tranzicijske i pozicijske obrane i tranzicijskog i pozicijskog napada .....	187
6.11.	Ograničenja istraživanja.....	191
6.12.	Implikacije istraživanja .....	192
6.13.	Budući pravci istraživanja.....	193
7.	ZAKLJUČNA RAZMATRANJA .....	194
8.	LITERATURA .....	201
9.	PRILOG.....	213
9.1.	Prilog 1 – Dijagrami stanja .....	213
9.2.	Prilog 2 – Najfrekventniji fragmenti obrambenih akcija i njihova uspješnost.....	223
9.3.	Prilog 3 – Najzastupljenija stanja .....	226
9.4.	Prilog 4: Mjerenje stanja – primjer jedne utakmice.....	227

## 1. UVOD

Košarka se s gledišta ekspertnih trenera i igrača kao i znanstvenika-praktičara, može promatrati kao ekipna sportska igra, koja se može prikazati kao uređen niz poslova koje svaki igrač treba obaviti s obzirom na poziciju i ulogu unutar određenog modela taktike igre (Trninić, 1995). U skladu s tim, u sportskim igrama se motorička aktivnost i ponašanje svode na obavljanje poslova odnosno na ciljno-usmjereno ispunjavanje uloga u igri. Nadalje, strane košarkaška igra ima specifične strukturne i funkcionalne karakteristike koje ju razlikuju od ostalih momčadskih sportova, iako pripada istom stablu sportskih igara (nogomet, rukomet, hokej, ragbi, vaterpolo) čiji je temelj suradnja i suprotstavljanje. Proces suradnje-suprotstavljanja zahtijeva kognitivnu komponentu igre a tretira se kao produkt interakcije u kojoj suigrači međusobno surađuju obavljajući različite zadatke u igri. Suparnici se međusobno suprotstavljaju toj suradnji s krajnjim ciljem da stečenim znanjem nadigraju protivnika.

U skladu sa navedenim košarkašku igru se može promatrati slojevito. U vrhunskom sportu ta slojevitost, ovisno o poziciji promatrača, može biti sagledana iz perspektive: igrača, ekspertnih trenera, managera i znanstvenika (Trninić, Jelaska i Papić, 2009a, 2009b). Mogli bi smo reći da je košarka momčadska sportska igra gdje se u svakom trenutku „testiraju“ praktična i konceptualna znanja pojedinog igrača i cijele momčadi.

Funkcionalni pristup analizi košarkaške igre omogućava raščlanjivanje sustava međudjelovanja i međuzavisnosti parametara unutar strukture košarkaške igre kao i funkcionalnu analizu odnosa i povezanosti taktičkih namjera u napadu i obrani (Hernandez, 1987). To otvara mogućnost matematičkog analiziranja i formaliziranja kompleksnih interakcija unutar sustava košarkaške igre.

U ovom redu tijekom košarkaške utakmice će se promatrati kao zaseban i cjelovit sistem sastavljen od slijeda karakterističnih situacija u igri definiranih kao stanja igre. Identifikacijom i praćenjem različitih stanja igre moguće je preciznije objasniti tijekom igre. U skladu s time, utemeljen je formalni matematički model sistema "košarkaška utakmica". Pritom će se predložiti konkretan skup stanja igre u fazi pozicijske i tranzicijske obrane te će



se mehanizmom Markovljevih lanaca ustanoviti prijelazne vjerojatnosti među stanjima te njihova uspješnost.

Sva praktična iskustva stečena promatranjem i treniranjem košarke, vođenjem utakmica i analizama tijekom igre, kao i teorijski radovi o pojmu momčadskih sportova ukazuju na nedjeljivost košarkaške igre. Međutim promatranje dijelova igre je nužno sa stajališta znanstveno-istraživačkog rada da bi smo detektirali ponavljajuće dijelove igre ili stanja igre. Uzroci problema objektivne procjene stanja igre nedvojbeno proistječu iz višefaktorske naravi košarkaške igre, gdje su reakcije igrača u pojedinim fazama tijekom igre uvjetovane stalno promjenljivom strukturom situacija u igri, s jedne strane, te igračevim sposobnostima, osobinama i mrežom znanja s druge strane. Također važno je istaknuti kako se uzročno - posljedični odnosi između promjena pravila igre, tehnike i taktike izravno reflektiraju na interakciju stanja igre. Zato je nužan stalan uvid u promjene pravila igre i sve ono što donose s gledišta novina tehničko-taktičkih aktivnosti u igri.

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

### 2.1. Stanja košarkaške igre

Istraživanja stanja košarkaške igre su započeli Trninić, Perica i Pavičić (1994). koji su učinili matematičku deskripciju sustava "košarkaška utakmica". Diskretizacijom kontinuiranog procesa košarkaške utakmice uočavaju niz karakterističnih situacija koji se ponavljaju, u ovisnosti o kinematičkim parametrima, i označavaju ih kategorijom stanje igre. Slijed tih stanja označen je kategorijom *tijek igre*. Načinjen je formalni matematički model za deskripciju sistema "košarkaška utakmica" s aspekta kinematičkog opisa. Model omogućava raspoznavanje dvaju bazičnih stanja sistema koja su u radu definirana i označena kategorijama: *pozicija* i *tranzicija*. Osnovno svojstvo stanja sistema jest težnja zadržavanja *ravnoteže*. Na osnovi košarkaških zakonitosti i iskustva iz košarkaške prakse izložen je sustav principa za održavanje ravnoteže, kao i popis nužnih pravila koja ostvaruju taj cilj. U zaključku rada ustvrđeno je da je izvedeni sistem moguće daljnjim istraživanjima dovesti na sofisticiraniju razinu na kojoj će se moći raspoznati veći broj stanja i dulje ostajući u okvirima koje dopušta kinematički opis. Pritom konverzija-tranzicija se interpretiraju kao preklop-veza između faze obrane i faze napada.

### 2.2. Poslovi u košarkaškoj igri

Trninić (1995) je utemeljio originalni pristup i razvio metodološki instrumentarij za prikupljanje podataka o objektivnoj analizi znanja u košarkaškoj igri koja se temelji na ekspanznoj procjeni. Pretpostavio je da se znanje u košarkaškoj igri najizrazitije oslikava pojmom *poslovi u igri* koji su definirani kao uređen niz tehničko-taktičkih aktivnosti. Dakle obavljanje zadataka u igri podrazumijeva uspješno korištenje tehničko-taktičkih znanja i vještina kojima svaki igrač svoju individualnu tehniku i taktiku usklađuje sa suigračima preko kolektivne taktike momčadi, a sve radi postizanja individualnih i zajedničkih ciljeva.

Autor je konstruirao i validirao novi mjerni instrument kao paradigmu prikupljanja ulaznih podataka ili objektivne registracije znanja koja se uz neznatne modifikacije može primijeniti

na ostale ekipne sportove s loptom. Pritom je koristio strukturalistički pristup. Korpus znanja u košarkaškoj igri bio je određen kroz popis 79 poslova. Pritom uz pomoć 15 osnovnih i 16 specifičnih atributa igre, opisani su entiteti – poslovi u igri, a njihov je odnos analiziran uz pomoć algoritama matematičko-statističkih multivarijatnih analiza (faktorska analiza, Wardova metoda grupiranja i kanonička diskriminativna analiza). Nadalje, interpretirana je latentna struktura atributa i grupiranje poslova. Dobiveni se rezultati mogu objasniti najsvremenijim tendencijama strukture i razvoja košarkaške igre. Time je na ovaj način postignut novi uvid u znanja u košarkaškoj igri.

Temeljem dobivenih mišljenja eksperata, prenošenjem odgovora na ordinalne i binarne skale izvršena je kvantifikacija znanja u košarkaškoj igri. U okviru postupka validacije upitnika, učinjena je analiza latentnih struktura osnovnih i specifičnih varijabli. Dobiveni rezultati potvrdili su postavljenu hipotezu o načinu strukturiranja znanja u košarkaškoj igri. Pokazalo se da su poslovi u košarkaškoj igri ona kategorija koja je nosila dovoljno informacija za analizu i potvrđivanje formalnog hipotetskog modela znanja u košarkaškoj igri. Korištena je hijerarhijska metoda razvrstavanja gdje su poslovi u prostoru osnovnih atributa igre razvrstani u četiri relativno homogene grupe poslova. Pritom grupu A sačinjavaju poslovi koje obavljaju unutarnji igrači, (krilni centar i centar) u zonama A i B te u tranzicijskom i postavljenom napadu, grupu B poslovi koje obavljaju unutarnji igrači u zonama A i B, u stražnjem polju te u tranzicijskoj i postavljenoj obrani, grupu C poslovi koje obavljaju vanjski igrači na cijelom igralištu, u prednjem i stražnjem polju te u tranzicijskoj i postavljenoj obrani i grupu D poslovi koje obavljaju vanjski igrači na cijelom igralištu, u prednjem i stražnjem polju te u tranzicijskom i postavljenom napadu.

U prostoru specifičnih atributa korištena je hijerarhijska metoda razvrstavanja gdje su poslovi u prostoru specifičnih atributa igre razvrstani u tri homogene skupine interpretirane kao A, B i C. U grupu A pripadaju poslovi koji zahtijevaju visoku energetska komponentu, nisku sociomotoričku interakciju i nisku informacijsku komponentu. Grupi B čine poslovi koji zahtijevaju natprosječnu informacijsku komponentu, nešto nižu energetska komponentu te ispodprosječnu sociomotoričku interakciju. Nadalje, grupi C strukturiraju poslovi koji zahtijevaju visoku razinu sociomotoričke interakcije, nisku energetska komponentu te osrednju informacijsku komponentu.

Autor predviđa da će se nastaviti usavršavanje igre s tendencijom da se zadrži ravnoteža između svih faza tijekom igre, a istodobno će se nastojati sačuvati ona obilježja koja

omogućavaju kolektivnu igru, kreativnost u rješavanju i realizaciji akcija te reciprocitet pomaganja u rješavanju situacija tijekom igre. Sa stajališta faza igre vjerojatno će prevladati kontinuitet prijelaza iz obrane u napad i obrnuto, s visokim intenzitetom tijekom igre. Autor smatra kako je stanje ravnoteže u tranzicijskoj obrani određeno već u fazi napada, odnosno stanje ravnoteže u tranzicijskom napadu određeno je već u fazi obrane. To vodi prema zaključku da su obrana i napad dva ne djeljiva prožimajuća segmenta igre. Također se navodi da ipak nije moguće iscrpiti sve aspekte, manifestne i latentne, igre unutar pojedinog sustava istraživanja jer košarka ostavlja dovoljno prostora ekspertima za potkrjepljivanje ili opovrgavanje dosadašnjih spoznaja, te za utemeljivanje novih pristupa istraživanjima ovog područja. Za napomenuti je kako ne postoje konačne spoznaje o čimbenicima odgovornim za uspjeh u košarci (selekcija i dijagnostika) jer je košarka najpromjenljivija od svih ekipnih sportova.

### ***2.3. Hijerarhijska strukturiranost znanja u košarkaškoj igri***

Trninić, (1995.) navodi da poslovi u igri pojedinačno razvrstavaju motoričku aktivnost i ponašanje pojedinih igrača s obzirom na poziciju i ulogu momčadi unutar modela taktike igre. To se prvenstveno odnosi na specifične zahtjeve koji uključuju: informacijsko-motoričku (tehničko-taktičku), energetska i sociomotoričku komponentu aktivnosti (suradnja i suprotstavljanje), rješavanje i realizaciju pojedinih situacija i tijekom akcija unutar faza i modela taktike igre, unutarnja i vanjska opterećenja, sklop relevantnih sportsko-specifičnih obilježja i stanja pojedinog igrača odgovornih za uspješno obavljanje zadataka.

Košarkaško znanje će biti definirano svojim sadržajem i strukturom. Struktura je pojmovna apstrakcija izvedena iz konkretnog niza odnosa. Kako je znanje sustav koji ima svoju strukturu, a struktura je skup u kojemu su dijelovi povezani odnosima međuzavisnostima, onda i znanje u košarkaškoj igri čini jednu strukturiranu cjelinu složenu od elemenata koji imaju svoju povezanost i prepoznatljivost. Tu prepoznatljivost treba sistematizirati, urediti i logički rasporediti prema znanstvenim kriterijima. Ferrari i sur. (1991.) drže da postoje dvije vrste znanja: praktično i konceptualno. Pritom praktično znanje egzistira u motoričkim programima (sheme osnovnih modela gibanja), a sadržano je u samoj motoričkoj aktivnosti te nije reprezentirano u svjesnom pamćenju. S druge strane, konceptualno znanje sadrži

informacije o određenim događajima i situacijama u košarkaškoj igri u kojima se određeni motorički program može ostvariti ili uporabiti u praktične svrhe te je dostupno svjesnom pamćenju. Ovakvo konceptualno znanje, kao dio motoričkog programa, uključuje sljedeće čimbenike: poznavanje vlastitih mogućnosti i ograničenja (primjerice, igračev šuterski rang), poznavanje vlastitih poslova u igri sa aspekta rješavanja i realizacije pojedinih situacija (primjerice, igrač na poziciji prvog beka) i poznavanje zadataka u igri s gledišta tijeka akcije unutar faza i modela taktike igre (primjerice, pozicijska obrana i tranzicija napada).

S druge strane Anderson (1982, 1983) postulira dva tipa znanja bitna za učinkovitu izvedbu bilo kojeg zadatka: **deklarativno znanje** koje se odnosi na znanje temeljeno na činjenicama te **proceduralno znanje** koje se odnosi na znanje o tome kako nešto učiniti, što omogućava provođenje određenih konkretnih akcija. Također Stenberg (1998) navodi da se proceduralno znanje odnosi na prepoznavanje i svjesnost kako izvesti određeni zadatak, vještinu ili postupak – „znati“ kako nasuprot onog što uključuje deklarativno znanje (prepoznavanje i razumijevanje činjeničnih informacija – „znati to“).

Također, Shaw, Gorely i Corban (2005) navode da deklarativno znanje (eksplicitna memorija) predstavlja sve ono što znamo o svijetu i možemo verbalizirati, dok se proceduralno znanje (implicitna memorija) odnosi na ono znanje kako izvesti zadatak, čega u stvari nismo svjesni. Pritom ukazuju da je zadnji tip memorije povezan sa sposobnošću izvođenja vještine.

Masters (2000), McPherson i French (1991) tvrde da postoje izvjesni dokazi koji ukazuju da dok napredujemo od početnika do eksperta naše znanje o vještini se više oslanja na proceduralno znanje nego na deklarativno znanje.

U skladu sa navedenim, znanje o tome kako nešto činiti je povezano sa proceduralnim pamćenjem tj. saznanjem o pravilima postupanja i procedurama te sa operativnim znanjem (Chabot i Chabot, 2009). S druge strane, Kolb i Whishaw (1996) upućuju da proceduralno pamćenje funkcionira neovisno o deklarativnom. Važno je istaknuti da je precizno proceduralno znanje u pozitivnoj povezanosti sa timskom izvedbom (Banks i Millward, 2007).

Pritom treba istaknuti da sa stajališta teorije sportskih igara deklarativno znanje se odnosi na „znanje o igri“ a proceduralno znanje se odnosi na „znanja u igri“. S druge strane kondicionalno znanje u timskim sportovima traži razumijevanje kada, zašto i gdje se upotrebljavaju pojedini oblici deklarativnog i proceduralnog znanja.

Trninić, (1995) navodi da znanje, sa znanstvenog stajališta, možemo definirati kao skup povezanih i sistematiziranih podataka koji su uređeni i logički raspoređeni prema utvrđenim znanstvenim mjerilima, a rezultat su stručnih i znanstvenih istraživačkih postupaka.

Nadalje, **košarkaško znanje** moguće je promatrati s četiri različita aspekta: **znanje o košarkaškoj igri** - teorijsko, apstraktno ili neaplikativno znanje, **znanje u košarkaškoj igri** - konkretno, primjenljivo i upotrebljivo znanje koje se ostvaruje poslovima u igri, **znanje o tome kako** određenom metodologijom **steći i primijeniti** raspoloživo košarkaško znanje i **znanje kako se koristiti** raspoloživim košarkaškim znanjem (Trninić, 1995). Pritom upućuje da se znanje u košarkaškoj igri se ostvaruje obavljanjem poslova u igri u različitim fazama tijeka igre: u postavljenoj obrani, u tranzicijskom napadu, u postavljenom napadu i u tranzicijskoj obrani. Trninić, (1995) navodi da u vrhunskom timskom sportu je najvažnija sposobnost igrača da uspješno obavlja poslove u igri na pojedinoj ili više pozicija te da je to jedini važan kriterij za ekspertne trenere sa aspekta natjecateljske uspješnosti. S druge strane, Auerbach (prema Hollander, 1981) navodi da je košarka jednostavna igra gdje se u svakom trenutku testiraju osnove igre.

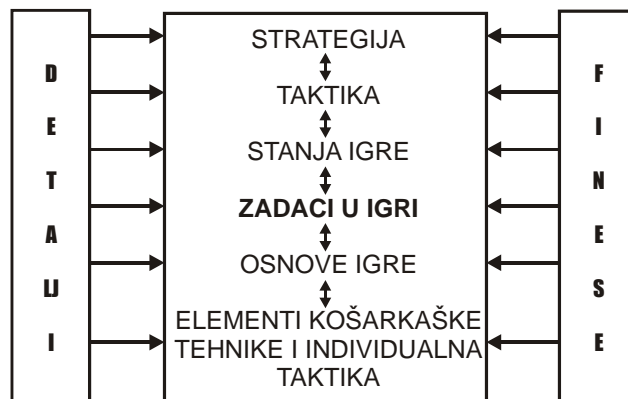
Ako košarkaško znanje definiramo sadržajem i strukturom, tada smo se približili pojmu korpus znanja u košarkaškoj igri. **Korpusom znanja u košarkaškoj igri** moguće je preciznije definirati način utvrđivanja **podjela** tih znanja kao i eksplicitnije odrediti način njihovog unutarnjeg strukturiranja.

Teorija i praksa košarkaške igre ukazuju na postojanje niza pojmova kao što su: **strategija** (engl. *strategy*), **taktika** (engl. *tactics*), **stanja igre** (engl. *states of the game*), **zadaci u igri** (engl. *jobs, tasks, duties, assignments*), **osnove ili temelji igre** (engl. *fundamental game skills, fundamentals, fundamental skills, basic skills, individual skills*), **elementi tehnike i individualne taktike** (engl. *technique elements and individual tactics*), **detalji** (engl. *details*) i **finese** (engl. *finesse*). Ovi pojmovi imaju svoj opseg i sadržaj te mogu biti temelj za uvođenje određenog reda i pružiti uvid u ukupni korpus košarkaškog znanja.

Svi navedeni pojmovi, koji čine sadržaj korpusa košarkaškog znanja, mogu se dovesti u uzajamni odnos. Razmotrimo li te odnose, uočiti ćemo njihovu **hijerarhijsku strukturiranost** odozdo prema gore, tj. od elemenata košarkaške tehnike i individualne taktike do strategije (Trninić, 1995). Hijerarhijska strukturiranost odozgo prema dolje sadrži kontinuitet hijerarhije

u kojoj više razine određuju “programe” nižima (Slika 2.1). U svrhu pojednostavljenja prikaza te hijerarhijske uređenosti uveli smo pojam stabla.

Slika 2.1: Hipotetski model hijerarhijske strukturiranosti znanja u košarkaškoj igri (Trninić, 1995)



Na najnižoj razini stabla (slika 2.1) nalaze se **elementi košarkaške tehnike i individualna taktika**. Na sljedećoj razini ti elementi se uključuju u grane stabla koje predstavljaju **osnove igre**. One se, pak, na narednoj razini spajaju u grane koje predstavljaju **poslove u igri** koji strukturiraju i generiraju različita **stanja igre** (Trninić, Perica i Pavičić, 1994). Pri vrhu stabla nalazi se **taktika**, koja predstavlja konkretan oblik djelovanja pojedinaca, grupe i cijele momčadi (Trninić i Dizdar, 2000). Na samom vrhu stabla nalazi se **strategija** koja se definira kao način postizanja cilja, tj. ukupnost svih mogućih reagiranja i djelovanja u nizu sportskih natjecanja. Odnosi između konstituenata košarkaškog stabla nisu jednosmjerni, već mijenjanje nižih slojeva utječe na više i obrnuto.

## 2.4. Situacijska učinkovitost u košarkaškoj igri

Korištenje statističkih izvještaja situacijske učinkovitosti košarkaških igrača (postotak šuta, broj skokova u obrani, broj ukradenih lopti,...) je postalo standardna metoda kontrole kvalitete igrača i/ili momčadi u profesionalnim i amaterskim košarkaškim ligama (Roth, 2006). Također, statistički izvještaji se koriste od strane trenera i igrača da se dobije dublji uvid u napadačku i obrambenu uspješnost igrača i/ili tima kroz utakmicu, čitavu sezonu ili nekoliko uzastopnih sezona. Nadalje se navedene statistike situacijske učinkovitosti koriste od strane

profesionalaca koji surađuju sa košarkaškim timom (skauti, asistenti trenera) kao i od javnih medija a u zadnje vrijeme sve više od aktuarskih analitičara odnosno kladionica. U skladu s time znanstvena istraživanja situacijske učinkovitosti u košarkaškoj igri imaju značajnu spoznajnu vrijednost u košarkaškoj praksi, značajne doprinose racionalnom upravljanju trenajnog procesa vrhunskih košarkaša te vrijednost u komercijalnoj upotrebi.

Na temelju uvida u dosadašnja istraživanja košarkaške igre, moguće je razlikovati nekoliko osnovnih pravaca istraživanja situacijske učinkovitosti u košarkaškoj igri.

### **2.4.1. Situacijska učinkovitost i natjecateljski rezultat**

U ovim istraživanjima se ispitalo jesu li pojedini parcijalni pokazatelji situacijske učinkovitosti povezani s konačnim rezultatom utakmice te u kojim su elementima situacijske učinkovitosti pobjedničke ekipe uspješnije od poraženih. Ova istraživanja nastoje istražiti i utvrditi odnose pokazatelja situacijske učinkovitosti i natjecateljske uspješnosti na različitim razinama natjecanja. Navedena istraživanja, osim prije navedenog, imaju značajnu uporabnu vrijednost u povećanju učinkovitosti pripreme vrhunskih košarkaša. Spektar istraživanja utvrđivanja odnosa pokazatelja situacijske učinkovitosti i natjecateljskog rezultata možemo podijeliti na:

- Istraživanja usmjerena na utvrđivanje statistički značajnih prediktorskih varijabli uspjeha unutar skupa parametara situacijske učinkovitosti (Tablica 2.2).
- Opća istraživanja usmjerena na utvrđivanje odnosa parametara situacijske učinkovitosti i natjecateljskog rezultata (Tablica 2.2).



Tablica 2.2. Istraživanja usmjerena na utvrđivanje prediktora uspjeha unutar skupa varijabli situacijske učinkovitosti

Autori	Uzorak entiteta i uporabljene metode	Prediktorske varijable
Gomez, Lorenzo, Bakarati i sur. (2008)	306 utakmica od 18 timova, u sezoni (2004/05). Diskriminacijska analiza je korištena za razlikovanje pobjedničkih i poraženih timova.	Za utakmice koje se igraju kod kuće prikladne prediktorske varijable uspjeha su skokovi u obrani i asistencije. Za utakmice u gostima prediktori uspjeha su uspješan šut za 2 poena i neuspješan šut za 3 poena te skokovi u obrani i asistencije.
Gomez, Lorenzo, Sampaio i sur. (2008)	306 utakmica od 18 timova, u sezoni (2004/05). Diskriminacijska analiza je korištena za razlikovanje pobjedničkih i poraženih timova ali u odnosu na balansiranu igru ( $\leq 12$ poena razlike) i nebalansiranu ( $> 12$ poena razlike)	Za balansirane utakmice prediktorske varijable uspjeha su skokovi u obrani dok su za nebalansirane utakmice prediktorske varijable uspješan šut za 2 poena, asistencije te skokovi u obrani.
Ibanez i sur. (2008)	870 utakmica odigranih u rasponu od 2001/02 do 2005/06 u španjolskoj seniorskoj košarkaškoj ligi. Diskriminacijska analiza: prvih 8 timova u odnosu na zadnjih 10 utakmica	Prediktorske varijable uspjeha su asistencije, ukradene lopte i blokade šuta.

Sampaio i Janeira (2003)	353 utakmice portugalske lige i 56 utakmica doigravanja. Diskriminacijska analiza u odnosu na (bliske utakmice 1-8 poena razlike), balansirane (9-17 poena razlike) i nebalansirane (više od 18 poena razlike) i igru kući ili u gostima.	Kad se igraju ligaške utakmice kući prediktorske varijable uspjeha su prekršaji, neuspješan šut 2 i 3 poena, uspješna slobodna bacanja, skok u napadu. Kad se igraju ligaške utakmice u gostima prediktorske varijable uspjeha su: prekršaji, neuspješan šut za 3 poena, uspješna slobodna bacanja, skokovi u obrani, ukradene lopte. Za utakmice doigravanja kući prediktorske varijable uspjeha su prekršaji dok su za one u gostima uspješan šut za 3 poena, neuspješna slobodna bacanja i skok u napadu.
Trninić i sur. (2002)	36 utakmica, 1992-2000, final- four. Diskriminacijska analiza pobjedničkih od poraženih ekipa	Prediktorske varijable uspjeha su skokovi u obrani i neuspješan šut za 2 i 3 poena.
Trninić, Milanović, Dizdar (1997)	Pobjedničke i poražene ekipe na svjetskom košarkaškom prvenstvu u Kanadi 1994. Podaci su prikupljeni na 64 utakmice. Diskriminacijska analiza.	Pobjedničku ekipu su najbolje definirale varijable skok u obrani, uspješno ubacivanje lopte u koš za dva poena, asistencija i uspješna slobodna bacanja, dok su poraženu ekipu opisale

		varijable neuspješnog ubacivanja lopte u koš za dva poena i neuspješno ubacivanje lopte za 3 poena.
Trninić, Milanović, Blašković, Birkić i Dizdar (1995)	64 utakmice svjetskog košarkaškog prvenstva u Torontu 1994. godine. Regresijska analiza.	Rezultat košarkaške utakmice bio je definiran binarnom varijablom pobjeda - poraz. Prediktorske varijable uspjeha su skokovi u obrani i napadu.
Pleslić (1994)	20 košarkaških utakmica igranih na europskom prvenstvu u Zagrebu 1989. Regresijska analiza.	Dvije kriterijske varijable: rang (pobjeda- poraz) i razlika (odnos između danih i primljenih koševa). Prediktorske varijable uspjeha su u oba slučaja uspješan šut iz prostora reketa, s poludistance i s linije slobodnih bacanja.
Ismail, (prema Trniniću, 1975)	Relacije frekvencija uhvaćenih lopti u fazi obrane i napada u odnosu na konačan rezultat u košarkaškoj igri. Korelacijska analiza.	Potvrđena je statistički značajna pozitivna korelacija između frekvencije uhvaćenih lopti i konačnog rezultata u košarkaškoj igri
Trninić (1975)	25 utakmica 1. savezne košarkaške lige. 1973./74. Korelacijska analiza.	Potvrđena je statistički značajna pozitivna korelacija između frekvencija uhvaćenih lopti u fazi obrane i fazi napada, frekvencija uhvaćenih lopti u fazi obrane

		i napada s konačnim rezultatom košarkaške igre te mala korelacija frekvencije uhvaćenih lopti s brojem koševa pobjedničkih ekipa.
Bertram i Rao (1974)	Službena statistika NBA lige, (1968-1971) i (1972-1973). Regresijska analiza.	Prediktorske varijable uspjeha su postotak ubacivanja lopte u koš iz igre, postotak ubacivanja slobodnih bacanja, skok u obrani i napadu te varijable osobne pogreške.

Obzirom na širok raspon zaključaka, važno je naglasiti da se temeljem korištene metodologije ne mogu pouzdano utvrditi općenite statistički značajne prediktorske varijable uspjeha pojedinog tima.

Tablica 2.3. Opća istraživanja usmjerena na utvrđivanje odnosa parametara situacijske učinkovitosti i natjecateljskog rezultata

<b>Autori</b>	<b>Primjenjene metode</b>	<b>Dobiveni rezultati</b>
Melnick (2001)	Korelacijska analiza, određivanje odnosa među asistencijama i omjera pobjeda i poraza u 5 sukcesivnih NBA sezona	Asistencije objašnjavaju 36% varijance u omjeru pobjeda i poraza
Trninić i Dizdar (1999)	Diskriminacijska analiza razlika europske i američke vrhunske sveučilišne košarke	Vrhunske američke sveučilišne ekipe u odnosu na vrhunske europske ekipe u

	u prostoru 12 standardnih pokazatelja situacijske učinkovitosti	završnici doigravanja imaju znatno više asistencija, izgubljenih lopti, skokova u napadu te neznatno više osvojenih lopti, skokova u obrani i šuteva za tri poena uz nešto viši postotak šuta. Europske vrhunske ekipe u završnici doigravanja imaju veći broj osobnih pogrešaka i slobodnih bacanja.
Milanović (1978)	26 utakmica košarkaškog prvenstva bivše Jugoslavije. Regresijska analiza	Analiziran je utjecaj 4 situacijske varijable ubacivanja lopte u koš sa različitim udaljenosti te 11 situacijskih varijabli ubacivanja lopte u koš različitim načinima na konačan rezultat u košarkaškoj igri
Filipovski (1998)	Četiri utakmice završnog turnira Europske lige u Rimu 1997. godine, odnosi između primarnih protunapada, ranih protunapada i postavljenih napada najboljih europskih košarkaških momčadi. Korelacijska analiza i analiza proporcija	Utvrđeno je da su osvojene lopte temeljna pretpostavka za primarni protunapad jer sudjeluju s 45,7% u ukupnom broju protunapada dok je nakon skoka u obrani izvedeno 50,8% protunapada. Najmanje protunapada izvedeno je nakon blokade šuta (1,7%) i nakon

		primljenog koša (3,5%)
Lidor i Arnon (1997)	2. europsko košarkaško prvenstvo za juniore do 22. godine. Korelacijska analiza.	Varijable značajno korelirane sa finalnim rezultatom su prekršaji napravljeni od tima i na timu.
Dizdar (1997)	56 utakmica hrvatskog košarkaškog prvenstva odigranog 94/95. godine, 112 ekipa izmjerenih u 13 standardnih situacijskih varijabli. Regresijska analiza, modificirana metodologija.	Moguće je iscrpnije i potpunije utvrđivati relacije situacijskih varijabli na konačan rezultat u košarkaškoj igri. Predlaže se primjena predložene metodologije i u drugim ekipnim sportovima, kao i u individualnim sportovima gdje postoji neposredan sukob s protivnikom
Varca (1980)	Razlika u nekim situacijskim varijablama koje postižu ekipe s obzirom na to da igraju na svojem ili gostujućem terenu (domaći-gosti), Diskriminacijska analiza	Ekipe na svom terenu su imale značajno više lopti blokada šuta a značajno manje osobnih pogrešaka, dok su na utakmicama na protivničkom terenu ekipe imale znatno više osobnih pogrešaka a manje osvojenih lopti i blokada šuta. Predloženo je računanje tzv. indeksa frustracije

Lukšić (2001) navodi kako postoje značajne razlike koje određuju konačni uspjeh i/ili neuspjeh momčadi u završnicama doigravanja europske (FIBA) te sveučilišne (NCAA) i

profesionalne američke košarke (NBA). U skladu s dobivenim rezultatima, utvrđeni su indikatori koji razlikuju pobjedničke od poraženih momčadi na tri različite razine natjecanja koja imaju različita pravila košarkaške igre (Tablica 2.4).

Tablica 2.4. Istraživanja usmjerena na utvrđivanje indikatora situacijske učinkovitosti koji razlikuju pobjedničke od poraženih momčadi u završnicama doigravanja europske, sveučilišne i profesionalne američke košarke (prema Lukšić, 2001).

<b>Sustav natjecanja</b>	<b>Pobjedničke momčadi</b>	<b>Poražene momčadi</b>
FIBA natjecanje	-Statistički značajno veći broj skokova u obrani, slobodnih bacanja-uspješno i ubacivanja lopte u koš za 3 poena – uspješno  -Bolji rezultat u indeksu apsolutne i relativne efikasnosti u napadu od poraženih ekipa	-Statistički značajno veći broj ubacivanja lopte u koš za 2 i 3 poena – neuspješno
NBA natjecanje	-Statistički značajno veći broj asistencija, osvojenih lopti i slobodnih bacanja-neuspješno  -Pobjedničke ekipe su bolje i u obrani i u napadu	-Statistički značajno veći broj osobnih pogrešaka i ubacivanja lopte u koš za 3 poena – neuspješno
NCAA natjecanje	-Statistički značajno veći broj slobodnih bacanja  -Pobjedničke ekipe su bolje i u obrani i u napadu	-Statistički značajno veći broj osobnih pogrešaka

Na temelju dobivenih rezultata moguće je ustvrditi da standardni i izvedeni pokazatelji situacijske efikasnosti dobro razlikuju uspješne od neuspješnih ekipa te potvrđuju prediktivnu vrijednost tih pokazatelja za konačan rezultat utakmice, definiran kao pobjeda-poraz.

#### **2.4.1.1 Pokazatelji situacijske učinkovitosti i konačnog natjecateljskog rezultata**

Osnovna intencija istraživanja koja su obuhvatila područje analize relacija situacijskih varijabli s konačnim natjecateljskim rezultatom bila je utvrđivanje upotrebljivosti i prognostičke valjanosti 13 standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti. Nastojalo se proučiti u kojim su pokazateljima situacijske efikasnosti pobjedničke ekipe bolje od poraženih neovisno o tome što su rezultati na svakoj utakmici relativni, jer na konačni rezultat utakmice utječe protivnik i izbor sustava igre (jedne i druge ekipe), kao i niz drugih činitelja koji utječu na događaje u igri. Ako se analizira veći broj radova iz ovog područja onda se može zaključiti da 13 standardnih pokazatelja situacijske uspješnosti razlikuje pobjedničke od poraženih ekipa te samim time ima dobru prognostičku valjanost, odnosno da su pokazatelji upotrebljivi za procjenu situacijske učinkovitosti igrača i ekipa. Uočeno je da u ligaškim, kružnim sustavima natjecanja skokovi u obrani, šutevi za dva poena, asistencije i osvojene lopte imaju najveću diskriminativnu vrijednost u odnosu na konačan rezultat utakmice i to u korist pobjedničkih ekipa.

Nedostacima možemo smatrati:

- Izdvajanje nekih situacijskih varijabli iz ukupnog prostora varijabli situacijske efikasnosti. Takvim se parcijalnim tretiranjem samo jednog dijela pokazatelja situacijske uspješnosti gubi značajna količina informacija, te se ne dobiva realan uvid u stvarnu važnost tog dijela situacijskog prostora na konačan rezultat utakmice. Naime, navedene varijable nisu nezavisne od ostalih, već zajedno s njima čine jednu međusobno strukturiranu cjelinu.
- Natjecateljski rezultat koji postiže jedna ekipa nije apsolutan, već relativan jer ovisi o stilu i sustavu igre obiju ekipa, o kvaliteti vlastite momčadi (razina kooperativnog ponašanja), kao i o kvaliteti protivnika. Sve to određuje frekvenciju standardnih



pokazatelja situacijske uspješnosti jedne i druge ekipe koja se mijenja iz utakmice u utakmicu. Prema tome, svaka je utakmica poseban entitet.

- U sustavima natjecanja u kojima svaka ekipa ima priliku igrati sa svakom ekipom i kao domaćin i kao gost (kružni sustav natjecanja), dobiveni rezultati imaju veću generalizabilnost s aspekta interpretacije rezultata.
- Jedan od najvećih problema dosadašnjih istraživanja u timskim sportovima očituje se u činjenici da su se rezultati ekipa (entiteta) u situacijskim varijablama tretirali nezavisno od karakteristika igre protivnika na svakoj utakmici (kao da je rezultat pojedinaca ili ekipe dobiven bez utjecaja protivnika), što nije u skladu sa stvarnim događajima u igri. Jedan od mogućih metodoloških modela za rješavanje ovog problema predložio je Dizdar (1997).

#### 2.4.2. Utvrđivanje latentne strukture situacijskog prostora košarkaške igre

Recentna istraživanja latentne strukture situacijskog prostora košarkaške igre su prikazana u tablici 2.5.

Tablica 2.5. Istraživanja latentne strukture situacijskog prostora košarkaške igre

Autor	Cilj, uzorak,metoda	Latentne dimenzije
Ziv i Lidor, (u pripremi za tisak)	Latentna struktura 14 pokazatelja situacijske učinkovitosti u 7 uzastopnih sezona 2003-2009 Izraelske lige. Ortogonalna rotacija.	Izolirane su 4 relativno nezavisne latentne dimenzije imenovane kao: (a) Faktor poeni ( <i>engl. Score</i> ), (b) Faktor vertikalni skok ( <i>engl. Vertical jump</i> ) (c) Faktor dobitka posjeda lopte ( <i>engl. Gain Possesion</i> ) i (d) Faktor

		izgubljenog posjeda lopte ( <i>engl. Lose Possesion</i> )
Jeličić, (2003)	133 vrhunska juniorska košarkaša sudionika 19. juniorskog prvenstva Europe u Zadru 2000. godine, na temelju 13 standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti praćenih na 12 momčadi koje su odigrale 46 utakmica.  Inicijalni koordinatni sustav transformiran je neortogonalnom rotacijom po varimax kriteriju.	Izolirane su dvije relativno nezavisne latentne dimenzije imenovane kao: (a) faktor situacijske aktivnosti igrača na unutarnjim pozicijama i (b) faktor situacijske aktivnosti igrača na vanjskim pozicijama.
Trninić, Viskiće-Štalec, Štalec, Dizdar i Birkić (1995)	Latentna struktura košarkaške igre na 13 standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti košarkaške igre, praćenih na 64 utakmice Svjetskog seniorskog košarkaškog prvenstva u Torontu 1994. Primjenjena je ALPHA faktorska metoda pri čemu je inicijalni koordinatni sustav transformiran kosokutnom rotacijom po OBLIMIN kriteriju	Izolirane su četiri relativno nezavisne latentne dimenzije, koje su imenovane kao: (a) efikasnost igrača stražnje linije obrane i prednje linije napada, (b) efikasnost igrača prednje linije obrane i stražnje linije napada, (c) opća napadačka efikasnost i (d) efikasnost ubacivanje lopte u koš s distance.

Dodatno je potrebno naglasiti da su Ziv i Lidor (u tisku) sukcesivnim ponavljanjem višestrukih regresijskih analiza za svaku godinu posebno pri čemu su prediktorske varijable

bile „stepwise“ ekstrahirani faktori a kriterij rang na kraju sezone dobili relativno stabilnu strukturu. Pretpostavlja se da je uzrok stabilnosti mali broj prediktorskih varijabli i njihova relativna neovisnost.

## **2.5. Antropološke značajke košarkaša, i njihove relacije s natjecateljskim rezultatom**

Ova skupina istraživanja najbrojnija je među ranijim istraživanjima u hrvatskoj košarci. Istraživale su se morfološke osobine, motoričke sposobnosti, znanja i vještine te funkcionalne sposobnosti, a zabilježene značajke pokušale su se dovesti i u relacije s natjecateljskim rezultatom (Tablica 2.6).

Tablica 2.6 Istraživanja u kojima su se utvrđivale antropološke karakteristike, sličnosti i razlike pojedinih tipova košarkaša, i njihove relacije s natjecateljskim rezultatom

<b>Autor</b>	<b>Cilj, metoda</b>	<b>Dobiveni rezultati</b>
Dizdar, Trninić i Matković (1996)	Strukturalna analiza pozicija igrača u košarkaškoj igri na temelju nekih bazičnih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te morfoloških karakteristika. Hijerarhijska klaster analiza pozicija igrača	Skupina A, imenovanu kao vanjski igrač, čine pozicije 1, 2 i 4, a skupinu B, imenovanu kao unutarnji igrači, čine pozicije 4 i 5. Na temelju dobivenih rezultata, a prema mišljenju eksperata, vanjski igrači posjeduju visoku razinu brzine jednog pokreta, agilnosti, eksplozivne snage, koordinacije, preciznosti i izdržljivosti, dok unutarnji igrači posjeduju visoku longitudinalnu i transverzalnu dimenzionalnost skeleta, veću

		količinu mišićne mase i potkožnog masnog tkiva te veću razinu apsolutne, statičke i repetitivne snage
Dizdar, Trninić i Milanović (1997)	Hijerarhijska klaster analiza (Wardova metoda na temelju euklidskih distanci), primijenjena na 70 košarkaša (iz 8 ekipa plasiranih u završnicu košarkaškog prvenstva Hrvatske 1994. godine koji su u prosjeku igrali više od 10 minuta po utakmici), u prostoru 13 standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti.	Dobivene su četiri homogene skupine koje su na temelju rezultata diskriminacijske analize definirane kao: A- VANJSKI IGRAČI, skupina B- IGRAČI SPECIJALISTI, skupina C- POLIVALENTNI IGRAČI i skupina D – UNUTARNJI IGRAČI.
Trninić, Dizdar, Jaklinović-Fressl (1999)	Razlike između košarkaša koji dominantno igraju na pozicijama 1 i 2 – bekovi, 3 – krila, 4 i 5 – centri, na temelju tjelesne visine i tjelesne mase te 13 standardnih pokazatelja situacijske uspješnosti sudionika olimpijskog turnira u Atlanti 1996. godine. Diskriminacijska analiza.	Antropometrijski status razlikuje igrače po pozicijama te time određuje zaduženja i poslove u igri koji se očituju u pokazateljima igračke uspješnosti. Pritom skokovi u obrani i napadu te blokade šuta najviše razlikuju centre od bekova i krila, dok asistencije značajno razlikuju bekove od krila i centara, a šut izvan crte tri poena bekove i krila od centara

### **2.5.1. Osnovna obilježja**

Interpretirana istraživanja bila su nužna za oblikovanje istraživačkih temelja. Pritom su to većinom afirmativne studije kojima su se potvrđivale iskustvene spoznaje eksperata o specifičnoj građi, specifičnim osobinama, sposobnostima, znanjima i vještinama potrebnima za uspješno igranje košarke. Novija znanstvena istraživanja ovog tipa potvrđuju veliku kompleksnost čimbenika (unutarnjih, vanjskih i opće društvenih) koji određuju sportaševu izvedbu i natjecateljsku uspješnost u košarkaškoj igri (Trninić, Jelaska i Papić, 2009a).

## **2.6. Procjena stvarne kvalitete košarkaša**

Elbell i Allen (1941) predložili su metodu za procjenu pojedinačne i timske uspješnosti na temelju registriranja događaja u igri (čimbenika uspješnosti) koji imaju pozitivan ili negativan utjecaj na konačan rezultat utakmice. Svaki čimbenik subjektivno je vrednovan ocjenama razmjernim važnosti u odnosu na doprinos uspjehu. Nažalost, nisu prikupljeni podaci o protivničkim momčadima tijekom utakmice, niti se procedura prikupljanja podataka provodila konstantno kroz tri natjecateljske sezone. Autori su zaključili da se mnogi od tih čimbenika često pojavljuju na utakmici, pa je izvjesno da utječu na krajnji ishod utakmice. Stoga smatraju da predloženi model može poslužiti u vrednovanju učinka pojedinog igrača i momčadi. Pored toga, autori su već tada razlikovali individualni i timski aspekt igre što omogućava kvalitetniju analizu košarkaške igre. Tako primjerice u napadu pozitivni pokazatelji situacijske uspješnosti su pogodak iz igre (10 bodova), hvatanje suigračevog dodavanja (1 bod), a negativni su loše dodavanje (4 boda).

U znanstvenim istraživanjima (Blašković i Milanović 1983.; Matković 1984a, 1984b.; Blašković i Hofman 1983.; Bosnar i Matković, 1983, Blašković, Matković i Matković, 1989) kojima su se utvrđivale relacije između varijabli antropološkog statusa i uspješnosti u košarkaškoj igri, jedan od osnovnih problema bila je nemogućnost objektivnog mjerenja uspješnosti entiteta u košarkaškoj igri (kriterijska varijabla). Zbog nedostatka mjernih instrumenata za objektivnu procjenu kvalitete košarkaša u dosadašnjim istraživanjima koristila se subjektivna procjena nezavisnih košarkaških eksperata. Tako su nezavisni

kompetentni košarkaški stručnjaci na nekoj mjernoj skali (najčešće ocjenama od 1 do 5) procjenjivali uspješnost košarkaša na temelju predloženih kriterija. Blašković i Milanović (1983) su predložili procjenu kvalitete košarkaša na temelju sljedećih ocjena: efikasnosti tehnike, uspješnosti igrača u fazi napada, uspješnosti igrača u fazi obrane, individualnog stvaralaštva, odgovornosti, angažiranosti u igri, ponašanja te na temelju opće ocjene uspješnosti u igri.

Dežman 1992., Dežman i Leskošek, 1993, Dežman i Erčulj, 1995, su razvili model ekspertnoga sustava koji obuhvaća najbitnije faktore što neposredno utječu na situacijsku uspješnost igranja u košarci. Model je upotrebljiv najviše u selekcioniranju mlađih igrača u kontroli treninga.

Swalgin (1994) predlaže sustav učinaka pojedinih igrača pod nazivom Basketball evaluation system (BES). Imajući u vidu strukturu košarkaške igre te nužnost specijalizacije igrača s obzirom na pozicije u igri posebno su određene norme za vrednovanje učinaka pojedinog igrača s obzirom na mjesto i ulogu u igri. Postavljeni su standardi na temelju istraživanja Men's Division by college basketball u razdoblju od tri natjecateljske sezone za sve pozicije kao i za igrače koji igraju na više pozicija u igri. Pri vrednovanju učinka pojedinog igrača uzima se u obzir vrijeme provedeno u igri i to za varijable: skokovi, osobne pogreške, asistencije, izgubljene lopte, blokade i dobivene lopte dok varijable: koeficijent iskoristivosti slobodnih bacanja i koeficijent iskoristivosti šut iz igre nisu vrednovane u odnosu na vrijeme provedeno u igri jer za vrednovanje šuterske uspješnosti nije važno vrijeme provedeno u igri već broj ubačenih šuteva u odnosu na broj pokušaja, odnosno proporcije uspješnog šuta u odnosu na ukupni šut.

Također (Swalgin, 1998) je predložio koeficijente važnosti za svaku varijablu – pokazatelj situacijske uspješnosti po pojedinim pozicijama u igri. Koeficijenti važnosti za postavljeni skup varijabli utvrđeni su na temelju subjektivne procjene 18 trenera prve lige (NCAA – Division 1) koristeći likertovu ljestvicu u rasponu 0 - najmanje važan, do 5 - najvažniji.

Swalgin (1994) je proveo istraživanje s ciljem utvrđivanja valjanosti dvaju modela za procjenu situacijske učinkovitosti u košarkaškoj igri. U okviru ovog istraživanja skupina vrhunskih košarkaških trenera ( $n=18$ ) ocijenila je ukupan učinak 45 igrača NCAA – lige na pet stupanjskoj Likertovoj mjernoj skali.

Swalgin (1998) je proveo istraživanje radi utvrđivanja dvaju modela za procjenu situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri. Prvi model predstavlja računalni statistički model utemeljen na normalnoj raspodjeli. Ovaj model vrednuje učinak igrača na temelju 9 pokazatelja situacijske uspješnosti u igri te ukupnu cijenu u odnosu na poziciju u igri i vrijeme provedeno u igri. Ocjene za svaki pokazatelj situacijske uspješnosti i ukupna ocjena učinka nalaze se na ljestvici od 0 do 4.

U okviru ovog istraživanja skupina vrhunskih košarkaških trenera ( $n=18$ ) korištenjem Likertove mjerne skale ocijenila je ukupan učinak 45 igrača NCAA – lige.

Drugi model vrednuje ukupan učinak igrača na temelju ponderiranih pokazatelja situacijske uspješnosti za koje je skupina vrhunskih košarkaških trenera ( $n=18$ ) procijenila važnost (ponderirala) u odnosu na poziciju u igri. Druga skupina vrhunskih košarkaških trenera ( $n=18$ ) ocijenila je ukupan učinak 45 igrača prve lige. Rezultati učinka igrača dobiveni subjektivnom procjenom 18 vrhunskih košarkaških trenera korelirani su s procjenom učinka posebno prvim i drugim modelom. Dobivena je statistički značajna korelacija u oba slučaja (0.76 i 0.79).

Swalgin (1998) je na temelju navedenog sustava za vrednovanje učinka igrača proučavao povezanost neponderiranog i ponderiranog sustava s ocjenama igračke uspješnosti koje su dali košarkaški stručnjaci. Rezultati su pokazali kako su obje metode visoko povezane s trenerskim kriterijima vrednovanja. Pored toga, iz dobivenih rezultata uočljivo je da četiri pokazatelja igračke uspješnosti diskriminiraju pozicije u igri: skokovi u obrani, napadu, te blokada šuta najviše razlikuju centre od bekova i krila, dok asistencije značajno razlikuju bekove od krila i centara, a šut izvan linije *tri poena* bekove i krila od centara.

Dežman (1996) je za procjenu opće (globalne) igračke uspješnosti juniorskih košarkaša koristio pet kategorija (ocjene od 1 do 5) koje oslikavaju razinu uspješnosti igranja, odgovornosti, igračke stabilnosti ili konzistentnosti te uspješnost igranja u starijoj dobnoj skupini.

Erčulj (1998) je na uzorku od 25 igračica kadetskog uzrasta proveo istraživanje s ciljem utvrđivanja prognostičke valjanosti ponderiranih i neponderiranih indeksa apsolutne i relativne učinkovitosti (koje je predložio Džeman, 1992) za procjenu kvalitete košarkaša, koja je utvrđena subjektivnom ocjenom 5 košarkaških stručnjaka uz visok stupanj objektivnosti (0.93). Ponderiranje obaju indeksa situacijske učinkovitosti košarkaša učinjeno je putem

koeficijenata kvalitete protivničke ekipe. Rezultati su pokazali da ponderirani i neponderirani kriteriji, a s obzirom na visoku korelaciju, imaju isti predmet mjerenja te da ponderiranje ovog tipa nema praktičnog značaja. Pored toga autor je ustvrdio da je indeks apsolutne učinkovitosti uspješnija mjera kvalitete košarkaša ( $r = 0.88$ ) od indeksa relativne učinkovitosti košarkaša ( $r = 0.77$ ).

Trninić (1996) je analizirao košarkašku igru sa strukturalnoga i funkcionalnog aspekta, definirao stanja igre te opisao pozicije i uloge igrača na temelju njihovih zaduženja u igri. Naglašeno je kako košarkašku igru i učinak igrača nije moguće potpuno objasniti pokazateljima iz službene statistike igre. Argumentirano je prikazao poželjan smjer razvoja igrača u skladu s pretpostavljenim promjenama pravila i poimanjem košarkaške igre u budućnosti. Autor u svojoj viziji košarke pretpostavlja kako će za igrače biti važno što i koliko poslova mogu obaviti tijekom igre, a ne na kojoj poziciji igraju (polivalencija u sklopu svih faza tijeka igre).

Gréhaigne, Bouthier i Godbout (1997) predložili su izvorni postupak procjenjivanja uspješnosti pojedinih igrača u napadu u različitim momčadskim sportovima (košarka, rukomet, ragbi, nogomet, odbojka). Definirali su dva izvedena pokazatelja: indeks efikasnosti i volumen igre, kombinacija kojih daje uvid u stvarnu igračku uspješnost, na temelju proučavanja akcija igrača tijekom utakmice. Ova studija preporučuje korištenje općeg nomograma u različitim momčadskim sportovima kako bi se došlo do pojedinačnog rezultata situacijske uspješnosti kombinirajući oba pokazatelja. Poznavanje rezultata procjene imanentno je procesu poučavanja-učenja zato što se svaki pojedini igrač suočava s jakim i slabim stranama svoje igre što potiče problemski pristup poimanju košarkaške igre, a samim tim i razvoj taktičkog mišljenja. Opisani postupak procjenjivanja usredotočava se na događaje i akcije u igri koje održavaju situacijsku uspješnost igrača a mogu se registrirati tijekom utakmice te služe kao povratne informacije za korekciju igre, a samim time za poboljšanje ukupne situacijske uspješnosti momčadi.

Trninić, Perica i Dizdar (1999) predlažu devetnaest kriterija za procjenu situacijske učinkovitosti vrhunskih košarkaša (sedam za fazu obrane te dvanaest za fazu napada) za sve pozicije u igri. Ovaj kriterijski sustav može poslužiti trenerima i ostalim stručnjacima vezanima za područje košarke za prećenje i procjenu individualnoga i timskoga aspekta uspješnosti igrača tijekom njihove cjelokupne sportske karijere, od kadetske do seniorske



selekcije. Predloženi sustav kriterija čini pretpostavku egzaktnom znanstveno-stručnom pristupu procjeni i predviđanju uspješnosti u košarkaškoj igri (kriterijska varijabla). U sljedećem koraku razvoja sustava kriterija potrebno je ustanoviti koeficijente važnosti (pondere) za svaki navedeni kriterij prema pojedinim pozicijama u igri.

Trninić i Dizdar (2000) na temelju ekspertne procjene deset eminentnih košarkaških stručnjaka, primjenom AHP-metode, utvrđuju koeficijente važnosti dvanaest kriterija za procjenu situacijske uspješnosti igrača u obrani i napadu po pozicijama u košarkaškoj igri. Eksperti su pokazali visok stupanj slaganja (od 0.91 do 0.98) u procjeni važnosti kriterija za sve pozicije u košarkaškoj igri. U skladu s dobivenim rezultatima eksplicitno su opisane pojedine pozicije u igri kao i usporedne sličnosti i razlike između njih.

Trninić, Dizdar i Dežman (2000) rade istraživanje kojemu je cilj bila empirijska provjera ponderiranog sustava kriterija za procjenu stvarne kvalitete košarkaša koji su preložili Trninić, Dizdar (2000) Na temelju utvrđenih deskriptivnih pokazatelja i koeficijenata važnosti kriterija te stupnja objektivnosti (slaganja) ekspertnih ocjena moguće je zaključiti kako su za većinu kriterija metrijska svojstva (objektivnost i osjetljivost) u skladu s time i predložena struktura relevantnih kriterija za svaku poziciju (bek organizator igre, bek šuter, krilo, krilni centar, centar).

### **2.6.1. Obilježja istraživanja za procjenu stvarne kvalitete košarkaša**

Temeljni problemi ove skupine istraživanja jest pokušaj definiranja i oblikovanja postupaka, metoda i modela za procjenu i predikciju uspjeha ekipe, kao i za ocjenu individualnog doprinosa svakog igrača na temelju opservacije motoričkog ponašanja igrača i bilježenja događaja u utakmici u stvarnom natjecateljskom okruženju.

Ove metode su

- pokušaj vrednovanja igre te ekipne i individualne kvalitete u realnim, autentičnim uvjetima utakmice, natjecanja
- za praksu možda najkorisnija istraživanja jer daju plastičnu sliku o stvarnoj kvaliteti ekipa i pojedinaca

- uporbaju specifične metode subjektivne procjene (skupine neovisnih košarkaških eksperata)

## ***2.7. Evaluacija uspješnosti u momčadskim sportskim igrama***

Sa stajališta povijesne geneze razvoja kineziologije sporta ili sportske znanosti, već 60-ih godina prošlog stoljeća je Konstantin Momirović (1966., 1969., 1972), kao protagonist novo utemeljene kvantitativno rigorozne znanosti kineziologije prvi ukazao na nužnost uvođenja pojednostavljenih linearnih modela u objašnjenju čimbenika uspješnosti u sportu. Tvrdio je da linearni model tj. diferencijalno ponderirana suma utjecaja (varijabli) prikladno opisuje skup poznatih i nepoznatih faktora koji utječu na uspješnost sportaša ili momčadi

Takva pojednostavljena predodžba, diferencijalno ponderirana linearna kombinacija antropoloških faktora zanemarila je utjecaj vanjskih faktora na sportaševu izvedbu i sportsko postignuće. Međutim, Momirović (1966) je već tada smatrao da takav obrazac poimanja faktorske strukture sporta ne zadovoljava kriterije „tvrde“ znanosti osobito kad su u pitanju kompleksne sportske aktivnosti (Matvejev, 1977., 1981., 1999) jer imaju značajno složenije zahtjeve na pojedinog sportaša nego monostrukturne cikličke i acikličke sportske aktivnosti.

Pretpostavlja se da su momčadske sportske igre multikauzalne prirode gdje se sportaševa izvedba i natjecateljska uspješnost temelji na multikauzalnim mehanizmima u kojima je temeljna ideja da su unutarne i vanjske varijable u recipročnom determinističkom odnosu (Philips i Orton, 1983). Zato istraživanja u sportskoj znanosti moraju biti bezuvjetno interdisciplinarna (Trninić, Papić i Dimec, 2008). U skladu s time u modelu uspješnosti u momčadskim sportskim igrama nužno je uključiti pored unutarnjih čimbenika u koje spada i sportašev potencijal i potencijalnu uspješnost momčadi i vanjske odrednice.

## ***2.8. Procjena i predviđanje uspješnosti u momčadskim sportskim igrama***

Horga, (1993) navodi da postoje dva osnovna načina procjene i predviđanja uspješnosti u sportu a tako i u momčadskim sportskim igrama. Prvi se odnosi na usporedbu sportaša različite stvarne kvalitete u obilježjima za koja se pokušava utvrditi koliko doprinose predviđanju uspješnosti.

Drugi se sastoji u povezivanju uspješnosti u sportu sa skupom relevantnih antropoloških obilježja sportaša. U skladu s time, pretpostavlja se da će ona obilježja koja imaju visok relativni utjecaj na uspjeh pokazati povezanost s nekom od mjera natjecateljske uspješnosti. Horga (1993), navodi da ovaj način analize zahtijeva definiranje kriterija uspješnosti u sportu. Također navodi da je definiranje uspješnosti u sportu složen problem, jer se u svim sportovima rezultati ne mogu objektivno odrediti i procijeniti. Naglašava da je nemoguće odjednom riješiti ovaj problem općenito, za sve sportove, već posebno za svaku sportsku aktivnost te da je prije svakog pokušaja određivanja jednadžbe specifikacije uspješnosti u sportu potrebno prepoznati i definirati osnovne parametre.

U skladu s time, Morgan (1979), navodi da fiziološki ili psihološki podaci sami za sebe nikada ne mogu biti primjereni prediktori uspjeha. Također tvrdi da samo kada se sportaš istražuje kao kompleksni psihobiološki sustav moguće se približiti idealnoj razini predviđanja.

Također, Deshaies, Pargman i Thiffault (1979), navode da se sportsko ponašanje treba proučavati pod vidom interakcije brojnih i fizioloških i psiholoških varijabli, te da je takav pristup primjereniji u odnosu na samo fiziološke ili samo psihološke prediktivne modele uspjeha u sportu na temelju testova i upitnika ličnosti i vjerojatno nije moguće osigurati zadovoljavajuću uspješnost prognoze ako pokazatelji za predviđanje uspješnosti u sportu ne obuhvaćaju sklop unutarnjih i vanjskih faktora.

## **2.9. Modeli uspješnosti u momčadskim sportskim igrama**

Zbog kompleksnosti tj. nemogućnosti postavljanja matematičkog modela koji bi obuhvatio sve čimbenike koji utječu na uspješnost u sportu kao i njihov međusobni i recipročni utjecaj, nametnuli su se kao rješenje ekspertni sustavi. Razlog primjene ekspertnih sustava u polju kineziologije može se objasniti njihovim zadovoljavanjem principa jednostavnosti i principa obuhvatnosti. Pritom važno je napomenuti da su modularnost i proširivost ekspertnih sustava poticali niz novih znanstvenih istraživanja koja su omogućila daljnji napredak sportske znanosti (Dežman, 1988., 1992., 1995.; Jošt, Dežman i Pustovrh, 1992.; Dežman i Leskošek, 1993.; Filipčić, 1996.; Dežman i Erčulj, 1995.; Dežman i sur. 2001a., 2001b.; Trninić i sur. 2002a., 2002b).

Ekspertni sustavi daju prihvatljiva rješenja ali bez matematički strukturirane jednadžbe koja bi precizno definirala cjelokupni model uspješnosti i njegovo ponašanja u ovisnosti o variranju unutrašnjih i vanjskih parametara.

Ekspertni sustavi se temelje na znanju prikupljenom od ljudi-eksperata i skupu pravila koja se formiraju njihovim anketiranjem, a emulacija ljudskog razmišljanja se dalje proširuje primjenom tzv. neizrazite (*engl. fuzzy*) logike (Zadeh, 1965.; Siler i Buckley, 2005.; Papić i sur., 2009.; Rogulj i sur., 2009). Novi znanstveni nacrti su usmjereni na istraživanje čimbenika uspješnosti u kompleksnim sportovima kao u složenim dinamičkim sustavima koje obilježavaju procesi interakcije koji se neprestano mijenjaju te funkcionalnu međuzavisnost igrača koji igraju na različitim pozicijama u pojedinoj momčadskoj sportskoj igri (Trninić, 1995.; Lebed, 2006.; Trninić i sur., 2008).

Istraživanja su u prvom redu bila usmjerena na utjecaj antropoloških dimenzija na učinak u sportskim aktivnostima i obrnuto.

Dežman (1992., 1995., 1997) i Erčulj (1998), navode da je utvrđivanje modela uspješnosti igrača i/ili momčadi moguće provesti na dva načina.

1. Mjerenjem ili ocjenom svih čimbenika koji imaju najveći (važan) utjecaj na kvalitetu igranja pojedinog igrača i/ili momčadi. Na temelju korištenja testova i dobivenih rezultata moguće je uz pomoć multiple regresijske analize izračunati beta pondere, kojima se različito ponderiraju pojedini testovi u ukupnom zbroju bodova.

2. Procjenjivanjem cjelokupne uspješnosti u igri. Cjelokupna uspješnost u igri obuhvaća sve bitne čimbenike stvarne kvalitete igrača koje procjenjuju stručnjaci pomoću određenog sustava kriterija (Trninić, 1996.; Trninić i sur., 1999a.; Trninić, Dizdar, 2000.; Trninić i sur., 2000.; Dežman i sur., 2001a., 2001b; Trninić i sur., 2002a., 2002b; Hraste i sur., 2008).

Trninić, (2006) navodi da se kvaliteta pojedinog igrača može procjenjivati na tri načina:

- subjektivnom procjenom ekspertnih trenera (Trninić, 1995., 1996.; Dežman, 1988.; Swalgin, 1998),
- objektivnom procjenom situacijskog učinka (Gréhaigine i Godbout, 1995.; Swalgin, 1994.; 1998.; Trninić i sur., 1995.; Dizdar i sur., 1997.; Dežman, 1998.);
- kombiniranjem obaju pristupa – model obuhvaća stručnu subjektivnu procjenu na temelju sustava kriterija i objektivno mjerljiv situacijski učinak (Trninić i sur., 2000.; Dežman i sur., 2001a., 2001b)

## **2.10. Markovljevi lanci u sportskoj znanosti**

U dosadašnjim istraživanjima u kineziologiji sporta Markovljevi procesi i specijalno Markovljevi lanci su korišteni u rijetkim istraživanjima kao model koji može opisivati razne diskretne i stohastičke sustave u sportu. Bellman (1977) je prvi primijenio Markovljeve procese i dinamičko programiranje u modeliranju u bejzbolu. Norman (1999) radi analizu mogućnosti korištenja Markovljevih procesa pri modeliranju u sportu dok Clarke i Norman (1998a., 1998b) istražuju primjene stohastičkih tehnika i teorije odlučivanja na kriket i ragbi.

Bukiet, Harold i Palacios (1997), analiziraju bejzbolsku igru korištenjem Markovljevih lanaca. formalizirajući pojam „stanja u bejzbolskoj igri“ te pokazuju kako optimalni odabiri udarača mogu povećati vjerojatnost pobjede. Hirotsu i Wright (2003a) prave ekstenziju prije navedenog modela i pokazuju kako takav pristup može pomoći pri odabiru optimalnih strategija udaranja. Računanjem sustava jednadžbi sa preko milion nepoznanica, računaju vjerojatnost pobjede ako se sustav nalazi u pojedinom stanju.

Unutar momčadskih sportskih igara, Forbes i Clarke (2004), za analizu ragbi igre konstruiraju Markovljev lanac sa samo sedam stanja te zaključno predlažu mogućnosti njegove ekstenzije

u ovisnosti o poziciji lopte na terenu. Obzirom na mali broj stanja, očito se iz danog Markovljevog modela može analizirati samo makro struktura ragbi igre. Stanja koja su analizirana su:

Stanje 1: Tim A u posjedu lopte

Stanje 2: Tim B u posjedu lopte

Stanje 3: Lopta u nedefiniranom posjedu (*engl. Ball in dispute*)

Stanje 4: Zgoditak tima A (Bod tima A)

Stanje 5: Zgoditak tima B (Bod tima B)

Stanje 6: Tim A u pozadini

Stanje 7: Tim B u pozadini

Od 49 mogućih prijelaznih vjerojatnosti 23 ih je 0 jer se prijelazi među stanjima ne mogu pojaviti. Pritom navode da je model prikladan za analizu nakon utakmice te može biti od koristi timovima.

Kao što je prethodno rečeno, u kineziologiji sporta diskretni slučajni procesi, Markovljevi lanci imaju mogućnost upotrebe (Hirotzu, 2002.; Hirotzu i Wright, 2003a.; 2003b.; Meyer, Forbes i Clarke, 2006), ali nije specificiran metodološki pristup upotrebi njihovog korištenja u sportskoj znanosti.

### **2.10.1. Osnovna obilježja istraživanja**

Istraživanja koja koriste diskretne stohastičke procese, Markovljeve procese i specijalno Markovljeve lance kao metodološki alat su vrlo rijetka i bazirana su na sportovima koji su, makar parcijalno, diskretni (bejzbol, kriket). Pod pojmom „diskretnost“ podrazumijevamo da je sport moguće analizirati kroz niz relativno neovisnih i odvojenih taktova - stanja igre. Za kontinuirane interakcijske sportove s kontaktom (košarka, nogomet i rukomet) izuzetno je teško diskretizirati kontinuirani tijekom interakcije među stanjima igre. To je stoga što diskretizacija zahtijeva interdisciplinarnu ekspertnu analizu strukture igre a unutar softverskih implementacija algoritmi koji analiziraju pojedini momčadski sport još uvijek nisu u mogućnosti detektirati stanja unutar pojedine momčadske sportske igre.

### 3. PROBLEM I CILJ RADA

Problem i cilj ovog rada je objasniti teoretske koncepte koji omogućavaju upotrebu diskretnih slučajnih procesa, Markovljevih lanaca u analizi stanja i prijelaznih vjerojatnosti u košarkaškoj igri. U skladu s time, pokušat će se objasniti opće metodološke smjernice za korištenje teoretskog koncepta Markovljevih lanaca u metodologiji znanstvenog istraživanja u kompleksnim sportskim aktivnostima (momčadskim sportskim igrama).

Također, jedan od ciljeva ovog rada je i empirijska verifikacija modela diskretnih slučajnih procesa, Markovljevih lanaca u kompleksnim sportskim aktivnostima kroz utvrđivanje statističke značajnosti prijelaznih vjerojatnosti među stanjima tranzicijske i pozicijske obrane.

Da bi se realizirao opći cilj istraživanja, postavljeni su slijedeći parcijalni ciljevi:

1. Diskriminirati uspješnije od manje uspješnih modela taktike igre u fazama tranzicijske i pozicijske obrane s obzirom na postavljena stanja igre za pojedinu momčad.
2. Utvrditi dominantne modele taktičkih djelovanja u tranzicijskoj i pozicijskoj obrani u evropskoj elitnoj košarci.

#### 3.1. Slučajni procesi

U statistici pod pojmom slučajna varijabla podrazumijevamo preslikavanje sa skupa elementarnih događaja u skup realnih brojeva, odnosno  $X : \Omega \rightarrow R$ . Za svaku realizaciju elementarnog događaja ona poprima vrijednosti  $X(\omega)$  u skupu realnih brojeva. Pritom se zahtijeva da skup

$$\{\omega \in \Omega : X(\omega) < a\}$$

bude događaj za svaki izbor realnog broja  $a$ . Tada je određena njegova vjerojatnost i dobro je definirana funkcija

$$F(a) := P(X < a)$$

koju nazivamo funkcija razdiobe slučajne varijable  $X$ .

Pojam slučajne varijable neovisan je o vremenu. Međutim, mnogi procesi čiji je ishod neizvjestan a odvijaju se u vremenu zahtijevaju da se koncept slučajne varijable poopći tako da uključuje i vremensku komponentu. To je naročito prisutno u kineziologiji koja kao primijenjena i interdisciplinarna znanost proučava procese ovisne o vremenskoj varijabli. Tako promatrajući familiju slučajnih varijabli koja ovisi o vremenu, dolazimo do pojma stohastičkog procesa.

Neka je  $T$  podskup skupa realnih brojeva, kojeg ćemo promatrati kao skup vremena u kojima promatramo stohastički proces. Za svako vrijeme  $t \in T$  određena je slučajna varijabla koju ćemo označavati sa  $X_t$  ili sa  $X(t)$ . Familija tih slučajnih varijabli definira stohastički proces  $X$ :

$$X = \{X_t, t \in T\}$$

Stohastički proces možemo shvatiti i kao funkciju dviju varijabli

$$X : T \times \Omega \rightarrow S$$

pri čemu je  $S$  skup stanja, odnosno skup unutar kojeg proces poprima vrijednosti. Za izabrani elementarni događaj  $\omega$  i trenutak  $t$ ,  $X(\omega, t)$  je realizacija procesa u trenutku  $t$ .

Ako fiksiramo vrijeme  $t \in T$ , tada je  $\omega \rightarrow X(t, \omega)$  slučajna varijabla koja opisuje moguće realizacije procesa u budućem trenutku  $t$ . Da bismo poznavali proces, moramo poznavati ne samo razdiobu svih tih slučajnih varijabli nego i njihove međuovisnosti.

Ako izaberemo fiksni  $\omega \in \Omega$  tada preslikavanje  $t \rightarrow X(t, \omega)$  opisuje realizacije procesa  $X$  tijekom vremena. Tu funkciju nazivamo trajektorija. Izgled trajektorije se mijenja za svaku drugu realizaciju elementarnog događaja.

Pri proučavanju procesa, obično ih dijelimo po njihovim svojstvima u različite skupine. Standardna podjela je po prirodi skupova  $T$  i  $S$ . Ukoliko je skup  $T$  diskretan, odnosno  $T = \{t_1, t_2, \dots, t_n, \dots\}$  tada govorimo o nizu slučajnih varijabli. Ako je i skup  $S$  diskretan, tada govorimo o Markovljevim lancima.



### 3.1.1. Markovljevi lanci

Markovljev lanac predstavlja niz stanja sustava. U svakome trenutku sustav može preći u neko novo stanje ili može ostati u istome stanju. Promjene stanja nazivaju se tranzicije. Ako slijed stanja ima Markovljevo svojstvo to znači da je svako buduće stanje vremenski neovisno o svakome prijašnjem stanju. To svojstvo se zove svojstvo odsutnosti pamćenja.

Formalna matematička definicija bi bila da je Markovljev lanac je niz slučajnih varijabli  $X_1, X_2, X_3, \dots$  s svojstvom da su trenutno, buduće i prošlo stanje neovisni, odnosno vrijedi

$$P(X_{n+1} = x | X_n = x_n, \dots, X_1 = x_1) = P(X_{n+1} = x | X_n = x_n)$$

Moguće vrijednosti  $X_i$  formiraju prebrojiv skup nazvan stanje prostora lanca.

Markovljevi lanci se često opisuju usmjerenim grafom gdje su bridovi označeni vjerojatnošću koja predstavlja prelazak iz jednog stanja u drugo. Važno je napomenuti da informacije o vjerojatnostima prijelaza sustava iz jednoga u drugo stanje možemo zapisati koristeći matrični račun.

Ako Markovljev lanac ima  $k$  mogućih stanja koje označavamo  $1, 2, 3, \dots, k$  onda se vjerojatnost da je sustav u stanju  $j$  u trenutku  $t$  nakon što je bio u stanju  $i$  označava  $p_{ij}$  i zove se vjerojatnost prijelaza iz stanja  $i$  u stanje  $j$ . Matrica  $P = [p_{ij}]$  se zove matrica prijelaza Markovljevoga lanca. Zbroj elemenata u svakom retku matrice prijelaznih vrijednosti je 1, odnosno  $\sum_{i=1}^k p_{ji} = 1$ .

Za svako stanje  $i \in \{1, \dots, k\}$ , prijelazna vjerojatnost  $p_{ij}$  predstavlja uvjetnu vjerojatnost da će se sustav naći u  $j$ -tom stanju ako se prethodno nalazio u  $i$ -tom stanju.

Markovljev lanac koji je određen regularnom matricom prijelaza se zove regularni Markovljev lanac. Pokazuje se da je matrica prijelaza regularna ako neke njezine cjelobrojne potencije imaju sve pozitivne unose. Markovljev lanac ima stalan vektor stanja  $q$  takav da ponašanje lanca teži prema  $q$  ako se  $n$  iterira prema beskonačnosti. Zaključujemo da će vektor

stanja u sustav nakon  $n$  promatranja postati stalan i tada će za svaki ishod biti jednaka prethodnoj.

### 3.2. Stanja sistema košarkaške igre

Iz praćenja košarkaške utakmice evidentan je slijed karakterističnih situacija u igri. Ovaj slijed zovemo *tijek igre*. U tijeku igre moguće je uočiti dijelove ili vremenske intervale obilježene nekim zajedničkim karakteristikama, koja se ponavljaju za vrijeme utakmice. Takve ponavljajuće dijelove igre označit ćemo kategorijom *stanja igre*. Tijek igre prema ovom opisu moguće je definirati kao prolaženja kroz različita stanja igre. Cilj konstrukcije sistema "utakmica" je opis tijeka igre, koji možemo preciznije izraziti, kroz identifikaciju i praćenje različitih stanja igre. Opće funkcioniranje sistema "utakmica" može se definirati i potpuno formalno tj., pomoću matematičkog modela. Naravno, takav matematički model je, u prvoj verziji, vrlo apstraktan u odnosu na sadržaj košarkaške igre. Međutim, nužno je, a istodobno i vrijedno načiniti takvo istraživanje, i time napraviti prvi korak u smjeru konstrukcije jednog precizno definiranog modela.

Razlikujemo dva osnovna stanja košarkaške utakmice, koja se istovremeno potkrepljuju kroz tijek igre u košarkaškoj praksi. Ta stanja su (1) *pozicija*, tj., riječnikom košarkaške prakse pozicijski (postavljeni) napad ili obrana, i (2) *konverzija<sup>1</sup>-tranzicija<sup>2</sup>* (Knight i Newell, 1986; 1994; Knight, 1994) stanje pretvaranja napada u obranu, ili obrane u napad. Konverzija-tranzicija je preklap - veza između faze obrane i faze napada.

U kontekstu strukturne analize znanja u košarkaškoj igri određena je kategorija *stanja igre* (Trninić, Perica i Pavičić, 1994, Perica, Trninić i Jelaska, 2010). Položajem u hijerarhijskoj strukturi košarkaškog stabla stanja igre su smještene na četvrtoj razini u prostoru između zadataka u igri i taktike a predstavljaju ponavljajuće dijelove igre (Slika 3.1). Trninić (1995, 1996) pod pojmom zadaci ili poslovi u igri podrazumijeva specificiranu motoričku aktivnost i ponašanje pojedinih igrača s obzirom na njihovo mjesto i ulogu unutar određenog modela

---

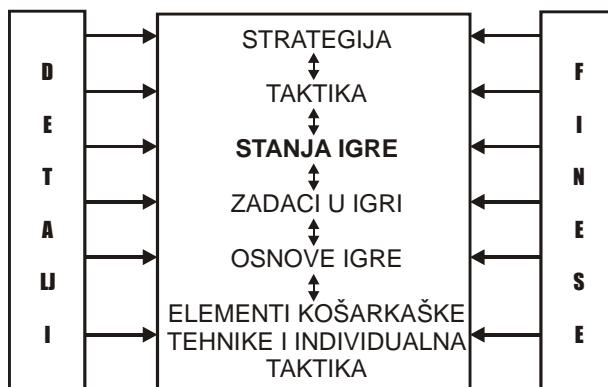
<sup>1</sup> conversion - act or state of converting (akt ili stanje pretvaranja), Webster's Encyclopedic Unabridged Dictionary of English Language. 1993, pp 320.

<sup>2</sup> transition - an act, processes, or instances of changing, from one state, from, activity, or place to another (akt, proces ili moment promjene iz jednog stanja, forme, aktivnosti ili mjesta u drugo) Webster's Encyclopedic Unabridged Dictionary of English Language. 1993, pp. 1227.

taktike i faza tijeka igre. Iz toga je vidljivo da se svaki model taktike igre može opisati kao uređen niz zadataka u igri. Pritom taktika predstavlja sustav individualnih i momčadskih akcija i odluka koje se realiziraju uspješnim obavljanjem poslova u igri.

S druge strane, ukoliko tijek igre promatramo kao slijed karakterističnih situacija u igri, moguće ga je definirati kao prolaženje kroz različita stanja igre. Stanja igre, sa stajališta kinematičkog opisa možemo promatrati kao vremenski uređen skup slika (Trninić, Perica i Pavičić, 1994; Perica, Trninić i Jelaska, 2010).

Slika 3.1: Hipotetski model hijerarhijske strukturiranosti znanja u košarkaškoj igri (Trninić, 1995)



Nadalje, *sistem* u košarci možemo promatrati i kao uređeni skup svih sudionika košarkaške utakmice sa pripadnim parametrima koji ih jednoznačno opisuju (Perica, Trninić i Jelaska, 2010). Mi se u razmatranju možemo ograničiti samo na loptu i igrače u igri, međutim, u kontekstu natjecateljske situacije, tu spadaju suci, treneri, igrači s klupe, pa čak i publika (Trninić, Jelaska i Papić, 2009a, 2009b).

*Stanje sistema* je jednoznačno opisano skupom informacija kojima raspolažemo u određenom trenutku  $t$ . Perica, Trninić i Jelaska, (2010) navode da postoje tri kategorije veličina kojima možemo opisati stanje sistema.

U **prvu kategoriju** ulazi skup vrijednosti koje opisuju položaj i brzinu konstituenata sistema.

Pritom ako su  $\vec{r}_{i(t)}$  i  $\vec{v}_{i(t)}$  položaj i brzina  $i$ -tog konstituenta (igrača ili lopte) reprezentiranog materijalnom točkom u trenutku  $t$ , za  $i=1, \dots, n$ , pri čemu je  $n$  broj ima konstituenata sistema, možemo definirati težište sistema sljedećom relacijom:

$$\vec{R}_{cm(t)} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \vec{r}_{i(t)}}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

gdje su  $m_i$  - mase pojedinih konstituenata. Ovim smo skup od  $n$  elemenata zamjenili jednom točkom čiji je položaj, u nekom izabranom koordinatnom sustavu, upravo  $R_{cm(t)}$ , a brzina

$$\vec{V}_{cm(t)} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\vec{R}_{cm(t+\Delta t)} - \vec{R}_{cm(t)}}{\Delta t} = \frac{d\vec{R}_{cm(t)}}{dt}$$

tj. derivacija vektora položaja po vremenu. Ponašanje cijelog sistema sada je reprezentirano vremenskom evolucijom težišta. Ovakav je prikaz vrlo zgodan za deskripciju bazičnih stanja sistema. Stanja u igri, sa stanovišta navedenog kinematičkog opisa, možemo promatrati kao vremenski uređen skup slika. Do slike dolazimo ako u nekom trenutku  $t$  "snimimo" položaje i brzine svih konstituenata sistema. Ona nam daje kinematički dio informacija o stanju u igri. Ako načinimo niz sukcesivnih "snimaka" (slika) odvojenih nekim malim vremenskim intervalom  $\Delta t$  dobit ćemo jednu reprezentaciju tijeka igre. Slijed tijeka igre aproksimiran je tim vremenskim nizom slika, a u odnosu na samu igru kažemo da su pojedinim slikama registrirane situacije igre (struktura i pozicija svih igrača i pozicija lopte) (Pavičić, 1991.). Stanje igre u određenom trenutku  $t$  je skup svih informacija o položaju lopte i poziciji svih deset igrača, kao i o brzini protoka lopte i kretanja igrača ( $\vec{r}_{i(t)}, \vec{v}_{i(t)}$ ). Formalno govoreći, navedeno generiranje slika je diskretizacija kontinuiranog procesa transformacija stanja u igri.

Temeljno pitanje je koliki maksimalno može biti vremenski interval  $\Delta t$  da bi dvije susjedne slike bile, sa aspekta košarkaške prakse, sadržajno neekvivalentne? Odgovor na to pitanje ovisi o situaciji u igri, pa prema tome interval  $\Delta t$  može biti reda veličine nekoliko sekundi ili nekoliko stotinki sekunde. Ukupnost vremenskog slijeda neekvivalentnih slika potpuno definira tijek igre, tj., dinamiku stanja igre s aspekta kinematičkog opisa.

Perica, Trninić i Jelaska, (2010) označavaju **drugu kategoriju** stanje atropoloških obilježja (antropometrijskih, motoričkih, funkcionalnih, kognitivnih, konativnih), te stanje tehničkih i taktičkih znanja, sa  $I_{ij(t)}$ , pri čemu indeks  $j$  poprima vrijednosti od  $1$  od  $m$ , ovisno o tome koje sve unutarnje veličine uzimamo u razmatranje, a indeks  $i$  vodi računa o kojem je igraču riječ. Pritom se prosječne vrijednosti veličina  $I_{ij(t)}$  opisuju preko vremenskog intervala  $T$ ,  $T < T_{uk}$  ( $T_{uk}$  je ukupno vrijeme trajanja utakmice) formalno matematički, relacijom:

$$\langle I_{ij} \rangle_T = \frac{\int_0^T I_{ij(t)} dt}{T}$$

**Treću kategoriju** predstavljaju informacije vezane za povijest sistema. Jasno je da stanja kroz koja je sistem prošao u vremenu  $t'$ ,  $t_0 < t' < t$  ( $t_0$  - trenutak početka utakmice) implicitno utječe na stanje sistema u proizvoljnom trenutku  $t$ .

### Definicija pozicijskih i tranzicijskih stanja

U svrhu opisa dinamike (vremenske evolucije) stanja sistema razmotrimo, opet, kinematički opis. Sa stanovišta toga opisa definiramo dva bazična stanja sistema. U *pozicijskom* stanju prevaljeni put (trenslocija) težišta sistema (igrači + lopta) u smjeru vertikale (smjer određen spojnicom koš-koš) jest zanemariv u odnosu na prevaljeni put u *tranzicijskom* stanju. S druge strane, za gibanje po horizontali može vrijediti i obrnut odnos. Matematički

$$\left| R_{x(t+T)}^{cm} - R_{x(t)}^{cm} \right|_{poz} \ll \left| R_{x(t'+T')}^{cm} - R_{x(t')}^{cm} \right|_{tranz}$$

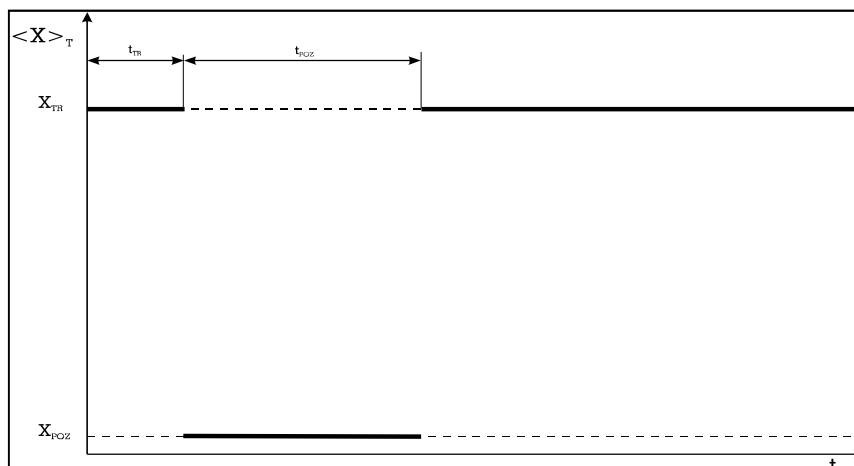
gdje je  $x$  vertikalna komponenta vektora,  $t$  vrijeme u pozicijskom stanju,  $t'$  vrijeme u tranzicijskom stanju,  $T$  trajanje pozicijskog stanja,  $T'$  trajanje tranzicijskog stanja.

Pozicijsko i tranzicijsko stanje imaju svoje specifičnosti i s aspekta intrinzičkog skupa informacija; primjerice, različiti zahtjevi na funkcionalne, motoričke, kognitivne, konativne i morfološke dimenzije.

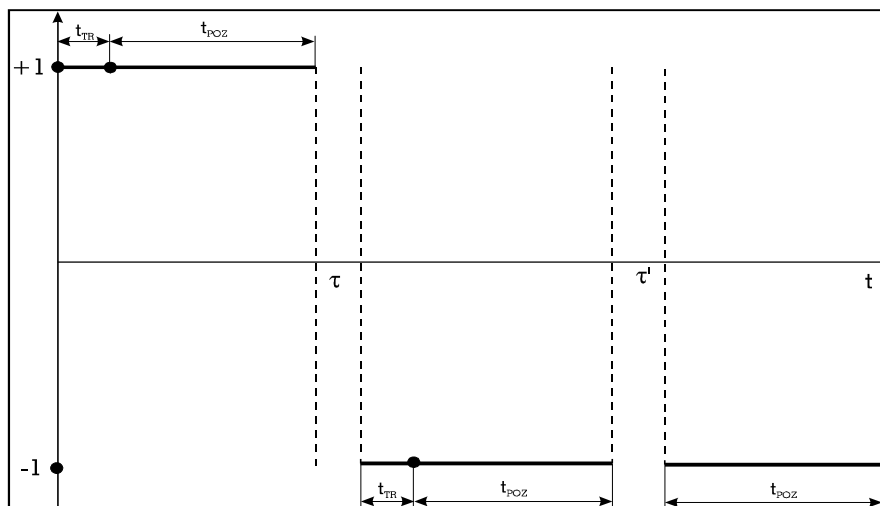
U ovom radu kriteriji za određivanje faza tijekom igre su postavljeni sa stajališta posjeda lopte i prevaljenog puta težišta sustava u smjeru vertikale (spojnica koš-koš).

Objašnjenje navedenih kriterija moguće je prikazati na najjednostavniji način u grafičkom obliku. Slika 3.2 prikazuje dinamiku prosječnih vrijednosti prevaljenog puta težišta sustava u smjeru vertikale tijekom trajanja pozicijskog ( $t_{POZ}$ ) i tranzicijskog stanja ( $t_{TR}$ ), a slika 3.3 dinamiku varijable posjeda lopte.

Slika 3.2 Razlika između pozicijskog i tranzicijskog stanja. *Legenda:*  $\langle X \rangle_T$  - prosječna vrijednost prevaljenog puta težišta sustava u smjeru vertikale u odnosu na vrijeme,  $t_{TR}$  - vrijeme trajanja tranzicijskog stanja,  $t_{POZ}$  - vrijeme trajanja pozicijskog stanja,  $X_{TR}$  - prosječna vrijednost prevaljenog puta težišta sustava u smjeru vertikale u odnosu na vrijeme u stanju tranzicije,  $X_{POZ}$  - prosječna vrijednost prevaljenog puta težišta sustava u smjeru vertikale u odnosu na vrijeme u stanju pozicije (Trninić, 1995)



Slika 3.3 Dinamika posjeda lopte. *Legenda:*  $\langle X \rangle_T$  - prosječna vrijednost prevaljenog puta težišta sustava u smjeru vertikale u odnosu na vrijeme,  $t_{TR}$  - vrijeme trajanja tranzicijskog stanja,  $t_{POZ}$  - vrijeme trajanja pozicijskog stanja, +1 – posjed lopte A momčad, -1 – posjed lopte B momčad,  $\tau$  i  $\tau'$  – razdoblja nedefiniranog posjeda lopte; intervali latencije (Trninić, 1995)



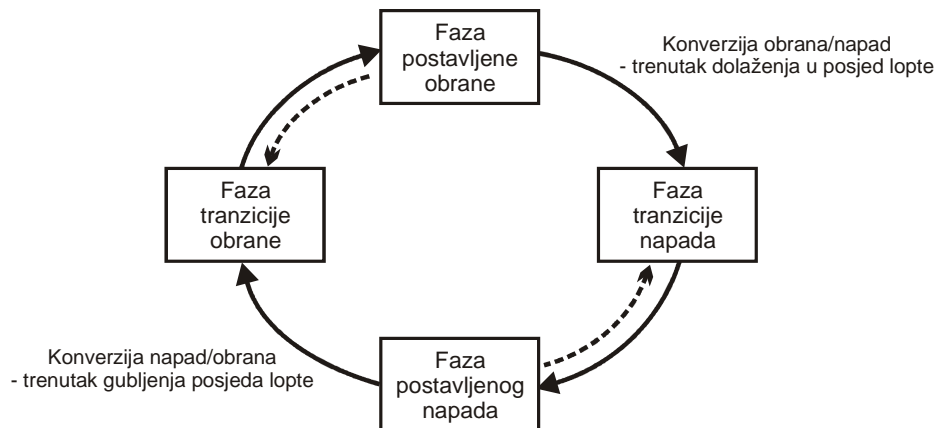
### 3.3. Strukturne karakteristike košarkaške igre

Košarkaška igra ima specifične strukturne i funkcionalne karakteristike koje ju razlikuju od ostalih momčadskih sportova, iako pripada istom stablu sportskih igara (nogomet, rukomet, hokej, ragbi, vaterpolo) čiji je temelj suradnja i suprotstavljanje. Pritom je važno istaknuti da je košarkaška igra sastavljena iz tehničko-taktičkih elemenata i organiziranog sustava individualnih i kolektivnih zaduženja koji obavljaju igrači unutar svoje pozicije i uloge u igri.

Sa stajališta strukturne analize igre (Knight i Newell, 1986), postoje tri područja igre: obrana, napad i tranzicija. Međutim, ako strukturu košarkaške igre promatramo kao “živi dinamički sustav”, tj. kao *not-stop game*, uočavamo da košarkaška igra sadrži četiri faze tijekom igre (Slika 3.4).

Kriteriji za određivanje faza tijekom igre su postavljeni sa stajališta posjeda lopte i prevaljenog puta težišta sustava u smjeru vertikale (spojnica koš-koš) (Perica, Trninić i Jelaska, 2010).

Slika 3.4.: Prikaz faza tijekom igre



U skladu sa navedenim košarkašku igru se može promatrati slojevito. U vrhunskom sportu ta slojevitost, ovisno o poziciji promatrača, može biti sagledana iz perspektive: igrača, ekspertnih trenera, managera, znanstvenika (Trninić, Jelaska i Papić, 2009a). U ovom radu košarka se motri kao skup znanja sastavljen od više slojeva a nazvan korpusom košarkaškog znanja (Trninić, 1995). Mogli bi smo reći da je košarka momčadska sportska igra gdje se u svakom trenutku „testiraju“ praktična i konceptualna znanja pojedinog igrača i cijele momčadi. Nadalje, primarni cilj taktike napada je nadigravanje zakašnjelog ili preranog reagiranja obrane na igraču s loptom, preuzimanje, „kažnjavanje preuzimanja“, trenutne brojčane premoći ili osobne pogreške protivnika s konzistentnim i usklađenim međusobnim djelovanjem napadača. S druge strane, primarni cilj taktike obrane je spriječiti otvoren šut kao i mogućnost više od jednog šuta. Također cilj obrambene taktike može biti prisiliti protivnika da igra izvan vlastitog modela taktike igre te mu pritom prouzročiti neprikladnu selekciju šuta, prodora ili dodavanja.

Pritom, košarkaška igra se s gledišta ekspertnih trenera i igrača, može promatrati kao uređen niz zadataka u igri koje svaki igrač treba obaviti s obzirom na poziciju i ulogu unutar određenog modela taktike igre.

Obavljanje zadataka u igri podrazumijeva uspješno korištenje tehničko-taktičkih znanja i vještina kojima svaki igrač svoju individualnu tehniku i taktiku usklađuje sa suigračima preko kolektivne taktike momčadi, a sve radi postizanja individualnih i zajedničkih ciljeva.



### 3.4. Ravnoteža stanja sistema

Uvedimo pojam *ravnoteže stanja sistema*. Stanje sistema je u ravnoteži kada su zadovoljeni principi ravnoteže. U suprotnom, ravnoteža je narušena. Principi ravnoteže u kontekstu košarkaške igre, zavise o tome da li momčad slijedi principe organizacije igre koji su definirani, na osnovi opće priznatih košarkaških zakonitosti, trenerske prakse i iskustva igranja i pripreme modela taktike igre. Zato je potrebno košarkaško znanje u području obrambene i napadačke faze igre, u pozicijskom i tranzicijskom stanju te u prekidima igre.

U načelu se narušavanje ravnoteže može opisati situacijom kada neka od intrinzičkih veličina u nekom trenutku  $\tau$  poprimi neku kritičnu vrijednost  $I_{ij(\tau)} = I_{ij(\tau)}^0$ . To se dalje, u kinematičkom opisu, manifestira u narušavanju pravilnih prostorno-vemenskih odnosa, tj., principa ravnoteže. Budući da je gibanje u trećoj dimenziji (okomitij na ravninu igrališta) dosta otežano zbog utjecaja gravitacije, za košarkašu igru možemo uvjetno reći daje planarna (plošna) igra. Stoga nije čudno da je, geometrijski gledano, trokut esencijalna kategorija koja definira prostorne odnose (principe ravnoteže) u igri. Stoga jedna od definicija da je košarka igra trokuta, (Wooden i Sharman, 1974a, 1974b) je u skladu sa situacijskim pristupom analizi sadržaja tjeka igre. Narušavanje ravnoteže stanja u trenutku  $t$  otvara mogućnost konverzije - prijelaza iz pozicijskog u tranzicijsko ili iz tranzicijskog u novo tranzicijsko stanje. No konverzija nije nužna posljedica narušavanja ravnoteže; ona se može ali i ne mora dogoditi. S druge strane, očuvanje ravnoteže tijekom trajanja tranzicijskog stanja otvara mogućnost prelaska u pozicijsko stanje. Napomenimo i to da već spomenute prostorno-vremenske restrikcije određene pravilima igre i teorijski onemogućavaju trajno očitovanje ravnoteže stanja.

Narušavanje stanja ravnoteže u trenutku  $t$  otvara mogućnost za prijelaz iz pozicijskog u tranzicijsko stanje ili iz tranzicijskog u novo tranzicijsko stanje. No, prijelaz iz jednih stanja u druga nije nužna posljedica narušavanja ravnoteže; ona se može, ali i ne mora dogoditi. S druge strane, očuvanje ravnoteže tijekom trajanja tranzicijskih stanja otvara mogućnost za prijelaz u pozicijska stanja.

### **Principi ravnoteže igre u pozicijskoj obrani**

Za razliku od napada, osnovni princip koji treba zadovoljiti u fazi obrane za kontrolu obrambenog balansa je podešavanje prema lopti napadaču i košu. Nedisciplina u kontroli pozicije obrane može proizvesti ispadanje iz obrambene ravnoteže, a samim tim otvara mogućnost brojčane nadmoći napadača. Iz ovog proizlazi da obrambeni ciljevi moraju biti usmjereni na prisiljavanje protivnika na greške i prekršaje pravila, a ne na ukradenu, presječenu loptu, blokadu šuta. Vjerojatno nije moguće ostvariti kontinuitet obrambenog balansa ako svi igrači ne zagrađuju prilaz košu nedozvoljavajući napadu više od jednog šuta.

Ovi principi, osim u slučaju *denial man to man* (obrana čovjek na čovjeka sa sprječavanjem linija dodavanja) i *sink* ili *sagging man to man* (obrana čovjek na čovjeka sa timskim zatvaranjem trapeza), ne iscrpljuju pitanje ravnoteže u fazi obrane. Za razliku od ove dvije bazične obrane, u trećem tipu obrane čovjek na čovjeka (*switching man to man*), gdje se kontinuirano slobodno preuzimaju napadači, osnovni uvjet za održavanje ravnoteže u odnosu na loptu i protivnika je aktivno preuzimanje, tj. preuzimanje u zatvorenom stavu. Kod obrane čovjek na čovjeka s udvajanjem (*trapping man to man*) ključ ravnoteže je *timing* u rotaciji obrane za jedno mjesto i nedozvoljavanje rotacije napada jer to uzrokuje stvaranje brojčane prednosti na rasterećenoj strani napada.

Ono što je zajedničko za pozicijsko stanje ravnoteže sistema u igri u fazi postavljene obrane jest da svaki igrač mora zadržati u određenom trenutaku  $t$  kontrolu pozicije u odnosu na loptu, direktnog napadača i koš. Pritom svaki igrač mora znati koncepcijski rizik za različita reagiranja u igri.

### **Principi ravnoteže igre u tranzicijskoj obrani**

Koncept tranzicija obrane podrazumijeva prijelaz iz napada u obranu, tj. organiziranu ili neorganiziranu kontrolu pozicije obrane svih pet igrača, gdje je s gledišta uspješne obrane važno ostvariti organizirani prijelaz iz tranzicije obrane u postavljenu obranu. S gledišta funkcionalne analize igre, tranzicija obrane započinje već u fazi napada.

Zato je postavka ekspertnih trenera u košarkaškoj igri (Nikolić, 1993, Winter, 1997) da startna faza tranzicije obrane započinje u fazi napada.

Prva subfaza prijelaza napada u obranu koja smanjuje broj promljenih lakih koševa određena je:

- selekcijom dodavanja najbolje postavljenom igraču<sup>3</sup>,
- selekcijom i disciplinom šuta,
- pokrivanjem napadačkog skoka i obrambenom ravnotežom (2-2-1, 3-1-1, 4-0-1, 3-0-2 i 2-1-2 napadački skakački plan).

Cilj tranzicije obrane je spriječiti protivnika u ostvarenju situacija brojčane premoći i prostorne prednosti na cijelom igralištu. Pritom tendencija organizacije igre je s jedne strane da se minimizira broj stanja narušenog prostorno-vremenskom usklađivanja akcija koje obilježava suradnja suigrača i suprotstavljanje protivničkih igrača u svim fazama tijekom igre.

Dakle uravnoteženost napada je preduvjet kontrolirane tranzicije obrane (Nikolić, 1993; Winter, 1997) unutar koje moraju svi igrači znati svoje trajektorije gibanja.

Podfaze tranzicije obrane mogu se razraditi na:

1. Zaustavljanje primarnog protunapada
2. Zaustavljanje sekundarnog protunapada
3. Spriječavanje regularnih ulaza iz tranzicije napada u pozicijski napad

Analiza tranzicije obrane podrazumijeva uočavanje načina prijelaza (organiziranog ili neorganiziranog) iz napada u obranu. Pritom ekspertni treneri, znanstvenici-praktičari nastoje prepoznati način vraćanja igrača u tranziciju obrane (organiziranog ili neorganiziranog) te kakav je prijelaz iz tranzicije obrane u postavljenu obranu. S druge strane, tranzicijski sustavi obrane obuhvaćaju obranu čovjek na čovjeka, zonsku ili kombiniranu presing obranu.

---

<sup>3</sup> Igrači moraju prepoznati i anticipirati linije kretanja suigrača i protivničkih igrača da bi pravovremeno i točno dodali loptu najbolje postavljenom suigraču. Ako igrači u napadu nemaju selekciju dodavanja; primjerice, ako dodaju igračima u težim pozicijama za šut oni na taj način smanjuju postotak šuta vlastitoj momčadi što otvara opciju protivničkom kontranapadu. Neadekvatna kontrola lopte ne samo sa stajališta selekcije dodavanja već i u prijenosu lopte ima najveću negativnu konotaciju s aspekta rizičnosti u igri.

Sa stajališta procjenjivanja stvarne kvalitete igrača uspješnost u tranziciji obrane pripada kriterijima za procjenu uspješnosti u igri. Odnosi se na sposobnost organizirane i uravnotežene brze transformacije napada u obranu. Ta uspješnost ovisi o uravnoteženosti vlastitog napada i kretanju dogovorenim putanjama pri povratku u obranu na cijeloj dužini terena. Očituje se u sljedećem:

- sprječavanju protivničkog prvog vanjskog dodavanja (kratko, srednje i dugo)
- prisiljavanju protivnika na što više kretanja kod prijenosa lopte driblingom i/ili dodavanjem
- onemogućavanju pretrčavanja i lob-dodavanja
- zaustavljanju ili zadržavanju brzog napredovanja lopte u smjeru spojnice koš - koš (sprečavanje dodavanja i driblinga kroz sredinu ili uz bočne linije)
- sprintu ispod linije lopte i zatvaranju sredine reketa
- izbjegavanju ili sprječavanju linije i pravovremenosti postavljanja blokova te sprečavanju unutarnjih utrčavanja i vanjskih otkrivanja

sprečavanju primanja lakih poena (zaštita koša) i prisiljavanju protivnika na pozicijsku igru pet na pet.

### **3.5. Funkcionalne karakteristike košarkaške igre**

Funkcionalni pristup analizi košarkaške igre omogućava raščlanjivanje sustava međudjelovanja i međuzavisnosti parametara unutar strukture košarkaške igre kao i funkcionalnu analizu odnosa i povezanosti taktičkih namjera u napadu i obrani (Hernandez, 1987., Trninić 1995). S druge strane to otvara mogućnost matematičkog formaliziranja i analiziranja kompleksnih interakcija unutar sustava košarkaške igre. McGarry i sur (2002) naglašavaju važnost i predlažu istraživanja kompleksnih interakcija koje se pojavljuju u sportskim natjecanjima.

Proces suradnje-suprotstavljanja zahtijeva kognitivnu komponentu igre a tretira se kao produkt interakcije u kojoj suigrači međusobno surađuju obavljajući različite zadatke u igri. Suparnici se međusobno suprotstavljaju toj suradnji s krajnjim ciljem da stečenim znanjem nadigraju protivnika.

Trninić, (1995) navodi da zadaci u igri pojedinačno razvrstavaju motoričku aktivnost i ponašanje pojedinih igrača s obzirom na poziciju i ulogu momčadi unutar primjene taktike za određenog protivnika. To se prvenstveno odnosi na specifične zahtjeve koji uključuju:

- informacijsko-motoričku (tehničko-taktičku), energetska (intenzitet igre) i sociomotoričku komponentu aktivnosti (suradnja i suprotstavljanje)
- rješavanje i realizaciju pojedinih situacija i tijeka akcija unutar faza i modela taktike igre
- unutarinja i vanjska opterećenja
- sklop relevantnih sportsko-specifičnih obilježja i stanja pojedinog igrača odgovornih za uspješno obavljanje zadataka

Košarkaška igra sa stajališta funkcionalne analize sastavljena je iz četiri faze tijekom igre koje su međusobno ovisne. Unutar navedenih faza možemo ekstrahirati četiri temeljne grupe stanja (pozicijska ili postavljena obrana, tranzicija napada, pozicijski ili postavljeni napad i tranzicija obrane). Sa gledišta ekspertnog trenerskog djelovanja postoji pet osnovnih pitanja kod elitnih trenera u analizi taktičkih sustava igre koji se primjenjuju u pojedinoj fazi tijekom igre. Što i koliko igraju (sadržaj i kvantitet), kako igraju (kvaliteta izvedbe) i zašto, kada i gdje igraju pojedini model taktike igre (taktika i strategija)

### **3.6. Analiza stanja košarkaške igre korištenjem Markovljevih lanaca**

Momčadske sportske igre su višestrukturane i kompleksne sportske aktivnosti u kojima je prisutna simbioza cikličkih i acikličkih gibanja sa i bez lopte. Određuju ih odnosi suradnje suigrača i suprotstavljanja protivničkih igrača. Košarkaška utakmica ima *kontinuirani tijek* a može se prikazati kao uređen niz zadataka koji generiraju stanja igre. Unutar našeg modela analize stanja košarkaške igre pretpostavljamo da je tijek igre diskretiziran na konačno mnogo vremenskih trenutaka. Taj tijek moguće je podijeliti na određene faze: napad, obrana i

konverzija<sup>4</sup> (Knight i Newell, 1986). S druge strane, to je igra ravnoteže, suradnje i suprotstavljanja ali i igra koja zahtijeva prostorno-vremensko usklađivanje akcija.

Svaka faza tijeka igre ima konkretna obilježja s vrlo specifičnim i precizno definiranim ciljevima unutar složenog taktičkog kolektivnog djelovanja, što potvrđuje da je košarkaška igra visokog stupnja taktičke složenosti.

Hirotsu i Wright (2003) predlažu statistički model ragbi utakmice, koji se bazira na realnim podacima koji može biti koristan za dobivanje dubljeg uvida u karakteristike pojedinog tima.

Razni primjeri znanstvenih istraživanja strukture poentiranja na temelju vjerojatnosti uključujući identifikaciju optimalne strategije odlučivanja su nađeni u skvošu (Ap Simon, 1951, 1957; Clarke & Norman, 1979; Pollard, 1985; Schutz & Kinsey, 1977; i Wright, 1988), tenisu (Croucher, 1982, 1986; Morris, 1977; Pollard, 1987; i Schutz, 1970), badmintonu (Clarke, 1979; Renick, 1977), odbojci (Pfeifer & Deutch, 1981) i bejzbolu (Trueman, 1977). Slijedeći te autore, McGarry i Franks (1994; 1996a; 1996b) su modelirali ponašanje (udarce) u skvošu koristeći Markovljeve lance. Lames je koristio konačne Markovljeve lance u modeliranju sportskih igara uključujući njihov izračun (Kemeny & Snell, 1976). Napravljene su simulacije za procjenu uspješnosti određenih taktičkih ponašanja kao i procjene izvedbe pojedinih igrača u momčadskim igrama. Ta ideja je primijenjena na tenis, (Lames, 1988; 1991), skvoš (McGarry & Franks, 1994; 1996a; 1996b) odbojku (Lames & Hohmann, 1997; Lames et al., 1997), stolni tenis (Zhang, 2003) i rukomet (Pfeiffer, 2003).

Shirley (2007) primjenjujući Markovljeve lance na košarkašku igru definira stanja Markovljevog lanca preko tri faktora:

1. Koja momčad ima posjed lopte (domaćin ili gost)
2. Kako je momčad došla do posjeda lopte (ubacivanje lopte iza bočne ili čeone linije, ukradena lopta, napadački skok, obrambeni skok, slobodna bacanja)
3. Broj poena koji je postignut u prošlom posjedu (0,1,2 ili 3)

---

<sup>4</sup> conversion - act or state of converting (akt ili stanje pretvaranja), Webster's Encyclopedic Unabridged Dictionary of English Language. 1993., str. 320.

<sup>4</sup> transition - an act, processes, or instances of changing, from one state, from, activity, or place to another (akt, proces ili moment promjene iz jednog stanja, forme, aktivnosti ili mjesta u drugo) Webster's II, New Riverside University Dictionary, Riverside Publishing Company, 1988., str. 1227.

Najširi mogući model bi imao  $2*5*4=40$  stanja ali budući da su određene kombinacije tri faktora nemoguće, model ima 30 stanja. Isključivanjem nekih rijetkih događaja u igri model ima još manje stanja. Također navodi da se kontekstu navedenog modela može realizirati vrlo detaljna mikrosimulacija košarkaške igre.

### 3.6.1. Modeliranje košarkaške igre Markovljevim lancem

U kontekstu prije navedene definicije stanja u košarkaškoj igri jasno je da imamo beskonačno različitih stanja igre. Takav pristup definiciji stanja košarkaške igre je, iako formalan i znanstven, nepraktičan za analizu Markovljevim lancima. Stoga definiramo da su dva stanja ekvivalentna ako su srodna u smislu prostorno vremenskih odnosa. Potrebno je naglasiti svojstvo tranzitivnosti, odnosno ako su A i B ekvivalentna stanja te ako su B i C ekvivalentna stanja da su tada A i C ekvivalentna stanja. Sada definiramo stanje Markovljevog lanca kao skup svih ekvivalentnih stanja.

Očito je da se pojedino stanje Markovljevog lanca sastoji od beskonačno međusobno ekvivalentnih stanja, te da se pojedino stanje igre može nalaziti samo u jednom stanju Markovljevog lanca. Pritom se pojedino stanje Markovljevog lanca događa u intervalu 3 pri čemu se  $\Delta t$  bira iskustveno, tako da naše razmatranje ima praktičnu svrhu. Odnosno  $\Delta t$  ćemo odabrati tako da se svaka faza tijekom igre dijeli na 3 podfaze (ulaznu, srednju i završnu podfazu)

Sa stajališta Markovljevih lanaca, trenutno stanje Markovljevog lanca ima sve informacije potrebne za odluku odabira budućeg stanja Markovljevog lanca odnosno računanje vjerojatnosti prijelaza u buduće stanje. U našem pristupu analizi stanja košarkaške igre to je prikladan model, obzirom da je akcija u stanju pozicije/tranzicije u trenutku  $t$  posljedica prethodnih stanja i nije potrebna nikakva dodatna informacija koja bi određivala mogućnost prelaska u buduće stanje.

Pretpostavljamo da obavljanje zadataka pojedinih igrača unutar modela taktike igre generira

ukupno  $N = \sum_{i=1}^6 n_i + 1$  stanja podjeljenih u četiri temeljne grupe stanja:

1. Stanja koja zadovoljavaju principe ravnoteže igre u 4 faze tijekom igre:

- pozicijska obrana ( $n_1$  stanja) - prvi skup stanja

- tranzicija obrane ( $n_2$  stanja) - drugi skup stanja
  - tranzicija napada ( $n_3$  stanja) - treći skup stanja
  - pozicijski napad ( $n_4$  stanja) - četvrti skup stanja
2. Stanja sa neuspješnim ishodom ( $n_5$  stanja) -peti skup stanja
  3. Stanja sa uspješnim ishodom ( $n_6$  stanja) – šesti skup stanja
  4. Stanje početnog podbacivanja lopte (jedno stanje) – sedmi skup stanja

Dakle, pojedina faza tijekom igre se sastoji od relativno neovisnog skupa stanja.

Standardno pretpostavljamo da je za sva stanja  $i, j$  i za sve trenutke  $t$  vjerojatnost  $P(X_{t+1} = j | X_t = i)$  tranzicije među stanjima Markovljevog lanca neovisna o trenutku  $t$ . Pritom izraz  $P(X_{t+1} = j | X_t = i)$  označava vjerojatnost prelaska u  $(t+1)$ -om trenutku u stanje  $j$ , ako je u prethodnom trenutku, trenutku  $t$  lanac bio u stanju  $i$ . Standardno ćemo koristiti notaciju  $P(X_{t+1} = j | X_t = i) = p_{i,j}$ ,  $i, j \in \{1, \dots, N\}$ .

Nadalje, sa  $i \in \{1, \dots, n_1\}$ , označavati ćemo stanje pozicijske obrane, sa  $i \in \{n_1 + 1, \dots, n_1 + n_2\}$ , stanje tranzicije obrane, sa  $i \in \{n_1 + n_2 + 1, \dots, n_1 + n_2 + n_3\}$  stanje tranzicije napada, a sa  $i \in \{n_1 + n_2 + n_3 + 1, \dots, n_1 + n_2 + n_3 + n_4\}$  stanje pozicijskog napada. Analogno se notiraju stanja za ostale grupe stanja.

Nadalje, pretpostavljamo da je u inicijalnom trenutku,  $t = 0$  aktivno istaknuto stanje početnog podbacivanja lopte. Odnosno ako sa  $k$  označimo stanje početnog podbacivanja lopte tada vrijedi:

$$\begin{aligned} P(X_0 = i) &= 0, & i &\neq k \\ P(X_0 = k) &= 1. \end{aligned} \tag{1}$$

Dakle, matrica prijelaza Markovljevog lanca je blok matrica  $P$  reda  $N$  dana sa:

$$P = \left[ P_{i,j} \right]_{i,j=1,\dots,7} \tag{2}$$

Gdje su  $P_{i,j}$ ,  $i, j = 1, \dots, 7$  matrice prijelaznih vjerojatnosti iz  $n_i$  stanja  $i$ -tog skupa stanja u  $n_j$  stanja  $j$ -tog skupa stanja. Pritom je pojedina blok matrica  $P_{i,j}$  dimenzija  $n_i \cdot n_j$ .



Kako je primjerice  $P(X_{t+1} = j | X_t = i) = 0$ , ako je  $i \in \{1, \dots, n_1\}, j \in \{n_1 + n_2 + 1, \dots, n_1 + n_2 + n_3\}$  i  $i \in \{n_1 + n_2 + 1, \dots, n_1 + n_2 + n_3\}, j \in \{1, \dots, n_1\}$  u predloženom modelu nije moguće prijeći iz stanja pozicijske obrane direktno u stanje tranzicije napada. To stoga što je za prijelaz iz pozicijske obrane u tranziciju napada nužno prvo prijeći u stanje koje će odrediti uspješnost/ili neuspješnost akcije i zato što prijelaz iz tranzicije napada u pozicijsku obranu nije moguć. Iz toga slijedi da je  $P_{1,3} = P_{3,1} = 0$  (nul matrica). Slično razmatranje vrijedi za prijelaz iz pozicijskog napada u tranzicijsku obranu i obrnuto. Daljnjom analizom strukture igre zaključujemo da je matrica  $P$  blok matrica oblika:

$$P = \begin{bmatrix} P_{1,1} & 0 & 0 & 0 & P_{1,5} & P_{1,6} & P_{1,7} \\ P_{2,1} & P_{2,2} & 0 & 0 & P_{2,5} & P_{2,6} & P_{2,7} \\ 0 & 0 & P_{3,3} & P_{3,4} & P_{3,5} & P_{3,6} & P_{3,7} \\ 0 & 0 & 0 & P_{4,4} & P_{4,5} & P_{4,6} & P_{4,7} \\ \hline P_{5,1} & P_{5,2} & P_{5,3} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & P_{6,2} & P_{6,3} & P_{6,4} & 0 & 0 & 0 \\ \hline P_{7,1} & P_{7,2} & P_{7,3} & P_{7,4} & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Elemente matrice  $P$  interpretiramo na slijedeći način:

1. Matrice  $P_{i,5}$ ,  $P_{i,6}$  i  $P_{i,7}$  za  $i=1, \dots, 4$  su **pokazatelji uspješnosti** unutar pojedine faze igre, obzirom da sadrže vjerojatnosti ulaska u stanja uspjeha, neuspjeha.
2.  $P_{2,1}$  i  $P_{3,4}$  su **pokazatelji kontrole intenziteta (tempa)** košarkaške igre. U graničnom slučaju, kada blokovi  $P_{2,1}$  i  $P_{3,4}$  teže nul-matrici to upućuje na visoko intenzivnu i nekontroliranu igru.

Obzirom na iskustvo iz košarkaške prakse, pojedina faza tijekom igre se može podijeliti na inicijalnu, središnju i završnu podfazu, pri čemu je moguće imati  $I_i$  inicijalnih stanja,  $M_i$  središnjih stanja i  $F_i$  završnih stanja, pri čemu vrijedi  $I_i + M_i + F_i = n_i$ .

Matrica koja sadrži prijelazne vjerojatnosti za fazu pozicijskog i tranzicijskog napada, i pozicijske i tranzicijske obrane  $P_{i,i}$   $i=1,2,3,4$  (dijagonalni elementi blok matrice  $P$ ) će biti kvadratne matrica sa  $n_i$  redaka i  $n_i$  stupaca slijedećeg oblika:

$$P_{i,i} = \left[ \begin{array}{ccc|ccc|ccc} P_{1,1} & \cdots & P_{1,I_i} & P_{1,I_i+1} & \cdots & P_{1,I_i+M_i} & P_{1,I_i+M_i+1} & \cdots & P_{1,n_i} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{I_i,1} & \cdots & P_{I_i,I_i} & P_{I_i,I_i+1} & \cdots & P_{I_i,I_i+M_i} & P_{I_i,I_i+M_i+1} & \cdots & P_{I_i,n_i} \\ \hline 0 & \cdots & 0 & P_{I_i+1,I_i+1} & \cdots & P_{I_i+1,I_i+M_i} & P_{I_i+1,I_i+M_i+1} & \cdots & P_{I_i+1,n_i} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & P_{I_i+M_i,I_i+1} & \cdots & P_{I_i+M_i,I_i+M_i} & P_{I_i+M_i,I_i+M_i+1} & \cdots & P_{I_i+M_i,n_i} \\ \hline 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & P_{I_i+M_i+1,I_i+M_i+1} & \cdots & P_{I_i+M_i+1,n_i} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & \cdots & 0 & P_{I_i+M_i,I_i+M_i+F_i} & \cdots & P_{n_i,n_i} \end{array} \right]$$

Matrica ima navedenu strukturu sto je u skladu sa definicijom varijabli pozicijske i tranzicijske obrane (Perica, Trninić i Jelaska, 2010).

Nadalje interpretiramo

3. Dijagonalne blok matrice  $P_{i,i}$ ,  $i=1,\dots,4$  oslikavaju **kombinatoriku igre**.

Gornji desni podblok matrice  $P_{i,i}$  opet upućuje na intenzitet ili tempo igre. Štoviše, kada on teži nul-blok matrici to upućuje na kontrolirani tijek igre („dugi napad“)

Pretpostavljamo da je proces stacionaran unutar jedne utakmice, odnosno pojedine vjerojatnosti se ne mijenjaju tijekom jedne utakmice.

Očekujemo da će se eksperimentalnim istraživanjem pokazati da postoje preferirani modeli igre (kombinatorika) unutar svake pojedine momčadi kao i u elitnom razredu evropske košarke u cjelini (Euroliga). Drugim riječima, očekujemo da će postojati preferirane šetnje Markovljevim lancem unutar pojedine faze i podfaze tijeka igre.

Također, vjerojatno će procesom sportske pripreme te uigravanjem momčadi tijekom sezone doći do promjene vrijednosti pojedinih elemenata matrice, odnosno promjena vjerojatnosti prijelaza. Pritom se očekuje povećanje uspješnosti preferirane kombinatorike u svim fazama tijeka igre.

U kontekstu konkretno odabranog modela taktike igre u napadu i obrani za pojedinu ekipu, postavlja se pitanje koja ”šetnja” po markovljevom lancu ima najveće vjerojatnosti uspješnog ishoda.

Popis svih stanja unutra faze tranzicije i pozicijskog napada nalazi se u poglavlju 6.2. *Uzorak varijabli.*

## 4. HIPOTEZE

Temeljem prethodno postavljenih ciljeva istraživanja, u kontekstu postavljenog općeg modela, oblikovane su slijedeće hipoteze koje se mogu podijeliti u tri skupine.

Prva skupina hipoteza se odnosi na diskriminaciju uspješnih obrambenih taktičkih djelovanja od neuspješnih.

U skladu s time može se postaviti slijedeća hipoteza:

### H1:

Za svaku pojedinu momčad postoje modeli taktičkog djelovanja u obrani koji su uspješniji od drugih modela.

Postoji podskup skupa svih stanja obrane (tranzicijske i pozicijske) takav da je statistički značajno veća vjerojatnost prelaska iz bilo kojeg njenog stanja u neko stanje sa uspješnim ishodom, nego vjerojatnost prijelaza bilo kojeg stanja ostalih elemenata skupa svih stanja napada u neko stanje sa uspješnim ishodom.

Odnosno, ako sa  $A$  označimo skup koji se sastoji od svih stanja tranzicije obrane ili pozicijske obrane odnosno  $A = \{1, \dots, n_1 + n_2\}$ , sa  $D$  označimo skup koji se sastoji od stanja sa uspješnim ishodom  $D = \{n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + 1, \dots, n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6\}$  tada je moguće skup  $A$  particionirati u dva disjunktna podskupa,  $B$  i  $C$  ( $A = B \cup C, B \cap C = \emptyset$ ) tako da vrijedi:

Za svako stanje  $l \in B$  i za svako stanje  $m \in C$  vrijedi

$$\sum_{k \in D} p_{l,k} \gg \sum_{k \in D} p_{m,k}$$

### H2:

Hipoteza se odnosi na potvrđivanje dominantno kontroliranog modela igre u sadašnjoj europskoj košarci.

Vjerojatnost prijelaza iz pojedinog stanja tranzicijske obrane u bilo koje stanje pozicijske obrane je statistički značajno veća ili jednaka od 0.85.

Odnosno ako uzmemo stanje  $i \in \{n_1 + 1, \dots, n_1 + n_2\}$  te stanje  $j \in \{1, \dots, n_1\}$  vrijedi

$$\sum_j p_{i,j} \geq 0.85$$

**H3:**

Hipoteza se odnosi na malu zastupljenost rizičnih obrana u suvremenoj evropskoj košarci

Unutar tranzicije obrane odnosno pozicijske obrane vjerojatnost prijelaza iz inicijalne faze u završnu fazu je statistički značajno manja od 5%.

Odnosno, ako pojedina faza obrane (tranzicija ili pozicija) ima  $I_i$  inicijalnih stanja,  $M_i$  središnjih stanja i  $F_i$  finalnih stanja pri čemu je  $I_i + M_i + F_i = n_i$ ,  $i=1,2$  tada za svako inicijalno stanje  $l$  i finalno stanje  $m$  vrijedi:

$$\sum_m p_{l,m} \leq 0.05$$

Odabrane vrijednosti iz hipoteza 2 i 3 proizlaze iz prijašnjih empirijskih nalaza koji su rezultat obrađenih događaja u igri Synergy Tech Software-a na različitim razinama Europskog natjecanja.

**H4:**

Hipoteza se odnosi na nizak varijabilitet vrsta tranzicijskih i pozicijskih obrana odnosno na dominaciju standardne postavljene i tranzicijske obrane čovjek na čovjeka u suvremenoj evropskoj košarci.

Postoji podskup skupa svih stanja pozicijske i tranzicijske obrane čija je frekvencija zastupljenosti značajno veća od ostalih stanja.

Taj podskup se može interpretirati kao **standardna obrana čovjek na čovjeka**.

## 5. METODE RADA

### 5.1. Uzorak entiteta

Podaci će biti prikupljeni na 24 pseudo-slučajno odabrane utakmice prvog kruga Top 16 Europske košarkaške lige u natjecateljskoj sezoni 2009/2010.

### 5.2. Uzorak varijabli

Prije specifikacije pojedinih stanja važno je istaknuti da su slijedeći kriteriji korišteni pri određivanju pojedine podfaze tijeka obrambene igre:

- **Inicijalna stanja** pozicijske obrane su definirana kao početni raspored obrane u stražnjem polju igrališta.
- **Središnjica** pozicijske obrane određena je tehničko-taktičkim aktivnostima koje su usmjerene na sprječavanje napadačkog plana
- **Završnica** pozicijske obrane su obrambene akcije i manevri usmjereni na sprječavanje protivničke momčadi u realizaciji pozicijskog napada
- **Inicijalna stanja** tranzicijske obrane su definirana već u fazi napada skakačkim rasporedom te početnim rasporedom obrane na cijelom igralištu,  $\frac{3}{4}$  igrališta ili  $\frac{1}{2}$  igrališta.
- **Središnjica** tranzicijske obrane obuhvaća tehničko-taktičke aktivnosti koje su usmjerene na usporavanje protivničkog napredovanja lopte prema košu
- **Završnica** tranzicijske obrane se odnosi na sprječavanje protivničkih završnih manevara u primarnom i sekundarnom protunapadu, te ranom napadu.

Također važno je istaknuti da su se pojedine zone igrališta određivale po slijedećim definicijama

- Središnja zona igrališta je koridor unutar rubova linije slobodnih bacanja.
- *Elbow* je zamišljena vertikalna linija od ruba linije slobodnih bacanja do izvan linije tri poena

- *Side* pozicija je područje omeđeno s jedne strane rubom linije slobodnih bacanja a s druge strane zamišljenom linijom koja spaja koš i liniju 3 poena pod kutem od 60 stupnjeva u odnosu na čeonu liniju
- *Krilno (wing)* područje je područje između zamišljenih linija koje spajaju koš i liniju 3 poena pod kutevima od 15 do 60 stupnjeva
- *Korner (corner)* pozicija je područje između zamišljenih linija koje spajaju koš i liniju 3 poena pod kutevima od 0 do 15 stupnjeva
- *Post* prostor je područje unutar reketa
- *Perimetar* prostor je područje izvan reketa
- *Visoki post (High Post)* - pozicija u razini linije slobodnih bacanja udaljena od 4,6 m
- *Srednji post (Middle post)* - područje na rubu linije reketa u visini drugog skakačkog mjesta, na udaljenosti od 3 do 4 metra od koša
- *Niski post (Low post)* – područje na rubu linije reketa u visini prvog skakačkog mjesta, na udaljenosti od 3 do 4 metra od koša

#### **Inicijalna stanja pozicijske obrane:**

- 1) V\_PO\_I\_1: Obrana čovjek na čovjeka (č~č); pritisak na loptu u zoni šuta (engl. man to man (m~m) defense; press the ball in shooting zone)
- 2) V\_PO\_I\_2: Obrana č~č; pritisak na loptu od središnje linije (engl. m~m defense; press the ball on half court line)
- 3) V\_PO\_I\_3: Obrana č~č; sprječavanje linija dodavanja u ulazu u napad (engl. Denial m~m; entry pass denial)
- 4) V\_PO\_I\_4: Obrana č~č; dozvoljavanje ulaznih linija dodavanja – zonsko postavljanje igrača od lopte (engl. Sagging m~m; compact defense)
- 5) V\_PO\_I\_5: Kombinirano postavljanje u kojem 4 igrača igraju regularnu obranu č~č, a 1 igrač igra po zonskim principima (engl. Combination defense – 4 men regular m~m, 1 man plays zone)
- 6) V\_PO\_I\_6: Kombinirano postavljanje u kojem 3 igrača igraju regularnu obranu č~č, a 2 igrača igraju po zonskim principima (engl. Combination defense – 3 men regular m~m, 2 men play zone)

- 7) V\_PO\_I\_7: Kombinirana obrana u kojoj 2 igrača igraju agresivnu obranu č~č a 3 igrača igraju trokut zonu  $\nabla$  (engl. Triangle and two defense)
- 8) V\_PO\_I\_8: Kombinirana obrana u kojoj 2 igrača igraju agresivnu obranu č~č a 3 igrača igraju invertiranu trokut zonu  $\Delta$  (engl. Inverted triangle and two defense)
- 9) V\_PO\_I\_9: Kombinirana obrana u kojoj 1 igrač igra agresivnu obranu č~č a 4 igrača igraju 2-2 zonu  $\square$  (engl. Box and one defense)
- 10) V\_PO\_I\_10: Kombinirana obrana u kojoj 1 igrač igra agresivnu obranu č~č a 4 igrača igraju 1-2-1 zonu  $\diamond$  (engl. Diamond and one defense)
- 11) V\_PO\_I\_11: Zonska obrana 1-2-2 (engl. Zone defense 1-2-2)
- 12) V\_PO\_I\_12: Zonska obrana 3-2 (engl. Zone defense 3-2)
- 13) V\_PO\_I\_13: Zonska obrana 2-3 (engl. Zone defense 2-3)
- 14) V\_PO\_I\_14: Zonska obrana 1-1-3 (engl. Zone defense 1-1-3)
- 15) V\_PO\_I\_15: Zonska obrana 2-1-2 (engl. Zone defense 2-1-2)
- 16) V\_PO\_I\_16: Zonska obrana 1-3-1 (engl. Zone defense 1-3-1)
- 17) V\_PO\_I\_17: Match-up zonska obrana (engl. Match-up zone)
- 18)
- 19) Stanja središnjice pozicijske obrane:
- 20) V\_PO\_S\_1: Usmeravanje lopte na čeonu liniju (engl. Push the ball to the baseline)
- 21) V\_PO\_S\_2: Usmeravanje lopte prema sredini (engl. Push the ball to the middle)
- 22) V\_PO\_S\_3: Neutralan stav na loptu (engl. Neutral stands on the ball)
- 23) V\_PO\_S\_4: Timska obrana č~č od prodora; pomoć i vraćanje direktnom napadaču; pomoć pomagaču (engl. Sagging m~m defense; help & recover, help the helper)
- 24) V\_PO\_S\_5: Timska obrana č~č sa udvajanjima na perimetru (engl. Outside trapping m~m defense)
- 25) V\_PO\_S\_6: Pravilna rotacija nakon udvajanja na perimetru (engl. Correct rotation after outside trapping)



- 26) V\_PO\_S\_7: Nepravilna rotacija nakon udvajanja na perimetru (engl. Incorrect rotation after outside trapping)
- 27) V\_PO\_S\_8: Varka udvajanja na perimetru (engl. Fake trap on perimeter)
- 28) V\_PO\_S\_9: Timska obrana č~č sa udvajanjima na perimetru – dozvoljavanje probijanja udvajanja (engl. Outside trapping m~m defense – splitting the trap)
- 29) V\_PO\_S\_10: Sprječavanje linija dodavanja u zatvorenom stavu protiv različitih vrsta vanjskih otvaranja (engl. Denial m~m defense; pass denial vs. V-cut. L-cut and Flash-cut)
- 30) V\_PO\_S\_11: Dozvoljavanje linija dodavanja protiv različitih vrsta vanjskih otvaranja (engl. Allowing pass vs. V-cut. L-cut and Flash-cut)
- 31) V\_PO\_S\_12: Ispadanje iz obrambene ravnoteže (engl. Out of balance defence)
- 32) V\_PO\_S\_13: Obrana od utrčavanja iza leđa okretom glave i promjenom ruke kojom se brani primarno dodavanje od podloge (engl. Backdoor cut defense - turn the head, change the arm)
- 33) V\_PO\_S\_14: Obrana od utrčavanja iza leđa otvaranjem prema lopti (engl. Backdoor cut defense – open to the ball)
- 34) V\_PO\_S\_15: Obrana od utrčavanja iza leđa – kasna reakcija (engl. Backdoor cut defense – late reaction)
- 35) V\_PO\_S\_16: Obrana od utrčavanja ispred obrambenog igrača odskokom prema lopti (engl. Defense vs front cut; jump to the ball)
- 36) V\_PO\_S\_17: Obrana od utrčavanja ispred obrambenog igrača – kasna reakcija (engl. Defense vs front cut – late reaction)
- 37) V\_PO\_S\_18: Obrana od unutarnjeg utrčavanja sa slabe strane napada postavljanjem tijela na pravac kretanja napadača na rubu linije trapeza (engl. Inside cut defense; bumping the cutter)
- 38) V\_PO\_S\_19: Obrana od unutarnjeg utrčavanja sa slabe strane napada - nepostavljanjem tijela na pravac kretanja napadača na rubu linije trapeza (engl. Inside cut defense – no bump)
- 39) V\_PO\_S\_20: Obrana od unutarnjeg utrčavanja rotacijom sa strane pomoći (engl. Defending the cutter; weakside rotation)

- 40) V\_PO\_S\_21: Obrana od ubacivanja centra u prednju poziciju u reketu postavljanjem tijelom i sprječavanjem linija kretanja u trapezu (engl. Bumping duck - in)
- 41) V\_PO\_S\_22: Obrana od ubacivanja centra u prednju poziciju u reketu nepostavljanjem tijelom i nesprječavanjem linija kretanja u trapezu (engl. Defense vs duck in - no bump)
- 42) V\_PO\_S\_23: Obrana od lob dodavanja prema trapezu sa središnje pozicije zonskim postavljanjem obrambenih igrača na krilu i u korneru i pritiskom na igrača sa loptom (engl. High-low defense – corner rotation)
- 43) V\_PO\_S\_24: Obrana od lob dodavanja prema trapezu sa središnje pozicije – nepravilno postavljanje i/ili kasna rotacija (engl. High-low defense – incorrect or no rotation)
- 44)
- 45) V\_PO\_S\_25: Sprječavanje linija dodavanja na niskog/srednjeg posta postavljanjem na pola tijela ispred igrača (engl. Post defense – ½ denial )
- 46) V\_PO\_S\_26: Sprječavanje linija dodavanja na niskog/srednjeg posta postavljanjem na tri četvrtine tijela ispred igrača (engl. Post defense – ¾ denial)
- 47) V\_PO\_S\_27: Sprječavanje linija dodavanja na niskog/srednjeg posta postavljanjem potpuno ispred igrača sa pripadnom rotacijom sa strane pomoći (engl. Post defense – full front + weak side rotation)
- 48) V\_PO\_S\_28: Dozvoljavanje dodavanja na niskog/srednjeg posta – postavljanje iza igrača (engl. Post defense – behind the player)
- 49) V\_PO\_S\_29: Pomoć i vraćanje sa prvog dodavanja protiv igre leđima košu (engl. Yo-Yo defense vs post up)
- 50) V\_PO\_S\_30: Individualna obrana protiv igre leđima košu – usmjeravanje na čeonu liniju sa pripadnom rotacijom sa strane pomoći (engl. Post defense – individual defense; push baseline + baseline rotation)
- 51) V\_PO\_S\_31: Individualna obrana protiv igre leđima košu – usmjeravanje na čeonu liniju; nepravilna rotacija (engl. Post defense – individual defense; push baseline; incorrect rotation)
- 52) V\_PO\_S\_32: Individualna obrana protiv igre leđima košu – usmjeravanje prema sredini (engl. Post defense – individual defense; push middle)

- 53) V\_PO\_S\_33: Individualna obrana protiv igre leđima košu – neutralni stav na loptu (engl. Post defense – individual defense; neutral stands)
- 54) V\_PO\_S\_34: Individualna obrana protiv igre leđima košu – dozvoljavanje „zicer“ situacija (engl. Post defense – individual defense; allows lay-up situation)
- 55) V\_PO\_S\_35: Udvajanje na niskom postu iz smjera dodavača (engl. Low post trap- passer defender (strongside) )
- 56) V\_PO\_S\_36: Udvajanje na niskom postu sa središnje pozicije (engl. Low post trap - top)
- 57) V\_PO\_S\_37: Udvajanje na niskom postu sa krilne pozicije na slaboj strani napada (engl. Low post trap – weakside wing)
- 58) V\_PO\_S\_38: Udvajanje na niskom postu sa kornera na slaboj strani napada (engl. Low post trap – baseline)
- 59) V\_PO\_S\_39: Udvajanje na niskom postu - dozvoljavanje probijanja udvajanja (engl. Low post trap – splitting the trap)
- 60) V\_PO\_S\_40: Udvajanje na niskom postu sa pripadnom rotacijom (engl. Low post trap – rotation)
- 61) V\_PO\_S\_41: Udvajanje na niskom postu sa nepravilnom i/ili kasnom rotacijom (engl. Low post trap – incorrect or no rotation)
- 62) V\_PO\_S\_42: Prerotacija protiv igre na niskom postu (engl. Prerotation vs. low post play)
- 63) V\_PO\_S\_43: Obrana č~č sa preuzimanjem svih blokova na igraču s loptom (engl. Pick & roll/pop defense – switch)
- 64) V\_PO\_S\_44: Obrana č~č sa nepravilnim i/ili kasnim preuzimanjem svih blokova na igraču s loptom (engl. Pick & roll/pop defense – incorrect switch)
- 65) V\_PO\_S\_45: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani agresivnim iskakanjem i kretanjem ispod bloka (engl. Side pick; Hedge – under the screen)
- 66) V\_PO\_S\_46: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini agresivnim iskakanjem i kretanjem ispod bloka (engl. Middle pick; Hedge – under the screen)

- 67) V\_PO\_S\_47: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije slobodnih bacanja agresivnim iskakanjem i kretanjem ispod bloka (engl. Elbow pick; Hedge – under the screen)
- 68) V\_PO\_S\_48: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu agresivnim iskakanjem i kretanjem ispod bloka (engl. Wing pick; Hedge – under the screen)
- 69) V\_PO\_S\_49: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani agresivnim iskakanjem i kretanjem iznad bloka (engl. Side pick; Hedge – over the screen)
- 70) V\_PO\_S\_50: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini agresivnim iskakanjem i kretanjem iznad bloka (engl. Middle pick; Hedge – over the screen)
- 71) V\_PO\_S\_51: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije slobodnih bacanja agresivnim iskakanjem i kretanjem iznad bloka (engl. Elbow pick; Hedge – over the screen)
- 72) V\_PO\_S\_52: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu agresivnim iskakanjem i kretanjem iznad bloka (engl. Wing pick; Hedge – over the screen)
- 73) V\_PO\_S\_53: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani agresivnim iskakanjem i korištenjem obrambene varke (engl. Side pick; Hedge – defensive fake)
- 74) V\_PO\_S\_54: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini agresivnim iskakanjem i korištenjem obrambene varke (engl. Middle pick; Hedge – defensive fake)
- 75) V\_PO\_S\_55: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije slobodnih bacanja agresivnim iskakanjem i korištenjem obrambene varke (engl. Elbow pick; Hedge – defensive fake)
- 76) V\_PO\_S\_56: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu agresivnim iskakanjem i korištenjem obrambene varke (engl. Wing pick; Hedge – defensive fake)
- 77) V\_PO\_S\_57: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani kratkim iskakanjem zadržavajući kontakt sa blokerom (engl. Side pick; Flash)
- 78) V\_PO\_S\_58: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini kratkim iskakanjem zadržavajući kontakt sa blokerom (engl. Middle pick; Flash)
- 79) V\_PO\_S\_59: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije kratkim iskakanjem zadržavajući kontakt sa blokerom (engl. Elbow pick; Flash)

- 80) V\_PO\_S\_60: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu kratkim iskakanjem zadržavajući kontakt sa blokerom (engl. Wing pick; Flash)
- 81) V\_PO\_S\_61: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom nepravilno i/ili kasno iskakanje (engl. Pick and roll defense – incorrect hedge/flash)
- 82) V\_PO\_S\_62: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani udvajanjem prije nego je blok postavljen (engl. Side pick; Early trap)
- 83) V\_PO\_S\_63: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini udvajanjem prije nego je blok postavljen (engl. Middle pick; Early trap)
- 84) V\_PO\_S\_64: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije udvajanjem prije nego je blok postavljen (engl. Elbow pick; Early trap)
- 85) V\_PO\_S\_65: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu udvajanjem prije nego je blok postavljen (engl. Wing pick; Early trap)
- 86) V\_PO\_S\_66: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani udvajanjem nakon što je blok postavljen (engl. Side pick; Late trap)
- 87) V\_PO\_S\_67: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini udvajanjem nakon što je blok postavljen (engl. Middle pick; Late trap)
- 88) V\_PO\_S\_68: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije udvajanjem nakon što je blok postavljen (engl. Elbow pick; Late trap)
- 89) V\_PO\_S\_69: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu udvajanjem nakon što je blok postavljen (engl. Wing pick; Late trap)
- 90) V\_PO\_S\_70: Obrana č~č od bloka na loptu udvajanjem – dozvoljavanje probijanja udvajanjem (engl. Pick and roll defense; trap – splitting the trap)
- 91) V\_PO\_S\_71: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (engl. Side pick; Horizontal show)
- 92) V\_PO\_S\_72: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (engl. Middle pick; Horizontal show)
- 93) V\_PO\_S\_73: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (engl. Elbow pick; Horizontal show)

- 94) V\_PO\_S\_74: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (engl. Wing pick; Horizontal show)
- 95) V\_PO\_S\_75: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (engl. Flat pick; Horizontal show)
- 96) V\_PO\_S\_76: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (engl. Side pick; Containment-over the screen)
- 97) V\_PO\_S\_77: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (engl. Middle pick; Containment-over the screen)
- 98) V\_PO\_S\_78: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (engl. Elbow pick; Containment-over the screen)
- 99) V\_PO\_S\_79: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (engl. Wing pick; Containment-over the screen)
- 100) V\_PO\_S\_80: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (engl. Flat pick; Containment-over the screen)
- 101) V\_PO\_S\_81: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (engl. Side pick; Containment-under the screen)
- 102) V\_PO\_S\_82: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (engl. Middle pick; Containment- under the screen)
- 103) V\_PO\_S\_83: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (engl. Elbow pick; Containment- under the screen)

- 104) V\_PO\_S\_84: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (engl. Wing pick; Containment- under the screen)
- 105) V\_PO\_S\_85: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (engl. Flat pick; Containment- under the screen)
- 106) V\_PO\_S\_86: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke(engl. Side pick; Containment-defensive fake)
- 107) V\_PO\_S\_87: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke (engl. Middle pick; Containment- defensive fake)
- 108) V\_PO\_S\_88: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke (engl. Elbow pick; Containment- defensive fake)
- 109) V\_PO\_S\_89: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke (engl. Wing pick; Containment- defensive fake)
- 110) V\_PO\_S\_90: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke (engl. Flat pick; Containment- defensive fake)
- 111) V\_PO\_S\_91: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani usmjeravanjem suprotno od bloka (engl. Side pick; fanning pick)
- 112) V\_PO\_S\_92: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini usmjeravanjem suprotno od bloka (engl. Middle pick; fanning pick)
- 113) V\_PO\_S\_93: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije usmjeravanjem suprotno od bloka (engl. Elbow pick; fanning pick)
- 114) V\_PO\_S\_94: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu usmjeravanjem suprotno od bloka (engl. Wing pick; fanning pick)

- 115) V\_PO\_S\_95: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom u korneru usmjeravanjem suprotno od bloka (engl. Corner pick; fanning pick)
- 116) V\_PO\_S\_96: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom usmjeravanjem suprotno od bloka (engl. Flat pick; fanning pick)
- 117) V\_PO\_S\_97: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom usmjeravanjem suprotno od bloka – dozvoljavanje probijanja prema strani na kojoj je blok (engl. Pick and roll defense; fanning pick – giving up screen side (ball defender))
- 118) V\_PO\_S\_98: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom – dozvoljavanje probijanja (engl. Pick and roll defense – giving up penetration (screener defender))
- 119) V\_PO\_S\_99: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom – kašnjenje na bloku (engl. Pick and roll defense – struggling on the screen (ball defender))
- 120) V\_PO\_S\_100: Dozvoljavanje probijanja suprotno od smjera bloka (engl. Allowing penetration opposite pick (ball defender))
- 121) V\_PO\_S\_101: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (engl. Side pick; push-under)
- 122) V\_PO\_S\_102: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (engl. Middle pick; push-under)
- 123) V\_PO\_S\_103: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (engl. Elbow pick; push-under)
- 124) V\_PO\_S\_104: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (engl. Wing pick; push-under)
- 125) V\_PO\_S\_105: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (engl. Flat pick; push-under)
- 126) V\_PO\_S\_106: Obrana č~č od manevra blok za blokera nakon bloka na igraču s loptom sprječavanjem linija kretanja (engl. Pick for picker defense - bumping)
- 127) V\_PO\_S\_107: Obrana č~č od manevra blok za blokera preuzimanjem nakon bloka blokeru (engl. Pick for picker defense – switching on second screen)
- 128) V\_PO\_S\_108: Obrana č~č od manevra blok za blokera preuzimanjem između dva vanjska igrača (engl. Pick for picker defense – switching between two outside players)



- 129) V\_PO\_S\_109: Obrana č~č od manevra blok za blokera – nepravilna pomoć na drugom bloku (engl. Pick for picker defense – incorrect or no help on second screen)
- 130) V\_PO\_S\_110: Obrana od uručanja lopte zadržavanjem prodora i kretanjem iznad bloka (engl. Handoff defense; Containment – over the screen)
- 131) V\_PO\_S\_111: Obrana od uručanja lopte zadržavanjem prodora i kretanjem ispod bloka (engl. Handoff defense; Containment – under the screen)
- 132) V\_PO\_S\_112: Obrana od uručanja lopte zadržavanjem prodora i korištenjem obrambene varke(engl. Handoff defense; Containment – defensive fake)
- 133) V\_PO\_S\_113: Obrana nakon uručanja lopte udvajanjem (engl. Handoff defense; Trapping)
- 134) V\_PO\_S\_114: Obrana nakon uručanja lopte – dozvoljavanje prodora (engl. Handoff defense – giving up penetration (screener defender))
- 135) V\_PO\_S\_115: Obrana nakon uručanja lopte – kašnjenje na bloku (engl. Handoff defense – struggling on the screen (ball defender))
- 136) V\_PO\_S\_116: Kratko zadržavanje prodora i šuta protiv otvaranja blokera na liniju 3 poena; pomoć-vraćanje perimenter igrača (engl. Short containment-recover vs pick and pop; help - recover on perimeter)
- 137) V\_PO\_S\_117: Kratko iskakanje-vraćanje protiv otvaranja blokera na liniju 3 poena; pomoć-vraćanje perimenter igrača (engl. Short hedge-recover vs pick and pop; help - recover on perimeter)
- 138) V\_PO\_S\_118: Obrana od otvaranja blokera na liniju 3 poena nakon bloka na igraču s loptom – kasno vraćanje nakon pomaganja (engl. Pick and pop defense – late recover on pop-out)
- 139) V\_PO\_S\_119: Rotacija između 3 igrača nakon preuzimanja bloka na igraču s loptom na središnjoj poziciji (engl. Middle/elbow pick; triangle switch rotation)
- 140) V\_PO\_S\_120: Nepravilna i/ili kasna rotacija između 3 igrača nakon preuzimanja bloka na igraču s loptom na središnjoj poziciji (engl. Middle/elbow pick; incorrect triangle switch rotation)

- 141) V\_PO\_S\_121: Rotacija visoki-visoki nakon različitih vrsta pomoći protiv bloka na igraču s loptom (engl. Pick and roll defense; big-big rotation)
- 142) V\_PO\_S\_122: Čeonolinijska rotacija nakon različitih vrsta pomoći protiv bloka na igraču s loptom (engl. Pick and roll defense; baseline rotation)
- 143) V\_PO\_S\_123: Nepravilna i/ili kasna rotacija nakon različitih vrsta pomoći protiv bloka na igraču s loptom (engl. Pick and roll defense – incorrect or no rotation)
- 144) V\_PO\_S\_124: Kombinirani metod rotacije nakon različitih vrsta pomoći protiv bloka na igraču s loptom (engl. Pick and roll defense; mixed rotation)
- 145) V\_PO\_S\_125: Rotacija po perimetru (vanjskom prostoru) nakon otvaranja blokera na liniju 3 poena pri branjenju bloka na igrača s loptom usmjeravanjem suprotno od bloka (engl. Perimeter rotation after fanning pick)
- 146) V\_PO\_S\_126: Nepravilna i/ili kasna rotacija po perimetru (vanjskom prostoru) nakon otvaranja blokera na liniju 3 poena pri branjenju bloka na igrača s loptom usmjeravanjem suprotno od bloka (engl. Fanning pick – incorrect or no rotation)
- 147) V\_PO\_S\_127: Obrana č~č sa preuzimanjem blokova između igrača iste visine i/ili morfološkog statusa (engl. Switching defense – switch equals)
- 148) V\_PO\_S\_128: Obrana č~č sa preuzimanjem blokova po principu visoki igrač unutra - vanjski igrač vani (engl. Switching defense – big in, little out)
- 149) V\_PO\_S\_129: Obrana č~č sa preuzimanjem svih blokova na igraču bez lopte (engl. Switching off the ball screens m~m defense)
- 150) V\_PO\_S\_130: Obrana č~č sa preuzimanjem svih blokova – nepravilno i/ili kasno pruzimanje (engl. Switching defense – incorrect switch)
- 151) V\_PO\_S\_131: Obrana od blokova na igrača bez lopte postavljanjem okomito na liniju prijema bloka i sprječavanjem linija kretanja (engl. Defense vs screens; bumping)
- 152) V\_PO\_S\_132: Obrana od jednostrukih, uzastopnih i dvostrukih blokova praćenjem iza igrača (engl. Trailing vs single, staggered and double screens)
- 153) V\_PO\_S\_133: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova kretanjem kraćom putanjom (engl. Shooting the gap, short cut vs single and staggered screens)

- 154) V\_PO\_S\_134: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova korištenjem obrambene varke (engl. Defensive fake vs single and staggered screens)
- 155) V\_PO\_S\_135: Obrana od blokova na igraču bez lopte – kašnjenje na blokovima (engl. Defense vs off the ball screens – struggling (cutter defender))
- 156) V\_PO\_S\_136: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova zadržavanjem pozicije obrambenog igrača od blokera jedan korak ispod linije blokera i sprječavanjem uvijanja (engl. Bumping curls)
- 157) V\_PO\_S\_137: Odskok prema lopti i pomoć protiv uvijanja nakon jednostrukih ili uzastopnih blokova (engl. Jump to the ball and help vs. curl)
- 158) V\_PO\_S\_138: Kasna reakcija nakon uvijanja nakon jednostrukih ili uzastopnih blokova (engl. Late reaction vs. curl)
- 159) V\_PO\_S\_139: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova produženom pomoći obrambenog igrača koji čuva blokera (engl. Extended help vs single and staggered screens)
- 160) V\_PO\_S\_140: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova udvajanjem (engl. Trapping vs single and staggered screens)
- 161) V\_PO\_S\_141: Obrana od leđnih blokova i blokova kroz trapez usmjeravanjem prema lopti i sprječavanjem linija kretanja s gornje strane (engl. Push toward ball – bump vs backscreens and cross screens)
- 162) V\_PO\_S\_142: Obrana od leđnih blokova i blokova kroz trapez odskokom prema lopti i usmjeravanjem suprotno od lopte; zoniranje drugog obrambenog igrača i sprječavanjem dodavanja (engl. Push opposite ball-shadow vs backscreens and cross screens)
- 163) V\_PO\_S\_143: Onemogućavanje postavljanja bloka tijelom (engl. Disrupting screener)
- 164) V\_PO\_S\_144: Onemogućavanje igrača koji prima blok postavljanjem tijela (engl. Disrupting cutter)
- 165) V\_PO\_S\_145: Obrana od manevra blok za blokera usmjeravanjem prema gornjoj strani i sprječavanjem linije kretanja s gornje strane (engl. Push high side – bump vs screen for screener)

- 166) V\_PO\_S\_146: Obrana od manevra blok za blokera usmjeravanjem prema donjoj strani i zoniranjem igrača koji čuva blokera (engl. Push low side – shadowing vs screen for screener)
- 167) V\_PO\_S\_147: Obrana od manevra blok za blokera preuzimanjem sa slabe strane napada (engl. Bump – weakside switch vs screen for screener)
- 168) V\_PO\_S\_148: Obrana od blokova na igraču bez lopte – nepravilna i/ili kasna pomoć (engl. Defense vs off the ball screens – incorrect or no help (screener defender))
- 169) V\_PO\_S\_149: Kombinirana obrana: iz nekog zonskog rasporeda nakon određenog broja dodavanja ili kada lopta dođe u korner transformacija u č~č (engl. Transformation from zone to m~m)
- 170) V\_PO\_S\_150: Kombinirana obrana: iz obrane č~č nakon određenog napadačkog manevra transformacija u neku od zonskih obrana (engl. Transformation from m~m to zone)
- 171) V\_PO\_S\_151: Kombinirana obrana:  $\nabla +2$ ,  $\Delta +2$ ,  $\square +1$ ,  $\diamond +1$ , u kojoj se blokovi postavljeni za igrače koji se čuvaju po principima č~č rješavaju agresivnim postavljanjem tijelom na liniji kretanja ili prate iza leđa napadača (engl. Triangle + 2, Inverted triangle + 2, Box + 1, Diamond + 1; bumping or trailing on screens)
- 172) V\_PO\_S\_152: Kombinirana obrana:  $\nabla +2$ ,  $\Delta +2$ ,  $\square +1$ ,  $\diamond +1$ , u kojoj se blokovi postavljeni za igrače koji se čuvaju po principima č~č preuzimaju sa igračima u zoni pri čemu ti igrači sada postaju „lovci“ (engl. Triangle + 2, Inverted triangle + 2, Box + 1, Diamond + 1; switching)
- 173) V\_PO\_S\_153: Zonska obrana 1-2-2 pri čemu visoki igrači pokrivaju dodavanje u kuteve igrališta (engl. 1-2-2 zone; Big guys close out to corner)
- 174) V\_PO\_S\_154: Zonska obrana 1-2-2 pri čemu visoki igrači izvode pomoć u kutevima igrališta, dok krilni obrambeni igrač ne stigne, a zatim se vraćaju na poziciju niskog posta (engl. 1-2-2 zone; Big guys help, wing guys close out)
- 175) V\_PO\_S\_155: Zonska obrana 2-3 u kojoj stražnja linija izvodi pomoć na krilnim pozicijama dok igrač iz gornje linije ne stigne, a zatim se vraća (engl. 2-3 zone; help-recover on the wings)

- 176) V\_PO\_S\_156: Zonska obrana 2-3; prednja linija onemogućava protok lopte (engl. 2-3 zone; jump out)
- 177) V\_PO\_S\_157: Zonska obrana - nepravilna i/ili kasna rotacija (engl. Zone defense – incorrect or no rotation)
- 178) V\_PO\_S\_158: Zonska obrana - pravilna rotacija (engl. Zone defense – correct rotation)
- 179) V\_PO\_S\_159: Zonska obrana 2-3 u kojoj igrači iz stražnje linije izlaze na napadača na krilnoj poziciji i ostaju, i na taj način se matchiraju na protivnički 1-3-1 raspored (engl. 2-3 zone; matching to 1-3-1 offensive alignment)
- 180) V\_PO\_S\_160: Zonska obrana sa matchiranjem visokog igrača na bloku na igraču sa loptom (engl. Zone defense; big guy helps on a pick)
- 181) V\_PO\_S\_161: Zonska obrana sa pomaganjem vanjske linije na bloku na igraču sa loptom (engl. Zone defense; front line helps on a pick)
- 182) V\_PO\_S\_162: Zonska obrana; stiskanje prednje linije oko visokog posta (engl. Zone defense; front line sinks around high post)
- 183) V\_PO\_S\_163: Zonska obrana; matchiranje visokog igrača na visokog posta (engl. Zone defense; big guy matches to high post)
- 184) V\_PO\_S\_164: Zonska obrana; loša reakcija protiv dodavanja na visokog posta (engl. Zone defense; bad reaction vs. high post pass)
- 185) V\_PO\_S\_165: Zonska obrana sa udvajanjem u korderima i/ili na poziciji niskog posta (engl. Zone defense; corner trap, low post trap)
- 186) V\_PO\_S\_166: Zonska obrana 1-3-1 sa usmjeravanjem lopte na središnjeg igrača (engl. 1-3-1 zone; fanning)
- 187) V\_PO\_S\_167: Zonska obrana 1-3-1 sa udvajanjima(engl. 1-3-1 trap zone)
- 188) V\_PO\_S\_168: Zonska obrana 2-3 sa usmjeravanjem lopte na središnjeg igrača (engl. 2-3 zone; fanning)
- 189) V\_PO\_S\_169: Zonska obrana 2-1-2 sa prilagođavanjem središnjeg igrača prema protivničkom visokom postu (engl. 2-1-2 zone; matching to high post)

- 190) V\_PO\_S\_170: Zonska obrana 1-1-3 sa prelaskom u 2-3 nakon prvog dodavanja (engl. 1-1-3 zone into 2-3 zone after first pass)
- 191) V\_PO\_S\_171: Match-up zona sa praćenjima kretanja napadača (engl. Match-up zone with following on cuts)
- 192) V\_PO\_S\_172: Match-up zona sa kontinuiranim preuzimanjima blokova po principu visoki igrač unutra, vanjski igrač vani (engl. Match-up zone; switch big-in, little-out)
- 193) V\_PO\_S\_173: Match-up zona sa pomaganjem visokih igrača u slučaju bloka na igrača sa loptom i pripadnim rotacijama (engl. Match-up zone; help-rotation on pick and roll)
- 194) V\_PO\_S\_174: Match-up zona sa inverzijom i rotacijskim preuzimanjem u slučaju bloka na igrača sa loptom (engl. Match-up zone; inversion, rotational switch)
- 195) V\_PO\_S\_175: Match-up zona – pogreška u komunikaciji (engl. Match-up zone - misscommunication)
- 196) V\_PO\_S\_176: Polu-Match-up zona (engl. Match-up hybrid)
- 197) V\_PO\_S\_177: Match-up zona – pogrešan startni matching (engl. Match-up zone – bad matching)
- 198) V\_PO\_S\_178: Match-up zona – dobar startni matching (engl. Match-up zone – correct matching)
- 199) V\_PO\_S\_179: Match-up zona – pogrešna rotacija (engl. Match-up zone – incorrect rotation)
- 200) V\_PO\_S\_180: Obrana č~č od ubacivanja lopte sa bočne linije u prednjem polju; presing na igrača koji izvodi loptu i spriječavanje ulaznog dodavanja (engl. Side out of bound defense frontcourt; press on inbounder; denial m~m)
- 201) V\_PO\_S\_181: Obrana č~č od ubacivanja lopte sa bočne linije u prednjem polju; dozvoljavanje ulaznog dodavanja (engl. Side out of bound defense frontcourt; allowing inbound pass)
- 202) V\_PO\_S\_182: Obrana č~č od ubacivanja lopte sa bočne linije u prednjem polju; odvajanje potencijalnog primatelja od lopte uz pomoć obrambenog igrača od izvođača lopte (engl. Side out of bound defense frontcourt; denying pass to receiver with the help of inbounder defender)

- 203) V\_PO\_S\_183: Obrana č~č od ubacivanja lopte sa bočne linije u prednjem polju; obrambeni igrač od izvođača lopte igra ulogu korektora (engl. Side out of bound defense frontcourt; inbounder defender plays shadow)
- 204) V\_PO\_S\_184: Obrana č~č od ubacivanja lopte sa bočne linije u prednjem polju; inverzija i preuzimanje po principu visoki igrač unutra-vanjski igrač vani (engl. Side out of bound defense frontcourt; inversion, switching big in - little out)
- 205) V\_PO\_S\_185: Obrana od ubacivanja lopte sa bočne linije u prednjem polju; postavljanje u zonsku obranu (engl. Side out of bound defense frontcourt; zone defense)
- 206) V\_PO\_S\_186: Obrana č~č od ubacivanja lopte ispod koša; pritisak na izvođača lopte (engl. Baseline out of bound defense; press on inbounder)
- 207) V\_PO\_S\_187: Obrana č~č od ubacivanja lopte ispod koša; obrambeni igrač od izvođača lopte igra kao korektor; ostali obrambeni igrači sprječavaju tijelom linije kretanja napadača (engl. Baseline out of bound defense; inbounder defender plays shadow; bumping offensive moves)
- 208) V\_PO\_S\_188: Obrana č~č od ubacivanja lopte ispod koša; obrambeni igrač od izvođača je spreman da preuzme ili pomogne i vrati se na svaki izlazak iz bloka na strani lopte (engl. Baseline out of bound defense; inbounder switches or helps-recover on all ballside screens)
- 209) V\_PO\_S\_189: Obrana od ubacivanja lopte ispod koša; postavljanje u 2-3 zonsku obranu (engl. Baseline out of bound defense; 2-3 zone)
- 210) V\_PO\_S\_190: Obrana od ubacivanja lopte ispod koša; postavljanje u 2-3 zonsku obranu; transformacija u č~č obranu nakon ulaznog dodavanja (engl. Baseline out of bound defense; 2-3 zone; transformation into m~m defense after inbound pass)
- 211) V\_PO\_S\_191: Obrana od ubacivanja lopte sa bočne linije u prednjem polju; postavljanje u match-up zonsku obranu (engl. Sideline out of bound defense; Match-up zone)
- 212) V\_PO\_S\_192: Obrana od ubacivanja lopte ispod koša; postavljanje u match-up zonsku obranu (engl. Baseline out of bound defense; Match-up zone)

**Stanja završnice pozicijske obrane:**

- 1) V\_PO\_Z\_1: Pravovremeni prilazak na igrača sa loptom (*engl. Close-out*)
- 2) V\_PO\_Z\_2: Nepravilni prilazak na igrača sa loptom (*engl. Close-out - incorrect*)
- 3) V\_PO\_Z\_3: Visoko zatvaranje prilaza košu (*engl. Box-out*)
- 4) V\_PO\_Z\_4: Nepravilno zatvaranje prilaza košu (*engl. Box-out - incorrect*)
- 5) V\_PO\_Z\_5: Pritisak na loptu i sprječavanje otvorenog šuta iz mjesta i iz vođenja (*engl. Press the ball; contest the shot*)
- 6) V\_PO\_Z\_6: Nedostatak pritiska na loptu i sprječavanja otvorenog šuta iz mjesta i iz vođenja (*engl. No pressure on the ball*)
- 7) V\_PO\_Z\_7: Individualna obrana od prodora sprječavanjem vertikalnog probijanja (*engl. Individual defense-no vertical penetration*)
- 8) V\_PO\_Z\_8: Individualna obrana od prodora dozvoljavanjem vertikalnog probijanja (*engl. Individual defense - allows vertical penetration*)
- 9) V\_PO\_Z\_9: Timska obrana od prodora – pomoć vraćanje; pomoć pomagaču (*engl. Penetration defense – help and recover; help the helper*)
- 10) V\_PO\_Z\_10: Timska obrana od prodora – nepravilna i/ili kasna pomoć (*engl. Penetration defense – incorrect help*)
- 11) V\_PO\_Z\_11: Timska obrana od prodora prema čeonj liniji rotacijom sa strane pomoći (*engl. Penetration defense - baseline rotation*)
- 12) V\_PO\_Z\_12: Timska obrana od prodora – nepravilna i/ili kasna čeonoljnijska rotacija sa strane pomoći (*engl. Penetration defense – incorrect or no baseline rotation*)
- 13) V\_PO\_Z\_13: Timska obrana od prodora s loptom rotacijom sa strane pomoći nakon prodora sa sredine (*engl. Penetration defense – rotation after middle penetration*)
- 14) V\_PO\_Z\_14: Timska obrana od prodora s loptom – lažna pomoć (*engl. Penetration defense – bluff - retreat*)
- 15) V\_PO\_Z\_15: Timska obrana od prodora s loptom – nepravilna rotacija sa strane pomoći nakon prodora sa sredine (*engl. Penetration defense – incorrect rotation after middle penetration*)



- 16) V\_PO\_Z\_16: Timska obrana od izolacija – zonsko postavljanje (*engl. Compact defense vs isolations, packing the paint*)
- 17) V\_PO\_Z\_17: Timska obrana od izolacija – udvajanje (*engl. Trapping vs isolations*)
- 18) V\_PO\_Z\_18: Timska obrana od izolacija – dozvoljavanje probijanja udvajanjem (*engl. Trapping vs isolations – Splitting the trap*)
- 19) V\_PO\_Z\_19: Obrana od unutarnjeg utrčavanja sa slabe strane napada postavljanjem tijela na pravac kretanja napadača na rubu linije trapeza (*engl. Defense vs inside cutters – jump to the ball; bump*)
- 20) V\_PO\_Z\_20: Obrana od ubacivanja u prednju poziciju postavljanjem tijela na pravac kretanja napadača na rubu linije trapeza (*engl. Defense vs duck in – bumping*)
- 21) V\_PO\_Z\_21: Obrana od ubacivanja u prednju poziciju nepostavljanjem tijela na pravac kretanja napadača na rubu linije trapeza (*engl. Defense vs duck in – incorrect or no bump*)
- 22) V\_PO\_Z\_22: Rotacija sa čeonu linije protiv lob dodavanja sa sredine (*engl. Baseline rotation vs. high-low*)
- 23) V\_PO\_Z\_23: Nepravilna rotacija sa čeonu linije protiv lob dodavanja sa sredine (*engl. Incorrect or no rotation vs. high-low*)
- 24) V\_PO\_Z\_24: Obrana od unutarnjeg utrčavanja sa slabe strane napada - nepostavljanjem tijela na pravac kretanja napadača na rubu linije trapeza (*engl. Defense vs. inside cutters – incorrect or late reaction*)
- 25) V\_PO\_Z\_25: Obrana od unutarnjeg utrčavanja odskokom prema lopti, okretom glave, promjenom ruke (*engl. Defense vs. backdoor cut – turning head, changing arm*)
- 26) V\_PO\_Z\_26: Obrana od unutarnjeg utrčavanja; nepravilna/kasna reakcija (*engl. Defense vs. backdoor cut – incorrect/late reaction*)
- 27) V\_PO\_Z\_27: Ispadanje iz obrambene ravnoteže (*engl. Out of balance defense*)
- 28) V\_PO\_Z\_28: Sprječavanje linija dodavanja na niskog/srednjeg posta postavljanjem na pola tijela ispred igrača (*engl. Post defense – 1/2 denial*)
- 29) V\_PO\_Z\_29: Sprječavanje linija dodavanja na niskog/srednjeg posta postavljanjem na tri četvrtine tijela ispred igrača (*engl. Post defense – 3/4 denial*)

- 30) V\_PO\_Z\_30: Sprječavanje linija dodavanja na niskog/srednjeg posta postavljanjem potpuno ispred igrača sa pripadnom rotacijom sa strane pomoći (*engl. Post defense – full front + weak side rotation*)
- 31) V\_PO\_Z\_31: Sprječavanje linija dodavanja na niskog/srednjeg posta postavljanjem potpuno ispred igrača sa nepravilnom rotacijom sa strane pomoći (*engl. Post defense – full front + incorrect weak side rotation*)
- 32) V\_PO\_Z\_32: Dozvoljavanje dodavanja na niskog/srednjeg posta – postavljanje iza igrača (*engl. Post defense – behind the player*)
- 33) V\_PO\_Z\_33: Pomoć i vraćanje sa prvog dodavanja protiv igre leđima košu (*engl. Yo-Yo defense vs post up*)
- 34) V\_PO\_Z\_34: Individualna obrana protiv igre leđima košu – usmjeravanje na čeonu liniju sa pripadnom rotacijom sa strane pomoći (*engl. Post defense – individual defense; push baseline + baseline rotation*)
- 35) V\_PO\_Z\_35: Individualna obrana protiv igre leđima košu – usmjeravanje na čeonu liniju sa nepravilnom rotacijom sa strane pomoći (*engl. Post defense – individual defense; push baseline + incorrect baseline rotation*)
- 36) V\_PO\_Z\_36: Individualna obrana protiv igre leđima košu – usmjeravanje prema sredini (*engl. Post defense – individual defense; push middle*)
- 37) V\_PO\_Z\_37: Individualna obrana protiv igre leđima košu – neutralni stav na loptu (*engl. Post defense – individual defense; neutral stands*)
- 38) V\_PO\_Z\_38: Individualna obrana protiv igre leđima košu – dozvoljavanje „zicer“ situacija (*engl. Post defense – individual defense; allows lay-up situation*)
- 39) V\_PO\_Z\_39: Individualna obrana protiv igre leđima košu – čvrsta obrana - nedozvoljavanje „zicer“ situacija (*engl. Post defense – individual defense; no lay-up situation*)
- 40) V\_PO\_Z\_40: Udvajanje na niskom postu iz smjera dodavača (*engl. Low post trap- passer defender (strongside)*)
- 41) V\_PO\_Z\_41: Udvajanje na niskom postu sa središnje pozicije (*engl. Low post trap - top*)

- 42) V\_PO\_Z\_42: Udvajanje na niskom postu sa krilne pozicije na slaboj strani napada (*engl. Low post trap – weakside wing*)
- 43) V\_PO\_Z\_43: Udvajanje na niskom postu sa kornera na slaboj strani napada (*engl. Low post trap – baseline*)
- 44) V\_PO\_Z\_44: Udvajanje na niskom postu - dozvoljavanje probijanja udvajanjem (*engl. Low post trap – splitting the trap*)
- 45) V\_PO\_Z\_45: Udvajanje na niskom postu sa pripadnom rotacijom (*engl. Low post trap – rotation*)
- 46) V\_PO\_Z\_46: Udvajanje na niskom postu sa nepravilnom i/ili kasnom rotacijom (*engl. Low post trap – incorrect or no rotation*)
- 47) V\_PO\_Z\_47: Obrana č~č sa preuzimanjem svih blokova na igraču s loptom (*engl. Pick & roll/pop defense – switch*)
- 48) V\_PO\_Z\_48: Obrana č~č sa nepravilnim i/ili kasnim preuzimanjem svih blokova na igraču s loptom (*engl. Pick & roll/pop defense – incorrect switch*)
- 49) V\_PO\_Z\_49: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani agresivnim iskakanjem i kretanjem ispod bloka (*engl. Side pick; Hedge – under the screen*)
- 50) V\_PO\_Z\_50 Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini agresivnim iskakanjem i kretanjem ispod bloka (*engl. Middle pick; Hedge – under the screen*)
- 51) V\_PO\_Z\_51: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije slobodnih bacanja agresivnim iskakanjem i kretanjem ispod bloka (*engl. Elbow pick; Hedge – under the screen*)
- 52) V\_PO\_Z\_52: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu agresivnim iskakanjem i kretanjem ispod bloka (*engl. Wing pick; Hedge – under the screen*)
- 53) V\_PO\_Z\_53: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani agresivnim iskakanjem i kretanjem iznad bloka (*engl. Side pick; Hedge – over the screen*)
- 54) V\_PO\_Z\_54: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini agresivnim iskakanjem i kretanjem iznad bloka (*engl. Middle pick; Hedge – over the screen*)

- 55) V\_PO\_Z\_55: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije slobodnih bacanja agresivnim iskakanjem i kretanjem iznad bloka (*engl. Elbow pick; Hedge – over the screen*)
- 56) V\_PO\_Z\_56: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu agresivnim iskakanjem i kretanjem iznad bloka (*engl. Wing pick; Hedge – over the screen*)
- 57) V\_PO\_Z\_57: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani agresivnim iskakanjem i korištenjem obrambene varke (*engl. Side pick; Hedge – defensive fake*)
- 58) V\_PO\_Z\_58: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini agresivnim iskakanjem i korištenjem obrambene varke (*engl. Middle pick; Hedge – defensive fake*)
- 59) V\_PO\_Z\_59: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije slobodnih bacanja agresivnim iskakanjem i korištenjem obrambene varke (*engl. Elbow pick; Hedge – defensive fake*)
- 60) V\_PO\_Z\_60: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu agresivnim iskakanjem i korištenjem obrambene varke (*engl. Wing pick; Hedge – defensive fake*)
- 61) V\_PO\_Z\_61: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani kratkim iskakanjem zadržavajući kontakt sa blokerom (*engl. Side pick; Flash*)
- 62) V\_PO\_Z\_62: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini kratkim iskakanjem zadržavajući kontakt sa blokerom (*engl. Middle pick; Flash*)
- 63) V\_PO\_Z\_63: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije kratkim iskakanjem zadržavajući kontakt sa blokerom (*engl. Elbow pick; Flash*)
- 64) V\_PO\_Z\_64: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu kratkim iskakanjem zadržavajući kontakt sa blokerom (*engl. Wing pick; Flash*)
- 65) V\_PO\_Z\_65: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom nepravilno i/ili kasno iskakanje (*engl. Pick and roll defense – incorrect hedge/flash*)
- 66) V\_PO\_Z\_66: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani udvajanjem prije nego je blok postavljen (*engl. Side pick; Early trap*)
- 67) V\_PO\_Z\_67: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini udvajanjem prije nego je blok postavljen (*engl. Middle pick; Early trap*)

- 68) V\_PO\_Z\_68: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije udvajanjem prije nego je blok postavljen (*engl. Elbow pick; Early trap*)
- 69) V\_PO\_Z\_69: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu udvajanjem prije nego je blok postavljen (*engl. Wing pick; Early trap*)
- 70) V\_PO\_Z\_70: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani udvajanjem nakon što je blok postavljen (*engl. Side pick; Late trap*)
- 71) V\_PO\_Z\_71: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini udvajanjem nakon što je blok postavljen (*engl. Middle pick; Late trap*)
- 72) V\_PO\_Z\_72: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije udvajanjem nakon što je blok postavljen (*engl. Elbow pick; Late trap*)
- 73) V\_PO\_Z\_73: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu udvajanjem nakon što je blok postavljen (*engl. Wing pick; Late trap*)
- 74) V\_PO\_Z\_74: Obrana č~č od bloka na loptu udvajanjem – dozvoljavanje probijanja udvajanjem (*engl. Pick and roll defense; trap – splitting the trap*)
- 75) V\_PO\_Z\_75: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (*engl. Side pick; Horizontal show*)
- 76) V\_PO\_Z\_76: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (*engl. Middle pick; Horizontal show*)
- 77) V\_PO\_Z\_77: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (*engl. Elbow pick; Horizontal show*)
- 78) V\_PO\_Z\_78: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (*engl. Wing pick; Horizontal show*)
- 79) V\_PO\_Z\_79: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom zadržavanjem prodora i šuta visokim horizontalnim postavljanjem (*engl. Flat pick; Horizontal show*)
- 80) V\_PO\_Z\_80: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (*engl. Side pick; Containment-over the screen*)

- 81) V\_PO\_Z\_81: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (*engl. Middle pick; Containment-over the screen*)
- 82) V\_PO\_Z\_82: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (*engl. Elbow pick; Containment-over the screen*)
- 83) V\_PO\_Z\_83: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (*engl. Wing pick; Containment-over the screen*)
- 84) V\_PO\_Z\_84: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem iznad bloka (*engl. Flat pick; Containment-over the screen*)
- 85) V\_PO\_Z\_85: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (*engl. Side pick; Containment-under the screen*)
- 86) V\_PO\_Z\_86: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (*engl. Middle pick; Containment- under the screen*)
- 87) V\_PO\_Z\_87: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (*engl. Elbow pick; Containment- under the screen*)
- 88) V\_PO\_Z\_88: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (*engl. Wing pick; Containment- under the screen*)
- 89) V\_PO\_Z\_89: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i kretanjem ispod bloka (*engl. Flat pick; Containment- under the screen*)
- 90) V\_PO\_Z\_90: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke(*engl. Side pick; Containment-defensive fake*)

- 91) V\_PO\_Z\_91: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke (*engl. Middle pick; Containment- defensive fake*)
- 92) V\_PO\_Z\_92: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke (*engl. Elbow pick; Containment- defensive fake*)
- 93) V\_PO\_Z\_93: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke (*engl. Wing pick; Containment- defensive fake*)
- 94) V\_PO\_Z\_94: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom zadržavanjem prodora lopte postavljanjem jedan korak ispod linije bloka i korištenjem obrambene varke (*engl. Flat pick; Containment- defensive fake*)
- 95) V\_PO\_Z\_95: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani usmjeravanjem suprotno od bloka (*engl. Side pick; fanning pick*)
- 96) V\_PO\_Z\_96: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini usmjeravanjem suprotno od bloka (*engl. Middle pick; fanning pick*)
- 97) V\_PO\_Z\_97: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije usmjeravanjem suprotno od bloka (*engl. Elbow pick; fanning pick*)
- 98) V\_PO\_Z\_98: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu usmjeravanjem suprotno od bloka (*engl. Wing pick; fanning pick*)
- 99) V\_PO\_Z\_99: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom usmjeravanjem suprotno od bloka (*engl. Flat pick; fanning pick*)
- 100) V\_PO\_Z\_100: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom usmjeravanjem suprotno od bloka – dozvoljavanje probijanja prema strani na kojoj je blok (*engl. Pick and roll defense; fanning pick – giving up screen side (ball defender)*)
- 101) V\_PO\_Z\_101: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom – dozvoljavanje probijanja (*engl. Pick and roll defense – giving up penetration (screener defender)*)
- 102) V\_PO\_Z\_102: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom – preduboko zoniranje (*engl. Pick and roll defense – screener defender too deep*)



- 103) V\_PO\_Z\_103: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom – kašnjenje na bloku (*engl. Pick and roll defense – struggling on the screen (ball defender)*)
- 104) V\_PO\_Z\_104: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na strani izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (*engl. Side pick; push-under*)
- 105) V\_PO\_Z\_105: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom – dozvoljavanje probijanja suprotno od pozicije pomagača (*engl. Side pick; allowing penetration opposite of helper*)
- 106) V\_PO\_Z\_106: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na sredini izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (*engl. Middle pick; push-under*)
- 107) V\_PO\_Z\_107: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na rubu linije izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (*engl. Elbow pick; push-under*)
- 108) V\_PO\_Z\_108: Obrana č~č od bloka na igrača s loptom na krilu izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (*engl. Wing pick; push-under*)
- 109) V\_PO\_Z\_109: Obrana č~č od leđnog bloka na igrača s loptom izguravanjem blokera i kretanjem ispod bloka (*engl. Flat pick; push-under*)
- 110) V\_PO\_Z\_110: Obrana č~č od manevra blok za blokera nakon bloka na igraču s loptom sprječavanjem linija kretanja (*engl. Pick for picker defense - bumping*)
- 111) V\_PO\_Z\_111: Obrana č~č od manevra blok za blokera nakon bloka na igraču s loptom rotacijom sa strane pomoći (*engl. Pick for picker defense – weakside help*)
- 112) V\_PO\_Z\_112: Obrana č~č od manevra blok za blokera preuzimanjem nakon bloka blokeru (*engl. Pick for picker defense – switching on second screen*)
- 113) V\_PO\_Z\_113: Obrana č~č od manevra blok za blokera – nepravilna pomoć na drugom bloku (*engl. Pick for picker defense – incorrect or no help on second screen*)
- 114) V\_PO\_Z\_114: Obrana od uručjenja lopte zadržavanjem prodora i kretanjem iznad bloka (*engl. Handoff defense; Containment – over the screen*)
- 115) V\_PO\_Z\_115: Obrana od uručjenja lopte zadržavanjem prodora i kretanjem ispod bloka (*engl. Handoff defense; Containment – under the screen*)
- 116) V\_PO\_Z\_116: Obrana od uručjenja lopte zadržavanjem prodora i korištenjem obrambene varke (*engl. Handoff defense; Containment – defensive fake*)



- 117) V\_PO\_Z\_117: Obrana nakon uručenja lopte udvajanjem (*engl. Handoff defense; Trapping*)
- 118) V\_PO\_Z\_118: Obrana nakon uručenja lopte – dozvoljavanje prodora (*engl. Handoff defense – giving up penetration (screener defender)*)
- 119) V\_PO\_Z\_119: Obrana nakon uručenja lopte – kašnjenje na bloku (*engl. Handoff defense – struggling on the screen (ball defender)*)
- 120) V\_PO\_Z\_120: Obrana nakon uručenja lopte udvajanjem – dozvoljavanje probijanja udvajanjem (*engl. Handoff defense – giving up penetration (screener defender)*)
- 121) V\_PO\_Z\_121: Iskakanje od jednog koraka – vraćanje protiv otvaranja blokera na liniju 3 poena; pomoć-vraćanje perimenter igrača (*engl. 1 step hedge-recover vs pick and pop; help - recover on perimeter*)
- 122) V\_PO\_Z\_122: Kratko zadržavanje prodora i šuta protiv otvaranja blokera na liniju 3 poena; pomoć-vraćanje perimenter igrača (*engl. Short containment-recover vs pick and pop; help - recover on perimeter*)
- 123) V\_PO\_Z\_123: Kratko zadržavanje prodora i šuta protiv otvaranja blokera na liniju 3 poena; pomoć-vraćanje perimenter igrača; puna rotacija na perimetru (*engl. Short containment-recover vs pick and pop; help - recover on perimeter; full rotation on perimeter*)
- 124) V\_PO\_Z\_124: Obrana od otvaranja blokera na liniju 3 poena nakon bloka na igraču s loptom – kasno vraćanje nakon pomaganja (*engl. Pick and pop defense – late recover on pop-out*)
- 125) V\_PO\_Z\_125: Rotacija između 3 igrača nakon preuzimanja bloka na igraču s loptom na središnjoj poziciji (*engl. Middle/elbow pick; triangle switch rotation*)
- 126) V\_PO\_Z\_126: Nepravilna i/ili kasna rotacija između 3 igrača nakon preuzimanja bloka na igraču s loptom na središnjoj poziciji (*engl. Middle/elbow pick; incorrect triangle switch rotation*)
- 127) V\_PO\_Z\_127: Rotacija visoki-visoki nakon različitih vrsta iskakanja protiv bloka na igraču s loptom (*engl. Pick and roll defense; big-big rotation*)

- 128) V\_PO\_Z\_128: Čeonolinijska rotacija nakon različitih vrsta iskakanja protiv bloka na igraču s loptom (*engl. Pick and roll defense; baseline rotation*)
- 129) V\_PO\_Z\_129: Nepravilna i/ili kasna rotacija nakon različitih vrsta iskakanja protiv bloka na igraču s loptom (*engl. Pick and roll defense – incorrect or no rotation*)
- 130) V\_PO\_Z\_130: Kombinirani metod rotacije nakon različitih vrsta iskakanja protiv bloka na igraču s loptom (*engl. Pick and roll defense; mixed rotation*)
- 131) V\_PO\_Z\_131: Rotacija po perimetru (vanjskom prostoru) nakon otvaranja blokera na liniju 3 poena pri branjenju bloka na igrača s loptom usmjeravanjem suprotno od bloka (*engl. Perimeter rotation after fanning pick*)
- 132) V\_PO\_Z\_132: Nepravilna i/ili kasna rotacija po perimetru (vanjskom prostoru) nakon otvaranja blokera na liniju 3 poena pri branjenju bloka na igrača s loptom usmjeravanjem suprotno od bloka (*engl. Fanning pick – incorrect or no rotation*)
- 133) V\_PO\_Z\_133: Obrana č~č sa preuzimanjem blokova između igrača iste visine i/ili morfološkog statusa (*engl. Switching defense – switch equals*)
- 134) V\_PO\_Z\_134: Obrana č~č sa preuzimanjem blokova po principu visoki igrač unutra - vanjski igrač vani (*engl. Switching defense – big in, little out*)
- 135) V\_PO\_Z\_135: Obrana č~č sa preuzimanjem svih blokova na igraču bez lopte (*engl. Switching off the ball screens m~m defense*)
- 136) V\_PO\_Z\_136: Obrana č~č sa preuzimanjem svih blokova – nepravilno i/ili kasno pruzimanje (*engl. Switching defense – incorrect switch*)
- 137) V\_PO\_Z\_137: Obrana od blokova na igrača bez lopte postavljanjem okomito na liniju prijema bloka i sprječavanjem linija kretanja (*engl. Defense vs screens; bumping*)
- 138) V\_PO\_Z\_138: Obrana od jednostrukih, uzastopnih i dvostrukih blokova praćenjem iza igrača (*engl. Trailing vs single, staggered and double screens*)
- 139) V\_PO\_Z\_139: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova kretanjem preko bloka (*engl. Shooting the gap, short cut vs single and staggered screens*)
- 140) V\_PO\_Z\_140: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova korištenjem obrambene varke (*engl. Defensive fake vs single and staggered screens*)

- 141) V\_PO\_Z\_141: Obrana od blokova na igraču bez lopte – kašnjenje na blokovima (*engl. Defense vs off the ball screens – struggling (cutter defender)*)
- 142) V\_PO\_Z\_142: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova zadržavanjem pozicije obrambenog igrača od blokera jedan korak ispod linije blokera i sprječavanjem uvijanja (*engl. Bumping curls*)
- 143) V\_PO\_Z\_143: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova; loše sprječavanje uvijanja od strane obrambenog igrača od blokera (*engl. Incorrect or no bumping curls*)
- 144) V\_PO\_Z\_144: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova; odskok prema lopti od strane obrambenog igrača od zadnjeg dodavača i pomoć protiv uvijanja (*engl. Jump to the ball and help vs. curl*)
- 145) V\_PO\_Z\_145: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova produženom pomoći obrambenog igrača koji čuva blokera (*engl. Extended help vs single and staggered screens*)
- 146) V\_PO\_Z\_146: Obrana od jednostrukih i uzastopnih blokova udvajanjem (*engl. Trapping vs single and staggered screens*)
- 147) V\_PO\_Z\_147: Obrana od leđnih blokova i blokova kroz trapez usmjeravanjem prema lopti i sprječavanjem linija kretanja s gornje strane (*engl. Push toward ball – bump vs backscreens and cross screens*)
- 148) V\_PO\_Z\_148: Obrana od leđnih blokova i blokova kroz trapez odskokom prema lopti i usmjeravanjem suprotno od lopte; zoniranje drugog obrambenog igrača i sprječavanjem dodavanja (*engl. Push opposite ball-shadow vs backscreens and cross screens*)
- 149) V\_PO\_Z\_149: Obrana od manevra blok za blokera usmjeravanjem prema gornjoj strani i sprječavanjem linije kretanja s gornje strane (*engl. Push high side – bump vs screen for screener*)
- 150) V\_PO\_Z\_150: Obrana od manevra blok za blokera preuzimanjem sa slabe strane napada (*engl. Bump – weakside switch vs screen for screener*)
- 151) V\_PO\_Z\_151: Obrana od blokova na igraču bez lopte – nepravilna i/ili kasna pomoć (*engl. Defense vs off the ball screens –incorrect or no help (screener defender)*)

**Inicijalna stanja tranzicijske obrane:**

- 1) V\_TO\_I\_1: Pritisak na igrača s loptom (skakača); sprječavanje vanjskog pivota (*engl. Press the rebounder*)
- 2) V\_TO\_I\_2: Nepostojanje pritiska na igrača s loptom (skakača) (*engl. No press on the rebounder*)
- 3) V\_TO\_I\_3: Udvajanje skakača s loptom (*engl. Trapping the rebounder*)
- 4) V\_TO\_I\_4: Sprječavanje prvog vanjskog dodavanja (*engl. Outlet pass denial*)
- 5) V\_TO\_I\_5: Dozvoljavanje prvog vanjskog dodavanja (*engl. Allowing outlet pass*)
- 6) V\_TO\_I\_6: Odvajanje od prijema lopte protivničkog graditelja igre (*engl. Pass denial to point guard*)
- 7) V\_TO\_I\_7: Nepostojanje obrambene ravnoteže nakon šuta (*engl. No defensive balance after shot*)
- 8) V\_TO\_I\_8: Presing obrana č~č na cijelom igralištu nakon uspješnog šuta (*engl. Full court m~m press after made basket*)
- 9) V\_TO\_I\_9: Presing obrana č~č na cijelom igralištu nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl. Full court m~m press after made free throw*)
- 10) V\_TO\_I\_10: Presing obrana č~č na  $\frac{3}{4}$  igrališta nakon neuspješnog šuta (*engl.  $\frac{3}{4}$  m~m press after missed basket*)
- 11) V\_TO\_I\_11: Presing obrana č~č na  $\frac{3}{4}$  igrališta nakon neuspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl.  $\frac{3}{4}$  m~m press after missed free throw*)
- 12) V\_TO\_I\_12: Presing obrana č~č sa korektorom na cijelom igralištu nakon uspješnog šuta (*engl. Full court m~m press with shadow-man after made basket*)
- 13) V\_TO\_I\_13: Presing obrana č~č sa korektorom na cijelom igralištu nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl. Full court m~m press with shadow-man after made free throw*)

- 14) V\_TO\_I\_14: Presing obrana č~č na cijelom igralištu sa odvajanjem protivničkog graditelja igre od lopte, nakon uspješnog šuta (*engl. Full court m~m press with denying pass to point guard after made basket*)
- 15) V\_TO\_I\_15: Presing obrana č~č na cijelom igralištu sa odvajanjem protivničkog graditelja igre od lopte, nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl. Full court m~m press with denying pass to point guard after made free throw*)
- 16) V\_TO\_I\_16: Presing obrana č~č prilikom bočnog ubacivanja lopte u zadnjem polju pritiskom na izvođača lopte (*engl. Pressing m~m; side line out of bound backcourt; press the inbounder*)
- 17) V\_TO\_I\_17: Presing obrana č~č prilikom bočnog ubacivanja lopte u zadnjem polju odvajanjem potencijalnog primaoca od lopte (*engl. Pressing m~m; side line out of bound backcourt; denying pass to potential reciever*)
- 18) V\_TO\_I\_18: Presing obrana č~č prilikom bočnog ubacivanja lopte u zadnjem polju sa korektorom (*engl. Pressing m~m; side line out of bound backcourt; with shadow man*)
- 19) V\_TO\_I\_19: Povučena obrana prilikom ubacivanja lopte sa bočne linije (*engl. Retreating defense after side line out of bound backcourt*)
- 20) V\_TO\_I\_20: Match-up presing obrana na cijelom igralištu nakon uspješnog šuta (*engl. Match up full court m~m press after made basket*)
- 21) V\_TO\_I\_21: Match-up presing obrana na cijelom igralištu nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl. Match up full court m~m press after made free throw*)
- 22) V\_TO\_I\_22: 1-2-1-1 zonski presing na cijelom igralištu nakon uspješnog šuta (*engl. 1-2-1-1 full court zone press after made basket*)
- 23) V\_TO\_I\_23: 1-2-1-1 zonski presing na cijelom igralištu nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl. 1-2-1-1 full court zone press after made free throw*)
- 24) V\_TO\_I\_24: 1-2-1-1 zonski presing na  $\frac{3}{4}$  igrališta nakon uspješnog šuta (*engl. 1-2-1-1  $\frac{3}{4}$  zone press after made basket*)
- 25) V\_TO\_I\_25: 1-2-1-1 zonski presing na  $\frac{3}{4}$  igrališta nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl. 1-2-1-1  $\frac{3}{4}$  zone press after made free throw*)
- 26) V\_TO\_I\_26: 1-2-2 zonski presing na  $\frac{1}{2}$  igrališta (*engl. 1-2-2 half court zone press*)

- 27) V\_TO\_I\_27: 2-2-1 zonski presing na  $\frac{3}{4}$  igralištu nakon uspješnog šuta (*engl. 2-2-1  $\frac{3}{4}$  zone press after made basket*)
- 28) V\_TO\_I\_28: 2-2-1 zonski presing na  $\frac{3}{4}$  igralištu nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl. 2-2-1  $\frac{3}{4}$  zone press after made free throw*)
- 29) V\_TO\_I\_29: 2-2-1 zonski presing na  $\frac{1}{2}$  igrališta (*engl. 2-2-1 half court zone press*)
- 30) V\_TO\_I\_30: 2-1-2 zonski presing na  $\frac{3}{4}$  igrališta nakon uspješnog šuta (*engl. 2-1-2  $\frac{3}{4}$  zone press after made basket*)
- 31) V\_TO\_I\_31: 2-1-2 zonski presing na  $\frac{3}{4}$  igrališta nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl. 2-1-2  $\frac{3}{4}$  zone press after made free throw*)
- 32) V\_TO\_I\_32: 2-1-2 zonski presing na  $\frac{1}{2}$  igrališta (*engl. 2-1-2 half court zone press*)
- 33) V\_TO\_I\_33: 1-3-1 zonski presing na  $\frac{1}{2}$  igrališta (*engl. 1-3-1 half court zone press*)

### **Središnjica tranzicijske obrane:**

- 1) V\_TO\_S\_1: Zaustavljanje igrača s loptom na  $\frac{3}{4}$  igrališta (*engl. Stop the ball on  $\frac{3}{4}$  court line*)
- 2) V\_TO\_S\_2: Zaustavljanje igrača s loptom na  $\frac{1}{2}$  igrališta (*engl. Stop the ball on  $\frac{1}{2}$  court line*)
- 3) V\_TO\_S\_3: Zaustavljanje igrača s loptom na liniji 3 poena (*engl. Stop the ball on 3 point line*)
- 4) V\_TO\_S\_4: Dozvoljavanje probijanja lopte na otvorenom igralištu (*engl. Allowing penetration on open court*)
- 5) V\_TO\_S\_5: Dozvoljavanje utrčavanja u sredinu i prijema lopte (*engl. Allowing cutting into the middle*)
- 6) V\_TO\_S\_6: Sprint obrambenog igrača od prvog pratioca do suprotne linije 3 poena (*engl. First trailer defender run to 3 point line*)
- 7) V\_TO\_S\_7: Sprint obrambenog igrača od prvog pratioca u trapez (*engl. First trailer defender run into the paint*)

- 8) V\_TO\_S\_8: Obrambeni igrač od prvog pratioca je pretrčan (*engl. First trailer defender was overran*)
- 9) V\_TO\_S\_9: Sprint obrambenog igrača od skakača ispod linije lopte (*engl. Rebounder defender run below ball line*)
- 10) V\_TO\_S\_10: Sprint obrambenog igrača od skakača u trapez (*engl. Rebounder defender run into the paint*)
- 11) V\_TO\_S\_11: Obrambeni igrač od skakača je pretrčan (*engl. Rebounder defender was overran*)
- 12) V\_TO\_S\_12: Obrana tranzicije po širini; sprječavanje penetrirajućeg dodavanja po širini (*engl. Penetrating pass denial*)
- 13) V\_TO\_S\_13: Obrana tranzicije po dubini; dozvoljavanje penetrirajućeg dodavanja po širini (*engl. Wings run into the paint*)
- 14) V\_TO\_S\_14: Krilni obrambeni igrač je pretrčan (*engl. Wing defender was overran*)
- 15) V\_TO\_S\_15: Presing obrana č~č nakon uspješnog šuta sa ranim udvajanjem od strane obrambenog igrača koji čuva izvođača lopte (*engl. Early trap after made basket with inbounder defender*)
- 16) V\_TO\_S\_16: Presing obrana č~č nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja sa ranim udvajanjem od strane obrambenog igrača koji čuva izvođača lopte (*engl. Early trap after made free throw with inbounder defender*)
- 17) V\_TO\_S\_17: Presing obrana č~č nakon uspješnog šuta sa udvajanjem nakon brzog/nekontroliranog vođenja lopte (*engl. Trap after made basket on speed dribble*)
- 18) V\_TO\_S\_18: Presing obrana č~č nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja sa udvajanjem nakon brzog/nekontroliranog vođenja lopte (*engl. Trap after made free throw on speed dribble*)
- 19) V\_TO\_S\_19: Presing obrana č~č sa udvajanjima na bočnoj liniji prije ili poslije središnje linije igrališta (*engl. Half court trap*)
- 20) V\_TO\_S\_20: Presing obrana č~č; *run & jump* presing nakon uspješnog šuta (*engl. Run & jump press after made basket*)

- 21) V\_TO\_S\_21: Presing obrana č~č; *run & jump* presing; varka udvajanja (*engl. Run & jump press; fake trap*)
- 22) V\_TO\_S\_22: Presing obrana č~č; *run & jump* presing nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja (*engl. Run & jump press after made free throw*)
- 23) V\_TO\_S\_23: Presing obrana č~č; *run & jump* presing; nepravilno udvajanje (*engl. Run & jump press; incorrect trap*)
- 24) V\_TO\_S\_24: Zonski presing nakon uspješnog šuta sa zadržavanjem napredovanja lopte (*engl. Containment zone press after made basket*)
- 25) V\_TO\_S\_25: Zonski presing nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja sa zadržavanjem napredovanja lopte (*engl. Containment zone press after made free throw*)
- 26) V\_TO\_S\_26: Zonski presing nakon uspješnog šuta sa udvajanjima u prednjem polju (*engl. Zone press after made basket; Trap in frontcourt*)
- 27) V\_TO\_S\_27: Zonski presing nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja sa udvajanjima u prednjem polju (*engl. Zone press after made free throw; Trap in frontcourt*)
- 28) V\_TO\_S\_28: Zonski presing nakon uspješnog šuta sa udvajanjima u stražnjem polju (*engl. Zone press after made basket; Trap in backcourt*)
- 29) V\_TO\_S\_29: Zonski presing nakon uspješnog šuta sa linije slobodnih bacanja sa udvajanjima u stražnjem polju (*engl. Zone press after made free throw; Trap in backcourt*)
- 30) V\_TO\_S\_30: Zonski presing sa čitanjima položaja i stanja igrača koji kontrolira loptu prije odluke: udvojiti ili ne (*engl. Zone press with reads before trap decisions*)
- 31) V\_TO\_S\_31: Zonski/č~č presing sa udvajanjima – nepravilno udvajanje (*engl. Trapping zone/m~m press - incorrect trap*)
- 32) V\_TO\_S\_32: Zonski/č~č presing sa udvajanjima – nepravilna/kasna rotacija nakon udvajanja (*engl. Trapping zone/m~m press – incorrect/late rotation after trap*)

**Završnica tranzicijske obrane:**



- 1) V\_TO\_Z\_1: Obrana od radikalnog protunapada postavljanjem igrača osiguranja (*engl. Transition defense vs run-out; safety man*)
- 2) V\_TO\_Z\_2: Nepravilna obrana od radikalnog protunapada – nema igrača osiguranja (*engl. Transition defense vs run-out - no safety man*)
- 3) V\_TO\_Z\_3: Dozvoljavanje utrčavanja visokih igrača u prednju poziciju (*engl. Allowing trailers to post up*)
- 4) V\_TO\_Z\_4: Dozvoljavanje šuta iz dotrčavanja drugog pratioca (*engl. Allowing transition shot of second trailer*)
- 5) V\_TO\_Z\_5: Sprječavanje utrčavanja visokih igrača u prednju poziciju već na liniji 3 poena (*engl. Bumping the trailers on the 3 point line*)
- 6) V\_TO\_Z\_6: Obrana od situacije 1-0 (*engl. Transition defense vs 1-0*)
- 7) V\_TO\_Z\_7: Obrana od situacije 1-1 (*engl. Transition defense vs 1-1*)
- 8) V\_TO\_Z\_8: Obrana od situacije 1-2 (*engl. Transition defense vs 1-2*)
- 9) V\_TO\_Z\_9: Obrana od situacije 2-1 (*engl. Transition defense vs 2-1*)
- 10) V\_TO\_Z\_10: Obrana od situacije 2-2 (*engl. Transition defense vs 2-2*)
- 11) V\_TO\_Z\_11: Obrana od situacije 1-2 (*engl. Transition defense vs 1-2*)
- 12) V\_TO\_Z\_12: Obrana od situacije 3-1 (*engl. Transition defense vs 3-1*)
- 13) V\_TO\_Z\_13: Obrana od situacije 3-2 (*engl. Transition defense vs 3-2*)
- 14) V\_TO\_Z\_14: Obrana od situacije 3-3 (*engl. Transition defense vs 3-3*)
- 15) V\_TO\_Z\_15: Obrana od situacije 4-2 (*engl. Transition defense vs 4-2*)
- 16) V\_TO\_Z\_16: Obrana od situacije 4-3 (*engl. Transition defense vs 4-3*)
- 17) V\_TO\_Z\_17: Obrana od situacije 5-3 (*engl. Transition defense vs 5-3*)
- 18) V\_TO\_Z\_18: Obrana od situacije 5-4 (*engl. Transition defense vs 5-4*)
- 19) V\_TO\_Z\_19: 5-5 Obrana od ranog napada; Suradnja visokog i niskog posta; borba za prednju poziciju (*engl. Transition defense vs high-low; bumping duck-in*)
- 20) V\_TO\_Z\_20: 5-5 Obrana od ranog napada; Rotacija sa čeone linije protiv lob dodavanja u srce trapeza sa sredine (*engl. Transition defense vs high-low; baseline rotation*)

- 21) V\_TO\_Z\_21: 5-5 Obrana od ranog napada; Suradnja visokog i niskog posta; dozvoljavanje ulaženja u prednju poziciju (*engl. Transition defense vs high-low - no bump*)
- 22) V\_TO\_Z\_22: 5-5 Obrana od ranog napada; brzi prijenos lopte preko drugog pratioca; brzo prilagođavanje pozicije obrane promjeni položaja lopte (*engl. Transition defense vs swinging the ball; fly with the ball*)
- 23) V\_TO\_Z\_23: 5-5 Obrana od ranog napada; prilagođavanje protiv brzog dijagonalnog pasa sa opterećene na rasterećenu stranu igrališta (*engl. Transition defense vs skip pass; fly with the ball*)
- 24) V\_TO\_Z\_24: 5-5 Obrana od ranog napada; brzi prijenos lopte preko drugog pratioca – kasna reakcija obrane na promjenu položaja lopte (*engl. Transition defense vs swinging the ball – late reaction*)
- 25) V\_TO\_Z\_25: 5-5 Obrana od ranog napada; kasna reakcija nakon dijagonalnog pasa sa opterećene na rasterećenu stranu igrališta (*engl. Transition defense vs skip pass– late reaction*)
- 26) V\_TO\_Z\_26: 5-5 Obrana od ranog napada; prodor s loptom u tranziciji; pomoć-vraćanje (*engl. Transition defense vs drive-kick; help-recover*)
- 27) V\_TO\_Z\_27: 5-5 Obrana od ranog napada; prodor s loptom u tranziciji; nepravilna ili kasna pomoć (*engl. Transition defense vs drive-kick; incorrect/late help*)
- 28) V\_TO\_Z\_28: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom s prvim pratiocem kao blokerom; agresivno vertikalno iskakanje (*engl. Transition defense vs transition pick with first trailer; aggressive hedge*)
- 29) V\_TO\_Z\_29: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom s prvim pratiocem kao blokerom; zadržavanje prodora lopte (*engl. Transition defense vs transition pick with first trailer; containment*)
- 30) V\_TO\_Z\_30: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom s pratiocem kao blokerom; preduboko zoniranje (*engl. Transition defense vs transition pick with trailer; screener defender too deep*)

- 31) V\_TO\_Z\_31: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom s drugim pratiocem kao blokerom; agresivno vertikalno iskakanje (*engl. Transition defense vs transition pick with second trailer; aggressive hedge*)
- 32) V\_TO\_Z\_32: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom s drugim pratiocem kao blokerom; zadržavanje prodora lopte (*engl. Transition defense vs transition pick with second trailer; containment*)
- 33) V\_TO\_Z\_33: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom s pratiocem kao blokerom; usmjeravanje igrača sa loptom suprotno od smjera postavljanja bloka (*engl. Transition defense vs transition pick with trailer; fanning*)
- 34) V\_TO\_Z\_34: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom s pratiocem kao blokerom; izguravanje i prolazak ispod bloka (*engl. Transition defense vs transition pick with trailer; push-under*)
- 35) V\_TO\_Z\_35: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom s pratiocem kao blokerom; kratko iskakanje zadržavajući kontakt sa blokerom (*engl. Transition defense vs transition pick with trailer; flash*)
- 36) V\_TO\_Z\_36: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski na igraču s loptom preuzimanjem (*engl. Transition defense vs transition pick-switching*)
- 37) V\_TO\_Z\_37: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski leđni blok na igraču s loptom; zadržavanje prodora lopte (*engl. Transition defense vs transition pick-Flat pick; containment*)
- 38) V\_TO\_Z\_38: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom – kašnjenje na bloku (*engl. Transition defense vs transition pick – struggling on the screen (ball defender)*)
- 39) V\_TO\_Z\_39: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom – dozvoljavanje probijanja suprotno od smjera bloka (*engl. Transition defense vs transition pick – allowing penetration opposite of screener defender*)
- 40) V\_TO\_Z\_40: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom – nepravilna ili kasna pomoć (*engl. Transition defense vs transition pick – incorrect or no help (screener defender)*)

- 41) V\_TO\_Z\_41: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom; rotacija sa čeonе linije (*engl. Transition defense vs transition pick – baseline rotation*)
- 42) V\_TO\_Z\_42: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom; nepravilna rotacija (*engl. Transition defense vs transition pick – incorrect or no rotation*)
- 43) V\_TO\_Z\_43: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski blok na igraču s loptom; rotacija visoki-visoki (*engl. Transition defense vs transition pick – rotation big-big*)
- 44) V\_TO\_Z\_44: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski leđni blok; sprječavanje linija kretanja (*engl. Transition defense vs backscreen; bumping*)
- 45) V\_TO\_Z\_45: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski leđni blok; preuzimanje (*engl. Transition defense vs backscreen; switching*)
- 46) V\_TO\_Z\_46: 5-5 Obrana od ranog napada; tranzicijski leđni blok – nepravilna ili kasna pomoć (*engl. Transition defense vs backscreen – incorrect or no help*)
- 47) V\_TO\_Z\_47: 5-5 Obrana od ranog napada; blok za blokera; sprječavanje linija kretanja (*engl. Transition defense vs screen for screener; bumping*)
- 48) V\_TO\_Z\_48: 5-5 Obrana od ranog napada; blok za blokera; preuzimanje (*engl. Transition defense vs screen for screener; switching*)
- 49) V\_TO\_Z\_49: 5-5 Obrana od ranog napada; blok za blokera – nepravilna ili kasna pomoć (*engl. Transition defense vs screen for screener – incorrect or no help*)
- 50) V\_TO\_Z\_50: Obrana od prodora prema košu; individualna obrana – sprječavanje vertikalnog probijanja (*engl. Penetration defense; individual defense – no vertical penetration*)
- 51) V\_TO\_Z\_51: Obrana od prodora prema košu; individualna obrana – dozvoljavanje vertikalnog probijanja (*engl. Penetration defense; individual defense –allows vertical penetration*)
- 52) V\_TO\_Z\_52: Obrana od prodora s loptom; pomoć vraćanje; pomoć pomagaču (*engl. Penetration defense; help recover; help the helper*)
- 53) V\_TO\_Z\_53: Obrana od prodora s loptom; nepravilna ili kasna pomoć (*engl. Penetration defense; incorrect or late help*)

- 54) V\_TO\_Z\_54: Obrana od prodora s loptom prema čeonj liniji rotacijom sa strane pomoći (*engl. Penetration defense; baseline rotation*)
- 55) V\_TO\_Z\_55: Obrana od prodora s loptom prema čeonj liniji rotacijom; nepravilna rotacija sa strane pomoći (*engl. Penetration defense – incorrect baseline rotation*)
- 56) V\_TO\_Z\_56: Obrana od prodora s loptom rotacijom sa strane pomoći nakon prodora sa sredine (*engl. Penetration defense – rotation after middle penetration*)
- 57) V\_TO\_Z\_57: Obrana od prodora s loptom – nepravilna rotacija sa strane pomoći nakon prodora sa sredine (*engl. Penetration defense – incorrect rotation after middle penetration*)
- 58) V\_TO\_Z\_58: Pritisak na loptu i sprječavanje otvorenog šuta iz mjesta i iz vođenja (*engl. Press the ball; contest the shot*)
- 59) V\_TO\_Z\_59: Nepostojanje pritiska na loptu (*engl. No ball pressure*)
- 60) V\_TO\_Z\_60: Pogrešan matching – dozvoljavanje otvorenog šuta (*engl. Incorrect matching; allowing open shot*)
- 61) V\_TO\_Z\_61: Pravovremeni prilazak na igrača sa loptom (*engl. Close-out*)
- 62) V\_TO\_Z\_62: Nepravilni prilazak na igrača sa loptom (*engl. Close-out - incorrect*)
- 63) V\_TO\_Z\_63: Visoko zatvaranje prilaza košu (*engl. Box-out*)
- 64) V\_TO\_Z\_64: Nepravilno zatvaranje prilaza košu (*engl. Box-out - incorrect*)
- 65) V\_TO\_Z\_65: Obrana od unutarnjih utrčavanja – postavljanje tijelom na liniju kretanja napadača (*engl. Defense vs cutters - bump*)
- 66) V\_TO\_Z\_66: Obrana od unutarnjih utrčavanja – nepostavljanje tijelom na liniju kretanja napadača (*engl. Defense vs cutters – no bump*)
- 67) V\_TO\_Z\_67: Obrana od utrčavanja iza leđa – okret glave, promjena ruke (*engl. Defense vs backdoor cut – turning head, changing arm*)
- 68) V\_TO\_Z\_68: Obrana od utrčavanja iza leđa – nepravilna/kasna reakcija (*engl. Defense vs backdoor cut – incorrect/late reaction*)
- 69) V\_TO\_Z\_69: Obrana od bloka na igrača bez lopte praćenjem iza igrača (*engl. Defense vs off the ball screens; trailing*)

- 70) V\_TO\_Z\_70: Obrana od bloka na igrača bez lopte kretanjem preko bloka (*engl. Defense vs off the ball screens; shooting the gap*)
- 71) V\_TO\_Z\_71: Obrana od bloka na igrača bez lopte – kašnjenje na bloku (*engl. Defense vs off the ball screens - struggling on the screen (cutter defender)*)
- 72) V\_TO\_Z\_72: Obrana od bloka na igrača bez lopte preuzimanjem (*engl. Defense vs off the ball screens - switching*)
- 73) V\_TO\_Z\_73: Obrana od bloka na igrača bez lopte - nepravilno/kasno preuzimanje (*engl. Defense vs off the ball screens - incorrect/late switch*)
- 74) V\_TO\_Z\_74: Obrana od bloka na igrača bez lopte; sprječavanje uvijanja (*engl. Defense vs off the ball screens – bumping the curls (screener defender)*)
- 75) V\_TO\_Z\_75: Obrana od bloka na igrača bez lopte produženom pomoći obrambenog igrača od blokera (*engl. Extended help vs single and staggered screens (screener defender)*)
- 76) V\_TO\_Z\_76: Obrana od bloka na igrača bez lopte – nepravilna ili kasna pomoć (*engl. Defense vs off the ball screens - incorrect or no help (screener defender)*)
- 77) V\_TO\_Z\_77: Obrana od leđnog bloka i bloka kroz reket usmjeravanjem prema donjoj strani i sprječavanjem tijelom od strane obrambenog igrača od blokera s donje strane (*engl. Defense vs backscreens and cross screens – pushing low side – bumping low side*)
- 78) V\_TO\_Z\_78: Obrana od ranog postavljanja leđima prema košu postavljanjem na  $\frac{1}{2}$  tijela s gornje strane (*engl. Defense vs early post-up –  $\frac{1}{2}$  denial*)
- 79) V\_TO\_Z\_79: Obrana od ranog postavljanja leđima prema košu postavljanjem na  $\frac{3}{4}$  tijela s gornje strane (*engl. Defense vs early post-up –  $\frac{3}{4}$  denial*)
- 80) V\_TO\_Z\_80: Obrana od ranog postavljanja leđima prema košu postavljanjem potpuno ispred igrača sa pripadnom rotacijom sa strane pomoći (*engl. Defense vs early post-up – full front + weakside rotation*)
- 81) V\_TO\_Z\_81: Obrana od ranog postavljanja leđima prema košu postavljanjem potpuno ispred igrača; nepravilna/kasna rotacija sa strane pomoći (*engl. Defense vs early post-up – full front; incorrect/late rotation*)

- 82) V\_TO\_Z\_82: Obrana od ranog postavljanja leđima prema košu postavljanjem iza igrača i dozvoljavanjem prijema lopte (*engl. Defense vs early post-up – behind the player allowing easy pass*)
- 83) V\_TO\_Z\_83: Obrana od ranog postavljanja leđima prema košu – pomoć i vraćanje sa prvog dodavanja (*engl. Defense vs early post-up – Yo-Yo*)
- 84) V\_TO\_Z\_84: Obrana protiv ranog postavljanja leđima košu – neutralni stav na loptu (*engl. Defense vs early post-up – neutral stance*)
- 85) V\_TO\_Z\_85: Obrana protiv ranog postavljanja leđima prema košu – dozvoljavanje „zicer“ situacija (*engl. Defense vs early post-up – allowing lay-up situation*)
- 86) V\_TO\_Z\_86: Obrana od ranog postavljanja leđima prema košu – čvrsta obrana – nedozvoljavanje „zicer“ situacija (*engl. Defense vs early post-up – no lay-up*)
- 87) V\_TO\_Z\_87: Obrana od postavljanja leđima prema košu – usmjeravanje prema čeonj liniji sa pripadnom rotacijom sa strane pomoći (*engl. Defense vs early post-up – push baseline + baseline rotation*)
- 88) V\_TO\_Z\_88: Obrana od postavljanja leđima prema košu – usmjeravanje prema sredini (*engl. Defense vs early post-up – push middle*)

### **Stanja uspješnog ishoda**

- 1) V\_U\_TURN: Protivnička izgubljena lopta (*engl. Turnover*)
- 2) V\_U\_SO: Neuspješan šut protivnika → skok u obrani (*engl. Missed shot → defensive rebound*)

### **Stanja neuspješnog ishoda**

- 1) V\_N\_1: Uspješna realizacija 2 poena
- 2) V\_N\_2: Uspješna realizacija 2 poena, dodatno slobodno bacanje
- 3) V\_N\_3: Uspješna realizacija 3 poena
- 4) V\_N\_4: Uspješna realizacija 3 poena, dodatno slobodno bacanje

- 5) V\_N\_6: Napravljen prekršaj obrambenog igrača, 3 slobodna bacanja
- 6) V\_N\_7: Napravljen prekršaj obrambenog igrača, 2 slobodna bacanja
- 7) V\_N\_8: Napravljen nesportski prekršaj ili tehnička greška
- 8) V\_N\_9: Primljen koš, prekršaj, lopta sa strane

### **Stanja neutralnog ishoda**

V\_NEUT\_SN: Neuspješan šut protivnika → skok protivnika u napadu (*engl. Missed shot → offensive rebound*)

V\_B\_O: Blokiran šut igrača u napadu – blokada obrambenog igrača

V\_N\_F: Napravljen prekršaj obrambenog igrača, ubacivanje lopte sa strane / ispod koša

Nadalje, obzirom da ćemo promatrati samo stanja tranzicijske obrane i pozicijske obrane, matrica prijelaznih vjerojatnosti ima jednostavniju strukturu odnosno  $17+192 + 151 + 33 + 32 + 88 + 2 + 8 + 3 = 526$  stanja podijeljenih u četiri temeljne grupe stanja:

1. Stanja koja zadovoljavaju principe ravnoteže igre u 4 faze tijekom igre:

- tranzicija obrane (116 stanja) – prvi skup stanja
- pozicijska obrana (313 stanja) - drugi skup stanja

2. Stanja sa neuspješnim ishodom (2 stanja) - treći skup stanja

3. Stanja sa uspješnim ishodom (8 stanja) – četvrti skup stanja

4. Stanje sa neutralnim ishodom (2 stanja) – peti skup stanja

Stoga je 
$$P = \begin{bmatrix} P_{1,1} & P_{1,2} & P_{1,3} & P_{1,4} & P_{1,5} \\ 0 & P_{2,2} & P_{2,3} & P_{2,4} & P_{2,5} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & P_{4,2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & P_{5,2} & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Također su generirane nestandardne situacijske varijable:



1. OBRUK – ukupan broj obrana
2. OBRUS – broj obrana koji su završile uspješnim ishodom
3. POUK – ukupan broj pozicijskih obrana
4. POUS – broj pozicijskih obrana koje su završile uspješnim ishodom
5. TOUK – ukupan broj obrana koje su počele i imale neki ishod u tranzicijskom stanju
6. TOUS – broj obrana koje su počele i imale uspješan ishod u tranzicijskom stanju
7. OPICKUK – ukupan broj pozicijskih obrana od *pick and roll*, *pick and pop* i *handoff* manevara. To je zbirna varijabla sastavljena od varijabli V\_PO\_Z\_47 sve do V\_PO\_Z\_132, koje u pojedinoj akciji završavaju nekim ishodom.
8. OPICKUS – broj obrana pozicijskih od *pick and roll*, *pick and pop* i *handoff* manevara (varijable V\_PO\_Z\_47 sve do V\_PO\_Z\_132) koje su završile uspješnim ishodom.
9. OLPUK – ukupan broj pozicijskih obrana na *low post*-u. To je zbirna varijabla sastavljena od varijabli V\_PO\_Z\_28 sve do V\_PO\_Z\_46 koje u pojedinoj akciji završavaju nekim ishodom.
10. OLPUS – broj pozicijskih obrana na *low post*-u (varijable V\_PO\_Z\_28 sve do V\_PO\_Z\_46) koje su završile uspješnim ishodom.
11. OISOUK – ukupan broj pozicijskih obrana od izolacija na perimetru. To je zbirna varijabla sastavljena od varijabli V\_PO\_Z\_16, V\_PO\_Z\_17 i V\_PO\_Z\_18 koje u pojedinoj akciji završavaju nekim ishodom.
12. OISOUS – broj pozicijskih obrana od izolacija na perimetru (varijable V\_PO\_Z\_16, V\_PO\_Z\_17 i V\_PO\_Z\_18) koje su završile uspješnim ishodom.
13. OBLUK – ukupan broj pozicijskih obrana od blokova na igračima bez lopte. To je zbirna varijabla sastavljena od varijabli V\_PO\_Z\_133 sve do V\_PO\_Z\_144 koje u pojedinoj akciji završavaju nekim ishodom.
14. OBLUS – broj pozicijskih obrana od blokova na igračima bez lopte (varijable V\_PO\_Z\_133 sve do V\_PO\_Z\_144) koje su završile uspješnim ishodom.

15. OTIMUK – ukupan broj timskih pozicijskih obrana od prodora sa loptom sa perimetra. To je zbirna varijabla sastavljena od varijabli V\_PO\_Z\_9 sve do V\_PO\_Z\_15 koje u pojedinoj akciji završavaju nekim ishodom.
16. OTIMUS – broj timskih pozicijskih obrana od prodora sa loptom sa perimetra (varijable V\_PO\_Z\_9 sve do V\_PO\_Z\_15) koje su završile uspješnim ishodom.
17. OLOPTUK – ukupan broj pojedinačnih pozicijskih obrana na igraču sa loptom na perimetru koje nisu rezultirale prodorom. To je zbirna varijabla sastavljena od varijabli V\_PO\_Z\_1, V\_PO\_Z\_2, V\_PO\_Z\_5, V\_PO\_Z\_6, V\_PO\_Z\_7, V\_PO\_Z\_8 koje u pojedinoj akciji završavaju nekim ishodom.
18. OLOPTUS – broj pojedinačnih obrana pozicijskih obrana na igraču sa loptom na perimetru koje nisu rezultirale prodorom (varijable V\_PO\_Z\_1, V\_PO\_Z\_2, V\_PO\_Z\_5, V\_PO\_Z\_6, V\_PO\_Z\_7, V\_PO\_Z\_8), a koje su završile uspješnim ishodom
19. OUTUK - ukupan broj pozicijskih obrana od utrčavanja sa perimetra te od ubacivanja visokog igrača u srce reketa. To je zbirna varijabla sastavljena od varijabli V\_PO\_Z\_19 sve do V\_PO\_Z\_26 koje u pojedinoj akciji završavaju nekim ishodom.
20. OUTUS – broj pozicijskih obrana od utrčavanja sa perimetra te od ubacivanja visokog igrača u srce reketa (varijable V\_PO\_Z\_19 sve do V\_PO\_Z\_26), koje su završile uspješnim ishodom.

### **5.3. Opis eksperimenta (postupka)**

Unutar pojedine utakmice košarkaškog prvenstva, direktnim opažanjem i analizom svakog napada se uočavaju frekvencije prijelaza među varijablama odnosno među stanjima Markovljevog lanca. Podaci se u kodiranom obliku unose u digitalni format (\*.txt file).

### **5.4. Metode obrade rezultata**

U programskom jeziku (C#) isprogramirano je reprogramabilno interaktivno sučelje – State Analyzer unutar kojeg su isprogramirani moduli za isčitavanje i analizu podataka. Za

korištene varijable definirane su grupe varijabli koje odgovaraju pojedinim taktičkim manevrima u obrani te je napravljena analiza zastupljenosti i uspješnosti opisanih taktičkih manevara. Time je dat opis strukture igre u fazi obrane u današnjoj elitnoj evropskoj košarci, i to na općoj razini i na razini pojedinačnih klubova.

Definirani su **nestandardni parametri situacijske uspješnosti** u fazi obrane te su izračunati njihovi parametri deskriptivne statistike. Faktorskom analizom je određena latentna struktura prostora nestandardnih situacijskih pokazatelja.

Višestrukom regresijskom analizom su uspostavljene povezanosti među navedenim parametrima.

Metodologija diskriminacijske analize je primijenjena da bi se utvrdile razlike između obrambeno uspješnih i neuspješnih momčadi.

## 6. REZULTATI I RASPRAVA

### 6.1. Obrambena uspješnost

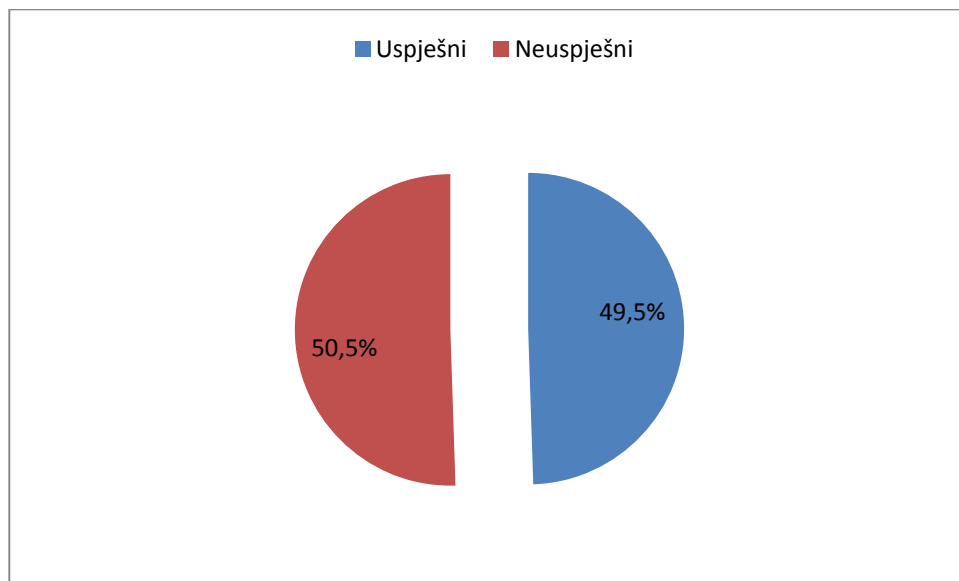
#### 6.1.1. Opća obrambena uspješnost

Analizom dobivenih rezultata u ukupnom prostoru obrane dobiva se da se cjelokupan uzorak od 24 utakmice sastoji od 3211 obrambenih akcija.

Od toga je 1590 (49,5%) uspješnih (akcija sa uspješnim ishodom) a 1621 (50,5%) neuspješnih (akcija sa neuspješnim ishodom). Testiranjem hipoteze o različitosti dobivenih proporcija dobiva se da ne postoji statistički značajna razlika između opće uspješnosti i neuspješnosti obrane.

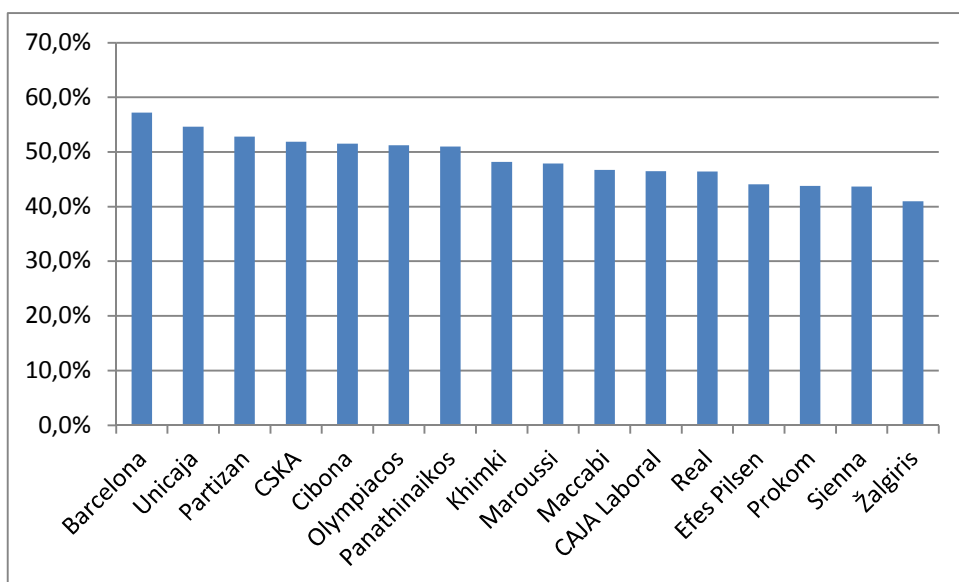
Kako je opća neuspješnost obrane identična općoj uspješnosti napada može se ustvrditi da postoji ravnoteža između uspješnosti obrane i napada u današnjoj elitnoj evropskoj košarci. Međutim, na osnovu logike košarkaške igre i načela košarkaške prakse sasvim je sigurno da je napad uvijek u prednosti samom činjenicom posjeda lopte, stoga bi se očekivala veća uspješnost napada u odnosu na obranu, tako da se dobiveni rezultat u stvari može tumačiti kao posljedica dominacije obrane nad napadom u današnjoj elitnoj evropskoj košarci.

Slika 6.1. Opća uspješnost obrane
















Iz tablice 6.1. se vidi opća obrambena uspješnost po momčadima u Top 16. Također se iz tablice 6.2 te slika 6.2 sve do 6.5 može usporediti plasman ekipa po grupama ali i njihova obrambena uspješnost po grupama. Vidljivo je da je Barcelona (europski prvak u sezoni 2009/2010) uvjerljivo vodeća u tom poretku.

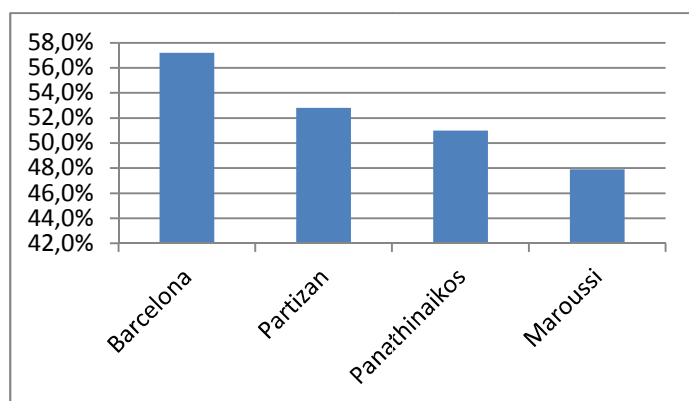
Tablica 6.1. Opća uspješnost obrane po ekipama Top 16



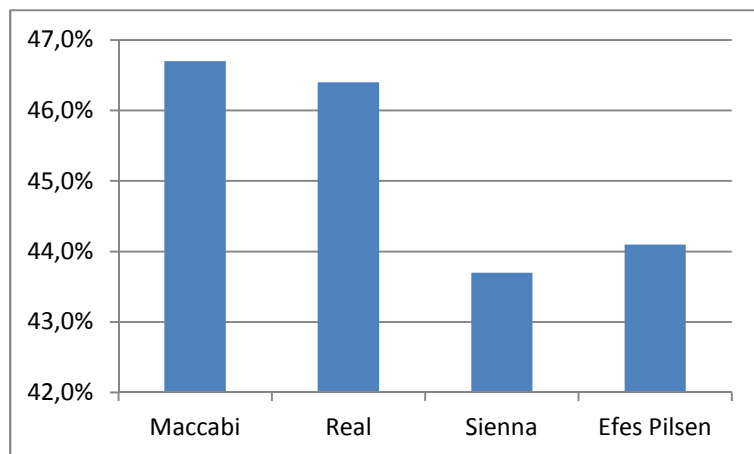
Tablica 6.2. Prikaz rezultata u 4 grupe TOP 16 Eurolige

	GRUPA 1	GRUPA 2	GRUPA 3	GRUPA 4
1	 <b>Barcelona</b> 5-1 (+69)	 <b>Maccabi</b> 4-2 (+21)	 <b>CSKA</b> 5-1 (+43)	 <b>Olympiacos</b> 5-1 (+32)
2	 <b>Partizan</b> 3-3 (-33)	 <b>Real</b> 3-3 (+3)	 <b>Prokom</b> 3-3 (+16)	 <b>CAJA Laboral</b> 3-3 (-6)
3	 <b>Panathinaikos</b> 2-4 (-3)	 <b>Sienna</b> 3-3 (-16)	 <b>Unicaja</b> 2-4 (-2)	 <b>Khimki</b> 3-3 (-11)
4	 <b>Maroussi</b> 2-4 (-33)	 <b>Efes Pilsen</b> 2-4 (-8)	 <b>Žalgiris</b> 2-4 (-60)	 <b>Cibona</b> 1-5 (-15)

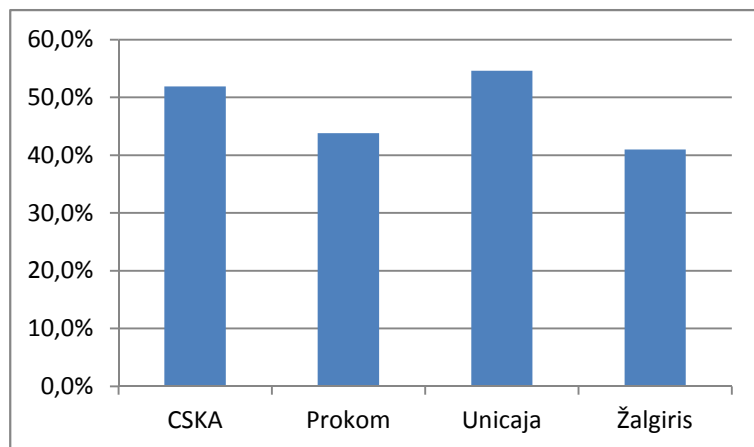
Slika 6.2. Poredak po općoj obrambenoj uspješnosti grupa 1:



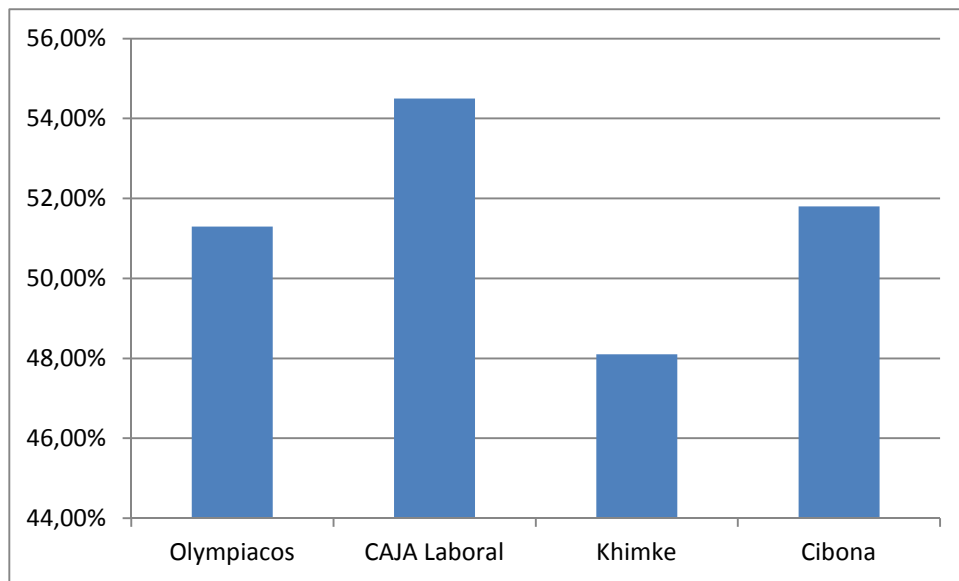
Slika 6.3. Poredak po općoj obrambenoj uspješnosti grupa 2:



Slika 6.4 Poredak po općoj obrambenoj uspješnosti grupa 3:



Slika 6.5 Poredak po općoj obrambenoj uspješnosti grupa 4:



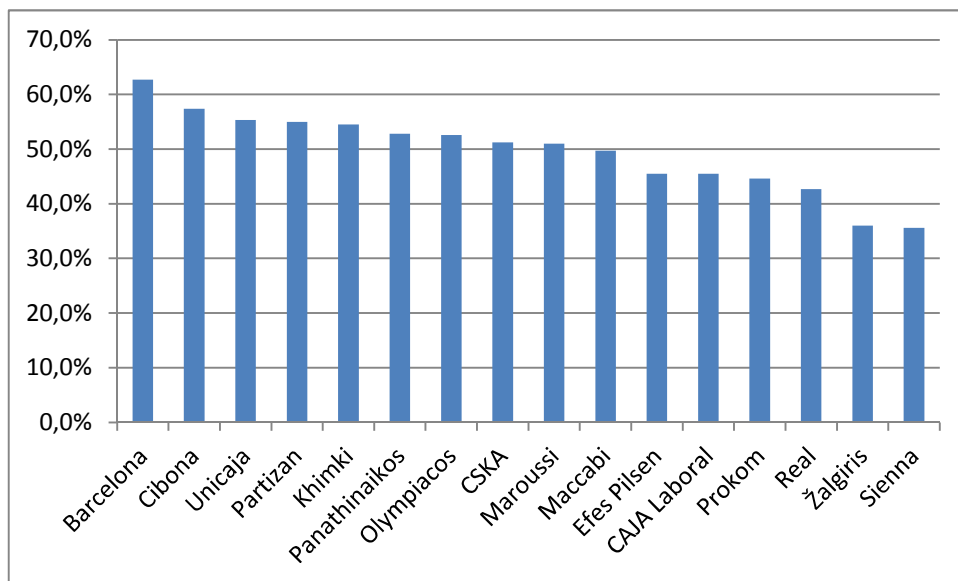
Iz slika 6.2 do 6.5 vidljivo je da su se obrambeno najuspješnije ekipe, u pravilu, plasirale u Top 8 Eurolige. Iznimke su u grupi 3 Unicaja (Procom), te u grupi 4 Olympiacos (Cibona).

### 6.1.2. Zastupljenost i uspješnost pozicijske obrane

Analiza pokazuje da **zastupljenost** stanja koja su iz stanja tranzicijske obrane prešla u stanje pozicijske obrane iznosi 80,5%. Kad je riječ o **uspješnosti** pozicijske obrane, ona iznosi u prosjeku po svim ekipama 51,0%.

Po pojedinim ekipama je navedena uspješnost prikazana na slici 6.6. Barcelona (Europski prvak sezone 2009/2010) uvjerljivo se ističe a zanimljiv podatak je i drugo mjesto Cibone na toj listi.

Slika 6.6. Uspješnost pozicijske obrane - prikaz po klubovima



## 6.2. Pozicijska obrana

### 6.2.1. Stilovi igre u pozicijskoj obrani

U ovom poglavlju ćemo raščlaniti i diskutirati pozicijsku obranu u mnogim njenim aspektima.

U praksi je poznato da se obrambena djelovanja u fazi pozicijske obrane mogu promatrati:

- a) kao ona djelovanja koja su usmjerena na **zatvaranje reketa** kao onog područja koja protivničkoj momčadi nudi najvišu vjerojatnost poentiranja. U američkoj košarkaškoj terminologiji taj se pristup naziva *containment man to man defense*
- b) kao djelovanja koja su usmjerena na destrukciju protivničke igre – pritisak na loptu, pritisak na liniju dodavanja, onemogućavanje protivničkih kretanja. Taj pristup se odlikuje **agresivnošću** i u američkoj košarkaškoj terminologiji naziva se *half court pressing man to man defense*. To uključuje i agresivna preuzimanja sa sprječavanjem prijema lopte i/ili linija kretanja (*denial switching man to man defense*).
- c) kao djelovanja koja su još jedan stupanj iznad prethodno razmatranog stupnja agresivnosti i uključuju značajnu količinu **rizičnosti** – to se odnosi na različita udvajanja na igrača sa loptom. Taj pristup se u američkoj košarkaškoj terminologiji naziva *trapping man to man defense*.

U skladu sa gornjim razmatranjima identificirali smo 5 grupa stanja te ih nazvali:



**1. CONTAINMENT** koji uključuje slijedeća stanja:

V\_PO\_I\_1, V\_PO\_I\_4, V\_PO\_S\_3, V\_PO\_S\_4, V\_PO\_S\_23, V\_PO\_S\_29, V\_PO\_S\_33, V\_PO\_S\_42, V\_PO\_S\_76, V\_PO\_S\_77, V\_PO\_S\_78, V\_PO\_S\_79, V\_PO\_S\_80, V\_PO\_S\_81, V\_PO\_S\_82, V\_PO\_S\_83, V\_PO\_S\_84, V\_PO\_S\_85, V\_PO\_S\_86, V\_PO\_S\_87, V\_PO\_S\_88, V\_PO\_S\_89, V\_PO\_S\_90, V\_PO\_S\_101, V\_PO\_S\_102, V\_PO\_S\_103, V\_PO\_S\_104, V\_PO\_S\_105, V\_PO\_S\_110, V\_PO\_S\_111, V\_PO\_S\_112, V\_PO\_S\_116, V\_PO\_S\_136, V\_PO\_S\_137, V\_PO\_S\_142, V\_PO\_S\_146, V\_PO\_Z\_7, V\_PO\_Z\_9, V\_PO\_Z\_13, V\_PO\_Z\_14, V\_PO\_Z\_16, V\_PO\_Z\_22, V\_PO\_Z\_33, V\_PO\_Z\_37, V\_PO\_Z\_39, V\_PO\_Z\_80, V\_PO\_Z\_81, V\_PO\_Z\_82, V\_PO\_Z\_83, V\_PO\_Z\_84, V\_PO\_Z\_85, V\_PO\_Z\_86, V\_PO\_Z\_87, V\_PO\_Z\_88, V\_PO\_Z\_89, V\_PO\_Z\_90, V\_PO\_Z\_91, V\_PO\_Z\_92, V\_PO\_Z\_93, V\_PO\_Z\_94, V\_PO\_Z\_104, V\_PO\_Z\_106, V\_PO\_Z\_107, V\_PO\_Z\_108, V\_PO\_Z\_109, V\_PO\_Z\_114, V\_PO\_Z\_115, V\_PO\_Z\_116, V\_PO\_Z\_122, V\_PO\_Z\_123, V\_PO\_Z\_142, V\_PO\_Z\_144, V\_PO\_Z\_148.

**2. AGRESSIVENESS** koji uključuje slijedeća stanja:

V\_PO\_I\_2, V\_PO\_I\_3, V\_PO\_S\_1, V\_PO\_S\_8, V\_PO\_S\_10, V\_PO\_S\_25, V\_PO\_S\_26, V\_PO\_S\_27, V\_PO\_S\_30, V\_PO\_S\_45, V\_PO\_S\_46, V\_PO\_S\_47, V\_PO\_S\_48, V\_PO\_S\_49, V\_PO\_S\_50, V\_PO\_S\_51, V\_PO\_S\_52, V\_PO\_S\_53, V\_PO\_S\_54, V\_PO\_S\_55, V\_PO\_S\_56, V\_PO\_S\_117, V\_PO\_S\_139, V\_PO\_S\_143, V\_PO\_S\_144, V\_PO\_Z\_28, V\_PO\_Z\_29, V\_PO\_Z\_30, V\_PO\_Z\_34, V\_PO\_Z\_49, V\_PO\_Z\_50, V\_PO\_Z\_51, V\_PO\_Z\_52, V\_PO\_Z\_53, V\_PO\_Z\_54, V\_PO\_Z\_55, V\_PO\_Z\_56, V\_PO\_Z\_57, V\_PO\_Z\_58, V\_PO\_Z\_59, V\_PO\_Z\_60, V\_PO\_Z\_121, V\_PO\_Z\_145.

**3. RISK** koji uključuje slijedeća stanja:

V\_PO\_S\_5, V\_PO\_S\_35, V\_PO\_S\_36, V\_PO\_S\_37, V\_PO\_S\_38, V\_PO\_S\_62, V\_PO\_S\_63, V\_PO\_S\_64, V\_PO\_S\_65, V\_PO\_S\_66, V\_PO\_S\_67, V\_PO\_S\_68, V\_PO\_S\_69, V\_PO\_S\_113, V\_PO\_S\_140, V\_PO\_Z\_17, V\_PO\_Z\_40, V\_PO\_Z\_41, V\_PO\_Z\_42, V\_PO\_Z\_43, V\_PO\_Z\_66, V\_PO\_Z\_67, V\_PO\_Z\_68, V\_PO\_Z\_69, V\_PO\_Z\_70, V\_PO\_Z\_71, V\_PO\_Z\_72, V\_PO\_Z\_73, V\_PO\_Z\_117, V\_PO\_Z\_146.

**4. AGRESSIVENESS - CONTAINMENT** miješana grupa stanja:

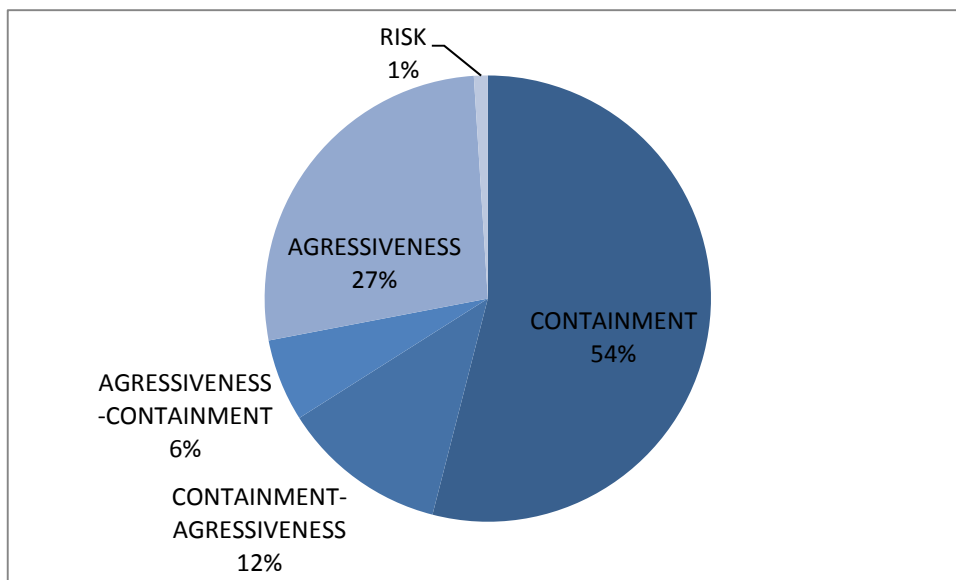
V\_PO\_S\_18, V\_PO\_S\_21, V\_PO\_S\_91, V\_PO\_S\_92, V\_PO\_S\_93, V\_PO\_S\_94, V\_PO\_S\_95, V\_PO\_S\_96, V\_PO\_S\_131, V\_PO\_S\_141, V\_PO\_S\_145, V\_PO\_Z\_19, V\_PO\_Z\_20, V\_PO\_Z\_95, V\_PO\_S\_96, V\_PO\_S\_97, V\_PO\_S\_98, V\_PO\_Z\_99, V\_PO\_Z\_110, V\_PO\_Z\_137, V\_PO\_Z\_147, V\_PO\_Z\_149.

**5. CONTAINMENT - AGRESSIVENESS** miješana grupa stanja:

V\_PO\_S\_43, V\_PO\_S\_71, V\_PO\_S\_72, V\_PO\_S\_73, V\_PO\_S\_74, V\_PO\_S\_75, V\_PO\_S\_127, V\_PO\_S\_128, V\_PO\_S\_129, V\_PO\_Z\_47, V\_PO\_Z\_75, V\_PO\_Z\_76, V\_PO\_Z\_77, V\_PO\_Z\_78, V\_PO\_Z\_79, V\_PO\_Z\_112, V\_PO\_Z\_133, V\_PO\_Z\_134, V\_PO\_Z\_135.

Izvršili smo analizu relativne zastupljenosti pojedinih grupa stanja te dobili da su CONTAINMENT i srodna miješana stanja najzastupljenija, iza čega dolazi AGRESSIVENESS, dok je RISK zastupljen minimalno (Slika 6.8.). Možemo zaključiti da je primarno nastojanje obrane u elitnoj europskoj košarci, zatvaranje prostora pod košem jer je u tom prostoru vjerojatnost realizacije najveća.

Slika 6.8. Zastupljenost pojedinih stilova igre u pozicijskoj obrani



Na razini pojedinačnih ekipa, u zastupljenosti u prostoru CONTAINMENT-a izrazito odstupaju CSKA (41%) te Maroussi (73,4%).

U prostoru AGRESSIVENESS izrazito odstupaju Maroussi (15%), Maccabi (13%).

U prostoru RISK po visokom udjelu ističe se Barcelona (3,8%) a po niskom udjelu Cibona (0% - ali uz mali broj stanja) i Real (0%).

U prostoru CONTAINMENT – AGRESSIVENESS visoko odskoče Maccabi (24,7%).

### 6.2.2. Analiza taktičkih aspekata pozicijske obrane u središnjici

Središnjica pojedine faze igre najbolje oslikava njenu kombinatoriku. Stoga nam je od interesa analizirati načine branjenja pojedinih situacija u igri u središnjici pozicijske obrane. Kako je poznato da u današnjoj evropskoj košarci *pick and roll* (otvaranje blokera u prostor reketa) igra vrlo zastupljen dio napadačke kombinatorike, analizirat ćemo načine branjenja u ovisnosti o mjestu na parketu gdje se taj manevar odigrava.

Analogno ćemo učiniti sa manevrima *pick and pop* (otvaranje blokera na perimetar), *handoff* (uručenje lopte), *low post defense* (obranu na niskom postu) prije i nakon prijema, *defense vs screens* (obranu od različitih vrsta blokova na igračima bez lopte), udio alternativnih obrana te obranu od ubacivanja lopte izvan linija igrališta.

#### 6.2.2.1. *Pick and roll* obrana u središnjici

Promotrimo načine branjenja *pick*-a na različitim mjestima odigravanja.

a) *pick and roll* na sredini.

Mogući načini branjenja su reprezentirani varijablama V\_PO\_S\_43, V\_PO\_S\_46, V\_PO\_S\_50, V\_PO\_S\_54, V\_PO\_S\_58, V\_PO\_S\_63, V\_PO\_S\_67, V\_PO\_S\_72, V\_PO\_S\_77, V\_PO\_S\_82, V\_PO\_S\_87, V\_PO\_S\_92, V\_PO\_S\_102, V\_PO\_S\_119.

b) *Pick and roll* na strani

Mogući načini branjenja su reprezentirani varijablama V\_PO\_S\_43, V\_PO\_S\_45, V\_PO\_S\_49, V\_PO\_S\_53, V\_PO\_S\_57, V\_PO\_S\_62, V\_PO\_S\_66, V\_PO\_S\_71, V\_PO\_S\_76, V\_PO\_S\_81, V\_PO\_S\_86, V\_PO\_S\_91, V\_PO\_S\_101.

c) *Pick and roll* na rubu linije slobodnih bacanja

Mogući načini branjenja su reprezentirani varijablama V\_PO\_S\_43, V\_PO\_S\_47, V\_PO\_S\_51, V\_PO\_S\_55, V\_PO\_S\_59, V\_PO\_S\_64, V\_PO\_S\_68, V\_PO\_S\_73, V\_PO\_S\_78, V\_PO\_S\_83, V\_PO\_S\_88, V\_PO\_S\_93, V\_PO\_S\_103, V\_PO\_S\_119.

d) *Pick and roll* na krilu

Mogući načini branjenja su reprezentirani varijablama V\_PO\_S\_43, V\_PO\_S\_48, V\_PO\_S\_52, V\_PO\_S\_56, V\_PO\_S\_60, V\_PO\_S\_65, V\_PO\_S\_69, V\_PO\_S\_74, V\_PO\_S\_79, V\_PO\_S\_84, V\_PO\_S\_89, V\_PO\_S\_94, V\_PO\_S\_104.

e) *Flat pick* (leđni blok na igrača s loptom)

Mogući načini branjenja su reprezentirani varijablama V\_PO\_S\_43, V\_PO\_S\_75, V\_PO\_S\_80, V\_PO\_S\_85, V\_PO\_S\_90, V\_PO\_S\_96, V\_PO\_S\_105

f) Obrambene rotacije nakon *pick and roll* manevra

Moguće vrste rotacija su reprezentirane varijablama V\_PO\_S\_121, V\_PO\_S\_122, V\_PO\_S\_124

#### 6.2.2.1.1. *Pick and roll* na sredini

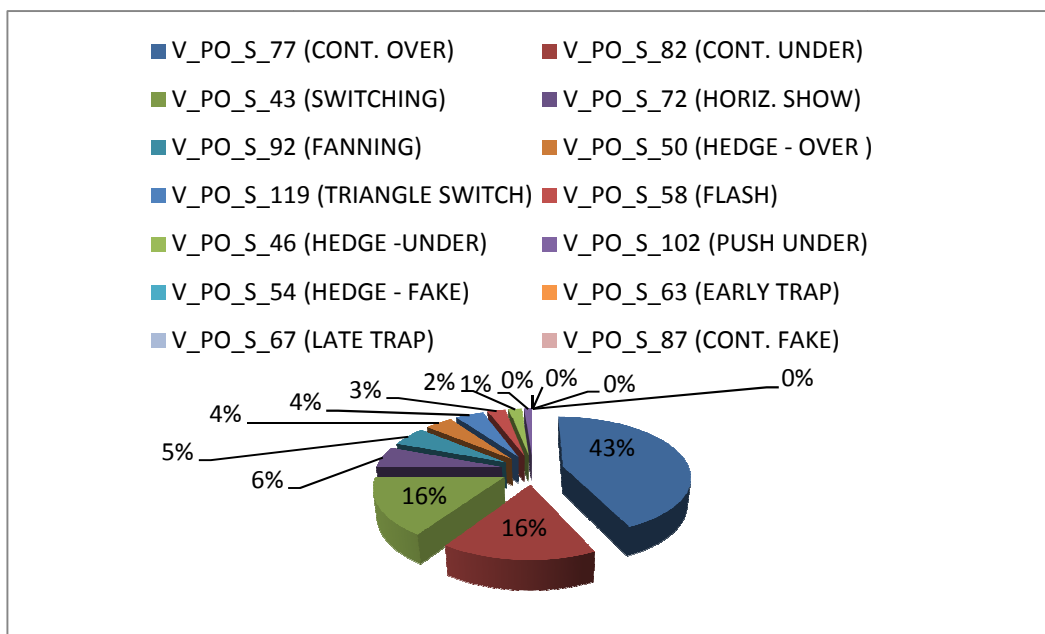
Iz slike 6.9. vidljivo je da je najzastupljeniji način obrane *pick and roll* manevra na sredini *containment* (zadržavanje prodora s loptom postavljanjem jedan korak ispod linije blokera) sa prolaskom obrane preko (43%) ili ispod bloka (16%).

Također, značajan udio zauzima *switching* (preuzimanje bloka sa loptom) (16%). To možemo velikim dijelom objasniti situacijom nakon *containment-a*, pri čemu napadač s loptom često napadne obrambenog visokog igrača u prodoru, čime se naprosto isforsira manevar preuzimanja. Zanimljivo je primijetiti da *hedge* (iskakanje) zauzima mali udio ( $4\%+2\%+0\%=6\%$ ) unutar raspodjele kao i *flash* (kratko iskakanje) samo 3%. *Push-under* (izguravanje blokera i prolazak ispod) imaju udio od 1% te se vrlo rijetko vide u današnjoj elitnoj evropskoj košarci.

*Early or/and late trap* (rano ili kasno udvajanje na bloku s loptom) praktički ne postoji u današnjoj europskoj elitnoj košarci što je u skladu sa niskim udjelom rizičnosti (1,4%) objašnjenim u poglavlju 6.2.1.

Udio *fanning*-a (usmjeravanje suprotno od bloka) je malih 6% što je razumljivo s obzirom činjenicu da nije pogodno taj manevar izvoditi na sredini igrališta (Slika 6.9.).

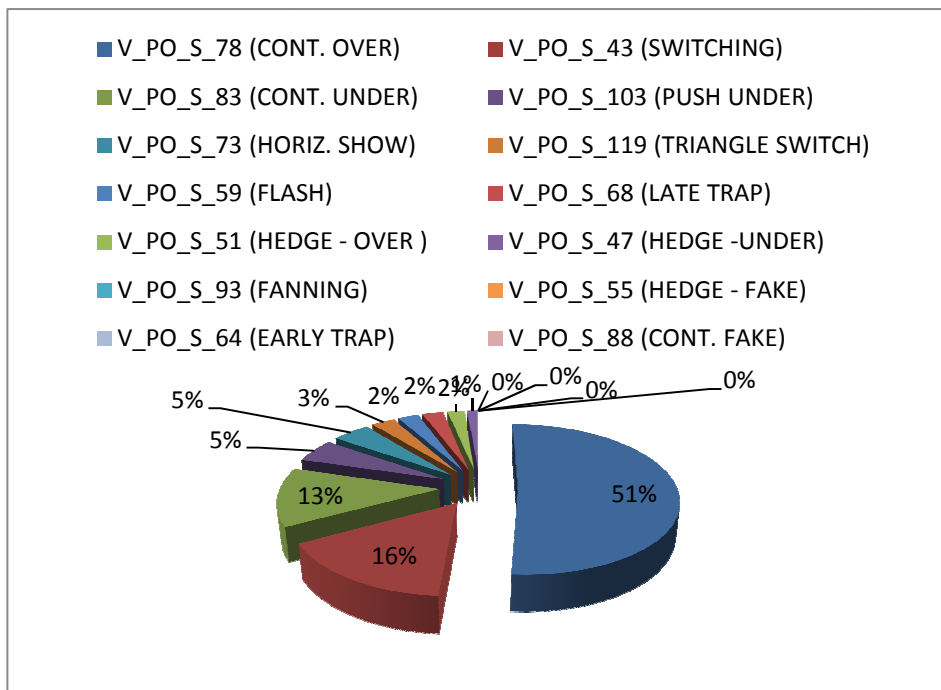
Slika 6.9. Zastupljenost načina obrane od *pick and roll* manevra na sredini



#### 6.2.2.1.2. *Pick and roll* na rubu linije slobodnih bacanja

Iz slike 6.10 razvidno je da je najzastupljeniji *containment* sa prolaskom obrane preko (51%) ili ispod bloka (13%). Nadalje, *switching* je zastupljen sa 16% čiji se veliki dio, kao što je i u prethodnoj analizi naglašeno također može pripisati posljedicama *containment*-a. Malo iznenađuje zastupljenost *push under* (5%) Sva četiri oblika iskakanja (*hedge under*, *hedge over*, *flash* i *horizontal show*) zauzimaju 11% (1% + 2% + 3%+5%). Kao i u prethodnom slučaju, udvajanja praktički nema. Ne iznenađuje izostanak *fanning*-a obzirom na mjesto odigravanja *pick and roll* manevra.

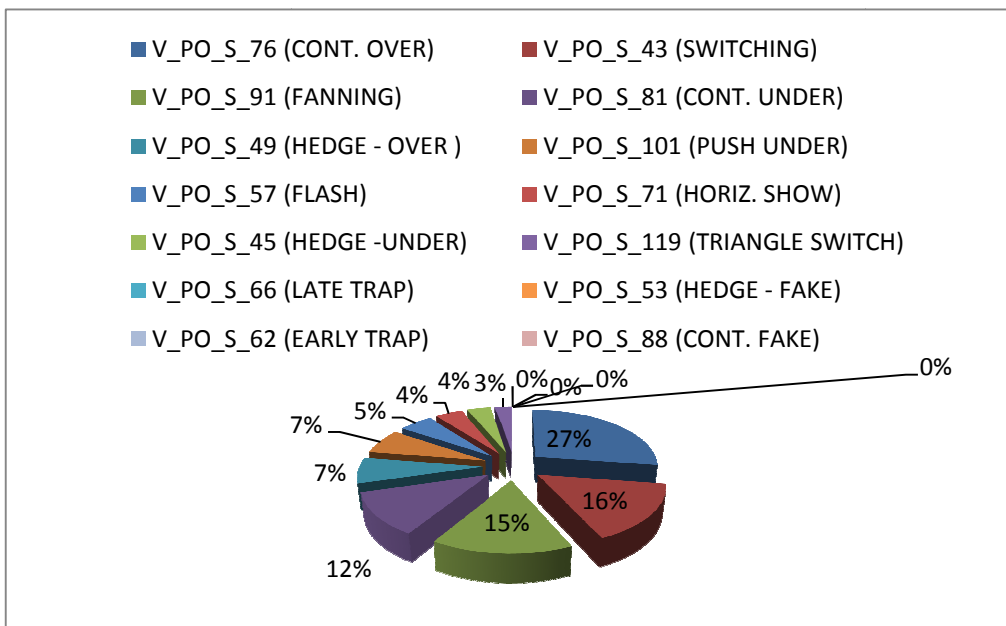
Slika 6.10 Zastupljenost načina obrane od *pick and roll* manevra na rubu linije slobodnih bacanja



### 6.2.2.1.3. *Pick and roll* na strani

Iz slike 6.11. izlazi da je najzastupljeniji *containment* sa prolaskom obrane preko (27%) ili ispod bloka (12%). Nadalje, *switching* je zastupljen sa 16% čiji se veliki dio također može pripisati posljedicama *containment-a*. *Fanning* je zastupljen sa značajnih 15% što je razumljivo s obzirom na pogodnu lokaciju *pick and roll* manevra. Iskakanje je zastupljeno sa 7% (*hedge-over*) odnosno 4% (*hedge-under*) odnosno 5% (*flash*) te *horizontal show* 4%. Iznenaduje *push-under* (izguravanje) sa udjelom od 7%. Kao i u prethodnom slučaju, udvajanja praktički nema.

Slika 6.11. Zastupljenost načina obrane od *pick and roll* manevra na strani

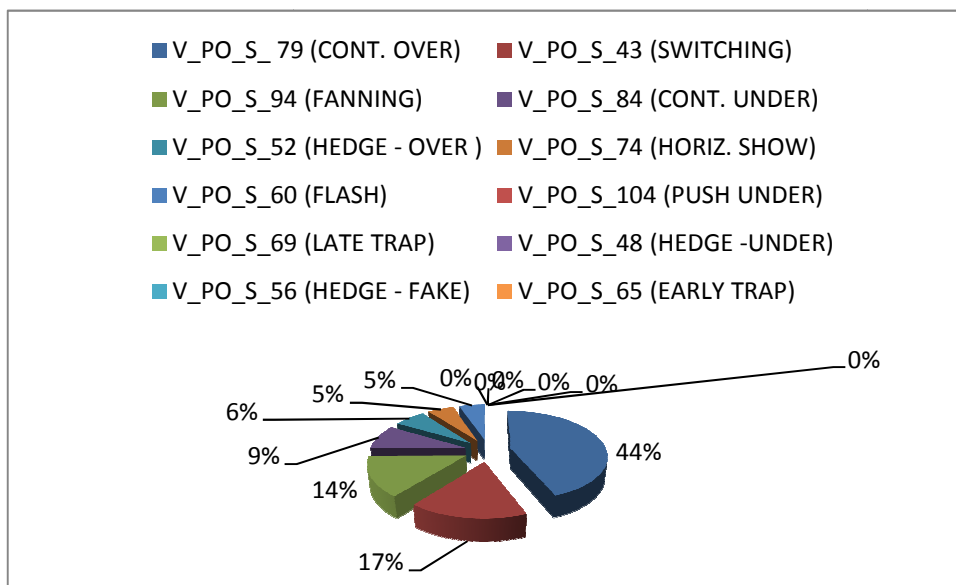


#### 6.2.2.1.4. *Pick and roll* na krilu

Iz slike 6.12 vidljivo je da je najzastupljeniji *containment* sa prolaskom obrane preko bloka (44%) ili ispod bloka (9%). Nadalje, *switching* je zastupljen sa 17% čiji se veliki dio, kao što je i u prethodnoj analizi naglašeno također može pripisati posljedicama *containment-a*. Fanning je zastupljen sa istaknutih 14% što se objašnjava prikladnim mjestom odigravanja za korištenje tog obrambenog manevra. Sva četiri oblika iskakanja (*hedge under*, *hedge over*, *flash* i *horizontal show*) zauzimaju 16% (0% + 6% + 5%+5%). Kao i u prethodnom slučaju, udvajanja praktički nema. Izostanak

*push-under* objašnjava se neprikladnošću izguravanja u situaciji kada je napadač sa loptom tako blizu košu.

Slika 6.12. Zastupljenost načina obrane od *pick and roll* manevra na krilu

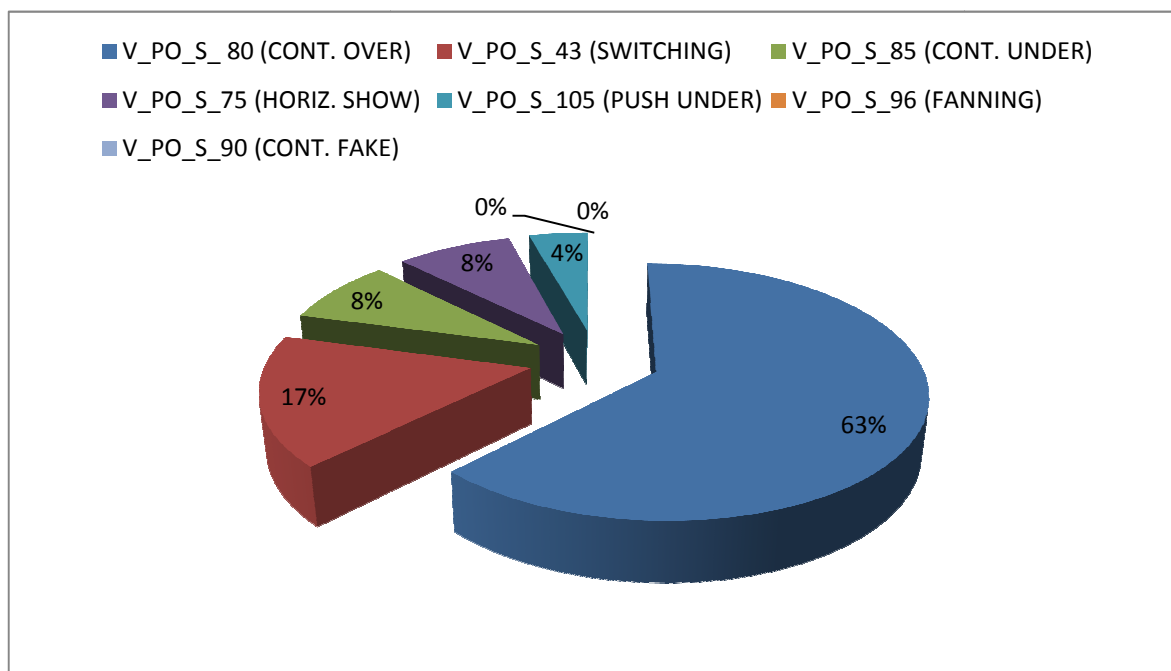


#### 6.2.2.1.5. Flat pick – leđni blok na igraču s loptom

Iz slike 6.13 vidi se je da je najzastupljeniji *containment* sa prolaskom obrane preko bloka (63%) ili ispod bloka (8%). Nadalje, *switching* je zastupljen sa 17% što se objašnjava teškoćom primjene bilo koje vrste iskakanja prilikom leđnog bloka na igrača sa loptom, osim *horizontal show* (8%). *Push under* je zastupljen sa 4% a ostale metode (pa i one koje nisu bile predviđene popisom varijabli) nisu bile zastupljene.



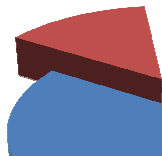
Slika 6.13. Zastupljenost načina obrane od *flat pick-a* (leđnog bloka na igraču sa loptom)



#### 6.2.2.1.6. Rotacije nakon *pick and roll* manevra u središnjici

Iz slike 6.14. vidi se da je dominantna rotacija sa čeonu linije (*baseline rotation*) (84%) nakon otvaranja blokera prema košu. Rotacija visoki-visoki je zastupljena sa 14% dok je miješana rotacija minimalno zastupljena (2%).

Slika 6.14. Vrste rotacija nakon *pick and roll* manevra u središnjici



Potrebno je napomenuti da je sa samo 57 stanja rotacije konkluzivni. Prava interpretacija obrane (vidi podpoglavlje 6.2.

#### **6.2.2.2. *Pick and pop* obr**

Načini *pick and pop* obrat  
V\_PO\_S\_43, V\_PO\_S\_116, \

Iz slike 6.15 je vidljivo da su (kratkog iskakanja i povratka povratka) sa pripadnom rotacijom 37,5%. *Switching* je zastupljeno objašnjivo potrebom za neutralizaciju poena.

Slika 6.15. Zastupljenost načina