

# MODELIRANJE I ANALIZA IGRE U MODERNOJ ODBOJCI\*

Vlado Janković, Nenad Marelić, Dragan Milanović

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni članak

UDK: 796.325

Primljeno: 30.03.1991.

## Sažetak

*U ovom radu analizirane su osnovne značajke elemenata vrhunske odbojkaške igre.*

*Na temelju informacija dobivenih praćenjem i analizom efikasnosti "protivničke" ekipe definiran je model igre odbojkaške ekipe "Philipsa" za finalnu utakmicu prvenstva Europe.*

*Izvršena je analiza efikasnosti postavljenog modela na finalnoj utakmici i učinjena usporedba parametara uspješnosti s postojećim modelom efikasnosti vrhunske odbojkaške ekipe.*

**Ključne riječi:** odbojka, analiza igre, efikasnost igrača i ekipe

## Abstract

### DESIGNING THE GAME STRATEGY AND ANALYSING THE GAME IN MODERN VOLLEYBALL

*The basic elements of top volleyball game have been analysed in this paper. On the basis of information gained by observing and analysing the efficiency of the "opponent" team, we have defined the game model of the "Philips" volleyball team for the final match in the European championship. We have analysed the efficiency of the game model and we have compared the parameters of efficiency with the existing efficiency model of a top volleyball team.*

**Key words:** volleyball, game analysis, player and team efficiency

## Zusammenfassung

### SPIELMODELL UND - ANALYSE IM VOLLEYBALL DER SPITZENKLASSE

*In dieser Arbeit werden Grundeigenschaften der Spielelemente im Volleyball der Spitzenklasse analysiert. Aufgrund von Informationen, die durch das Beobachten und die Analyse der Wirksamkeit der "gegnerischen" Mannschaft eingeholt wurden, wurde ein Modell für das Endspiel der Volleyball Mannschaft "Philips" bei der Europameisterschaft definiert. Die Wirksamkeit des für das Endspiel aufgestellten Modells wurde analysiert und die Parameter der Erfolgserzielung wurden mit dem existierenden Modell für Erfolgserzielung im Spitzenvolleyball verglichen.*

**Schlüsselwörter:** Volleyball, Spielanalyse, Effizienz der Mannschaft und der Spieler

## 1. Uvod

Odbojka je sportska igra u kojoj dominiraju polistrukturalna kompleksna gibanja, što znači da osim specifičnih tehničko-taktičkih elemenata igre sadrži veliki broj različitih struktura kretanja, kao što su skokovi, sprintevi, padovi (prizemljenja), udarci i kretanja s promjenom pravca i brzine.

Na jednoj odbojkaškoj utakmici izvede se oko 300-340 akcija, od toga su 50-60% skokovi, 20-30% kretanja u stojećem stavu, a 12-15% padovi (prizemljenja).

Svaki odbojkaš (smečar) na utakmici od pet setova izvede oko 35 smečeva, 30 blokiranja, 25 serviranja i prijema i oko 100 skokova. Nadalje, vrijeme reakcije igrača u igri skraćuje se zbog relativno malog igrališta. U odbojkaša vrhunske kvalitete brzina kretanja lopte nakon smeča dostiže približno 30 metara/sekundi (R. Nelson, 1964.).

Ovako velika dinamika izvođenja odbojkaških elemenata svakog pojedinog igrača čini odbojku jednim od najatraktivnijih sportova. Ovo potvrđuje činjenica da se vrlo kompleksne strukture kretanja izvode u složenim oblicima taktičkog djelovanja, uz velike zahtjeve snage i brzine i preciznosti izvođenja svakog elementa.

Strukturu elemenata odbojkaške igre čine: *servis, blok, obrana, prijem servisa i dizanje, napad i kontranapad.*

### SERVIS

*Servis je prvi napad ekipe, ima dva primarna cilja: usporediti i otežati protivnički napad i tako ga napraviti predvidljivijim za blok ili osvojiti direktan bod.*

Servis se koristi u reguliranju ritma igre i narušavanju koncepcije protivnika. Niti u jednoj drugoj fazi odbojkaš nema tako kompletnu kontrolu nad izvršavanjem teh-

\* Ovaj rad je sastavni dio projekta 5-10-114 pod naslovom "Programiranje kinezioloških transformacijski procesa" Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske.

nike i taktike igre. Jedino na servisu igrač potpuno kontrolira loptu i bira trenutak za početak akcije.

Prema dosadašnjem vrhunskom modelu pojedina ekipa može se držati uspješnom u varijabli servis ukoliko ima 50-55% uspješan servis.

### **BLOK**

Osnovni cilj *bloka* je zaustaviti pravocrtni snažni smječ, te pravilnim postavljanjem na mreži omogućiti igračima obrane racionalnije pokrivanje stražnje zone.

Formiranje bloka ovisi o organizaciji napada protivničkih igrača, te se prema tome može formirati individualni, dvojni ili trojni blok.

Osim bloka koji direktno donosi bod ili promjenu, uspješnim se drži i tzv. *pozitivni blok* koji omogućuje organizaciju kontranapada. Da bi pojedina momčad bila uspješna u varijabli blok, po dosadašnjem modelu treba imati preko 50% pozitivnog ili preko 15% pobjedničkog bloka, a greške prilikom blokiranja ne smiju biti veće od 10-20%.

Za vrijeme napada jedne ekipe, druga ekipa igra obranu. Obrana ima dva dijela koja su neposredno povezana, ali i različita: *blok* i *obranu u polju*. Ruke igrača moraju biti iznad mreže kako bi formirale blok i samo trojici igrača prednje crte dopušteno je blokirati.

### **OBRANA**

Igrači koji ne sudjeluju u blokiranju zauzimaju karakteristične pozicije u polju, formirajući *obranu*. Osnovni cilj obrane je spriječiti da lopta koja je prošla prvu crtu obrane (blok) dotakne pod u vlastitu polju.

Raspored igrača u polju ovisi o defanzivnoj taktici ekipe, mjestu blokiranja i pojedinoj situaciji.

Najčešće upotrebljavani sustav obrane je "*centarhalf naprijed*" i "*centarhalf nazad*" ili varijante i kombinacije tih dvaju sustava.

Smečirana lopta može se kretati brzinom od približno 160 km/h, a zbog vrlo malog prostora u igri izostaje mogućnost kretanja igrača u obrani. Zbog toga su pravilno postavljanje igrača na mreži u bloku, te sposobnost anticipacije osnovni preduvjet uspješne obrane.

Efikasnom obranom drži se takva obrana nakon koje je moguć kontranapad (idealna+alternativna obrana). Obrana polja je TE-TA element u kojem sudjeluju svi igrači, bez obzira na specijalnost u igri.

Da bi element obrane polja bio uspješan, pojedinac ili ekipa trebaju ostvariti preko 55% tzv. uspješnih obrana.

### **PRIJEM SERVISA**

*Prijem servisa* je prvi kontakt igrača s loptom, nakon servisa. Glavni cilj prijema i dodavanja je uputiti loptu dizaču u specifičnu, unaprijed određenu zonu. Postoje dvije takve zone. *Primarna zona* duga je 1 metar, a široka oko 1,20 metara i nalazi se 3 metra od desne bočne linije.

*Sekundarna zona* locirana je malo lijevo ispred primarne zone, na centru igrališta.

Efikasnom napadu ekipe prethodi prijem servisa. Ako dodavanje nije precizno, tada su dizačeve opcije reducirane, a stvaranje napada postaje sporo i predvidljivo.

U odbojkaškoj ekipi prijem snažnog skok servisa najčešće obavljaju dva, odnosno tri igrača. U analizi ove varijable potrebno je obratiti pažnju na igrače koji su imali najviše akcija prijema servisa.

Ekipa ili pojedinac drže se uspješnima u varijabli prijem servisa ukoliko imaju 75-80% uspješnih odigravanja (zbroj idealnog i alternativnog prijema), s manje od 10% pogrešaka.

### **DIZANJE - NAPAD - KONTRANAPAD**

Efikasnost varijable *dizanje* ogleda se u realizaciji napada. Zato je varijable: dizanje, napad i kontranapad najbolje analizirati zajedno zbog njihove povezanosti u igri.

*Smeč* je kulminacija napora cijele ekipe, puno se bodova osvaja smečom, ali općenito, naziv uključuje sve napadačke tehnike i srodne manevre.

Smeč je, očito, najmoćnije oružje napada, puno više bodova dobije se smečom nego drugim tehnikama napada.

Postoje *dvije* različite *faze napada*: napad nakon prijema servisa i napad nakon prebačene lopte koji se naziva kontranapad.

Taktika napada usavršava se, donoseći sve veću efikasnost i atraktivnost. Vrhunske odbojkaške ekipe imaju brzi fintirajući napadački model nazvan "*kombinacijski*" napad. Posebno u posljednje vrijeme naprednije momčadi imaju i napadače zadnje linije koji sudjeluju u napadačkoj formaciji.

*Dizanje* se može definirati kao akcija odigravanja kojom se priprema izvršavanje napada (smečirana ili plasirana lopta). Dizanje se obično izvršava drugim dodiranjem lopte. U organiziranoj igri dizanje zahtijeva specifičnu tehniku i veliko umijeće. Dizanje je daleko više nego čisto dodavanje lopte kroz zrak, ono je ključ za organizaciju vremenski određenog i dobro koordiniranog napada.

U dosadašnjem modelu uspješnosti ova varijabla treba prelaziti 50% efikasnih napada visokim loptama, a gledajući individualno, jedan srednji napadač (I tempo igrač) koji pretežno napada preko protivničkog individualnog ili grupnog bloka, treba imati više od 60% uspješnih napada.

Međutim, zbog taktičke složenosti efikasnost kontranapada znatno je niža i kreće se između 40 i 50% uspješnih kontranapada.

#### **1.1. Dosadašnja istraživanja**

*Stojanov* i *Stojanov*, 1984. bilježili su podatke o ekipama koje su sudjelovale u finalnom krugu prvenstva Bugarske

ske 1983. godine. Svaka ekipa praćena je tijekom 5 utakmica. Osnovni cilj istraživanja bio je vezan uz efikasnost napada.

Uveden je postotak napada s ulaženjem dizača iz zadnje linije od 78,27%, nasuprot 21,73% bez ulaženja dizača. Postotak napada, u ovisnosti o karakteru dizanja lopte, pokazuje da prevladavaju brzi i niski napadi, tj. napadi organizacijom brzo i nisko dignutih lopti koje diže ulazeći dizač. Ova tendencija skraćivanja vremena i puta do krajnje faze napada odgovara modernom modelu vrhunške odbojke. Dakle, naglasak treba biti na ubrzanju napada koji danas iznosi i iznad 50% brzih napada od ukupnog broja napadačkih akcija na jednoj utakmici. Niski postoci organizacije napada kada je dizač u prednjoj liniji govore o nedovoljnoj uigranosti i taktičkim (ne)mogućnostima dizača kada ima na raspolaganju samo dva napadača.

Postotak napada brzim i niskim loptama najveći je u sastava koji su osvojili prva četiri mjesta u prvenstvu.

Iz postotka pogrešaka pri napadu različitim načinima može se utvrditi da se veći postotak pogrešaka pojavljuje u napadu visokim i srednje visokim loptama. Nadalje, vidi se da jedna ekipa ima čak preko 60% uspješnih brzih i niskih napada s ulaženjem dizača, što im je, između ostalog, i donijelo prvo mjesto.

I efikasnost svih vrsta napada, samo bez ulaženja dizača, daje istu sliku. Samo dva sastava Bugarske imaju preko 50% slučajeva efikasnog brzog i niskog napada, što odgovara današnjim zahtjevima vrhunskog modela moderne odbojke.

Slupski, 1984. izražavao je efikasnost igre dizača na temelju metode prema kojoj su određena tri pokazatelja i to:

- ukupan broj efikasnih dizanja,
- efikasnost napada pomoću efikasnog dizanja,
- vrijednosni koeficijent dizanja.

Prateći vrhunške odbojkaške utakmice utvrdio je sve navedene pokazatelje, te odredio vrijednost veličine pojedinog pokazatelja na skali od 4 ocjene. Npr. za najbolju ocjenu potrebno je da dizač ima 70% efikasnih dizanja (gdje je izigran protivnički grupni blok), odnosno 60% dizanja nakon kojih je uspješno završen napad, odnosno 24% neefikasnih dizanja, nakon kojih je ipak uslijedio uspješan napad. Na sličan način određene su i ostale ocjene kvalitete dizanja. Važno je spomenuti da ovi podaci vrijede samo za one situacije dizanja kada je dizač u idealnom položaju za organizaciju napada.

Prema podacima sveukupne efikasnosti napadačkih akcija u 30 utakmica, određani su slijedeći koeficijenti efikasnosti dizanja:

- > dizanje s napadom bez bloka 1 bod (86% slučajeva)
- > dizanje s napadom protiv jednog bloka 0,5 bodova (46%)

- > dizanje s napadom protiv grupnog bloka 0,2 boda (18%)
- > nekvalitetno dignuta lopta 0 bodova
- > pogrešno dignuta lopta 1 bod

Filipini je, 1982. analizirao uzroke poraza ekipe "Robe di Kappa" u finalu Kupa prvaka Europe 1982., u utakmici s ekipom "CSKA" iz Moskve. Susret je završio rezultatom 3:1 za "CSKA", a s istim je rezultatom završila utakmica ovih ekipa u polufinalu Kupa prvaka Europe 1980./81. u Moskvi. Uspoređeni su podaci s ove dvije utakmice.

Utakmica u Parizu trajala je 85 minuta, a razlika u bodovima bila je 54:42 u korist "CSKA". Iz slijedećih podataka vidljivo je ponašanje varijabli u obje ekipe.

	CSKA	ROBE DI KAPPA
Broj uspješnih smečeva	86	85
Broj pogrešnih servisa	5	9
Broj blokiranih smečeva	11	11
Broj blokiranih servisa	1	1
Broj pogrešnih smečeva	8	22
Broj uspješno plasiranih smečeva	5	2
Broj uspješnih blokova	21	13
Broj pogrešnih prijema servisa	6	17

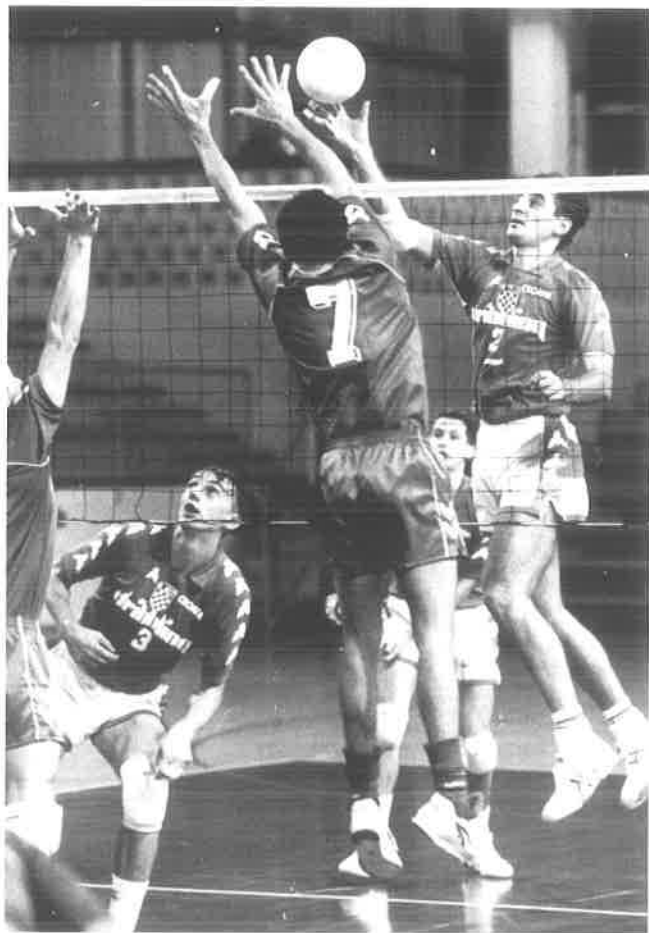
Ukupno je ekipa "CSKA" imala 124 uspješne akcije, a ekipa "Robe di Kappa" 112 uspješnih akcija. Očito je momčad "CSKA" imala manje pogrešnih servisa, te pogrešnih prijema servisa. Značajna je razlika u korist "CSKA" u uspješnim blokovima i uspješnim servisima.

Utakmica u Moskvi trajala je 101 minutu, a rezultat je iznosio u bodovima 60:50 u korist ekipe "CSKA". Iz analize varijabli uvida se da je efikasnost talijanske momčadi u ovom susretu bila daleko bolja nego u Parizu. Autor to objašnjava sastavom "CSKA" - Moskva u kojem je igrao dizač koji je pretežno dizao na dva napadača.

Janković, 1986. spominje razne načine prikupljanja podataka s odbojkaške utakmice: stenograme tijekom igre, filmove, video-kasete, bilježenje određenim znakovima, bilježenje specijalno treniranih opservatora pomoću magnetofona. Analizirajući efikasnost igre ekipe 1981. godine, autor predlaže sustav praćenja igre korištenjem ordinarne skale od tri stupnja, uglavnom određivanjem relativnog udjela pojedinog načina izvođenja elemenata:

- uspješno izvođenje (+),
- bez utjecaja na trenutnu situaciju u igri (0),
- neuspješno izvođenje (-).

Međutim, ovaj sustav zapisivanja razlikuje se od sustava koji će se koristiti u ovom istraživanju, jer će se koristiti ordinarna skala od četiri stupnja za svaku bilježenu varijablu.



## 2. Cilj istraživanja

Osnovni cilj ovog istraživanja sastoji se u pronalaženju adekvatnih rješenja za modeliranje i analizu igre u vrhunskoj odbojci. Važno metodičko pitanje u postavljanju koncepta igre u pripremi ekipa za utakmicu je na temelju kojih podataka se može formirati model igre i na temelju kojih varijabli je moguće testirati njihovu efikasnost.

U ovom radu pokušat će se predložiti rješenja za tri cilja.

- > 1. Prvo će se izvršiti analiza igre protivničke ekipe na temelju utakmice koju je ta ekipa odigrala s trećom ekipom. Dakle, uobičajenom metodologijom prikupit će se podaci na temelju kojih će biti moguće opisati osnovni koncept i strukturu igre ekipe sudionika finalne utakmice Kupa prvaka Europe;
- > 2. Na temelju detaljne analize igre protivničke ekipe ("Frejus") definirat će se struktura tehničko-taktičkog djelovanja, odnosno koncept igre odbojkaške ekipe ("Philips") za koju je formiran model igre.
- > 3. Na temelju detaljne analize učinka ekipe i svakog pojedinog igrača u sedam bitnih tehničko-taktičkih varijabli izvršit će se vrednovanje učinka, odnosno djelotvornost postavljenog modela igre odbojkaške ekipe ("Philips") u finalnoj utakmici Kupa prvaka Europe. Na taj način dobit će se podatak o tome koliko su parametri modela bili u skladu s tijekom i rezultatom finalne utakmice.

### 2.1. Uzorak ispitanika

Ispitivanje je provedeno na uzorku dviju vrhunskih seniorskih odbojkaških ekipa koje su ujedno bile i finalistice Kupa prvaka Europe 1990. godine.

Najveći dio igrača obje ekipe ujedno su i okosnica nacionalnih ekipa (Francuske i Italije).

Da se zaista radi o vrhunskim igračima govori i podatak kako su za ekipu "Philipsa"-Modena igrala čak četvorica igrača postave nacionalne reprezentacije Italije koja je iste godine osvojila Svjetsko prvenstvo. U istoj ekipi nastupio je i jedan stranac (reprezentativac SAD-a) i jedan bivši igrač reprezentacije Italije. Ekipa europskog prvaka "Philipsa" bila je sastavljena od slijedećih igrača: Alberto Nobis (1), Doug Partie (2), Lorenzo Bernardi (9), Luca Cantagalli (10), Andrea Lucchetta (11), Guido Betti (7), Franco Bertoli (4), Fabio Vullo(5), Pietro Spada (12).

U francuskoj ekipi igrači "Frejusa" također predstavljaju okosnicu odbojkaške reprezentacije Francuske, na čelu s Fabianiem koji je jedan od najboljih svjetskih dizača.

### 2.2. Uzorak varijabli

Praćenje odbojkaške igre i analiza efikasnosti igrača i ekipa baziralo se na ocjenjivanju efikasnosti sedam tehničko-taktičkih varijabli:

- blok
- obrana
- servis
- prijem servisa
- napad (smeč)-kontranapad
- dizanje

Potrebno je naglasiti da će se zbog preciznije analize efikasnosti pod varijablom napad razlikovati i: napad visokim loptama, napad I. tempo loptama, napad II. tempo loptama, te napad iz pojedinih zona (zona 4, zona 3, zona 2 i kontranapad iz II. linije) odbojkaškog polja.

Za svaku od navedenih varijabli primjenjena je skala od četiri stupnja, u kojoj prva dva stupnja znače uspješnu realizaciju, a druga dva neuspješnu realizaciju u igri.

#### **BLOK**

Najuspješnija akcija tehničko-taktičkog elementa bloka označava se s B#, to je tzv. pobjednički blok koji donosi direktan bod ili promjenu servisa.

Osim pobjedničkog, postoji i pozitivni ili održavajući blok (nakon kontakta ekipa ima mogućnost izvođenja kontranapada) koji se drži važnom karikom obrane, a označen je s B+.

Blok nakon kojeg se lopta odbije na protivničku stranu označava se znakom B-, to je tzv. negativni blok.

Neuspješno blokiranje označava se znakom B=, to je pogreška bloka i ekipa tada gubi bod ili promjenu servisa, a javlja se u situacijama kada je lopta pala između

mreže i igrača koji blokira, zatim kad se lopta od bloka odbije u aut, te kad je lopta prošla kroz "rupu" u bloku (nedostatak kompaktnosti, tj. povezanosti bloka) ili odlukom suca.

- B# pobjednički blok
- B+ pozitivni blok
- B- negativni blok
- B= blok greška

### **OBRANA**

Druga varijabla je obrana i na skali od četiri stupnja se znakom O# označava akcija u igri kad je nakon nje moguć brzi i kombinatorni napad (tzv. idealna obrana).

Znakom O+ označava se "alternativna obrana", a bilježi se u situacijama kada je moguće izvesti kontranapad visokom loptom.

Lopta koju igrači obrane ne uspiju zadržati, već ona prijede u protivničko polje (protivniku omogućen kontranapad), naziva se negativna obrana i označava se znakom O-.

Lopta koju igrač nije stigao dotaknuti u svojoj zoni obrane ili lopta koju je u obrani stigao, dotaknuo, ali je otišla u nepovrat, te dolazi do gubitka boda ili promjene servisa, označava se znakom O=.

- O# idealna obrana
- O+ alternativna obrana
- O- negativna obrana
- O= pogrešna obrana

### **SERVIS**

Servis kojim se osvaja direktan bod označava se znakom S#, a naziva se pobjednički servis i bilježimo ga u situacijama kada protivnička ekipa loptu upućenu servisom nije uspjela zadržati u igri.

Servis koji protivnik ne može precizno primiti i time mu je onemogućeno izvođenje brzog napada, nazivamo pozitivni servis i obilježavamo ga znakom S+.

Znakom S- bilježi se servis poslije kojeg je protivnik u mogućnosti izvesti brzi napad, a nazivamo ga negativni servis (olakšavajući za protivnika).

Znakom S= bilježi se pogrešan servis kojim ekipa gubi servis, a u petom setu i bod.

- S# pobjednički servis
- S+ pozitivni servis
- S- negativni servis
- S0 pogrešan servis

### **PRIJEM SERVISA**

Idealan prijem servisa označava se znakom P# i u igri "dovodi" tehničara u "idealno" položaj za organizaciju brzog i kombiniranog napada.

Znakom P+ označava se tzv. alternativni prijem, bilježi se kad ekipa može izvesti brzi ali ne i kombinirani napad (u prostoru kada dizač iz svoje zone treba napraviti svega 2-3 koraka kako bi izveo dizanje).

Neprecizan prijem označava se znakom P-, kad ekipa gubi bod.

Sinonim za pogrešan prijem je P= i ekipa tada gubi također bod.

O# idealan prijem

O+ pozitivni prijem

O- negativan prijem

O= pogrešan prijem

### **NAPAD - KONTRANAPAD**

U varijablama napad i kontranapad pojavljuju se gotovo svi identični simboli, te će ove varijable biti zajedno opisane.

Pobjednički napad (smeč) ili kontranapad kojim se osvaja direktan bod ili promjena servisa označava se znakom SM# ili K#.

Znakom SM+ ili K+ označava se pozitivni smeč u situacijama kad protivnik ne može izvesti brzi i kombinirani napad.

Negativan smeč (SM# ili K#) bilježi se kad protivnik može izvesti brzi i kombinirani kontranapad.

Za smeč grešku sinonim je SM= ili K=, a registrira se kad protivnik osvoji bod ili izbori promjenu servisa (mreža, aut, uspješan blok protivnika, sučeva odluka).

- SM# ili K# pobjednički smeč
- SM+ ili K+ pozitivni smeč
- SM- ili K- negativni smeč
- SM= ili K= smeč greška

### **DIZANJE**

Efikasnost varijable dizanje ogleda se u realizaciji varijabli napad i kontranapad, te vrijede identični sinonimi pri određivanju uspješnosti dizanja.

Specifičnost u praćenju varijable dizanje je ta što se broj ukupnih dizanja bilježio u tri situacije u kojima se nalazio dizač.

- P- dizanje iz situacije kad je slab prijem servisa i dizač diže lopte iz zadnjeg polja (uglavnom lopte visokog luka);
- P+ dizanje iz situacije kad dizač iz zone dizanja mora napraviti tri koraka ili više, ali još uvijek je u stanju dodati brzu loptu do napadača (bez mogućnosti kombinirane igre);
- P# dizanje kad je lopta dodana idealno u zonu dizanja i postoji mogućnost brzog i kombiniranog napada.

### 2.3. Metode obrade podataka

Prvo su, na temelju snimanja polufinalne utakmice prvenstva Europe, prikupljeni i obrađeni podaci koji pružaju određenu količinu informacija o igri ekipe "Frejusa" s kojom je ekipa "Philipsa" odigrala finalni meč za prvaka Europe u odbojci. Numeričke vrijednosti, dobivene praćenjem spomenute utakmice, sumirane su i prezentirane u grafičkom obliku iz kojeg su vidljive osnovne smjernice u napadu. Definirane su vrste dizanja i smečiranja i utvrđene zone u kojima su završile smečerske lopte.

Podaci sedam bitnih varijabli za procjenu uspješnosti u igri bilježeni su metodom sistematske opservacije (stegogram susreta) na finalnoj utakmici Kupa prvaka Europe između "Philipsa" - Italija i "Frejusa" - Francuska, odigranoj 11. ožujka 1990. godine.

Podaci opservacije obrađeni su koristeći se elementarnim statističkim metodama, statističkom analizom frekvencija i metodom za određivanje indeksa efikasnosti pojedinih varijabli kojom se odredio i koeficijent ukupnosti postignutih i izgubljenih bodova.

## 3. REZULTATI I DISKUSIJA

### 3.1. Analiza igre protivnika

Skupina stručnjaka "Philipsa", pripremajući se za finale Kupa prvaka protiv francuske odbojkaške ekipe "Frejus", promatrala je i analizirala utakmicu između "Frejusa" i "CSKA" iz Sofije. Prikupljeni su osnovni podaci o ekipi "Frejusa", kako bi se prepoznao osnovni koncept igre i struktura taktičkog djelovanja pojedinih igrača, na temelju čega je bilo moguće odrediti najbolji model igre ekipe "Philipsa" za dolazeću utakmicu.

Ekipa "Frejusa" organizira igru preko jednog dizača, odnosno provodi sustav igre 5:1.

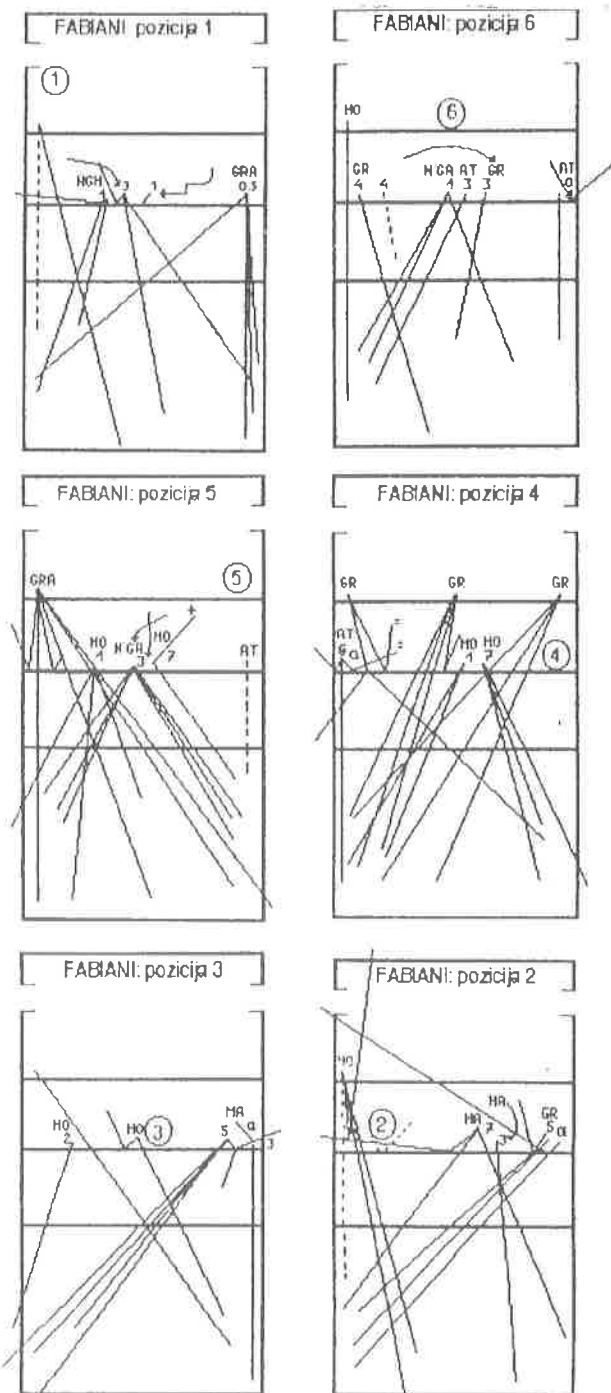
Kako bi povećala broj napadača kad je dizač na tri pozicije na mreži, ekipa "Frejusa" ubacuje napadača II. linije.

Nadalje, "Frejus" koristi dvije vrste servisa: *lelujavi servis* i *servis iz skoka*, te s ove dvije vrste servisa pokušava promjenom ritma serviranja iznenaditi protivnika.

U obrani ekipa "Frejusa" igra tzv. *obranu centarhalf natrag*. Provedena analiza dizačevih distribucija lopti (Fabiani) govori da se najveći dio igre protivnika bazirao na realizaciji napada "Frejusa", pretežno preko jednog smečera (Gratton), što se držalo i najvažnijim segmentom igre protivnika.

Dizač Fabiani promatran je zasebno, kroz svih šest rotacija u igri (slika 1). Prikazane su pozicije u polju s kojih dizač "ulazi" kako bi izvršio tehničko-taktičku akciju dizanja.

Pune crte označavaju pravac smečirane lopte, dok isprekidane crte označavaju tzv. plasirane lopte. Brojevi oz-



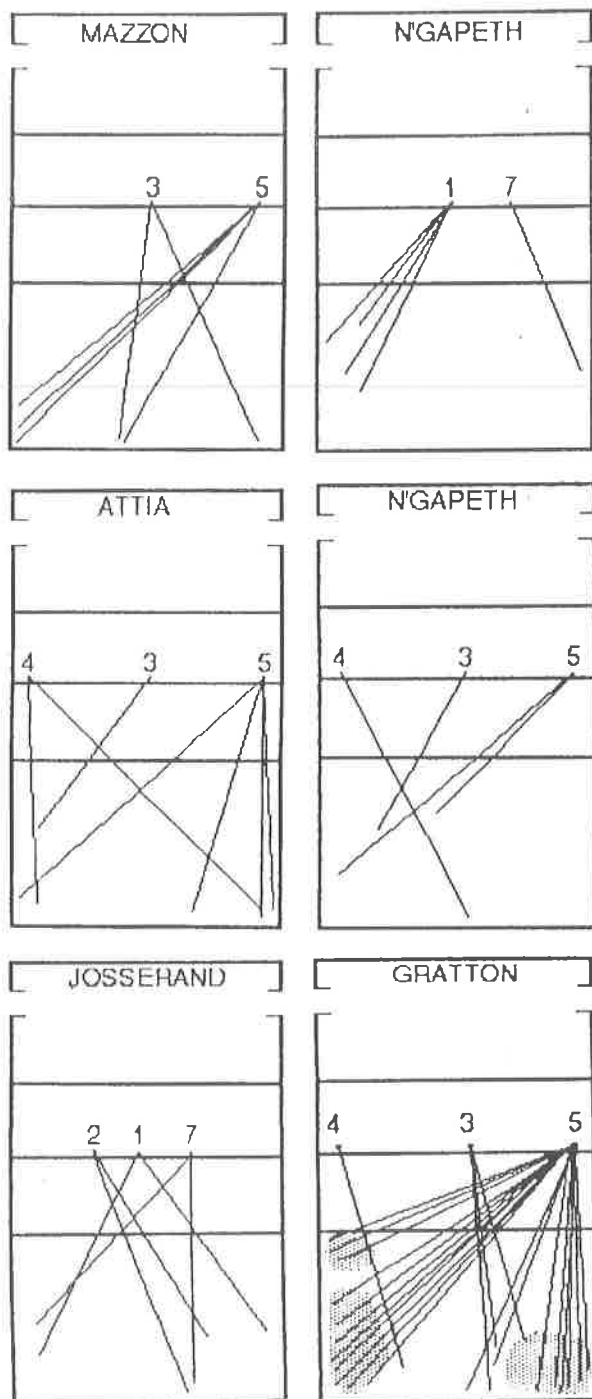
Slika 1: Realizacija napada ekipe "Frejus" kroz šest rotacija.

načavaju odigrani napad ili kombinaciju smečera koji su označeni s prva dva slova prezimena.

Ukoliko je došlo do pogreške u smeču, pokraj linije je znak =, a ako se lopta odbila od bloka tako da se ponovo može organizirati napad, onda je linija napada samo prelomljena prema natrag.

Znak + kraj crte označava loptu odbijenu od bloka u protivničko polje (bod ili promjena).

° br. 1 označava brzu, kratku loptu I. tempa\*, tzv. penal



Slika 2

- br. 2 označava brzu kratku loptu I. tempa iza leđa dizača
- br. 3 označava II. tempo\* loptu naprijed, tzv. dupli penal
- br. 4 označava II. tempo loptu iza leđa dizača, tzv. koreju

- br. 5 označava dugu loptu na kraj mreže, tzv. maks
- br. 0,5 označava tzv. poluvisku loptu na kraj mreže
- br. 6 označava dugu loptu nazad na kraj mreže, tzv. maks iza
- br. 7 označava brzu loptu I. tempa (oko 2,5 m od dizača), tzv. almu
- strelice u polju "Frejusa" označavaju fintirano kretanje napadača
- prekrizene strelice označavaju kombinaciju II. tempa, tzv. rus

Analizirajući distribuciju lopti dizača (Fabiani) na utakmici protiv "CSKA" uvidamo da su (Hoag i Gratton) ključni napadači i najveći potrošači lopti, ujedno i igrači koji efikasno napadaju iz zadnjeg polja.

Igrač koji napada najčešće s pozicije 4 (Attia) dobio je vrlo malo lopti za napad, posebno u kriznim situacijama, zato trener "Philipsa" mora taktiku bloka bazirati na zaustavljanju ključnih napadača (Grattona i Hoaga).

Kada dizač (Fabiani) ulazi s pozicije 1 na dizanje, najviše lopti daje do Mazzona i to lopte II. tempa (6 lopti, uspješnost 100%).

Ako dizač ulazi s pozicije 6, tada najviše lopti distribuira do Grattona (lopte II. tempa) koji je s ove pozicije imao 100% učinak.

Ako dizač (Fabiani) organizira igru ulaskom s pozicije 5, najviše lopti dodaje ključnim smečerima (Hoagu lopte II. tempa i Grattonu za napad iz II. linije).

Također i s pozicije 4 ponovo je distribucija lopti usmjerena na glavne nositelje napada (Grattona i Hoaga), s time da osnovni napadač (Hoag) u ovoj situaciji smečira lopte I. tempa.

Kad se dizač nalazi na sredini mreže (pozicija 3), više od 50% lopti dodaje na poziciju 4 (do Mazzona).

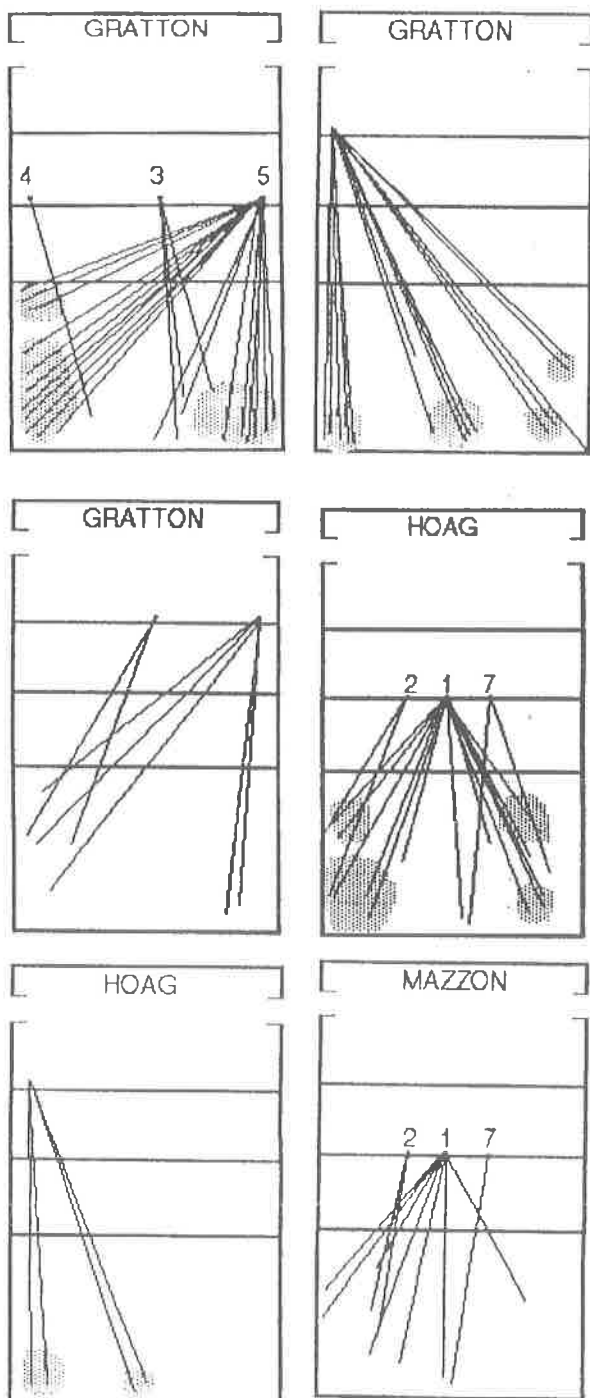
Kad se dizač nalazi na poziciji 2, disperzija lopti bila je uglavnom ravnomjerno raspoređena na tri smečera (Hoag, Mazzon i Gratton).

Zanimljivo je stoga analizirati u kojem dijelu odbojkaškog polja završavaju smečevi igrača (slika 2).

Posebnom metodom opservacije pratilo se izvođenje svakog napada smečera ekipe "Frejusa". Ovakve informacije od velike su koristi radi toga jer omogućuju efikasno postavljanje bloka i igre u polju protivničke momčadi. Ovi podaci moći će doprinijeti boljem organiziranju igre u obrani, jer će se na temelju podataka o brzini i smjeru dolazeće lopte nakon smeča moći osigurati najbolje postavljanje igrača u fazi obrane, što je jedan od najvažnijih uvjeta efikasne obrane polja.

\*\* Trajanje I. tempa je od 0,6 do 1,0 sek (let lopte od dizača do smečera)

\* Trajanje II. tempa je 1,1 do 1,4 sek



Slika 2 nastavak

U sustavu igre 5:1 igrači su podijeljeni u dvije kategorije: smečeri i dizači.

Kategorija smečera je dalje podijeljena prema pozicijama koje zauzimaju u odbojkaškom polju: 1) lijevi vanjski smečer (prvi pucač, korektor ili bod igrač), 2) srednji igrač (tempo ili brzi napadač) i 3) desni vanjski smečer (alternativni igrač).

Igrači koji igraju na poziciji 4 vrlo često su najbolji skakači u momčadi, s izvanrednim i efikasnim smečom. Ovi igrači najčešće odlučuju u presudnim trenucima

seta, posebno onda kada su opcije dizača reducirane i kada mora dizati visoku loptu na krajeve mreže.

Lijevi vanjski smečer ekipe "Frejusa" (Gratton) najbolji je i najopterećeniji igrač. Ovaj ključni napadač smečira s pozicije br. 4 gotovo isključivo tzv. paralelu u zadnji dio polja, između osmog i devetog metra. Isto tako, efikasan je i u dijagonalnom smeču u pravcu sjecišta osnovne i bočne linije. Najveći broj ovih lopti završava između sedmog i devetog metra odbojkaškog igrališta.

Lijevi vanjski smečer s pozicije br. 4 najčešće smečira duge i brze lopte, tzv. makseve, i ukoliko ekipa nema mogućnosti brzog i kombiniranog napada, tada ovaj igrač kao korektor smečira vanjske lopte.

Kako je ključni igrač "Frejusa" ujedno i napadač iz druge linije, potrebno je naglasiti da tehničar u pravilu organizira napad iz zadnjeg polja preko zone 1. Smečevi ovog igrača završavaju uz samu bočnu liniju, dakle paralelom. Najveći dio dijagonalnih smečeva završava pretežno u zoni 6 protivničkog polja.

Veliku odgovornost u napadu ekipe "Frejusa" imao je još jedan smečer (srednji igrač Hoag). Kada srednji igrač napada s pozicije br. 3, gotovo sve smečeve skreće lijevo ili desno od bloka, tako da završavaju između četvrtog i petog metra u zoni 1 protivničkog polja, ili oko jedan do dva metra od bočne linije u istoj zoni. Smečevi, istog smečera upućeni prema drugoj strani, završavaju oko petog metra u zoni 5 i jedan do dva metra od bočne linije. U nekim primjerima smečevi završavaju između osmog i devetog metra u zoni 5 protivničkog polja u pravcu sjecišta bočne i osnovne linije.

Glavna uloga centralnog igrača je blokiranje i kreiranje napada brzim 1. tempo smečevima, a prvog pucača osvajanje boda ili realizacija promjene napada. Zbog toga u ekipi "Frejusa" tzv. bod igrač (smečer) u realizaciji napada ima najveću efikasnost u tzv. "ubojitom" napadu, ako i najveći broj realiziranih akcija smeča.

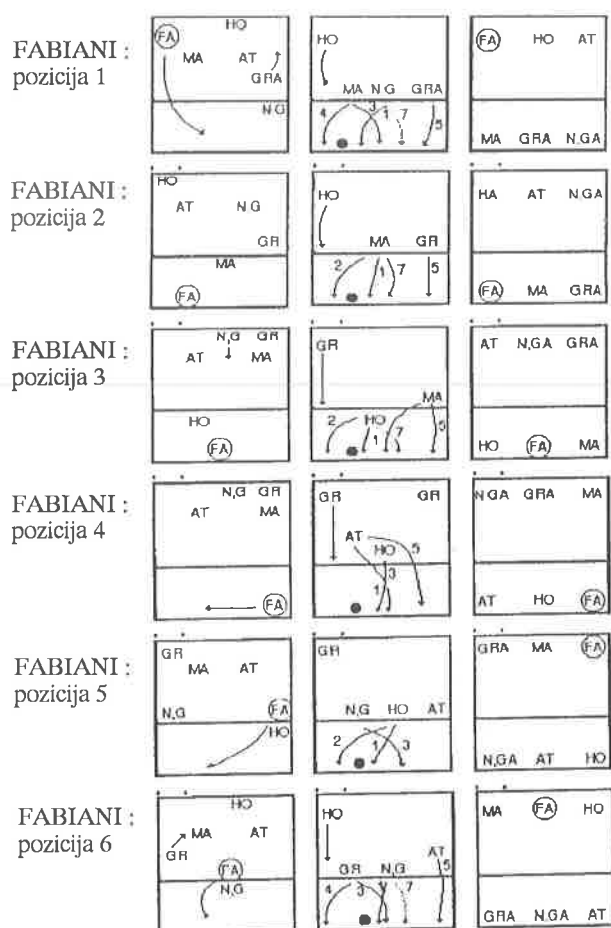
Na posljednjem prikazu (slika 3) pozicije igrača pod naslovom PRIJEM govore o postavljanju igrača "Frejusa" prilikom prijema servisa. Uočljivo je da francuska ekipa igra sistem prijema servisa s dva primača (Mazzon i Attia), a da se prilikom snažnih servisa priključuje još jedan primač, te se izvodi prijem s tri primača.

Slijedećih 6 rotacija koje se nalaze pod naslovom NAPAD prikazuju detaljno kretanje igrača prilikom izvođenja napada, što je posebno važno za anticipaciju napada "Frejusa" i efikasno postavljanje grupnog bloka "Philipsa".

Rotacija pod naslovom FORMACIJA prikazuje početnu postavu "Frejusa" u igri. Igrači su označeni s prva dva slova prezimena, a dizač je radi lakšeg raspoznavanja zaokružen.

Analiza igre protivnika u elementima diizanja i napada vrlo jasno pokazuje kako bi trebao djelovati blok "Philipsa" i kako bi se obrambeni igrači morali postavljati u odnosu na pojedine protivničke smečere. No, ovakva





Slika 3: Pozicije igrača momčadi "Frejusa" u fazi prijema servisa i napada

analiza protivničke momčadi ubuduće bi se trebala upotrijebiti još jednim važnim segmentom, a to je obrana. Analiza protivničke obrane, a to znači igre na mreži (blok) i igre u polju, omogućila bi kvalitetniju razradu vlastite taktike napada.

Dakle, u situacijama praćenja protivničke momčadi, neophodno je da trener zna koji način igre u napadu izvodi protivnik, koja mu je taktika bloka i koji sistem u obrani igraju, te koje su im slabije strane. Međutim, problem je što najčešće nije moguće uspješno provoditi tako kompleksnu analizu protivničke igre.

### 3.2. Modeliranje igre momčadi "Philipsa" u odnosu na prednosti i nedostatke protivničke momčadi

Taktika "Philipsa" zasniva se na analizi napada protivnika i frekvenciji izvođenja protivničkog napada i to u svakoj pojedinoj rotaciji. Nadalje, trener "Philipsa" analizirao je kombinacije napada protivnika. Osim toga, iz analize igre protivnika vidljiva je i igra svakog pojedinca unutar pojedinih zona odbojkaškog polja, te usmjerenost smečeva igrača "Frejusa" u protivničko polje (polje "CSKA") i to dijagonala-paralela i plasirani udarci ("kuhanje").

Iz ovih informacija bilo je moguće uspostaviti odgovarajući model igre i osnovnu pripremu taktičkog koncep-

ta za finalnu utakmicu Kupa prvaka Europe. Taktička priprema momčadi bila je provedena u dvije faze:

- > 1. Gledanje kasete (snimke) igra protivnika s cijelom momčadi "Philipsa" i formiranje taktičkog plana za "stolom".
- > 2. Imitiranje igre protivnika ("Frejusa") na treningu pomoću pojedinih situacijskih vježbi i na kontrolnim utakmicama pomoću sparing partnera (ekipa koja približno igra taktički slično).

Uvažavajući sve prikupljene informacije o igri protivničke momčadi i imajući u vidu individualne i timске vrijednosti ekipe "Philipsa", glavni trener sa suradnicima definirao je osnovni taktički koncept ove ekipe za finalnu utakmicu.

- > 1. Agresivni i raznovrsni servis treba izvesti na protivničke napadače koji se nalaze u prednjoj liniji (lelujavi servis) ili na napadače zadnje linije (skok servis) kako bi se spriječio protivnički idealni prijem odnosno brzi i kombinirani napad. Ovaj dio taktike uvježbavao se u svakoj od 6 rotacija.
- > 2. Raznovrsno i podjednako treba distribuirati lopte na sve napadače, te igru temeljiti na pretežno kombiniranom napadu križanjem napadača u zoni 4:3, što je suprotno od igre protivnika ("Frejusa") koji u napadu najčešće koristi jednog napadača (Gratton) i igra pretežno kombinacijske napade križanjem napadača u zoni 2:3. Nadalje, zadatak igrača "Philipsa" trebao bi biti na agresivnom-vanjskom prijemu servisa na "samu" mrežu (gornji rub mreže), što omogućava tzv. atipični napad koji izvodi visoki tehničar u uvjetima kad je i organizator i napadač (kad se nalazi u prednjoj liniji).
- > 3. Treba iskoristiti slabe točke protivnika u obrani, gdje se taktika organizacije napada "Philipsa" zasniva na napadu preko najnižih igrača koji su ujedno i najslabiji blokovi. Ta dva niža igrača "Frejusa" 'sudjeluju' u bloku na krajevima mreže, te je tehničaru Talijana taktički opravdano razvlačiti igru na krajeve mreže, na blokove Fabiana i Attia.
- > 4. Potrebno je koncentrirati blok na osnovnog, najefektivnijeg i najefikasnijeg napadača Francuza (Grattona) i to posebno na blok u zoni 4. Taktika bloka za tu poziciju bila je da, ovisno o dužini dignute lopte, blok "Philipsa" zatvara određeni prostor u mreži, odnosno kad je dodana kraća lopta blok ima zadatak "zatvoriti" dijagonalni smeč, a kad je dodana duža lopta blok "zatvara paralelu" (baš u završnici utakmice taj način obrane donio je odgovarajuću prednost u tie-breaku). Također je blokiranje napada iz zone 1 protiv istog napadača (Grattona) imalo kao osnovni zadatak zatvaranje dijagonalnog smeča.
- > 5. Pokrivanje zadnjeg polja, tj. postavljanje obrane "Philipsa" bilo je vezano za poziciju vlastitog bloka na mreži, te igrači zadnje linije trebaju anticipirati usmjerenost udarca osnovnog protivničkog napadača, Grattona, čiji smečevi pretežno završavaju u zadnjoj trećini odbojkaškog polja. Igrači zadnje linije "Philipsa" trebaju se zato povući unazad, na otprilike 7-8 metara od mreže. U takvoj situaciji postavljanja bloka i obrane zadnjeg polja igrači koji nisu uključeni u akciju blokiranja imaju zadatak zaštite prostora iza bloka kada protivnik varkom prebacuje blok ("kuha").
- > 6. Srednji blokovi imajuće, u uvjetima brže protivničke igre (napad po širini mreže, po duljini mreže i križanjem dvojice napadača) posebne zadatke.

**Tabela 1**

Pokazatelji ukupne efikasnosti momčadi "Philips"

PHILIPS-FREJUS 3-2 (15-5/13-15/15-1310-15/15-9)

Element	Ukupno	EKIPA	UKUPNO				%			
		%	=	-	+	#	=	-	+	#
<b>SERVIS</b>	178	100	16	129	29	4	9	73	16	2
<b>SMEČ</b>	219	100	36	35	27	121	16	16	12	56
<b>BLOK</b>	88	100	44	10	25	9	51	11	28	10
<b>PRIJEM</b>	149	100	3	29	32	85	2	19	21	58
<b>OBRANA</b>	76	100	12	12	32	20	16	16	42	26

Pri napadu protivnika I. tempom srednji blokeri "Philipsa" trebali su skočiti u blok samo nakon dignute lopte dizača, a ne unaprijed, jer u situacijama ranijeg skoka nisu stigli formirati grupni blok na kraju mreže ili protiv kombiniranog napada. Ovakav način blokiranja trebao je rezultirati većom efikasnošću obrane i kontranapada.

### 3.3. Analiza efikasnosti modela igre

#### 3.3.1. Analiza ukupne efikasnosti odbojkaške ekipe

Metodom sustavne opservacije bilježeni su podaci sedam varijabli za procjenu uspješnosti u igri između ekipe "Philipsa" - Italija i "Frejusa" - Francuska, odigranoj 11. ožujka 1990. godine za Kup prvaka Europe.

Analizirani su slijedeći parametri: blok, obrana, servis, prijem servisa, dizanje, napad i kontranapad. Svaka varijabla ocijenjena je na skali od četiri stupnja. Dobiveni podaci ekipe "Philipsa" komparirani su s dosadašnjim modelom uspješnosti i dobiveni su slijedeći pokazatelji efikasnosti TE-TA ekimenata igre.

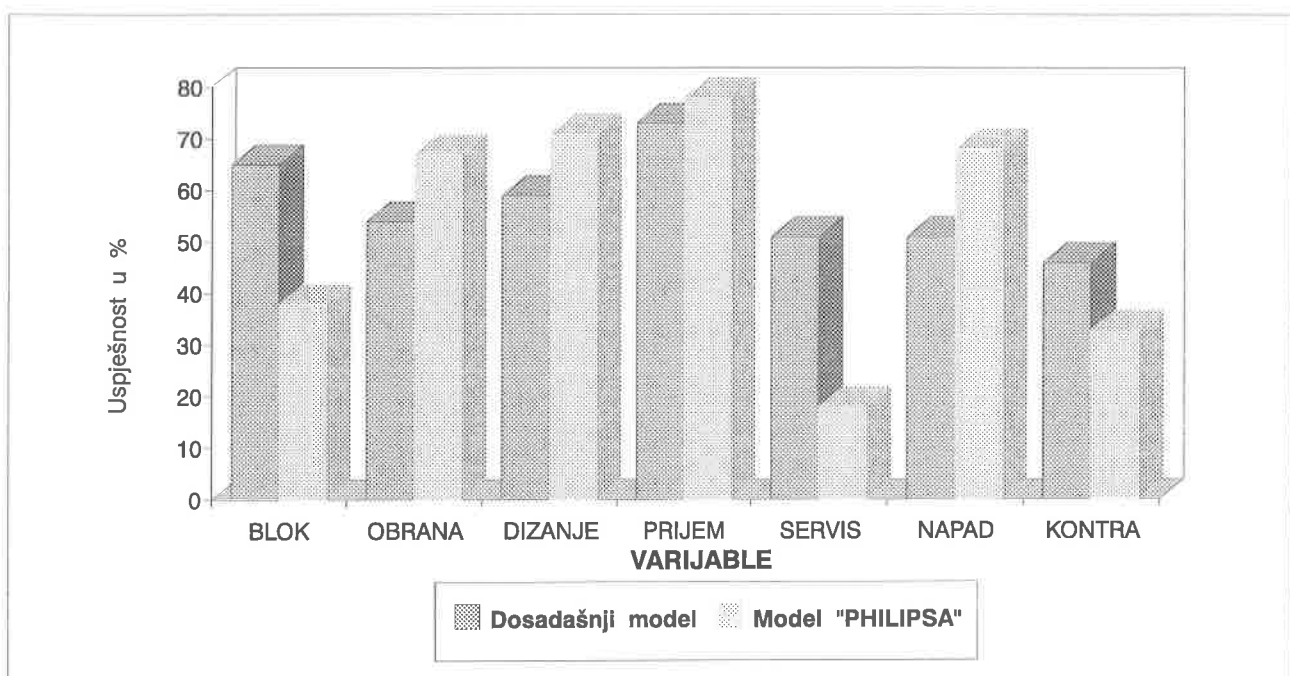
Analiza je pokazala da blok "Philipsa" nije zadovoljavao dosadašnji model uspješnosti (Janković, 1986.) i moglo bi se zaključiti da je ekipa u potpunosti zakazala, međutim, postavljanje bloka direktno utječe na efikasnost igre u obrani.

Osnovni zadatak bloka je zaustaviti snažne pravocrtne smečeve protivnika i pokrivajući određenu zonu igrališta, omogućiti lakšu anticipaciju napada. Uspješnost varijable obrane od 68% govori da su blokeri "Philipsa", uz malu efikasnost bloka, postavljali kvalitetni zonski blok. Zaključuje se da se u ovakvim analizama moraju poštivati korelacije između pojedinih varijabli.

Servis je, može se slobodno reći, varijabla u kojoj je "Philips" najviše podbacio, jer po dosadašnjem modelu efikasnosti trebali bi imati oko 50% efikasnih servisa, a efikasnost Talijana je svega 18% uspješnih servisa.

Podaci dobiveni analizom varijable prijem servisa (79%), kao i podaci varijable obrana (68%) pokazali su vrlo visoki nivo efikasnosti, što donekle ublažuje lošu

Slika 4: Modelni prikaz efikasnosti pojedinih tehničko-taktičkih elemenata u igri



SERVIS		EKIPA	UKUPNO				%			
Igrač	Ukupno	%	=	-	+	#	=	-	+	#
5	34	20	3	25	6	0	9	75	18	0
2	34	20	2	24	8	0	6	70	24	0
10	29	16	1	22	4	2	3	76	14	7
9	29	16	8	11	8	2	28	37	28	7
4	27	15	2	24	1	0	7	89	4	0
1	22	12	0	21	1	0	0	95	5	0
8	2	1	0	1	1	0	0	100	0	0
<b>Servis lelujavi</b>	87	49	3	74	10	0	3	86	11	0
<b>Servis iz skoka</b>	91	51	13	55	19	4	15	60	21	4

efikasnost servisa, jer i protivnička ekipa u ovom slučaju ima lošu efikasnost servisa.

U dosadašnjem modelu uspješnost varijable dizanje treba iznositi oko 50% efikasnih napada, odnosno 40% efikasnih kontranapada. Dizač "Philipsa" (Vullo, F.) sa 72% efikasnosti niskim loptama i 73% efikasnosti napada loptama i 73% efikasnosti napada srednjim loptama, bili su izuzetno uspješni, što je unatoč maloj efikasnosti kontranapada od 33% ipak donijelo prevagu u igri i osvajanje Kupa prvaka Europe.

### 3.3.2. Analiza efikasnosti servisa

Ekipa iz Modene ukupno je izvela u 5 setova 178 servisa, od toga je imala 16 pogrešaka, a čak 129 servisa protivnička ekipa "Frejusa" gotovo je idealno primila, što govori o dobroj uvježbanosti TE-TA elementa prijema servisa francuske ekipe.

Ovo je svakako varijabla u kojoj je "Philips" zakazao, jer su uz veliki broj pogrešaka servisa osvojena svega 4 direktna boda, a broj opasnih servisa bio je 29. Iskazujući ove podatke u postocima, "Philips" je imao 18% uspješan servis (zbroj pobjedničkog i pozitivnog servisa), a prema modelu uspješnosti potrebno je imati preko 50% efikasnih servisa.

Da je bilo vrlo teško na ovoj utakmici imati uspješan servis govore i podaci "Frejusa" koji je imao u postocima identičan broj uspješnih i neuspješnih servisa, s nešto manjim pogreškama servisa, ali i samo jednim direktnim bodom.

Podaci ukazuju na vrlo visok TE-TA i motivacijski nivo primača servisa.

Najefikasniji server u momčadi "Philipsa" bio je igrač br. 9 (Bernardi, L.) s 35% uspješnih servisa, koji je servirao vrlo snažne servise iz skoka. Osim njega, još dva igrača serviraju iz skoka (Vullo i Cantagalli), a ostali igrači servirali su tzv. gornji lelujavi servis.

Zanimljivo je spomenuti i kapetana "Philipsa" (Bertoli, F.) koji je od 27 servisa uspio samo jedan "napraviti opasnim" za francusku ekipu.

Analizirajući razliku efikasnosti između skok servisa i lelujavog servisa, može se zaključiti da je skok servis ubojitiji od lelujavog servisa, ali i da postoji veći broj pogrešaka u njegovu izvođenju.

- #Skok servis: 4 direktna boda, 19 opasnih servisa i 13 pogrešaka
- #Lelujavi servis: 0 direktnih bodova, 10 opasnih servisa i 3 pogreške

### 3.3.3. Analiza efikasnosti bloka

Blok "Philipsa" nije zadovoljavao vrhunski model uspješnosti sa samo 28% pozitivnog bloka i 10% tzv. pobjedničkog bloka, dok su registrirane 44 pogreške u bloku, što je čak 50% neuspjelih blokova. (Potrebno je imati 50% pozitivnog i preko 15% pobjedničkog bloka s 10-20% pogrešaka.)

Dobiveni podaci govore da je organizator igre Francaza (Fabiani) odigrao ovo finale na posebno visokom nivou, te je svojim racionalnim dizanjem onemogućavao efikasno spajanje dvojnog bloka u protivničkoj momčadi.

Analizirajući individualnu efikasnost igrača "Philipsa" na utakmici protiv "Frejusa", dolazimo do saznanja da je

BLOK		EKIPA	UKUPNO				%			
Igrač	Ukupno	%	=	-	+	#	=	-	+	#
2	21	24	13	25	2	3	62	10	14	14
10	16	18	7	24	2	2	45	12	31	12
11	16	18	4	22	3	2	25	19	44	12
4	12	14	6	11	3	0	50	25	25	0
5	12	14	7	24	0	1	59	0	33	8
9	11	12	7	21	0	1	64	0	27	9
<b>Blok visokog smeča</b>	8	100	44	44	10	9	51	11	28	10

OBRANA		EKIPA	UKUPNO				%			
Igrač	Ukupno	%	=	-	+	#	=	-	+	#
4	14	19	2	2	6	4	14	14	43	29
5	14	19	2	5	4	3	14	36	29	21
2	13	17	4	0	6	3	31	0	46	23
9	12	16	2	3	2	5	17	24	17	42
10	11	14	0	0	8	3	0	0	73	27
11	11	14	2	2	5	2	18	18	46	18
8	1	1	0	0	1	0	0	0	100	0
<b>Obrana visokog smeča</b>	76	100	12	12	32	20	16	16	42	26

najbolju efikasnost bloka imao igrač br. 11 (Andrea Lucchetta) koji je, dakako, jedan od najboljih i najkompletnijih igrača danas na poziciji osnovnog blokera i imao je 44% pozitivnog (održavajućeg) i 12% pobjedničkog bloka, te 25% pogrešaka pri blokiranju i jedini je igrač "Philipsa" koji se donekle približio modelu uspješnosti bloka, zatim slijede: igrač br. 10 (Luca Cantagalli) s 43% uspješnosti od 16 blokova, te dizač (Fabio Vullo) s 41% uspješnosti od 12 blokova i velikim brojem pogrešaka blokiranja (59%). Igrač br. 2, Amerikanac u redovima "Philipsa" (Doug Partie) bio je najopterećeniji bloker s 21 akcijom blokiranja, od čega se neuspjelim mogu držati 72% blokiranja, te se i po ovom podatku vidi opravdanost dizača "Frejusa" da forsira dizanje brzih lopti (I. i II. tempa) na sredini mreže u situacijama kada je ovaj igrač (Partie) u bloku. Zatim slijedi igrač br. 9 (Lorenzo Bernardo) s 36% uspješnosti blokova i 64% pogrešaka blokiranja, te kapetan (Franco Bertoli) s izuzetno loših 25% uspješnih blokova od 12 akcija blokiranja. On je i najniži igrač u ekipi i trener bi ubuduće mogao u pojedinim trenucima igre, taktičkom zamjenom ovog igrača, ojačati blok i servis "Philipsa".

Od 88 napada "Frejusa" visokim loptama Talijani su uspjeli zaustaviti 34 napada, odnosno 38% napada.

Osim osnovnog zadatka bloka da zaustavi pravocrtni snažni smeč, njegov je sekundarni zadatak pravilnim formiranjem bloka omogućiti lakšu anticipaciju smeča i racionalnije pokrivanje zone obrane. Uspješnost varijable obrana govori da su blokera "Philipsa" u tome uspjeli, te da se u ovakvim analizama mora poštovati korelacija između pojedinih varijabli.

### 3.3.4. Analiza efikasnosti igre u obrani

Analizirajući varijablu obrana zapaža se da ekipa "Philipsa" zadovoljava dosadašnji model uspješnosti (Janković 1986.) koji iznosi 55% efikasnih obrana.

Podatak da je od 76 lopti ova ekipa obranila čak 62 lopte, što je izvrsnih 68%, sam za sebe govori s koliko je atraktivnih poteza obilovala ova utakmica u kojoj se pobjednik dokazao tek u tie-breaku.

Komparirajući podatke pojedinih igrača, zaključuje se da je najefikasniji igrač u obrani bio br. 10 (Luca Cantagalli) s izvrsnih 100% uspješnih obrana od 11 lopti. Također su se istakli kapetan "Philipsa" (Bertoli) sa 72% efikasnih obrana do 14 lopti, igrač br. 2 (Doug Partie) sa 69% obrana od 13 lopti, igrač br. 9 (L. Bernardi) s 59% uspješno odigranih lopti, od čega je čak 42% lopti bilo idealno odigrano za brzi kontranapad. Jedino dizač "Philipsa" (F. Vullo) nije zadovoljavao obrambenim zadacima (50% efikasnih obrana od 14 lopti).

Trener talijanske ekipe svakako bi na treningu trebao posvetiti pažnju amortizacijskoj fazi ruku dizača, jer se od 7 pogrešaka obrane, pet puta lopta nedovoljno amortizirala, tako da je prešla polje "Frejusa" i omogućila protivniku ponovni napad.

### 3.3.5. Analiza efikasnosti prijema servisa

"Philips" je imao 79% uspješnih prijema servisa s 2% pogrešaka. Ovi vrlo visoki pokazatelji ne iznenađuju ako se zna da su osnovni primači servisa reprezentacije Italije ujedno i primači u ekipi "Philipsa" (Bernardi i Cantagalli). Prema dosadašnjem modelu uspješnosti potrebno

PRIJEM		EKIPA	UKUPNO				%			
Igrač	Ukupno	%	=	-	+	#	=	-	+	#
10	63	41	1	15	8	39	2	24	13	61
9	47	32	0	10	15	22	0	21	32	47
4	37	25	2	4	8	23	5	11	22	62
2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	100
11	1	1	0	0	1	0	0	0	100	0
<b>Prijem lelujavog servisa</b>	98	66	1	15	24	58	1	15	24	60
<b>Prijem servisa iz skoka</b>	51	34	2	14	8	27	4	27	16	53

SMEČ		EKIPA	UKUPNO				%			
Igrač	Ukupno	%	=	-	+	#	=	-	+	#
9	79	37	13	8	12	46	16	10	15	59
10	43	20	6	11	3	23	14	26	7	53
4	34	16	10	4	4	16	29	12	12	47
2	27	12	2	6	6	13	7	22	22	49
11	27	12	3	4	1	19	11	15	4	70
5	7	3	2	2	0	3	29	29	0	42
Visoki smeč	94	43	22	15	15	42	23	16	16	45
Smeč I tempa	57	26	4	12	6	35	7	21	11	61
Smeč II tempa	60	31	10	8	6	44	15	12	9	64

je imati 75-80% uspješnih prijema (zbroj idealnog i alternativnog prijema), s manje od 10% pogrešaka.

Najbolju efikasnost prijema servisa imao je kapetan "Philipsa" (F. Bertoli) koji je od 37 akcija imao 84% uspješnih prijema s 5% pogrešaka. Igrač br. 9 (L. Bernardi) imao je 79% uspješnih servisa od 47 odigranih lopti, te niti jednu pogrešku prijema.

Najopterećeniji primač bio je igrač br. 10 (L. Cantagalli) koji je od 63 prijema imao 74% uspješnih i svega 2% pogrešaka.

Promatrajući parametre prijema lelujavog servisa i servisa iz skoka, može se reći da momčad "Philipsa" nešto efikasnije prima lelujave servise (84% uspješnih prijema), a prilikom prijema servisa iz skoka od 51 prijema uspješno je primljeno 69% servisa, što s obzirom na brzinu skok servisa predstavlja visoki nivo efikasnosti prijema servisa.

### 3.3.6. Analiza efikasnosti smeča

Prema dobivenim podacima stenograma susreta, "Philips" je napadao s ukupno 219 lopti, od toga uspješno je bilo 148 napada, a 71 napad momčad "Frejusa" uspjela je anulirati.

Uspješnost "Philipsa", izražena u postocima, iznosi 68% uspješnih napada, od čega je 121 tzv. pobjednički smeč i 27 tzv. pozitivnih smečeva.

Srednji napadači "Philipsa" ispunjavali su kriterije uspješnosti. Statistički gledano, igrač br. 11 (Lucchetta) bio je nezadrživ, od 27 lopti imao je čak 70% pobjed-

ničkih smečeva, što je najviše u ekipi, te 4% pozitivnog smeča i 11% pogrešaka.

Drugi srednji napadač (Partie) od 27 lopti imao je 71% uspješnih napada, od čega 49% pobjedničkog smeča i 7% pogrešaka.

Igrač koji je bio najopterećeniji na utakmici (Bernardi) imao je 59% pobjedničkog napada, 15% pozitivnog, te 16% pogrešaka od 79 ukupno napadnutih lopti, što su pokazatelji dobre igre ovog napadača. I ostali igrači zadovoljavali su dosadašnji model uspješnosti, jedino je dizač (Vullo) napadao 7 puta, a efikasnost tog igrača bila je svega 42%, odnosno 3 lopte je realizirati u bod ili promjenu. Kako se radi o dizaču zavidne visine (197 cm), efikasnost napada, a posebno napada drugom loptom, trebala bi biti preko 60%.

Ekipno gledano, "Philips" je bio uspješniji i u realizaciji visokih napada sa 61%, I tempo napada sa 72% i II tempo napada sa 73%.

### 3.3.7. Analiza odnosa efikasnosti dizanja i napada i uspješnosti i kontranapada

Dizač talijanske ekipe nalazio se 84 puta u idealnoj poziciji za dizanje, od toga je 70% lopti uspješno realizirano sa svega 13% pogrešaka.

Ekipa "Philipsa" imala je 32 tzv. alternativna prijema kada dizač nije u idealnoj poziciji, ali je još uvijek u mogućnosti odigrati brzi napad, od toga je 76% lopti dizač digao tako da su uspješno realizirane. Ovi podaci govore o kvaliteti dizača (Vulla), ali podatak da je od 24 napada "teškom" loptom (pri otežanom prijemu) reali-

DIZAČ		UKUPNO				%			
PRIJEM	NAPAD	=	-	+	#	=	-	+	#
P- prijem otežani	24	4	3	3	14	17	12	12	59
P+ prijem alternativni	32	4	4	5	19	12	12	16	60
P# Prijem idealni	84	11	14	10	49	13	17	12	58

ZONE NAPADA	UK.	1	2	3	4	5	6	AUT	MREŽA	SUDAC	=B	-B	+B	#B
Kontranapad iz zone 4	32	2	-	-	5	7	1	5	-	-	3	-	1	8
Kontranapad iz zone 3	9	1	-	1	1	1	2	-	-	-	-	-	1	2
Kontranapad iz zone 2	25	5	-	-	1	2	2	1	2	1	2	1	3	5

zirano čak 12% lopti, govori i o napadačkim sposobnostima smečera.

Dizač "Philipsa" opravdano je dizao većinu lopti (posebno kontranapada) na krajeve mreže, sa pozicije 4 i 2 gdje su u protivničkom bloku bili najniži igrači "Frejusa" (Fabiani, Attia).

Bez obzira na to što kontranapad "Philipsa" pokazuje na ovoj utakmici optimalnu frekvenciju: 76\* u 5 setova, što je 15 kontranapada prosječno u jednom setu (15-17\* je model vrhunskih ekipa); isti element imao je nedovoljnu uspješnost od 33% (model vrhunskih ekipa je 40-50%), što je vjerojatno i bio razlog neadekvatne transformacije i raznovrsnosti elemenata igre: obrana-dizanje-smeč.

### 3.3.8. Analiza efikasnosti rotacija iz zapisnika

U prikazanim tablicama kvocijenti postignutih i izgubljenih bodova (Q), te indeksi vrijednosti postignutih, odnosno izgubljenih bodova (Qt), dobiveni su na slijedeći način:

$$Q = \frac{\text{BROJ POSTIGNutih BODOVA}}{\text{BROJ IZGUBLJENIH BODOVA}} \quad Q_1 = \frac{\text{BROJ POSTIGNutih BODOVA U ROTACIJI X100}}{\text{UKUPAN BROJ POSTIGNutih BODOVA NA UTAKMICI}}$$

$$Q = \frac{\text{BROJ IZGUBLJENIH BODOVA U ROTACIJI X100}}{\text{BROJ IZGUBLJENIH BODOVA NA UTAKMICI}}$$

PHILIPS		ANALIZA ROTACIJA IZ ZAPISNIKA						BODOVI POSTIGNUTI	68
DATUM	SUSRET	PHILIPS : FREJUS						BODOVI IZGUBLJENI	57
11/03/90	REZULTAT	3:2	15:5	13:15	15:13	10:15	15:9	Q1	1.192

1	BERN PAR BERT	BODOVI POSTIGNUTI	1	1	3	7	4	16	23
	CAN LUC	BODOVI IZGUBLJENI	0	4	1	3	3	11	19
		Q = 1.454							

2	CAN BERN PAR	BODOVI POSTIGNUTI	2	3	0	1	2	8	12
	LUC VULLO	BODOVI IZGUBLJENI	3	1	3	4	1	12	21
	BERT	Q = 0.666							

3	LUC CAN BERN	BODOVI POSTIGNUTI	5	3	2	1	5	16	23
	VULLO BERT	BODOVI IZGUBLJENI	0	0	3	2	1	6	10
	PAR	Q = 2.666							

4	VULLO LUC CAN	BODOVI POSTIGNUTI	1	5	4	0	1	11	16
	BERT PAR	BODOVI IZGUBLJENI	0	3	1	2	1	7	12
	BERN	Q = 1.571							

5	BERT VULLO LUC	BODOVI POSTIGNUTI	5	0	6	0	1	12	18
	PAR BERN	BODOVI IZGUBLJENI	2	5	3	1	1	12	21
		Q = 1.000							

6	PAR BERT VULLO	BODOVI POSTIGNUTI	1	1	0	1	2	5	7
	BERN CAN	BODOVI IZGUBLJENI	0	2	2	3	2	9	16
		Q = 0.555							

**ANALIZA ROTACIJE NAPADA S TROJICOM SMEČERA (NAPADAČA)**

BODOVI POSTIGNUTI	8	7	5	9	11	40	59%
BODOVI IZGUBLJENI	3	5	7	9	5	29	51%
Q = 1.000							

**ANALIZA ROTACIJE NAPADA S TROJICOM SMEČERA (NAPADAČA)**

BODOVI POSTIGNUTI	7	6	10	1	4	28	41%
BODOVI IZGUBLJENI	2	10	6	6	4	28	49%
Q = 1.000							

Prema analizi rotacije postave u zapisniku, primjetno je da su rotacije br. 1 i 3 najefikasnije, jer dizač ulazi iz zadnje linije, a na mreži su tada trojica smečera. Kvocijent postignutih i izgubljenih bodova u 1. rotaciji je 1,454, a u rotaciji br.3 još je veći i iznosi  $Q=2,666$ , što je ujedno i najveći kvocijent u svih šest rotacija.

Rotacija br. 2 nije tako efikasna kao dvije prethodne (1. i 3. rotacija), iako dizač ulazi iz zadnjeg polja. Jedan je od razloga potpuno bezopasni servis igrača Bertolia, a kvocijent ove rotacije iznosi svega  $Q=0,666$  bodova.

U tablicama analize rotacije napada s trojicom, odnosno dvojicom smečera, uočava se da je, kad se dizač nalazi u tri rotacije na mreži s dvojicom smečera, efikasnost napada svega 41%, s najnižim kvocijentom u rotaciji 6 ( $Q=0,555$ ), što ne zadovoljava dosadašnji model uspjehnosti napada.

Međutim, u rotaciji 4 ne osjeća se u igri nedostatak trećeg napadača na mreži, jer uz efikasne napadače I. linije (Gantagalli, Lucchetta) u ovoj rotaciji uspješno sudjeluje u napadu iz II. linije "Philipsov" tzv. 'prvi smečer' (Bernardi).

**4. Zaključak**

Osnovni cilj ovog istraživanja bila je analiza igre Finalnog susreta Kupa europskih prvaka u odbojci.

Tri su posebna problema na koja je istraživanje pokušalo odgovoriti.

Prvi problem odnosi se na analizu igre protivnika ("Frejus"), drugi problem na uspostavljanje modela igre vlastite ekipe ("Philips") u odnosu na prethodnu analizu igre protivnika, te treći na analizu efikasnosti igre vlastite ekipe u finalnoj utakmici.

U tu svrhu registrirane su aktivnosti vlastitih igrača i momčadi tijekom finala Kupa europskih prvaka 1990. godine.

Prema sustavu praćenja registrirani su podaci sedam bitnih varijabli: servis, blok, obrana, prijem servisa, dizanje, napad, kontranapad.

Iz podataka analize igre protivnika na polufinalnoj utakmici Kupa prvaka, pokazalo se da osnovne karakteris-

tike igre protivnika jesu napad pretežno preko jednog smečera (Gratton).

Organizacija igre u napadu dizača "Frejusa" (Fabiani) bila je usmjerena na distribuciju lopti po širini i dubini mreže. Taj način dizanja imao je za cilj izigravanje protivničkog grupnog bloka na sredini mreže putem I tempo napada (Hoag), i na krajevima mreže u prednjoj liniji (Gratton i Mazzon), te iz zadnje linije (Gratton).

Značajno je napomenuti da ekipa "Frejusa" igra sustav prijema servisa s dva igrača (Mazzon, Attia), te da u sustavu ekipe igraju dva igrača nižeg rasta, što se reflektira u efikasnosti postavljanja njihova bloka.

U uspostavljanju modela vlastite ekipe ("Philips"), koncept plana igre zasnivao se na otežavanju prijema servisa (servis se upućuje na primača iz prednje linije) i organizaciji brzog, raznovrsnog i kombiniranog napada, te organizaciji napada križanjem dvojice napadača (kombinacije: "rus" i "bugar") preko najnižih blokera "Frejusa".

Nadalje, taktički plan zasnivao se na zaustavljanju najefikasnijeg protivničkog napadača (Gratton) u izvođenju smeča.

Rezultati analize finalnog susreta Kupa prvaka Europe pokazali su da je uspješnost varijable smeč (56% pobjednički i 12% pozitivni smeč) i varijable obrana (68% uspješnih izvođenja) bila ključna za osvajanje europskog prvenstva.

Iako rezultati varijable blok (28% pozitivnog bloka, 10% pobjedničkog i 50% pogrešaka) pokazuju niže vrijednosti od postojećeg modela (koji iznosi 50% pozitivnog i preko 15% pobjedničkog bloka, te pogreškama bloka koje ne smiju biti veće od 10-20%), može se reći da je ekipa "Philipsa" uspješno postavljala tzv. zonski blok koji je utjecao na uspješnost igre u obrani (68%), odnosno na lakšu anticipaciju napadačkih akcija protivnika.

U varijabli servis "Philips" je najviše podbacio sa svega 18% uspješnih servisa (potrebno je imati oko 50%) i tu postoje rezerve u daljnjem radu.

Rezultati analize prijema servisa (78% uspješnih) pokazuju visok nivo efikasnosti, što znači da niti protivnička momčad ("Frejus") nije imala dobru efikasnost u varijabli servis.

Rezultati analize odnosa efikasnosti dizanja i napada potvrđuju visoke vrijednosti suradnje između dizača i napadača u svim situacijama igre: prilikom otežanog, alternativnog i idealnog prijema servisa.

Očigledno je da je rezultat povezanosti elemenata dizanja i napada konačna efikasnost i uspjeh momčadi "Philipsa".

## LITERATURA

1. Đikov, T.: Statistički podaci kao osnova u sprovođenju specijalizacije mjesta u napadu po zonama. *Aktualno u praksi*, 5 (1982.), 3, 9-14.
2. Filipini, S.: *Analiza jednog poraza u Parizu i u Moskvi*. Pallavolo, 1982.
3. Janković, V.: Analiza matrice susreta i prognoza efikasnosti u nekim momčadskim kineziološkim aktivnostima. Disertacija na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1986.
4. Janković, V.: Realizacija seniorske muške reprezentacije Jugoslavije na Balkanijadi i na Mediteranskim igrama 1983. *Odbojka*, 1985.
5. Janković, V. i sur.: Stenogram susreta "Philips": "Frejus" i zapisnik utakmice.
6. Marelić, N.: Analiza pripremnog perioda jedne vrhunske odbojkaške momčadi. Diplomski rad na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1989.
7. Osmec, S.: Analiza situacionih parametara vrhunske odbojkaške utakmice. Diplomski rad na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1989.
8. Selinger, A.: *Arie Selinger's Power Volleyball*. New York, 1986.
9. Stojanov, D.: *Ispitivanje efikasnosti napada u vrhunskim odbojkaškim momčadima za muškarce*. Voprosi na fizičeskata kultura, Sofija, 1984., 634-637.

