Situacijski pokazatelji efikasnosti ekipa u grupnoj fazi nogometne Lige prvaka

Novak, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2015

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:035203

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Marko Novak

SITUACIJSKI POKAZATELJI EFIKASNOSTI EKIPA U GRUPNOJ FAZI NOGOMETNE LIGE PRVAKA

(diplomski rad)

Mentor:

doc.dr.sc. Valentin Barišić

Zagreb, rujan 2015.

SITUACIJSKI POKAZATELJI EFIKASNOSTI EKIPA U GRUPNOJ FAZI NOGOMETNE LIGE PRVAKA

Sažetak: Temeljni cilj ovoga rada je bilo utrditi razlike između ekipa ovisno o završnim pozicijama u grupnoj fazi natjecanja. Analizirane su 32 ekipe koje su odigrale ukupno 96 utakmica grupne faze nogometne Lige prvaka sezone 2014/2015. Varijable koje su se uspoređivale, a koristile su kako bi se utvrdile razlike su: dodavanja lopte; dodavanja lopte s obzirom na zonu igrališta, daljinu i smjer; udarci na vrata; dribling; centaršut; udarac iz kuta; oduzimanja i izbijanja lopte; zračni dueli i prekršaji. Statistička značajnost razlika između grupa momčadi utvrdila se t-testom za nezavisne uzorke, dok su podaci obrađeni programskim paketom Statistica 10.0. Rezultati su pokazali da se ekipe koje imaju bolju poziciju na kraju grupne faze natjecanja imaju veće vrijednosti u varijablama: broj dodavanja, broj dodavanja u 3. trećini igrališta i broj dodavanja u 3. trećini igrališta uspješno. Razlike u pokazateljima situacijske efikasnosti ima i više, ali ova 3 su se pojavila u svim slučajevima koja su se ispitivala. Rezultati ovoga rada mogu pomoći trenerima da vide koje su kvalitete izvedbe nogometne igre potrebne za osvajanje željene pozicije u grupi.

Ključne riječi: nogomet, UEFA, pokazatelji efikasnosti, statistika, grupna faza

SITUATIONAL EFFICIENCY INDICATORS OF FOOTBALL TEAMS IN GROUP STAGE OF UEFA CHAMPIONS LEAGUE

Abstract: The goal of this research was to find the differences between teams depending on their final position in group stage of the competition. 32 teams with 96 matches played in UEFA Champions League season 2014/2015 were analyzed. Variables that were used for comparing teams are: passing; passing depending on position of ball, direction and length; shots on goal; dribbling; crossing; corner kick; tackles; interceptions; aerial duels and fouls. Data were analyzed performing a t-test for independent samples, and with Statistica 10.0 software. The results showed that teams with better final group position have higher values in next performance indicators: number of passes, number of passes in 3/3 of pitch and successful passes in 3/3 of the pitch. There is more differences in performance indicators between teams, but these three appear in all cases that were tested. Result of these research can help coaches to see which performance indicators are important for reaching the wanted position in group stage.

Key words: soccer, football, UEFA, performance indicators, statistics, group stage

SADRŽAJ:

1. UVOD.....5
   1.1. ANALIZA NOGOMETNE IGRE.....6
   1.2. NOTACIJSKA ANALIZA I SUSTAVI ZA PRAĆENJE SITUACIJSKE EFIKASNOSTI IGRAČA.....19
   1.3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....23
2. CILJ I HIPOTEZE.....28
3. METODE ISTRAŽIVANJA.....29
   3.1. UZORAK ISPITANIKA.....29
   3.2. POSTUPAK MJERENJA.....29
   3.3. METODE OBRADE PODATAKA.....30
   3.4. UZORAK VARIJABLI.....30
4. REZULTATI I RASPRAVA.....34
5. ZAKLJUČAK.....43
6. LITERATURA.....44

1. UVOD

UEFA-ina nogometna Liga prvaka najelitnije je klupsko natjecanje u svijetu. U grupnu fazu ulaze 32 momčadi koje su se kvalificirale preko pretkola ili su izborile nastup plasirajući se u vrhu nacionalne lige prošle sezone. U grupnoj fazi momčadi su podijeljene u osam grupa po 4 momčadi. Nakon što su momčadi odigrale međusobno svaka sa svakom 2 puta, igrajući od mjeseca rujna do prosinca, momčadi koje su osvojile prva dva mjesta u grupi ulaze u osminu finala, trećeplasirana momčad ulazi u Europsku ligu, dok četvrta momčad ispada iz daljnih natjecanja. Ono što Ligu prvaka osim velikih klupskih imena čini najelitnijim klupskim natjecanjem, jesu novčane nagrade. U sezoni 2014/2015 samim ulaskom u grupnu fazu svaka momčad je dobila 8.6 milijuna €. Za svaku utakmicu koju je pobijedila, momčad je dobila 1 milijun €, a za remi 0.5 milijuna €. Zbog ovakvih novčanih iznosa, svaka europska momčad ne teži samo tome da uđe u Ligu prvaka, nego želi da u tom natjecanju ostane što duže, jer se time novčane nagrade povećavaju. Tu se dolazi do problema kako ostvariti što bolji plasman u grupnoj fazi. Lago-Peñas, Lago-Ballesteros i Rey (2011) proveli su istraživanje kojim su pokušali utvrditi koji pokazatelji situacijske efikasnosti diskriminiraju momčadi koje su pobjeđivale, gubile ili odigrale neodlučeno. Ovim istraživanjem pokušat će se utvrditi u kojim se pokazateljima situacijske efikasnosti međusobno razlikuju momčadi ovisno dali si se plasirale na prvo, drugo, treće ili četvrto mjesto u grupi.

1.1 ANALIZA NOGOMETNE IGRE

Nogomet je trenutačno najpopularniji sport na svijetu, što potvrđuje preko 250 milijuna igrača preko 200 zemalja cijelog svijeta. Nogomet se igra na terenu pravokutnog oblika, travnate ili umjetne podloge, dimenzija koje mogu varirati dužinom od 90 do 120 metara, a širinom od 45 do 90 metara, s time da uzdužna crta terena uvijek mora biti duža od poprečne crte (FIFA, Laws of the game, 2015). Nogometna igra je kompleksna agonistička kineziološka aktivnost koja pripada grupi polistrukturalnih acikličnih gibanja, a obilježava je varijabilitet motoričkih radnji kojima se igra realizira i kojim igrači postižu osnovne ciljeve igre: postizanje pogotka i pobjedu (Barišić, 2007). Nogomet je dinamična igra kontaktnog tipa u kojoj se dvije momčadi suprostavljaju jedna drugoj kojem je cilj postići pogodak kao finalni smisao igre. Kompleksne kineziološke aktivnosti čine kompleksi jednostavnih i složenih gibanja jednog ili više sportaša u uvjetima sportskog nadmetanja između pojedinca ili ekipa. Bitna je što viša razina suradnje između članova sportske ekipe tijekom igre. Cilj takve suradnje je postizanje igračke, tj. rezultatske nadmoći nad suprostavljenom ekipom. Nogomet spada u višesubjektne aktivnosti, gdje se postavljaju najviši mogući zahtjevi u odnosu na vrste taktičkog odlučivanja i djelovanja (Milanović, 2010). Kako bi se postigla uspješnost u nogometu, potrebno je postići brojne tehničke, taktičke psihološke i fizičke zahtjeve. Nogomet je sport koji se sastoji od eksplozivnih pokreta kao što su udarci po lopti, sprintevi i skokovi i igrači u prosjeku pretrče oko 10 kilometara te često koriste kratke sprinteve tijekom utakmice (Reilly i sur., 1990).

U nogometu su važna sva tri energetska sustava, premda u proizvodnji energije dominira aerobni energetski sustav. To su fosfageni energetski sustav, glikolitički energetski sustav i oksidativni energetski sustav (Marković, Bradić, 2008).

Tehnika podrazumijeva biomehanički ispravno i djelotvorno izvođenje struktura gibanja koje se nalaze u sadržaju pojedinoga sporta. Sportsku tehniku čini bogatstvo motoričkih programa za izvođenje različitih struktura kretanja (Milanović, 2010). Tehnika nogometa podrazumijeva igračevo biomehanički

ispravno i djelotvorno izvođenje struktura gibanja koja mu omogućavaju potpuno izražavanje njegovih funkcionalnih i motoričkih potencijala (Jerković, 1991).

Tehnika u nogometu se može podijeliti tri dijela (prikaz 1):

- Struktura kretanja igrača bez lopte
- Struktura kretanja igrača s loptom
- Tehnika vratara

U strukturu kretanja igrača bez lopte se ubraja osnovno kretanje nogometaša, startna brzina nogometaša, osnovna brzina nogometaša, promjene pravca i brzine kretanja nogometaša, odrazi, skokovi i doskoci nogometaša te dueli i padovi (prizemljenja) nogometaša. Osnovno kretanje se može opisati kao lagano, odmarajuće kretanje,koje nogometaš koristi kada nije direktno uključen u igru u fazi napada ili obrane. Može biti prema naprijed i nazad, pravocrtno ili u lagano valovitom kretanju. Startna brzina omogućuje nogometašu prijelaz iz mirovanja ili relativnog mirovanja u maksimalnu brzinu kretanja u što kraćem vremenskom i prostornom intervalu. Promjene pravca kretanja mogu biti iz trčanja naprijed cik-cak i iz trčanja prema unatrag cik-cak unatrag još zvan branički ples. Promjena pravca kretanja može biti promjenom smjera naprijed-nazad i promjena smjera lijevo-desno. Odrazi, skokovi i doskoci mogu biti sunožna i jednonožna. Dueli se koriste kod borbe dvojice suparničkih igrača za loptu, a prizemljenja nakon oduzimanja lopte uklizivanjem.

U strukturu kretanja igrača s loptom ubrajaju se udarci po lopti, vođenja lopte, primanja lopte, oduzimanja lopte, driblinzi i fintiranja i tehnika ubacivanja lopte u igru rukama. Udarci po lopti koriste se za dodavanje lopte suigraču i za udarac po golu, glavom ili nogom. Vođenja lopte mogu biti sredinom hrpta stopala, unutrašnjim dijelom stopala, vanjskim dijelom stopala i donjim dijelom stopala („roling“). Primanja lopte koriste se smirivanje i stavljanja pod kontrolom loptu koja nam dolazi od strane suigrača dodavanjem ili presijecanjem lopte nakon pokušaja dodavanje protivničke ekipe. Može se izvoditi bilo kojim dijelom tijela, nogom, prsima i glavom. Raznim vrstama oduzimanja lopte igrači u fazi obrane pokušavaju doći do posjeda lopte, kako bi iz faze obrane prešli u fazu

napada. Driblinzima napadač izbacuje iz ravnoteže protivnika promjenom pravca kretanja lopte. Nazive dobivaju po dijelu stopala kojim se vrši promjena pravca kretanja lopte. U igri postoje jednostruki, dvostruki i višestruki driblinzi. Fintiranjima nogometaš u fazi napada izbacuje protivnika iz ravnoteže „lažnim“ pokretima tijela, a da se lopta u tom trenutku ne dodiruje. Najčešće prethode driblinzima, ali moguće ih je koristiti i u drugim segmentima igre: kod primanja lopte, promjene mjesta, oduzimanja i stvaranja slobodnog prostora suigraču. Najčešće vrste fintiranja su: lažni udarac, finta tijelom i finte povlačenjem noge ispred, iza i iznad lopte. Ubacivanja lopte u igru rukama koristi se za vraćanja lope u igru nakon što ju protivnička ekipa izbaci van terena preko uzdužne crte. Noge prilikom ubacivanja lopte mogu biti u sunožnom ili raskoračnom položaju, ili da jedna noga bude ispred druge. Pritom se mora paziti da obje noge dodiruju teren tijekom ubacivanja.

U tehniku vratara ubraja se osnovni stav i osnovno kretanje vratara, različiti načini hvatanja i skretanja lopte u ubacivanje lopte u igru nogom i rukama.

Početak poučavanja tehnike nogometne igre u organiziranim školama nogometa poklapa se s upisom djece u osnovnu školu, odnosno s ulaskom djece u mlađe školsko doba. Iako ima sve više klubova koji radi što bolje selekcije u škole nogometa upisuju djecu predškolskog doba. U školama nogometa počinje se s početnim usvajanjem tehnike, sve do seniorskog nogometa gdje se od igrača očekuje potpuna automatizacija izvođenja elemenata tehnike i njihovo održavanje kroz trening.

Prikaz 1. Shematski prikaz kretnih struktura nogometne igre (Jerković, 1991)

Taktiku u sportskim igrama predstavlja zajedničko i svrsishodno djelovanje pojedinaca unutar linija i skupina igrača s ciljem rješavanja situacijskih problema u fazi obrani, tranzicije i napada. To je izbor određenih sredstava i načina njihove primjene u svrhu provedbe željenoga koncepta i plana igre. Sportsku taktiku čini velik broj usvojenih i stabiliziranih motoričkih programa za prepoznavanje i izvođenje tipično strukturiranih situacija u fazi obrane i napada (Milanović, 2010).

Taktika u nogometnoj igri podrazumijeva uzajamno svrsishodno djelovanje suigrača, tj. pojedinaca u okviru momčadi da bi se formirao i uspješno odigrao napad i obrana te prijelazi iz obrane u napad i obrnuto. Taktička znanja jesu igračeva sposobnost percipiranja i mišljenja ovisno o prostorno-vremenskim odnosima, položaju suigrača i protivničkih suigrača, kretanju lopte, kao i pronalaženje odgovarajućih situacijskih rješenja radi provedbe željenog plana i koncepta igre u fazi napada, tranziciji i fazi obrane (Gabrijelić, 1977). Taktička pripremljenost javlja se kao rezultat dugotrajnog procesa taktičke pripreme.

Cjeloviti uvid u strukturu taktičke uspješnosti u sportu, kao i proces taktičke izobrazbe, mogući su na temelju razumijevanja temeljnih kategorija taktičkog djelovanja. Osnovne kategorije taktičkog djelovanja u sportskim igrama su (Milanović, 2010, prema Gabrijeliću, 1984):

- Sustav igre
- Taktičke varijante
- Koncept igre
- Taktički plan
- Taktičke sposobnosti igrača

Sustav igre je osnovni raspored igrača, prostori i pravci njihova djelovanja u fazi obrane, tranzicije i napada. Primjerice u nogometu danas je najčešće korišten sustav 4-2-3-1. Taktičke varijante predstavljaju vrste djelovanja dva i više igrača koji se svojim akcijama nastoje uspješno suprostaviti protivničkom igraču ili ekipi. Primjer u nogometu bi bilo korištenje zonske obrane najisturenijih igrača obrane. Koncept igre predstavlja odabir skupa taktičkih varijanti u okviru izabranog sustava igre. U pripremi i provedbi taktičkog plana za konkretnog protivnika izabire se onaj dio pohranjenih programa taktičkog djelovanja koji odgovaraju karakteristikama konkretnog protivnika. Taktička sposobnost igrača čini sposobnost igrača za njegovu stalnu prilagodbu na situacijske uvjete koje determinira tijek natjecateljske aktivnosti.

Karakteristike dobrog sustava nogometne igre jesu (Barišić, 2007):

- Jednostavnost i prilagođenost sposobnostima, osobinama i znanjima igrača koji će ga primjenjivati
- Uravnoteženost odnosa između napada, tranzicije i napada
- Elastičnost („pretapanje“ uloga igrača te njihova međusobna pomicanja i rotacije)
- Ravnomjerna raspodjela zadataka na sve igrače u momčadi, pri čemu valja respektirati individualne kvalitete pojedinaca
- Omogućavanje prijenosa težišta igre u pojedinim fazama i podfazama tijeka igre

Taktička sredstva su tehnički elementi primijenjeni u situacijskim uvjetima kao niz kretanja, mjera i postupaka izvedenih radi rješavanja određenih zadataka u tijeku igre (Toplak, 1985). Taktička sredstva mogu se podijeliti na osnovna taktička sredstva u fazi napada i osnovna taktička sredstva u fazi obrane.

Taktička sredstva u fazi napada spadaju:

- Udarci na vrata
- Dodavanja lopte
- Primanja lopte
- Driblinzi i fintiranja
- Vođenja lopte
- Otkrivanja igrača
- Promjene mjesta

U taktička sredstva faze obrane spadaju:

- Pokrivanja
- Preuzimanja
- Izbijanja lopte
- Oduzimanja lopte

Gabrijelić (1977) također dijeli taktička sredstva na individualna (udarci na vrata, vođenja, driblinzi i fintiranja, otkrivanja, pokrivanja, ometanja, izbijanja i oduzimanja lopte), grupna (dodavanja lopte, primanja, promjene mjesta, preuzimanja) i kolektivna taktička sredstva.

Sa stajališta strukturne analize, postoje tri područja igre: faza napada, faza obrane i tranzicija, au svakoj od tri navedene faze tijeka igre postoje određene podfaze i tipične situacije. Svaka faza tijeka igre ima konkretna obilježja s vrlo specifičnim i definiranim ciljevima unutar složenog taktičkog kolektivnog djelovanja, što potvrđuje da je nogomet igra visokog stupnja taktičke složenosti (Barišić, 2007).

Faza napada započinje onog trenutka kada momčad dođe u posjed lopte na bilo kojem dijelu igrališta uslijed protivnikove greške ili zahvaljujući spretnosti igrača vlastite momčadi koji su oduzeli loptu protivniku.

Ciljevi napada su (Barišić, 2007):

- Postizanje pogodaka i učestalo stvaranje prilika za postizanje pogodaka
- Nakon gubitka posjeda u fazi napada, cilj je brzo i efikasno spriječiti protivnika u razvoju njegova napada, ne dozvoliti mu stvaranje prilika za pogotke

Principi napada su (Toplak, 1985):

- Odigravanje okomitih i dijagonalnih dubinskih dodavanja u slobodan prostor kada je moguće
- Plansko držanje lopte u posjedu
- Brzo i pravovremeno otkrivanje svih suigrača s loptom, osvajanjem prostora u dubinu i širinu igrališta
- Korištenje zavaravajućih kretanja kod otkrivanja
- Plansko „namještanje“ slobodnog prostora suigračima
- Provođenje napada kroz centralni prostor i kroz krilne prostore
- Težnja završetku napada što manjim brojem dodavanja

Prema prostornim odnosima i tijeku igre u okviru faze napada razlikujemo karakteristične zone. To su zona pripreme ili otvaranja napada, zona središnjice i zona završnice napada. Napad može započeti iz sva tri prostora vezana za vertikalne prostore igrališta. Prema horizontalnim prostorima igrališta u kojima se odvija igra, napad se može odvijati kroz centralni prostor i kroz krilne prostore. Osim podjele faze napada kroz prostornu komponentu, faza napada se može podijeliti i s obzirom na vremensku komponentu. Po vremenskoj komponenti razlikujemo progredirajući, varijabilni i regredirajući napad. (Jerković, 1986) U progredirajućem napadu prepoznaje se tendencija ubrzanja prema završnici napada. Varijabilni napad karakterizira brzo otvaranje i prijelaz u središnjicu napada nakon oduzimanja lopte protivniku. U središnjici dolazi do usporavanja tempa te se traži povoljna situacija za ulazak u završnicu napada maksimalnom brzinom. Tendencija regredirajućeg napada je usporavanja prema završnici, gdje se nakon ulaska u završnicu napada umjesto udarca na gol, zadržava posjed lopte vraćanjem u središnjicu i zonu pripreme napada.

Faza obrane započinje u trenutku kada momčad izgubi posjed lopte, a protivnik dođe u njezin posjed na bilo kojem dijelu igrališta. Tada svi igrači preuzimaju obrambene uloge, ovisno o pozicijama u osnovnom rasporedu igrača (Jerković, 1986).

Ciljevi obrane su:

- Nakon gubitka lopte, brzo spriječiti protivničke prilike za postizanje pogotka
- Destruirati protivničku igru u fazi napada
- Vratiti loptu u vlastiti posjed što je moguće prije

Principi obrane su:

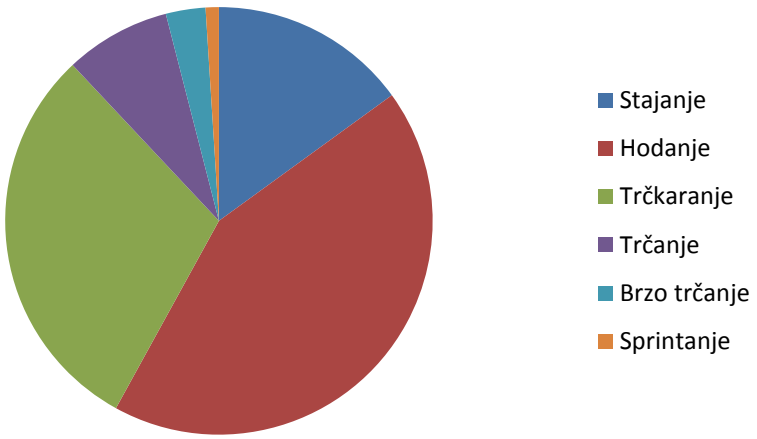
- Spriječiti odigravanje okomitih i dijagonalnih dubinskih dodavanja u zonu uže obrane
- Izvoditi pritisak prema protivničkom igraču koji se nalazi u posjedu lopte
- Smanjiti protivniku prostor djelovanja po dubini i širini igrališta
- Usporiti tempo protivnikove igre u napadu

- Striktno pokrivati protivničke napadače u blizini lopte, a zonski pokrivati s optimalne udaljenosti
- Prisiljavati protivnika da igra u širinu i unatrag te zazivati njegove pogreške u razvoju akcija napada
- Stvoriti višak igrača u obrani pravovremenim postavljanjem obrambenih igrača i preuzimanjem nakon ispadanja iz igre
- Planski se povlačiti na obrambenu polovinu terena kada nije uspostavljena organizacija obrane ili kada je manjak igrača u obrani

Prema vertikalnim prostorima igrališta faza obrane može započeti kroz zonu uže obrane, središnju zonu obrane i širu zonu obrane. Prema horizontalnim prostorima faza obrane se može odvijati u centralnom prostoru i na krilnim prostorima. Vrste obrane su igra „čovjek - čovjeka“, zonska i kombinirana obrana. Igru „čovjek - čovjeka“ predstavlja takav način obrane u kojoj je svaki obrambeni igrač zadužen za jednog protivničkog napadača, odnosno striktno pokrivanje protivničkih napadača po cijelom igralištu. Zonska obrana se odnosi na prostorno zatvaranje protivnika, odnosno svaki obrambeni igrač je zadužen za određenu zonu na terenu. Kada se protivnički igrač s loptom nađe u njegovoj zoni, on ga preuzima, a ostali suigrači mu dijagonalno zatvaraju leđa. Kombinirana obrana je kombinacije igre „čovjek - čovjeka“ i zonske obrane, gdje pojedini igrači igraju zonsku obranu a ostatak „čovjek - čovjeka“.

Tijekom nogometne utakmice nogometaši izvedu velik broj različitih aktivnosti i kretnji s loptom i bez nje, pri tome neprestano izmjenjujući intervale visokog i niskog intenziteta. Vrhunski nogometaši tijekom jedne nogometne utakmice u prosjeku izvedu 1200 do 1400 različitih promjena aktivnosti, mijenjajući ih svakih 4 do 6 sekundi (Marković, Bradić, 2008). Udaljenost koji vrhunski nogometaši prijeđu tijekom utakmice iznosi 10 do 12 kilometara, i oko 4 kilometara prijeđe vratar. U drugom poluvremenu prijeđena udaljenost igrača se smanjuje u prosjeku 5 do 10% u odnosu na prijeđenu udaljenost u prvom poluvremenu (Stolen i sur., 2005)

Najnoviji rezultati koji su dobiveni u analizama utakmica nogometne Lige prvaka jasno sugeriraju kako vrhunski nogometaši oko 58% ukupnog vremena trajanja utakmice provedu stojeći (15%) i hodajući (43%), oko 30% vremena trčkaraju (7-14 km/h), oko 8% vremena trče umjerenom brzinom (15-19 km/h), oko 3% vremena trče velikom brzinom (20-25 km/h) te samo 1% vremena sprint maksimalnom brzinom (Marković, Bradić, 2008) (prikaz 2).



Prikaz 2. Prikaz relativnog trajanja različitih aktivnosti kod vrhunskih nogometaša tijekom igre (prema Marković, Bradić, 2008)

Aktivnosti koje nogometaš obavi tijekom utakmice su: 10 do 20 sprinteva, trčanja visokog intenziteta svakih 70 sekundi, oko 15 pokušaja oduzimanja lopte, 10 udaraca glavom, 50 akcija s loptom, oko 30 dodavanja kao i promjene brzine kretanja i snažne kontrakcije mišića kako bi se održala ravnoteža i kontrola nad loptom protiv pritiska obrambenih igrača (Stolen i sur., 2005).

Nogomet spada u sportove u kojima je prisutna velika raznolikost u morfološkim karakteristikama. Raspon visine nogometaša je izuzetno velik,od onih „košarkaških“ pa do vrlo niskih (prikaz 3). Visina tijela također je vezana uz etničku i rasnu pripadnost, tako da su azijske ekipe u prosjeku niže od europskih ekipa.

Prikaz 3. Najviši i najniži nogometaši u sezoni 2010/2011. (Fiorentini i sur.)

Visoki			Niski		
Ime	Zemlja	Visina tijela	Ime	Zemlja	Visina tijela
Yang Changpeng	Kina	209	Élton Jose Xavier Gomes	Brazil	158
Vitali Shuhanau	Bjelorusija	205	Madson	Brazil	160
Tor Hogne Aarøy	Norveška	204	Maximiliano Moralez	Argentina	160
Øyvind Hoås	Norveška	203	Diego Buonanotte	Argentina	160
Even Iversen	Norveška	203	Levi Porter	Engleska	160
Jan Koller	Češka Rep	202	Elgabry Rangel	Meksiko	161
Stefan Maierhofer	Austrija	202	Christian Lara	Brazil	162
Nikola Žigić	Srbija	202	Joãozinho	Brazil	162
Peter Crouch	Engleska	201	Franco Niell	Argentina	162
Per Mertesacker	Njemačka	198	Juan Cuevas	Argentina	162

Prikaz 4. Osnovni statistički parametri morfoloških karakteristika nogometaša (prema Matković i sur, 2003)

		AS	SD	Min	Max
Masa tijela	kg	77,6	5,7	63,5	93,0
Visina tijela	cm	180,6	5,7	164,5	190,5
% masnog tkiva	%	14,9	3,5	7,1	25,5
Bezmasna masa	kg	66,3	5,4	56,2	78,8
Dužina noge	cm	102,1	3,9	94,6	109,5
Dužina ruke	cm	78,2	3,0	73,0	83,3
Biakromijalni raspon	cm	42,2	1,7	37,6	44,8
Ikristalni raspon	cm	28,7	1,4	26,6	31,7
Dijametar lakta	cm	7,2	0,4	6,5	8,5
Dijametar koljena	cm	10,0	0,4	9,3	11,0
Opseg nadlaktice	cm	29,2	l,8	26,5	33,8
Opseg podlaktice	cm	26,4	1,2	23,3	28,4
Opseg natkoljenice	cm	57,7	2,2	52,5	61,7
Opseg potkoljenice	cm	38,9	2,2	33,5	44,1

Matković i sur. (2003) proveli su istraživanje morfoloških karakteristika hrvatskih nogometaša. Prosječna dob je bila 23.2, što je u skladu s prosječnim vrijednostima zabilježenim u drugim europskim prvoligaškim ekipama.

Golmani su prema svim istraživanjima najviši igrači u nogometu (Sutton i sur., 2009). Sastav tijela nogometaša je značajan čimbenik u određivanju uspješnosti u ovoj sportskoj aktivnosti. U prosjeku mladi muškarci koji se ne bave sportom ili rekreacijom imaju postotak masti između 18 i 20% ukupne mase tijela, dok sportaši u pravilu imaju niže postotke. Hrvatski nogometaši imaju prosječnu vrijednost masti od 14.9%, znatno veća od prvoligaških igrača Brazila (10,9%), Portugala (10,5%) ili Engleske (12,4%). Nogometašima postotak masnog tkiva znatno podižu vratari, čiji je prosjek oko 20.2%. Najniže vrijednosti izmjerene su kod obrambenih i veznih igrača. Može se zaključiti da se nogometaši po morfološkim karakteristikama visine i težine tijela ne razlikuju mnogo od normalne populacije, ali imaju značajno manji postotak potkožnog masnog tkiva.

Maksimalni primitak kisika vrlo često se koristi kod nogometaša za utvrđivanje sposobnosti kardiovaskularnog sustava, odnosno za procjenu izdržljivosti. Prosječne vrijednosti maksimalnog primitka kisika kod nogometaša kreću se najčešće od 55 do 65 ml/kg/min. Araujo SS i sur. (2012) mjerili su maksimalni primitak kisika na igračima brazilske 2. divizije i dobili rezultat od 51,2 ml/kg/min. Bangsbo (1994) mjerio je maksimalni primitak kisika na vrhunskim danskim igračima ovisno o pozicijama. Vratari su imali rezultat od 51,0 ml/kg/min, srednji braniči 56,0 ml/kg/min, bočni braniči 61,5 ml/kg/min, vezni igrači 62,6 ml/kg/min i napadači 60.0 ml/kg/min. Maksimalni primitak kisika može se odrediti pomoću različitih laboratorijskih ili terenskih testova, a autori preporučuju korištenje Jo-Jo intervalnog testa izdržljivosti, zbog njegove jednostavne primjene pri praćenju nogometaša tijekom sezone. Dokazano je da nogometaši s većim maksimalnim primitkom kisika prelaze veće udaljenosti tijekom nogometne utakmice. Sporiš i sur. (2009) analizirali su fiziološki profil 270 hrvatskih nogometaša (Prikaz 5)

Prikaz 5. Morfološke i funkcionalne karakteristike hrvatskih nogometaša (prema Sporiš i sur., 2009)

Varijable	Obrana (n=80)	Vezni (n=80)	Napadač (n=80)	Ukupno (n=240)	Golmani (n=30)
Dob (god)	27,3 ± 2,3	25,1 ± 3,1	24,2 ± 3,2	26,3 ± 4,9	31,5 ± 2,3
Visina tijela (cm)	177,2 ± 4,5	169,4 ± 5,6	180,7 ± 3,4	178,4 ± 2,5	185,0 ± 3,0
Tjelesna masa (kg)	74,5 ± 5,6	64,4 ± 3,2	78,4 ± 5,2	76,4 ± 4,1	81,0 ± 2,3
% masnog tkiva (%)	18,2 ± 0,7	8,4 ± 2,9	10,2 ± 2,1	11,2 ±3,1	14,2 ± 1,9
VO_2max (ml/kg/min)	59,2 ± 1,5	62,,3 ± 3,1	58,9 ± 2,1	60,1 ± 2,3	60,1 ± 2,3
Koncentracija laktata (mmol/L)	10,5 ± 3,1	13,3 ± 1,9	10,9 ± 2,1	11,0 ± 2,3	9,3 ± 3,1

1.2 NOTACIJSKA ANALIZA I SUSTAVI ZA PRAĆENJE SITUACIJSKE EFIKASNOSTI IGRAČA

Notacijska analiza je metoda za označavanje (bilježenje, notiranje) događaja na sportskom natjecanju te njihovu statističku analizu. Koristi se u procesu sportske pripreme za poboljšanje sportske izvedbe. Temeljem notiranih događaja i igri statističkom se analizom dobivaju pokazatelji izvedbe koji ukazuju na tehničko-taktičku aktivnost, odnosno kvalitetu izvedbe pojedinih igrača i cijele ekipe (Bašić i sur., 2015). Notacijska analiza je objektivan način bilježenja izvedbe, tako da ključni dijelovi izvedbe mogu biti ocijenjeni na dosljedan i pouzdan način (Talović i sur., 2011). Ona omogućava povratnu informaciju koja je točna i objektivna. Uloga povratne informacije je ključna u procesu poboljšanja izvedbe, prema tome i potreba za preciznim sustavom za dobivanje te povratne informacije. Analize pokazatelja situacijske efikasnosti pomažu trenerima pri uočavanju dobrih i loših izvedbi igrača i omogućavaju komparativnu analizu ekipe i igrača. Nakon odigrane utakmice trener će analizirati i vrednovati izvedbu pojedinih igrača i momčadi te temeljem toga izraditi plan i program treninga i pripreme za sljedeću utakmicu. Nakon odigravanja sljedeće utakmice, proces se ponavlja (Prikaz 6).

Prikaz 6. Tijek trenažnog procesa u natjecateljskom periodu (Bašić i sur., 2015)

Pokazatelji izvedbe dobiju se statističkom analizom zabilježenih događaja u igri, a služe za procjenjivanje izvedbe igrača i ekipa na jednoj ili više utakmica. S obzirom na to da nogometna utakmica generira puno događaja igri, a time i velik broj pokazatelja izvedbe, potrebno je selektirati relevantne pokazatelje izvedbe

kako bi se njihova upotreba učinila učinkovitom. Notirani događaji u igri moraju vjerodostojno oslikavati ono što se stvarno zbivalo na promatranoj utakmici. Pouzdanost prikupljenih podataka u notacijskoj analizi pokazuje koliko zabilježeni događaji u igri stvarno opisuju događaje na utakmici odnosno razliku između zabilježenih i stvarnih događaja na nekoj utakmici. Za visok stupanj pouzdanosti važno je definiranje pojedinih događaja u igri, edukacija notatora i kvaliteta korištenih alata.

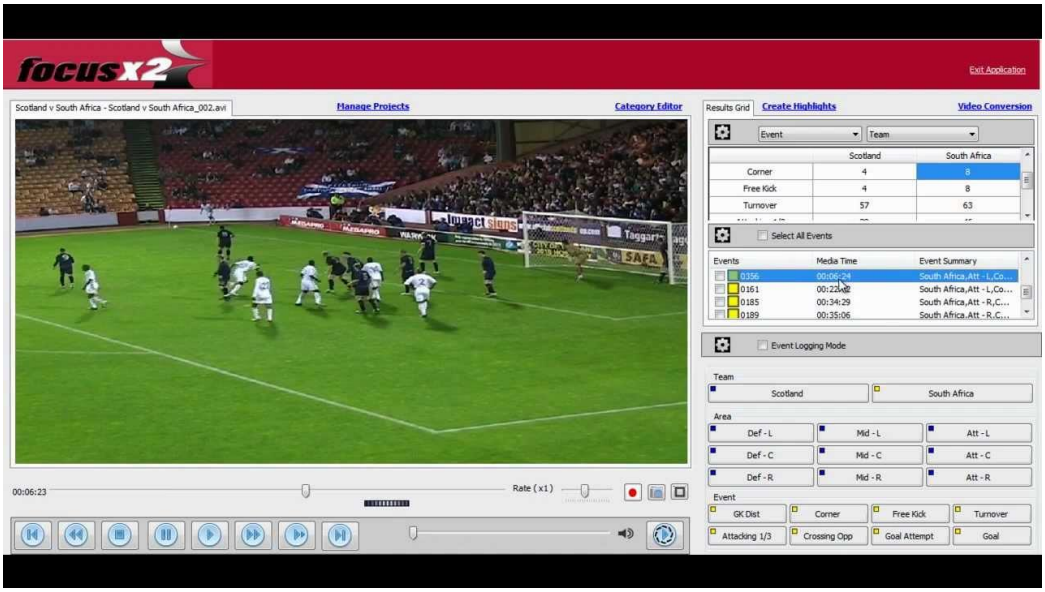
Za sada se metoda notacije najčešće primjenjuje na sljedećim područjima (Sporiš i sur., 2014):

1. Vrednovanje taktike
2. Vrednovanje tehnike
3. Analiza kretanja i strukture pokreta
4. Stvaranje baze podataka o igri i modeliranje igre
5. Edukacija trenera i igrača

Razvoj informatičke tehnologije u nekoliko je posljednjih desetljeća revolucionirao koncept analize izvedbe i uspješnosti. Prvi sustavi notacijske analize temeljili su se na zapisivanju događaja u igri rukom, što je otežavalo davanje povratne informacije i stvaranje baze podataka. Također još jedan od nedostataka ručne notacije je dugotrajan proces obrade podataka. Na sreću, daljnim razvojem tehnologije i programa za analizu izvedbe i uspješnosti, iskorijenili su se navedeni problemi ručne notacije. Danas treneri povratnu informaciju o izvedbi sportaša u ekipi dobivaju u realnom vremenu, tako da na vrijeme mogu reagirati i raditi preinake u taktičkom dijelu igre.

Sustavi s obilježavanjem rade na principu integriranja standardnog videozapisa izvedbe s računalnim sučeljem koji se sastoji od određenog broja različitih podloga osjetljivih na dodir ili pokret mišem (Talović i sur., 2011). Svaki od tih označenih podloga korisnik dodaje u predložak koji predstavlja određeni događaj čiju izvedbu trener pokušava analizirati. U trenutku kada se takva akcija pojavi na video snimci, pritiskom na odgovarajuću podlogu, akcija se pohranjuje kao kratki film i kao tekstualna i podaktovna baza podataka. Ti se podaci zatim mogu

jednostavno prenijeti u program za statističku obradu podataka, kao što je Microsoft Excel ili Statsoft Statistica, kako bi se mogla dobiti još jasnija povratna informacija o izvedbi ekipe ili pojedinog sportaša.

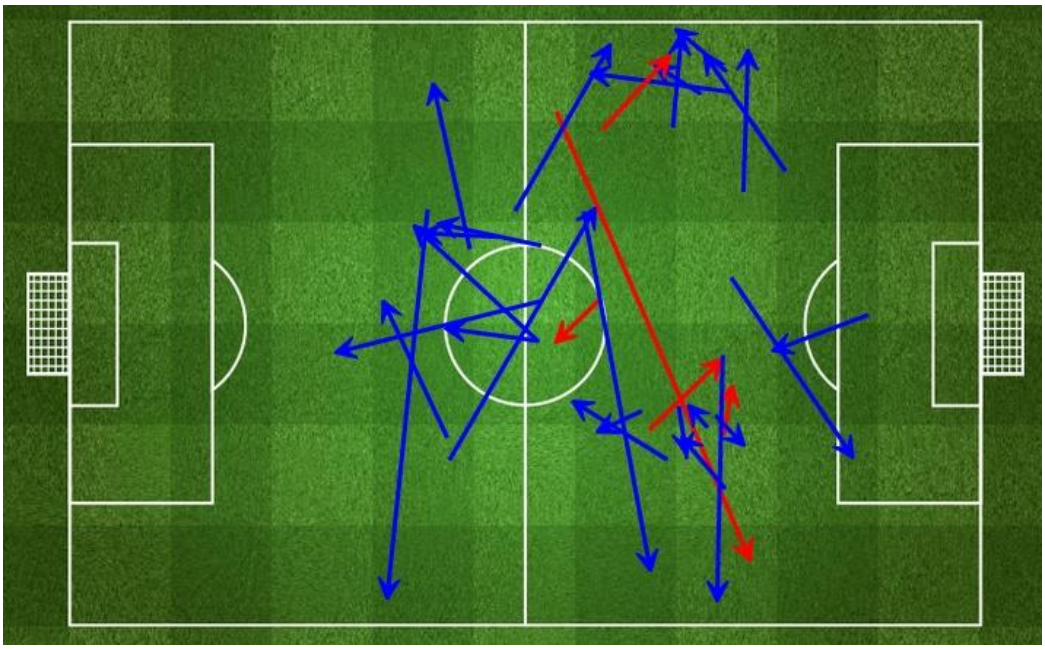


Prikaz 7. Računalni program sa sustavom za obilježavanje Focus X2

Sustavi za praćenje koriste se u profesionalnim klubovima i organizacijama kako bi se dobila što potpunija analiza izvedbe. Analiza se izrađuje pomoću određenog broja fiksnih kamera (šest do osam) i senzora koka bi se dobio dvodimenzionalni prikaz s visine iznad glave. U ovom se sustavu ne obilježava samo svaka akcija, već se prati kretanje svakog sportaša na terenu (Talović i sur., 2011). Ako se ovoj mogućnosti pridodaju današnje inovacije računalnih programa koji omogućavaju korištenje podataka iz drugih izvora, kao što su monitori za frekvenciju srca i GPS jedinice, treneri imaju na raspolaganju mnogo sredstva za izradu ne samo tehničko-taktičke analize i analize izvedbe i situacijske uspješnosti odigrane utakmice, već imaju i uvid u fiziološko stanje igrača tijekom svakog trenutka utakmice.

Danas su pokazatelji situacijske efikasnosti dostupniji nego ikad prije. Treneri, novinari i ljubitelji nogometne igre u realnom vremenu mogu provjeriti pokazatelje izvedbe ekipe ili pojedinog igrača. Iako na televizijskim prijenosima

vidimo samo neke pokazatelje izvedbe, kao što su npr., posjed lopte, udarci na vrata, broj prekršaja, žuti i crveni kartoni, ono što nam omogućuju različite tvrtke koje se bave statističkom obradom nogometnih utakmica omogućuju puno više od toga. Jedna od vodećih tvrtki koje se bavi ovakvom analizom nogometnih utakmica je „Opta“. Njihove usluge koriste mnoge svjetski poznate medijske kuće (ESPN, SkySports, BT Sport, Canal+) i profesionalni nogometni klubovi (Arsenal, Roma, Bayer Leverkusen, Chelsea FC, Atletico Madrid). „Opta“ se predstavlja kao tvrtka koja svojim klijentima omogućuje skauting protivnika, analize vlastitih odigranih utakmica, kao i skauting igrača koji omogućuje klubovima pronalazak one vrste igrača s određenim sposobnostima upravo koje oni traže.



Prikaz 8. Sustav „Opta“, slučaj prikaza dodavanja jednog napadača, plave strelice uspješna dodavanja, crvene neuspješna (Wayne Rooney vs Swansea, 30. kolovoz 2015.)

1.3 DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Castellano, Casamichana i Lago (2012) analizirali su utakmice sa svjetskog prvenstva s ciljem identifikacije situacijskih pokazatelja koji najbolje diskriminiraju razliku između ekipa koje su pobijedile, koje su poražene i koje su odigrale neriješeno. Analizirano je 177 utakmica sa 3 svjetska prvenstva u nogometu (Japan/Koreja, Njemačka i Južna Afrika). Promatrane su dvije kategorije varijabli: 1) varijable koje su se odnosile na igru u fazi napada: postignuti pogoci, ukupno udaraca, ukupni udarci na vrata, udarci izvan okvira vrata, posjed lopte, broj zaleđa, iznuđeni prekršaji i kutni udarci; 2) varijable koje su se odnosile na igru u fazi obrane: ukupan broj pretrpljenih udaraca, ukupan broj pretrpljenih udaraca u vrata, ukupan broj pretrpljenih udaraca izvan okvira vrata, iznuđena zaleđa, učinjeni prekršaji, pretrpljeni kutni udarci, žuti i crveni kartoni. Diskriminativna analiza je pokazala sljedeće: a) varijable koje se odnose na igru u fazi napada a najbolje diskriminiraju ekipe koju su pobijedile, koje su poražene i koje su odigrale neriješeno su ukupan broj udaraca, ukupni udarci u vrata i posjed lopte; b) varijable koje se odnose na igru u fazi obrane a najbolje diskriminiraju ekipe koje su pobijedile, koje su poražene i koje su odigrale neriješeno su ukupan broj pretrpljenih udaraca i ukupan broj pretrpljenih udaraca u vrata. Dobiveni rezultati ukazuju da se ekipe koje pobjeđuju, te koje su poražene ili su odigrale neriješeno međusobno mogu razlikovati na temelju varijabli kao što su posjed lopte, kao i uspješnost igre u fazi napada. Ova informacija, o pokazateljima uspješnosti u igri, može poslužiti trenerima i igračima prilikom organiziranja i planiranja trenažnog procesa.

Muhamad, Norasrudin i Rahmat (2013) promatrali su razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u segmentima načina na koji su postignuti pogoci i u broju dodavanja, odnosno udaljenosti na koju su dodavanja učinjena. Analizirane su 31 utakmica sa Europskog nogometnog prvenstva 2012. Varijable su bile podijeljene u dvije grupe: 1) varijable koje se odnose na postizanje pogotka (vrijeme kada je postignut pogodak, dio tijela kojim je pogodak postignut, ukupan broj udaraca na vrata i njihov ishod, faze igre koje su dovele do postizanja pogotka, zona igrališta iz koje je pogodak postignut, postignuti pogoci

s obzirom na igračku poziciju; 2) varijable koje su se odnosile na udaljenost dodavanja: kratka dodavanja, duga dodavanja. Za svaku varijablu izračunati su deskriptivni parametri (aritmetička sredina i standardna devijacija), a za utvrđivanje razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa korišten je Wilcoxon test. Rezultati ukazuju da ekipe koje su pobjeđivale u odnosu na poražene ekipe postižu više pogodaka u drugom poluvremenu igre, također veći broj pogodaka se postiže u zadnjem intervalu igre (zadnjih 15 minuta). Nadalje ekipe koje su pobjeđivale ukupno su postizale više pogodaka, postizali su više pogodaka glavom, desnom nogom, iz kutnog udarca, iz igre, te unutar kaznenog prostora. Također kod pobjedničkih ekipa više pogodaka, s obzirom na poziciju, postizali su napadači vezni igrači. Kada se gleda udaljenost dodavanja, tada su pobjedničke ekipe imale veći broj kratkih dodavanja, dok kod dugih dodavanja nije bilo značajne razlike. Dobiveni rezultati mogu pomoći trenerima u organizaciji i provođenju tehničko – taktičkih treninga specifične usmjerenosti s obzirom na situacijske pokazatelje.

Penãs i sur. (2010) su analizirali nogometne utakmice s ciljem utvrđivanja situacijskih pokazatelja koji diskriminiraju ekipe koje su pobijedile, koje su odigrale neriješeno i koje su poražene. Uzorak je sačinjavao 380 utakmica iz sezone 2008 – 2009 Španjolske profesionalne nogometne lige. Pokazatelji su bili sljedeći: ukupan broj udaraca, udarci u vrata, postotak uspješnosti udarca, broj asistencija, centaršuteva, ukupan broj učinjenih i pretrpljenih zaleđa, ukupan broj kutnih udaraca, posjed lopte, broj pretrpljenih centrašuteva, učinjeni i pretrpljeni prekršaji, pretrpljeni kutni udarci, žuti i crveni kartoni i domaće i gostujuće utakmice. Podaci su analizirani putem t – testa i diskriminativne analize. Rezultati ukazuju da su pobjedničke momčadi imale značajno veći prosjek u sljedećim pokazateljima situacijske efikasnosti: ukupan broj udaraca, udarci u vrata, postotak uspješnosti udaraca, veći broj asistencija, više učinjenih zaleđa i pretrpljenih centaršuteva. Ekipe koje su poražene imale su značajno veće prosječne vrijednosti u sljedećim pokazateljima: centaršutevi, pretrpljena zaleđa i crveni kartoni. Diskriminativna analiza ukazuje na sljedeće: varijable koje razlikuju pobjedničke, poražene i ekipe koje su odigrale neriješeno su ukupan broj udaraca, udarci u vrata, centaršutevi, pretrpljeni centaršutevi, posjed lopte i mjesto

odigravanja. Rezultati istraživanja pružaju trenerima i igračima saznanja vezana za određene segmente situacijske efikasnosti koji mogu pomoći u boljem planiranju i programiranju trenažnog procesa.

Armatas i Yiannakos (2010) su analizirali načine i situacije iz kojih se najčešće postižu pogoci. Analizirane su sve utakmice sa Svjetskog nogometnog prvenstva 2006. godine putem subjektivne sistematske opservacije i uz pomoć video analize. Izračunat je koeficijent pouzdanosti između promatrača. Ne parametrijski hi-kvadrat test je primijenjen za utvrđivanje razlika između promatranih podataka. Dobiveni rezultati ukazuju da se veći broj pogodaka postiže u drugom poluvremenu (52,5%), dok u zadnjih 15 – minuta najveći broj pogodaka (32,8%). Najveći broj pogodaka se postiže organiziranim napadom (47,1%), zatim iz prekida igre (32,6%) i iz kontranapada 20,3%. Kada govorimo o akcijama koje su prethodile pogotku, tada se najveći broj pogodaka postiže nakon dugog dodavanja, zatim nakon jednostavnih i složenih taktičkih kombinacija, te nešto manje direktnim udarcem na vrata. S obzirom na zone igrališta, najveći broj pogodaka se postiže unutar kaznenog prostora (51,3%), 32,17% pogodaka se postiže unutar prostora vrata, odnosno prostorno gledano širina protivničkih vrata unutar kaznenog prostora, te 15,52% pogodaka se postiže izvan kaznenog prostora. Isto tako, analiziran je utjecaj postizanja prvog pogotka na utakmici, te ekipe koje su prve postigle pogodak u 73,21% slučajeva su bili i pobjednici. Dobiveni rezultati mogu koristiti trenerima prilikom organizacije nogometnog treninga temeljenog na situacijskim pokazateljima utakmice.

Plummer (2013) je analizirao akcije posjeda lopte koje su prethodile pokušaju postizanja ili postignutom pogotku. 10 utakmica iz Engleske nogometne lige je analizirano (7 iz sezone 2011-2012 i 3 iz sezone 2012-2013), te je promatrano 297 napadačkih akcija završnice napada s ishodom udarca prema vratima (32 pogotka). Podaci su podijeljeni u 10 varijabli, 5 varijabli je analizirano primjenom Friedmanova testa s Wilcoxon testom. Drugih 5 varijabli je analizirano samo primjenom Wilcoxontetsom. Rezultati ukazuju da veći broj udaraca prema vratima i pogodaka dolazi iz broja dodavanja koji je jednak ili manji od 4 i ako je napad organiziran iz središnjice igrališta ili zadnje trećine ispred protivničkih

vrata, te da je značajno veći broj pogodaka postignut unutar protivničkog kaznenog prostora. Rezultati ovoga istraživanja mogu poslužiti trenerima u provedbi nogometni sadržaja. Sukladno rezultatima, ekipe bi trebale težiti provedbi brzih napada kroz dijelove igre ili kroz kontranapad u vršiti udarce prema vratima unutar kaznenog protivničkog prostora uz primjenu manjeg broja dodavanja ili kroz jednostavne kombinacije, ali bitno je uzeti u obzir i stil i način igre pojedine ekipe.

Lago-Peñas, Lago-Ballesteros i **Rey (2011)** proveli su istraživanje i ciljem utvrđivanja pokazatelja situacijske efikasnosti koje diskriminiraju pobjedničke ekipe od ekipe koje se odigrale neodlučeno i poraženih ekipa nogometne Lige prvaka. Analizirano je svih 288 utakmica grupne faze u sezonama 2007-2008, 2008-2009, i 2009-2010. Varijable koje su se koristile u istraživanju su: udarci na vrata, udarci u okvir gola, efikasnost udaraca, dodavanja, uspješna dodavanja, centaršutevi, zaleđa, udarci iz kuta, posjed lopte, počinjeni i pretrpljeni prekršaji, žuti i crveni kartoni, mjesto odigravanja utakmice i kvaliteta protivnika.Podaci su analizirani univarijatnom analizom varijance i diskriminacijskom analizom. Rezultati su pokazali da pobjedničke ekipe imaju značajno veće prosječne vrijednosti u sljedećim pokazateljima situacijske efikasnosti: udarci na vrata ($p<0.01$), udarci u okvir gola ($p<0.01$), efikasnost udaraca ($p<0.01$), dodavanja ($p<0.05$), uspješna dodavanja ($p<0.05$), i posjed lopte ($p<0.05$). Poražene ekipe imale su značajno veće vrijednosti u varijablama žuti kartoni ($p<0.01$), i crveni kartoni ($p<0.01$). Diskriminacijska analiza je pokazala sljedeće: varijable koje diskriminiraju pobjedničke, ekipe koje su odigrale neodlučeno, i poražene ekipe su udarci u okvir gola, centaršutevi, posjed lopte, mjesto odigravanja utakmice i kvaliteta protivnika. Rezultati pokazuju da treneri i igrači moraju biti svjesni ovih različitih profila kako bi mogli podići znanje o kognitivnim i motoričkim zahtjevima nogometne igre i planirati i programirati treninge kako bi podigli razinu izvedbe igrača na kolektivan način.

Rampinini i Impellizzeri (2009) su promatrali promjene u tehničko – taktičkim i kondicijskim sposobnostima između prvog i drugog poluvremena nogometne utakmice. Kao sekundarni cilj istraživanja je bilo usporediti tehničke kvalitete i

kondicijske sposobnosti igrača momčadi iz vrha tablice (rangirani od 1-5 mjesta) i donjeg dijela tablice (zadnjih 5 pozicija). Ekipe su pripadale talijanskoj Seriji A. ukupno je analizirano 416 individualnih utakmica od 186 igrača putem video analize. Promatrali su sljedeće parametre: ukupna prevaljena udaljenost, ukupno visoko intenzivno tračanje, ukupno vrlo visoko intenzivno trčanje, ukupna prevaljena udaljenost s loptom, ukupno visoko intenzivno trčanje s loptom. Od tehničko – taktičkih pokazatelja promatrani su: ukupan broj kontakata s loptom, ukupan broj kratkih dodavanja, uspješna kratka dodavanja, duga dodavanja, ukupna duga dodavanja, ukupan broj centaršuteva, udarci glavom, dueli, driblinzi, udarci, udarci u vrata. Deskriptivnom statistikom izračunate su aritmetička sredina i standardna devijacija za navedene pokazatelje. Razlike između igrači uspješnijih ekipa i manje uspješnijih ekipa analizirane su nezavisnim t – testom, dok su razlike između prvog u drugog poluvremena analizirane zavisnim t – testom. Univarijatna analiza varijance za ponovljena mjerenja je primijenjena kako bi se utvrdio utjecaj i razina umora na tehničku izvedbu. Rezultati istraživanja ukazuju da su igrači uspješnijih momčadi u odnosu na slabije rangirane ekipe prevalile veću ukupnu udaljenost s loptom, da su imali više visoko intenzivnog trčanja s loptom, također imali su više kontakata s loptom, ostvarili veći ukupni broj kratkih dodavanja, kao i veći broj uspješnih kratkih dodavanja, ostvarili veći broj duela, driblinga i ostvarili veći ukupni broj udaraca, ali i više udaraca u vrata. Nadalje, iz rezultat istraživanja vidljiv je značajan pad i u tehničkoj izvedbi (ukupan broj kontakata s loptom, kratka dodavanja, uspješna kratka dodavanja) i kondicijskim pokazateljima između prvog i drugog poluvremena. Iz istraživanja se zaključuje da i tehnička i kondicijska izvedba opadaju u drugom poluvremenu, kao i da se razlikuju uspješnije ekipe od manje uspješnih ekipa u pokazateljima tehničko – taktičke i kondicijske pripremljenosti. Istraživanje može poslužiti u identifikaciji relevantnih tehničko – taktičkih vještina nogometaša i organizaciji provedbi specifičnih trenažnih operatora koji mogu biti efektivniji za razvoj sposobnosti bitnih u nogometnoj utakmici.

2. CILJ I HIPOTEZE

Temeljni cilj ovog rada je ispitati postoji li statistički značajna razlika u pokazateljima situacijske efikasnosti s obzirom na plasman momčadi u grupnoj fazi nogometne Lige prvaka.

Na temelju prijašnjih saznanja postavljena je sljedeće hipoteze

H0: Ne postoji statistički značajna razlika u pokazateljima situacijske efikasnosti s obzirom na plasman momčadi u grupi

H1: Postoji statistički značajna razlika u pokazateljima situacijske efikasnosti s obzirom na plasman momčadi u grupi

3. METODE ISTRAŽIVANJA

3.1 Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika čine 32 nogometne momčadi koje su se natjecale u grupnoj fazi nogometne Lige prvaka u sezoni 2014/2015. Nogometna liga prvaka je natjecanje koje se sastoji od tri dijela; kvalifikacija, grupne faze natjecanja i „knock out“ ili kup faze natjecanja. Dvije najbolje plasirane momčadi svake grupe ulazi u „knock out“ fazu, trećeplasirana momčad ulazi u Europsku ligu, a posljednje plasirana momčad grupe ispada iz daljnjeg natjecanja. U prvom krugu „knock out“ faze prvoplasirane momčadi se za daljnji krug natjecanja bore protiv drugoplasiranih momčadi. Od četvrtfinala na dalje protivnici se izvlače bez kriterija. Momčadi koje su se natjecale u grupnoj fazi nogometne Lige prvaka u sezoni 2014/2015 su (abecednim redom): Ajax, Anderlecht, APOEL, Arsenal, Athletic, Atlético Madrid, Barcelona, Basel, BATE, Bayern, Benfica, Chelsea, CSKA Moskva, Borussia Dortmund, Galatasaray, Juventus, Bayer Leverkusen, Liverpool, Ludogorets, Malmö FF, Manchester City, Maribor, Monaco, Olympiacos, PSG, Porto, Real Madrid, Roma, Schalke 04, Shakhtar Donetsk, Sporting CP i Zenit. Analizirane su sve utakmice odigrane u grupnoj fazi nogometne Lige prvaka, ukupno 96 utakmica.

3.2 Postupak mjerenja

Podaci o pokazateljima situacijske efikasnosti momčadi koje su se natjecale u grupnoj fazi nogometne Lige prvaka prikupljeni su preko internetske stranice „Stats Zone – powered by opta“, sa adrese: „http://www.fourfourtwo.com/statszone“. Pouzdanost podataka sustava „Opta“ potvrđena je od strane Liu i sur. (2013) koji su spomenuti sustav također koristili u istraživanju. Podaci su prikupljani u razmaku od 16. rujna 2014. do 11. prosinca 2014. godine, odnosno u vremenu trajanje grupne faze natjecanja.

3.3 Metode obrade podataka

Za obradu podataka korišten je program Statistica 10.0 (StatSoft, Inc. (2011). STATISTICA (data analysis software system), version 10. www.statsoft.com.) . Putem deskriptivne statistike dobiveni su osnovni statistički parametri za svaku varijablu: aritmetička sredina, standardna devijacija, najmanja i najveća vrijednost za svaku varijablu. Statistička značajnost razlika između grupa momčadi utvrditi će se t-testom za nezavisne uzorke. Postavljene hipoteze testirane su na razini značajnosti od $p < 0.05$.

3.4 Uzorak varijabli

Za analizu koristile su se sljedeće varijable: posjed lopte, dodavanje lopte (ukupno, uspješno, postotak uspješnih dodavanja), dodavanje lopte u 1. trećini igrališta (ukupno, uspješno, postotak uspješnih dodavanja), dodavanje lopte u 2. trećini igrališta (ukupno, uspješno, postotak uspješnih dodavanja), dodavanje lopte u 3. trećini igrališta (ukupno, uspješno, postotak uspješnih dodavanja), kratka dodavanja lopte (ukupno, uspješno, postotak uspješnih kratkih dodavanja), duga dodavanja lopte (ukupno, uspješno, postotak uspješnih dugih dodavanja), dodavanje lopte prema naprijed (ukupno, uspješno, postotak uspješnih dodavanja prema naprijed), udarac prema vratima, udarac prema vratima koji je obranio protivnički vratar, udarac prema vratima izvan okvira protivničkih vrata, udarac prema vratima koji je blokirao protivnički igrač, postignut pogodak, efikasnost udaraca prema vratima, centaršut (ukupno, uspješno, postotak uspješnih centaršuteva), dribling (ukupno, uspješno, postotak uspješnih driblinga), udarac iz kuta (ukupno, uspješno, postotak uspješnih udaraca iz kuta), oduzimanje lopte (ukupno, uspješno, postotak uspješnih oduzimanja lopte), izbijanje lopte, blokiranje udarca prema vratima, pokušaj dolaska u kontrolu nad ničijom loptom u zraku, uspješan pokušaj dolaska u kontrolu nad ničijom loptom u zraku, počinjen prekršaj i iznuđen prekršaj.

Opis varijabli (prema Bašić i sur., 2015):

- Posjed lopte (POS)– vrijeme u kojem je pojedina ekipa tijekom utakmice provela u fazi napad.
- Dodavanje lopte (ukupno - DOD, uspješno DOD+, postotak uspješnih dodavanja DOD%) – događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač uputio loptu prema suigraču.
- Dodavanje lopte u 1. trećini igrališta (ukupno - DOD 1/3, uspješno - DOD 1/3+, postotak uspješnih dodavanja - DOD 1/3%) - događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač uputio loptu prema suigraču, a lopta je primljena od strane suigrača ili presječena od strane protivnika u 1. trećini igrališta.
- Dodavanje lopte u 2. trećini igrališta (ukupno - DOD 2/3, uspješno - DOD 2/3+, postotak uspješnih dodavanja - DOD 2/3%) - događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač uputio loptu prema suigraču, a lopta je primljena od strane suigrača ili presječena od strane protivnika u 2. trećini igrališta.
- Dodavanje lopte u 3. trećini igrališta (ukupno - DOD 3/3, uspješno - DOD 3/3+, postotak uspješnih dodavanja - DOD 3/3%) - događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač uputio loptu prema suigraču, a lopta je primljena od strane suigrača ili presječena od strane protivnika u 3. trećini igrališta.
- Kratka dodavanja lopte (ukupno - DODKR, uspješno - DODKR+, postotak uspješnih kratkih dodavanja - DODKR%) – događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač uputio loptu suigraču udaljenom manje od 30 metara.
- Duga dodavanja lopte (ukupno - DODDU, uspješno - DODDU+, postotak uspješnih dugih dodavanja - DODDU%) – događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač uputio loptu suigraču udaljenom više od 30 metara.

- Dodavanje lopte prema naprijed (ukupno - DODNA, uspješno - DODNA+, postotak uspješnih dodavanja prema naprijed - DODNA%) – događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač loptu uputio prema suigraču koji se nalazi ispred njega.
- Udarac prema vratima (UDAR) – događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač prenio silu na loptu nogom, glavom i ostalim dijelovima tijela (ne i rukom) upućujući je prema protivničkim vratima s namjerom da postigne pogodak.
- Udarac prema vratima koji je obranio protivnički vratar (UDARUN) – događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač uputio udarac prema vratima, pri čemu je protivnički vratar obranio udarac.
- Udarac prema vratima izvan okvira protivničkih vrata (UDARVAN) – događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač uputio udarac pram vratima, pri čemu je lopta nakon izvedenog udarca cijelim svoji obujmom izišla izvan granica terena.
- Udarac prema vratima koji je blokirao protivnički igrač (UDARBL) – događaj u igri u fazi napada u kojemu napadač uputio udarac prema vratima, pri čemu je loptu blokirao protivnički igrač.
- Postignut pogodak (POG) – događaj u igri u fazi napada u kojemu napadač uputio udarac prema vratima, pri čemu je lopta cijelim svojim obujmom prešla poprečnu crtu između vratnica.
- Efikasnost udaraca prema vratima (EFF%) – omjer broja postignutih pogodaka i broja ukupnog broja udarca prema vratima.
- Centaršut (ukupno - CENTAR, uspješno - CENTAR+, postotak uspješnih centaršuteva - CENTAR%) – događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač uputio loptu iz krilnih prostora u centralni prostor završnice napada.
- Dribling (ukupno - DRIB, uspješno - DRIB+, postotak uspješnih driblinga - DRIB%) – događaj u igri u fazi napada u kojemu je napadač, promjenom smjera i brzine kretanja lopte ili lažnim kretanjem tijela narušio ravnotežu protivničkog obrambenog igrača te stvorio prostornu i vremensku prednost.

- Udarac iz kuta (ukupno - KUT, uspješno - KUT+, postotak uspješnih udaraca iz kuta - KUT%) – događaj u igri koji se izvodi udarcem nogom po lopti s mjesta gdje se sijeku poprečna i uzdužna crta igrališta, a omeđeno je kutnim lukom.
- Oduzimanje lopte (ukupno - ODUZ, uspješno - ODUZ+, postotak uspješnih oduzimanja lopte - ODUZ%) – događaj u igri u fazi obrane u kojem obrambeni igrač izvodi akciju usmjerenu na oduzimanje lopte koja je pod kontrolom protivničkog napadača.
- Izbijanje lopte (IZBIJ)– događaj u igri u fazi obrane u kojem obrambeni igrač izvodi akciju kojom više nije u mogućnosti oduzeti loptu napadaču, već privremeno prekida razvoj protivničke akcije prijenosom sile na loptu.
- Blokiranje udarca prema vratima (BLOK) – događaj u igri u fazi obrane u kojem obrambeni igrač blokira udarac prema vlastitim vratima.
- Pokušaj dolaska u kontrolu nad ničijom loptom u zraku (ZRDUEL) – događaj u igri u kojem obrambeni igrač i napadač istodobno pokušavaju uspostaviti kontrolu na ničijom loptom dok se ona nalazi u zraku.
- Uspješan pokušaj dolaska u kontrolu nad ničijom loptom u zraku (ZRDUEL+) – događaj u igri koji se bilježi igraču koji je prvi ostvario kontakt s ničijom loptom dok se ona nalazi u zraku.
- Počinjen prekršaj (PREKPOČ) – događaj u igri koji se bilježi igraču odgovornom za učinjeni prekršaj nakon kojega je dosuđen izravni ili neizravni udarac.
- Iznuđen prekršaj (PREKIZN) - događaj u igri koji se bilježi igraču na kojemu je prekršaj učinjen, nakon čega je dosuđen izravni ili neizravni udarac.

4. REZULTATI I RASPRAVA

Tablica 1. Deskriptivni pokazatelji situacijske efikasnosti

	Aritmetička sredina	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost	Standardna devijacija
POS	50,00	21,00	79,00	12,14
DOD	474,42	226,00	913,00	136,17
DOD +	393,16	152,00	818,00	139,51
DOD%	0,81	0,60	0,93	0,07
DOD 1/3	79,05	27,00	165,00	26,46
DOD 1/3 +	73,67	23,00	163,00	26,51
DOD 1/3%	0,93	0,75	1,00	0,05
DOD 2/3	261,00	113,00	532,00	86,58
DOD 2/3 +	224,82	82,00	511,00	91,27
DOD 2/3%	0,84	0,59	0,97	0,08
DOD 3/3	134,89	58,00	365,00	52,19
DOD 3/3 +	94,70	24,00	306,00	47,27
DOD 3/3%	0,68	0,33	0,86	0,10
DOD DU	39,97	17,00	81,00	10,83
DOD DU +	20,81	5,00	49,00	7,93
DOD DU %	0,52	0,21	0,89	0,14
DOD KR	434,56	181,00	884,00	137,25
DOD KR +	372,35	135,00	800,00	136,39
DOD KR %	0,84	0,64	0,93	0,06
DOD NAP	253,24	133,00	427,00	59,46
DOD NAP +	191,07	71,00	367,00	62,91
DOD NAP%	0,74	0,46	1,61	0,11
UDAR	13,18	1,00	34,00	6,03
POG	1,41	0,00	7,00	1,45
UDARUN	4,58	0,00	13,00	2,82
UDARVAN	5,26	0,00	17,00	2,86
BLOKED	3,43	0,00	15,00	2,46
EFF%	0,10	0,00	0,39	0,10
CENTAR	18,46	3,00	46,00	8,19
CENTAR +	4,17	0,00	16,00	2,77
CENTAR %	0,22	0,00	0,60	0,11
DRIB	22,40	7,00	50,00	8,31
DRIB +	10,53	2,00	28,00	5,30
DRIB %	0,46	0,13	0,78	0,13
KUT	4,84	0,00	17,00	2,56
KUT +	1,93	0,00	12,00	1,65
KUT %	0,39	0,00	1,00	0,26
ODUZ	30,99	14,00	59,00	8,95
ODUZ +	20,46	6,00	37,00	5,55
ODUZ %	0,67	0,40	0,93	0,11
IZBIJ	16,43	5,00	38,00	5,87
BLOK	3,31	0,00	13,00	2,34
ZRDUEL	25,34	8,00	52,00	10,35
ZRDUEL +	12,67	3,00	35,00	6,10
ZRDUEL %	0,50	0,20	0,80	0,13
PREKPOČ	12,73	3,00	28,00	4,30
PREKIZN	12,06	3,00	26,00	4,18

U tablici 1 prikazani su osnovni deskriptivni pokazatelji, aritmetička sredina, minimalne i maksimalne vrijednosti i standardna devijacija 96 utakmica odigranih u grupnoj fazi. Prema najmanjim i najvećim vrijednostima vidi se kako pokazatelji situacijske efikasnosti mogu varirati. Broj dodavanja na jednoj utakmici može varirati od 226 do 913, sa prosjekom od 474.42 dodavanja po utakmici, dok se postotak uspješnih dodavanja kreće od 60 do 93 posto. Najveći broj dodavanja se događa u 2. trećini igrališta, ili u zoni središnjice napada, dok se najmanji broj dodavanja događa u 1. trećini igrališta. Što se tiče uspješnosti dodavanja, najviše točno dodanih lopti završava u 1. trećini igrališta, sa prosječnom vrijednosti od 93 posto, a najmanje točno dodanih lopti završava zoni završnice napada, sa vrijednosti od 68 posto. Kratka dodavanja udaljenosti do 30 metara ima prosječno po utakmici 434.56, dok ima 39.97 dugih dodavanja po utakmici, a od svih dodavanja 253.24 dodavanja ima smjer prema naprijed, odnosno prema protivničkim vratima. Od svih udaraca prema vratima, kojih prosječno po utakmici ima 13.18, tek svaki deseti udarac završi kao pogodak. Broj driblinga po utakmici varira od 7 do 50 (2 do 28 uspješnih driblinga), što može biti dobar pokazatelj individualnih sposobnosti igrača u jednoj ekipi. Osim što se ekipe razlikuju u stilovima igra u broju i načinu dodavanja lopte, također se vidi razlika dali ekipe vole igrati „po podu“ ili preferiraju visoke lopte. Tako broj zračnih duela u jednoj utakmici može varirati od 8 do 52, dok prosječno po utakmici ima 25.34 zračnih duela.

Tablica 2. Rezultati T-testa za utvrđivanje razlika između prvo i drugo plasiranih momčadi grupne faze

	Aritmetička sredina(1)	Standardna dev. (1)	Aritmetička sredina(2)	Standardna dev. (2)	p
POS	56,94	10,91	52,79	10,98	0,06
DOD	561,52	154,98	501,52	114,50	0,03
DOD +	480,67	159,65	420,17	119,50	0,03
DOD%	0,84	0,07	0,83	0,06	0,32
DOD 1/3	85,98	32,05	83,46	27,77	0,68
DOD 1/3 +	81,75	32,26	78,17	27,24	0,55
DOD 1/3%	0,94	0,04	0,93	0,03	0,18
DOD 2/3	303,65	96,94	274,00	82,22	0,10
DOD 2/3 +	270,25	101,89	239,73	88,32	0,12
DOD 2/3%	0,87	0,08	0,86	0,07	0,39
DOD 3/3	171,90	60,87	146,13	45,59	0,02
DOD 3/3 +	128,77	57,94	102,31	39,20	0,01
DOD 3/3%	0,73	0,09	0,69	0,10	0,07
DOD DU	42,06	12,20	41,35	11,79	0,77
DOD DU +	24,56	8,32	21,81	8,26	0,10
DOD DU %	0,59	0,15	0,53	0,14	0,03
DOD KR	519,88	156,87	460,17	117,21	0,03
DOD KR +	456,10	156,85	398,35	116,63	0,04
DOD KR %	0,86	0,06	0,86	0,05	0,58
DOD NAP	289,88	61,68	264,85	53,02	0,03
DOD NAP +	229,19	68,28	201,52	57,36	0,03
DOD NAP%	0,78	0,09	0,75	0,09	0,15
UDAR	16,06	6,47	13,35	4,72	0,02
POG	2,25	1,60	1,60	1,55	0,04
UDARUN	6,33	3,01	4,67	2,42	0,00
UDARVAN	6,00	2,99	5,56	2,72	0,45
BLOKED	3,85	3,19	3,19	1,88	0,21
EFF%	0,15	0,10	0,12	0,11	0,19
CENTAR	21,71	8,73	17,96	6,48	0,01
CENTAR +	5,21	3,41	4,00	2,25	0,04
CENTAR %	0,24	0,10	0,22	0,11	0,45
DRIB	24,23	8,92	21,35	7,85	0,09
DRIB +	12,96	6,00	9,85	4,78	0,00
DRIB %	0,53	0,13	0,46	0,13	0,01
KUT	6,02	3,00	4,88	1,82	0,02
KUT +	2,65	2,22	1,92	1,43	0,05
KUT %	0,41	0,22	0,39	0,28	0,63
ODUZ	31,90	9,63	30,27	9,58	0,40
ODUZ +	22,08	6,10	20,15	5,79	0,11
ODUZ %	0,70	0,10	0,68	0,10	0,22
IZBIJ	15,06	4,81	17,83	6,49	0,01
BLOK	2,58	1,70	2,94	1,92	0,34
ZRDUEL	24,92	10,82	25,50	10,62	0,79
ZRDUEL +	13,52	5,95	13,54	6,27	0,98
ZRDUEL %	0,55	0,10	0,53	0,12	0,29
PREKPOČ	11,46	4,17	13,15	3,95	0,04
PREKIZN	12,35	4,63	12,35	3,73	1,00

Između prvo i drugo plasiranih momčadi u grupi (tablica 2) zabilježene su statistički značajne razlike u 19 od 47 varijabli, i to: dodavanje lopte ukupno ($p<0.05$), dodavanje lopte uspješno ($p<0.05$), dodavanje lopte u 3. trećini igrališta ukupno ($p<0.05$), dodavanje lopte u 3. trećini igrališta uspješno ($p<0.05$), duga dodavanja lopte postotak uspješnih ($p<0.05$), kratka dodavanja lopte ukupno ($p<0.05$), kratka dodavanja lopte uspješno ($p<0.05$), dodavanje lopte prema naprijed ukupno ($p<0.05$), dodavanje lopte prema naprijed uspješno ($p<0.05$), udarac prema vratima ($p<0.05$), udarac prema vratima koji je obranio protivnički vratar ($p<0.01$), postignut pogodak ($p<0.05$), centaršut ukupno ($p<0.05$), centaršut uspješno ($p<0.05$), dribling uspješno ($p<0.01$), dribling postotak uspješnih ($p<0.05$), udarac iz kuta ukupno ($p<0.05$), izbijanje lopte ($p<0.05$), počinjen prekršaj ($p<0.05$). Prvoplasirane momčadi imaju veći broj dodavanja po utakmici i veći postotak uspješnosti. Iako imaju sličan broj dugih dodavanja po utakmici, prvoplasirane momčadi imaju veći postotak uspješnih dugih dodavanja. Drugoplasirane momčadi imaju veći broj blokiranih udaraca prema vratima, što se može objasniti većim broj udaraca prema vratima prvoplasiranih momčadi. Drugoplasirane momčadi također imaju veći broj počinjenih prekršaja, dok je broj iznuđenih prekršaja identičan.

Tablica 3. Rezultati T-testa za utvrđivanje razlika između drugo i treće plasiranih momčadi grupne faze

	Aritmetička sredina(2)	Standardna dev. (2)	Aritmetička sredina(3)	Standardna dev. (3)	p
POS	52,79	10,98	49,06	10,70	0,09
DOD	501,52	114,50	453,63	114,01	0,04
DOD +	420,17	119,50	372,31	116,66	0,05
DOD%	0,83	0,06	0,81	0,06	0,21
DOD 1/3	83,46	27,77	75,85	22,30	0,14
DOD 1/3 +	78,17	27,24	70,67	22,39	0,14
DOD 1/3%	0,93	0,03	0,93	0,04	0,48
DOD 2/3	274,00	82,22	259,88	79,57	0,39
DOD 2/3 +	239,73	88,32	220,60	83,12	0,27
DOD 2/3%	0,86	0,07	0,84	0,07	0,12
DOD 3/3	146,13	45,59	117,90	35,77	0,00
DOD 3/3 +	102,31	39,20	81,04	30,54	0,00
DOD 3/3%	0,69	0,10	0,68	0,09	0,49
DOD DU	41,35	11,79	38,92	9,90	0,27
DOD DU +	21,81	8,26	19,90	7,11	0,22
DOD DU %	0,53	0,14	0,51	0,13	0,44
DOD KR	460,17	117,21	414,71	115,72	0,05
DOD KR +	398,35	116,63	352,42	115,07	0,05
DOD KR %	0,86	0,05	0,84	0,05	0,13
DOD NAP	264,85	53,02	246,42	50,54	0,08
DOD NAP +	201,52	57,36	182,21	51,73	0,08
DOD NAP%	0,75	0,09	0,73	0,08	0,31
UDAR	13,35	4,72	12,31	5,69	0,33
POG	1,60	1,55	1,23	1,22	0,19
UDARUN	4,67	2,42	4,25	2,76	0,43
UDARVAN	5,56	2,72	4,67	2,47	0,09
BLOKED	3,19	1,88	3,46	2,32	0,53
EFF%	0,12	0,11	0,10	0,09	0,24
CENTAR	17,96	6,48	18,46	8,03	0,73
CENTAR +	4,00	2,25	4,15	2,81	0,77
CENTAR %	0,22	0,11	0,22	0,11	0,99
DRIB	21,35	7,85	24,17	7,20	0,07
DRIB +	9,85	4,78	11,23	4,60	0,15
DRIB %	0,46	0,13	0,46	0,13	0,90
KUT	4,88	1,82	4,02	2,10	0,03
KUT +	1,92	1,43	1,48	1,22	0,10
KUT %	0,39	0,28	0,38	0,30	0,89
ODUZ	30,27	9,58	29,42	7,19	0,62
ODUZ +	20,15	5,79	20,25	4,48	0,92
ODUZ %	0,68	0,10	0,70	0,09	0,29
IZBIJ	17,83	6,49	16,69	5,82	0,36
BLOK	2,94	1,92	3,44	2,40	0,26
ZRDUEL	25,50	10,62	25,63	9,98	0,95
ZRDUEL +	13,54	6,27	12,81	6,59	0,57
ZRDUEL %	0,53	0,12	0,50	0,14	0,22
PREKPOČ	13,15	3,95	14,15	4,52	0,25
PREKIZN	12,35	3,73	12,08	3,85	0,72

Između drugo i treće plasiranih momčadi (tablica 3) pronađene su statistički značajne razlike u samo 4 od 47 varijabli, i to (tablica 3): dodavanje lopte ukupno ($p<0.05$), dodavanje lopte u 3. trećini igrališta ukupno ($p<0.01$), dodavanje lopte u 3. trećini igrališta uspješno ($p<0.01$) i udarac iz kuta ukupno ($p<0.05$). Mali broj varijabli koji razlikuje drugo i treće plasirane momčadi sugerira kako se te dvije skupine momčadi slične po kvaliteti. Drugoplasirane momčadi ipak pokazuju bolju kvalitetu kada se lopta nalazi u zoni završnice, gdje imaju veći postotak točnih dodavanja, koji se može povezati sa kreiranim šansama za postizanje pogotka na utakmici.

Tablica 4. Rezultati T-testa za utvrđivanje razlika između treće i posljednje plasiranih momčadi grupne faze

	Aritmetička sredina(3)	Standardna dev. (3)	Aritmetička sredina(4)	Standardna dev. (4)	p
POS	49,06	10,70	41,21	10,38	0,00
DOD	453,63	114,01	381,02	85,86	0,00
DOD +	372,31	116,66	299,48	88,02	0,00
DOD%	0,81	0,06	0,78	0,07	0,00
DOD 1/3	75,85	22,30	70,90	20,04	0,25
DOD 1/3 +	70,67	22,39	64,10	19,54	0,12
DOD 1/3%	0,93	0,04	0,90	0,06	0,01
DOD 2/3	259,88	79,57	206,48	53,89	0,00
DOD 2/3 +	220,60	83,12	168,69	56,46	0,00
DOD 2/3%	0,84	0,07	0,80	0,08	0,04
DOD 3/3	117,90	35,77	103,65	34,45	0,04
DOD 3/3 +	81,04	30,54	66,69	31,92	0,02
DOD 3/3%	0,68	0,09	0,62	0,10	0,00
DOD DU	38,92	9,90	37,54	8,82	0,47
DOD DU +	19,90	7,11	16,96	6,01	0,03
DOD DU %	0,51	0,13	0,45	0,12	0,02
DOD KR	414,71	115,72	343,48	88,51	0,00
DOD KR +	352,42	115,07	282,52	87,49	0,00
DOD KR %	0,84	0,05	0,81	0,06	0,01
DOD NAP	246,42	50,54	211,83	43,46	0,00
DOD NAP +	182,21	51,73	151,38	46,59	0,00
DOD NAP%	0,73	0,08	0,71	0,16	0,36
UDAR	12,31	5,69	11,00	6,09	0,27
POG	1,23	1,22	0,56	0,71	0,00
UDARUN	4,25	2,76	3,08	2,06	0,02
UDARVAN	4,67	2,47	4,79	3,09	0,82
BLOKED	3,46	2,32	3,23	2,30	0,62
EFF%	0,10	0,09	0,05	0,07	0,00
CENTAR	18,46	8,03	15,73	8,44	0,10
CENTAR +	4,15	2,81	3,31	2,16	0,10
CENTAR %	0,22	0,11	0,20	0,10	0,43
DRIB	24,17	7,20	19,85	8,55	0,00
DRIB +	11,23	4,60	8,08	4,57	0,00
DRIB %	0,46	0,13	0,41	0,13	0,04
KUT	4,02	2,10	4,44	2,76	0,40
KUT +	1,48	1,22	1,67	1,33	0,47
KUT %	0,38	0,30	0,39	0,24	0,83
ODUZ	29,42	7,19	32,40	9,12	0,07
ODUZ +	20,25	4,48	19,38	5,48	0,39
ODUZ %	0,70	0,09	0,60	0,11	0,00
IZBIJ	16,69	5,82	16,15	6,08	0,65
BLOK	3,44	2,40	4,27	2,89	0,12
ZRDUEL	25,63	9,98	25,33	10,30	0,88
ZRDUEL +	12,81	6,59	10,81	5,31	0,10
ZRDUEL %	0,50	0,14	0,42	0,11	0,00
PREKPOČ	14,15	4,52	12,19	4,20	0,03
PREKIZN	12,08	3,85	11,46	4,49	0,46

Između treće i posljednje plasiranih momčadi (tablica 4) pronađene su statistički značajne razlike u čak 27 varijabli, i to: posjed lopte ($p<0.01$), dodavanje lopte ukupno ($p<0.01$), dodavanje lopte uspješno ($p<0.01$), dodavanje lopte postotak uspješnih ($p<0.01$), dodavanje lopte u 1. trećini igrališta postotak uspješnih ($p<0.01$), dodavanje lopte u 2. trećini igrališta ukupno ($p<0.01$), dodavanje lopte u 2. trećini igrališta uspješno ($p<0.01$), dodavanje lopte u 2. trećini igrališta postotak uspješnih ($p<0.05$), dodavanje lopte u 3. trećini igrališta ukupno ($p<0.05$), dodavanje lopte u 3. trećini igrališta uspješno ($p<0.05$), dodavanje lopte u 3. trećini igrališta postotak uspješnih ($p<0.01$), duga dodavanja uspješno ($p<0.05$), duga dodavanja lopte postotak uspješnih ($p<0.05$), kratka dodavanja lopte ukupno ($p<0.01$), kratka dodavanja lopte uspješno ($p<0.01$), kratka dodavanja postotak uspješnih ($p<0.05$), dodavanje lopte prema naprijed ukupno ($p<0.01$), dodavanje lopte prema naprijed uspješno ($p<0.01$), udarac prema vratima koji je obranio protivnički vratar ($p<0.01$), postignut pogodak ($p<0.01$), efikasnost udaraca prema vratima ($p<0.01$), dribling ukupno ($p<0.01$), dribling uspješno ($p<0.01$), dribling postotak uspješnih ($p<0.05$), oduzimanje lopte postotak uspješnih ($p<0.01$), pokušaj dolaska u kontrolu nad ničijom loptom u zraku postotak uspješnih ($p<0.01$) i počinjen prekršaj ($p<0.05$). Posljednje plasirane momčadi pokazale su jako malenu efikasnost udarca prema golu koji su završili kao pogodci. Tek svaki 20 udarac prema vratima završi kao pogodak, dok trećeplasiranim momčadima svaki 10 udarac prema vratima završi kao pogodak. Veliki broj varijabli u kojima postoji statistički značajna razlika između treće i posljednje plasiranih momčadi u grupi ukazuje na to da neke ekipe jednostavno nisu dorasle „izazovu“ Lige Prvaka, već završavaju natjecanje sa vrlo lošijim pokazateljima situacijske efikasnosti od ostalih ekipa. Mogući razlog tome je novi format kvalifikacija kojim je UEFA pružila priliku klubovima slabijeg statusa igranja u najelitnijem klupskom natjecanju. Da bi se potvrdilo takvo razmišljanje potrebno je napraviti istraživanje koje bi se odnosilo na vrijeme prije spomenute promjene u formatu natjecanja.

Tri varijable se javljaju u sva tri slučaja, što pokazuje da vrlo dobro razlikuju momčadi prema plasmanu. Te varijable su broj dodavanja, broj dodavanja u 3. trećini igrališta i broj dodavanja u 3. trećini igrališta uspješno. U

sva tri slučaja usporedbe momčadi pojavile su se 13 varijabli koje nisu značajno razlikovale momčadi; dodavanje lopte u 1. trećini igrališta (ukupno i uspješno), duga dodavanja lopte, dodavanje lopte prema naprijed postotak uspješnih, udarac prema vratima izvan okvira protivničkih vrata, udarac prema vratima koji je blokirao protivnički igrač, centaršut postotak uspješnih, udarac iz kuta (uspješno i postotak uspješnih), blokiranje udarca prema vratima, pokušaj dolaska u kontrolu nad ničijom loptom u zraku, uspješan pokušaj dolaska u kontrolu nad ničijom loptom u zraku i iznuđen prekršaj. Ekipe koje su zadržavale loptu i upućivala precizna dodavanja fazi završnice napada pokazale su se uspješnije, osvajajući veće pozicije u grupi. Lago-Peñas, Lago-Ballesteros i Rey (2011) u istraživanju koje su proveli u 3 natjecateljske sezone nogometne Lige prvaka također pokazuju da uspješnije momčadi imaju veći broj dodavanja i veći broj uspješnih dodavanja. Dodavanja su ekipna taktička sredstva, te visok broj uspješnih dodavanja ukazuje na visoku razinu uigranosti jedne momčadi i razumijevanje.

6. ZAKLJUČAK

Temeljni cilj ovoga rada je bio utvrditi dali postoje statistički značajne razlike u pokazateljima situacijske efikasnosti momčadi koje se natječu u grupnoj fazi nogometne Lige prvaka, ovisno o završnoj plasmanu u grupi. Sukladno sa postavljenom hipotezom, potvrđeno je da se momčadi razlikuju u pokazateljima situacijske efikasnosti. Varijable u kojima se dobro može razlikovati momčadi po plasmanu u grupi su broj dodavanja, broj dodavanja u 3. trećini igrališta i broj dodavanja u 3. trećini igrališta uspješno, jer se pojavljuju u svim slučajevima ispitivanja razlika. Rezultati ovoga rada pokazuje u kojim se elementima tehničko-taktičke pripreme razlikuju momčadi, što može pomoći trenerima i njihovom stručnom stožeru bolju pripremu za nadolazeće utakmice. Isto tako treneri mogu uvidom u rezultate vidjeti parametre u kojima je njihova momčad deficitarna, te može promijeniti plan i program treninga u svrhu poboljšanja izvedbe.

7. LITERATURA:

1. Araújo SS, Mesquita TRR, Santos RM, Oliveira JEL, Alves ARA. (2012) Anthropometric, Functional, and Metabolic Profiles of Soccer Players. JEPonline 2012;15(6):37-48.
2. Armatas, V., Yiannakos, A. (2010). Analysis and evaluation of POGs scored in 2006 World Cup. Journal of Sport and Health Research
3. Bangsbo, J. (1994). Fitness Training in Football - A Scientic Approach. Bagsvaerd: HO + Storm.
4. Barišić, V. (2007). Kineziološka analiza taktičkih sredstava u nogometnoj igri. (Disertacija), Zagreb: Kineziološki fakultet.
5. Bašić D., Barišić V., Jozak R., Dražan D. (2015). Notacijska analiza nogometnih utakmica, Zagreb: Leonardo Media
6. Castellano, J., Casamichana. D., Lago, C.(2012). The Use of Match Statistics that Discriminate Between Successful and Unsuccessful Soccer Teams. Journal of Human Kinetics volume 31/2012, 139-147
7. FIFA Laws of the game (2015)., Skinuto s mreže 15. kolovoza 2015. s adrese: (http://www.fifa.com/mm/Document/FootballDevelopment/Refereeing/02/36/01/11/LawsofthegamewebEN_Neutral.pdf)
8. Fiorentini F., Sporiš G., Matković B., Badrić M. (2014) Kineziološka analiza nogometne igre. Priručnik za edukaciju nogometnih trenera Akademije HNS-a
9. Gabrijelić, M. (1977). Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. (Disertacija), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
10. Gabrijelić, M. (1984). Osnove teorije i metodike treninga nogometaša. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
11. Jerković, S. (1991). Relacije između situacijsko-motoričkih sposobnosti i elemenata tehnike u nogometu. Kineziologija 23, (1-2), 33-40.

12. Jerković, S., Barišić, V., Birkić, Ž., Šimenc, Z. (1996). Hijerarhijska klaster analiza pozicija igrača u nogometnoj igri definiranih antropološkim obilježjima. U: Dijagnostika u sportu, Zbornik radova treće konferencije o sportu Alpe-Jadran, Rovinj, str. 94-97.
13. Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Rey, E. (2011). Differences in performance indicators between winning and losing teams in the UEFA Champions League. Journal of Human Kinetics volume 27/2011, 135-146
14. Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Dellal,A., Gómez, M. (2010). Game-Related Statistics that Discriminated Winning, Drawing and Losing Teams from the Spanish Soccer League. J Sports Sci Med. 2010 Jun; 9(2): 288–293.
15. Liu, H., Yi, Q., Giménez, JV., Gómez, MA., Lago - Peñas, C. (2015). Performance profiles of football teams in the UEFA Champions League considering situational efficiency. International Journal of Performance Analysis in Sport 2015, 15, 371-390
16. Liu, H., Hopkins, W., Gómez, M. A., and Molinuevo, J. (2013), Inter - operator reliability of live football match statistics from OPTA Sportsdata, International Journal of Performance Analysis in Sport 13, 803 - 821
17. Marković, G., Bradić, A. (2008). Nogomet integralni kondicijski trening. Udruga „Tjelesno vježbanje i zdravlje“
18. Matković BR, Mišigoj Duraković M, Matković B, Janković S, Ružić L, Leko G, Kondrič M. (2009) Morphological differences of elite Croatian soccer players according to the team position. Coll Antropol 2003; 27(Suppl 1): 167-71
19. Milanović, D. (2010). Teorija i metodika treninga. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
20. Muhamad S., Norasrudin S., Rahmat A. (2013). Differences in POG Scoring and Doding Sequences between Winning and Losing Team in UEFA-EURO Championship 2012. International Journal of Social,

Behavioral, Educational, Economic and Management Engineering Vol:7, No:2, 2013

21. Rampinini, E., Impellizzeri, F. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. Journal of Science and Medicine in Sport (2009) 12, 227—233
22. Reilly, T., N. Reilly, P. Secher, P. Snell, O. Williams. (1990.) Physiology of sports. London: E. & F.N. Spon. 371– 426. 1990
23. Sporiš G, Jukić I, Ostojić SM, Milanović D. (2009) Fitness Profiling in Soccer: Physical and Physiologic Characteristics of Elite Players. The Journal of Strength & Conditioning Research. 23 (2009) , 7; 1947-1953
24. Sporiš G., Barišić V., Fiorentini F., Ujević B., Jovanović M., Talović M. Situacijska efikasnost u nogometu (2014). Glina: Lena sport d.o.o
25. StatsZone (2015). Sustav „Opta“, slučaj prikaza dodavanja jednog napadača (Wayne Rooney vs Swansea, 30. kolovoz 2015.). Skinuto s mreže 02. rujna 2015 s adrese: (http://www.fourfourtwo.com/statszone/8-2015/matches/803196/player-stats/13017/1_DOD_01#tabs-wrapper-anchor)
26. Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., i Wisloff, U. (2005). Physiology of Soccer. Sports Med; 35(6): 501-536
27. Sutton L, Scott M, Wallace J, Reilly T. (2009). Body composition of English Premier League soccer players: influence of playing position, International status, and ethnicity. J Sports Sci. 2009; 27(10): 1019-26
28. Talović, M., Fiorentini F., Sporiš G., Jelešković E., Ujević B., Jovanović M. (2011). Notacijska analiza u nogometu. Sarajevo, Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
29. Toplak, I. (1985). Suvremeni fudbal i njegove tajne. Taktika i metodika. Beograd: Fudbalski savez Jugoslavije.