

# RAZLIKE U POKAZATELJIMA SITUACIJSKE EFIKASNOSTI EKIPA NA POZICIJI CENTRALNOG BRANIČA UNUTAR HRVATSKI TELEKOM PRVE LIGE 2019/20.

---

Patrčević, Goran

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:920445>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-06**



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)

**Goran Patrčević**  
**RAZLIKE U POKAZATELJIMA SITUACIJSKE**  
**EFIKASNOSTI EKIPA NA POZICIJI**  
**CENTRALNOG BRANIČA UNUTAR HRVATSKI**  
**TELEKOM PRVE LIGE 2019/20.**  
(Diplomski rad)

**Mentor:**  
**prof. dr. sc. Goran Sporiš**

**U Zagrebu, srpanj 2020.**

## SAŽETAK

Cilj ovoga istraživanja jest utvrditi razlike u pokazateljima situacijske efikasnosti između ekipa na poziciji centralnog braniča unutar Hrvatski Telekom Prve lige s obzirom na poziciju nakon odigranog prvog dijela prvenstva. Rezultati T-testa i Mann-Whitneyevog testa pokazali su kako se ekipe koje se natječu za europska natjecanja (od prvog do petog mjesta) i ekipe koje se natječu za opstanak (od šestog do desetog mjesta) statistički značajno razlikuju u varijablama: blokirani udarci (uz pogrešku  $p < 0,01$ ), uspješna dodavanja % (uz pogrešku  $p < 0,01$ ), presječene lopte (uz pogrešku  $p < 0,05$ ), osvojene druge “ničije” lopte (uz pogrešku  $p < 0,05$ ), izgubljene lopte (uz pogrešku  $p < 0,01$ ) te varijabli izgubljene lopte u vlastitoj polovici (uz pogrešku  $p < 0,01$ ). Centralni braniči ekipa koje su bolje pozicionirane na prvenstvenoj tablici i koje se natječu za europska natjecanja pokazali su značajnu kvalitetu u većini varijabli iz koje posebno treba naglasiti distribuciju lopte i osvojene druge “ničije” lopte.

**Ključne riječi:** hrvatski nogomet, faza obrane, centralni branič, situacijska efikasnost

## SUMMARY

The aim of this research is to determine the difference in situational efficiency indicators between the team in the position of central defender within Hrvatski Telekom Prva Liga with regard to the position on table after the first part of the championship. The results of the T-test and the Mann-Whitney test showed that the teams fighting for European competitions (from first to fifth place) and the teams fighting for relegation (from the sixth to tenth place) differ statistically significantly in the variables: blocked shots (p-value  $< 0,01$ ), accurate passes % (p-value  $< 0,01$ ), ball interceptions (p-value  $< 0,05$ ), free ball pick ups (p-value  $< 0,05$ ), lost balls (p-value  $< 0,01$ ) and variable lost balls in own half (p-value  $< 0,01$ ). The central defenders of teams that are better positioned in the championship table and that compete for European competitions have shown significant quality in most variables, of which the distribution of the ball and free ball pick ups should be especially emphasized.

**Key words:** croatian football, defense phase, central defenders, situational efficiency

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. CILJ I HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA.....	6
3. METODE RADA.....	7
3.1. MATERIJALI ISTRAŽIVANJA.....	7
3.2. UZORAK ENTITETA .....	7
3.3. UZORAK VARIJABLI.....	9
3.4. METODE OBRADE PODATAKA.....	10
4. REZULTATI .....	11
5. RASPRAVA .....	18
6. LITERATURA .....	21

## 1. UVOD

Nogomet je najpopularnija sportska igra današnjice. Toj činjenici u prilog ide dostupnost i jednostavnost same igre. Nogomet je za razliku od većine sportskih igara igra ne specijalaca i upravo u tome je i vrijednost nogometa jer neke od najboljih nogometnih filozofija kao što su „totalni nogomet“ zahtijevaju spremnost igrača u svim segmentima igre. Nogomet se razvija iz dana u dan, što kroz taktičku, tehničku i kondicijsku obuku nogometaša, što kroz taktičku, tehničku i informatičku obuku samih trenera. Danas je gotovo nezamislivo da ozbiljna nogometna momčad nema zaposleno nekoliko stručnjaka koji snimaju i prate trening i utakmice te skautsku službu koja je ključna pri selekciji i odabiru novih igrača koje će klub angažirati.

Problemom notacijske analize bavili su se Lepschy, Wasche, i Woll (2020) te su u svome radu analizirali tri sezone njemačke Bundeslige (2014/2015 do 2016/2017) s ukupno 918 odigranih utakmica. Kako bi se omogućila preciznija analiza faktora uspjeha, uključene su samo bliske utakmice, a perspektiva domaćeg i gostujućeg tima analizirana je odvojeno. Rezultati su pokazali da najveći utjecaj imaju obrambene pogreške, tržišna vrijednost, efikasnost gola, udarci iz kontranapada, udarci u okvir i ukupni broj udaraca. Nadalje, ubacivanja sa strane su pokazali kao negativan odnos prema uspjehu. Basic, Dizdar, i Jozak (2016) u svome radu pomoću notacijske analize analiziraju 88 utakmica Prve hrvatske nogometne lige. Analiziraju važnost napadačkih udaraca iz kuta te utjecaj te varijable na konačni ishod utakmice. Rezultat je da napadački udarci iz kuta ne predstavljaju značajnu razliku između pobijedene i poražene momčadi, a pokazuju srednje pozitivan odnos prema konačnom plasmanu u ligaški sustav natjecanja. Pulling i Newton (2017) imaju u cilju u svom radu istražiti upotrebu igrača na prvoj vratnici za vrijeme izvođenja udarca iz ugla. Analizirano je ukupno 750 udaraca iz ugla iz 79 utakmica engleske Premier lige u sezoni 2015/16. Promatrano je 8 različitih sustava zatvaranja prve vratnice. Međutim, kada su uključeni svi pokušaji udarca na gol, nije bilo značajne korelacije između različitih sustava čuvanja u blizini i broja udaraca na vrata. Važan podatak bio je da je bilo analiziranih 236 obrambenih izbacivanja koje su izvršili igrači na prvoj vratnici iz 750 udaraca iz ugla (31,5%) što ukazuje na važnost pozicije ovih igrača prilikom udarca iz ugla. Sarmiento, Figueiredo, Lago-Penas, Milanović, Barbosa, Tadeu i Bradley (2018) proveli su studiju gdje su ispitali utjecaj taktičkih i situacijskih varijabli na napadačke sekvence tijekom elitnih nogometnih utakmica. Uzorak se temelji na 68 utakmica i 1.694 napadačke sekvence iz španjolske La lige, talijanske Serije A, njemačke Bundeslige, engleske Premier lige i Lige prvaka. Rezultati su pokazali kako

kontranapadi i brzi napadi povećavaju uspješnost napadačke sekvence 40% u odnosu na dugi pozicijski napad. Gonzalez-Rodenas, Aranda-Malaves, Tudela-Desantes, Moreno, Casal i Aranda (2019) su ciljano išli proučiti kombinirane učinke taktičkih i kontekstualnih dimenzija na napadačke izvedbe u slobodnoj igri unutar španjolskih nogometnih utakmica "La Lige". Analizirano je 1860 napadačkih posjeda iz nasumično odabranih utakmica svih 20 ekipa. Izvođenje okomitih akcija nakon oduzimanja lopte i napredovanje brzim napadima ili kontranapadima bio je učinkovitiji za stvaranje izglednih šansi nego izvođenje neprobojnog djelovanja i napredovanje kombinatornim napadom. Također, napadanje dugim posjedima bilo je učinkovitije od napadanja kratkim posjedom. Liu, Yi, Gimenez, Gomez i Lago-Penas (2015) su proveli istraživanje kroz 496 utakmica unutar četiri sezone (2008/09-2012/13). Analizirane su 72 nogometne momčadi u tri situacijske varijable : jačina momčadi i protivnika, ishod i mjesto održavanja utakmice. Uključeno je i 16 događaja iz igre : udarci, udarci u okvir, udarci iz igre, udarci iz prekida, udarci iz kontranapada, dodavanja, uspješna dodavanja, ubačaji, ključna dodavanja, udarci iz kuta, driblinzi, posjed lopte, zračni dueli, prekršaji, žuti karton, crveni karton. Cilj je bio stvoriti profil ekipa podijeljenih u tri kategorije koje će omogućiti detaljne podatke trenerima i analitičarima za procjenu performansi nadolazećeg protivnika i vlastite ekipe. Wallace i Norton (2014) analizirali su finalne utakmice Svjetskog nogometnog prvenstva u razdoblju od 1966 do 2010. Ciljano su bili fokusirani na strukturu igre, brzinu igre te ponavljajuće patente u igri. Rezultat je taj da se gotovo svaka procijenjena varijabla promijenila. Brzina igre povećala se za 15% u periodu od 44 godine, a gustoća igrača je porasla za 35%. Povećani intenzitet igre uspoređen je s dužim prekidima zaustavljanja koji omogućavaju veći oporavak igrača i kasnije intenzivniju igru. Obrambene strategije dominiraju tijekom vremena, što pokazuje povećana gustoća igrača i zagušenost igrača. Sarmiento, Clemente, Araujo, Davids, McRobert i Figueiredo (2018) u svome radu pružaju retrospektivu na prethodne radove o analizi izvedbe u periodu od 4 godine. Analizirano je 483 rada od kojih je 77 u potpunosti pregledano. Rezultati su pokazali kako su istraživanja najviše usredotočena na standardizirane situacije kao što su : udarac iz kuta, slobodan udarac, udarac s 11 metara. Drugi val istraživanja usredotočen je na : kolektivno ponašanje sustava, disperziju momčadi, količinu komunikacije unutar momčadi. Posljednji val istraživanja usredotočen je na teme kao što su : profili igrača, efekti umora, zamjene tijekom utakmice i učinci okoliša na ishod utakmice. Smith i Lyons (2017) u svom radu analiziraju postignute zgoditke iz igre na Svjetskom nogometnom prvenstvu u razdoblju između 2002 i 2014

godine. Golove su sortirali u tri kategorije : (a) prebacivanje lopte iza protivničke obrane ili u ravninu igrača sa zadnjim obrambenim igračem, (b) ispred protivničke obrane ili iz driblinga pokraj posljednje linije i (c) iz ubačaja. Zaključak je da najdominantnija metoda postizanja golova u otvorenoj igri bila iz kategorije (a), a slijede kategorije (b) i (c). Većina golova u kategoriji (a) bila je iz dodavanja u području koje se naziva Zona 14+, a većina golova u svim kategorijama bila je iz vraćenih posjeda u srednjoj trećini. Santos, Lago-Penas i Garcia-Garcia (2017) za cilj njihovog rada imaju ispitati učinke uvjeta utakmice na obrambeno pozicioniranje u nogometu. Analizirali su 110 utakmica sustavom za praćenje (Amisco Pro). Ustanovljene su tri varijable : mjesto oduzimanja lopte (BRL), položaj obrambene linije (PDL) i položaj napadačke linije (POL). Rezultati sugeriraju da timovi mijenjaju svoj stil igre kao posljedicu uvjeta utakmice. BRL je napredovao za 4,87 i 1,80 m kada su momčadi gubile i pobijedile, a POL za 3,67 m kada gubitak, nego kad su rezultati bili izjednačeni. Igranje u gostima smanjilo je BRL, PDL i POL za 4,62, 3,41 i 3,48 m u usporedbi s igranjem kod kuće. Basic, Dizdar, i Jozak (2016) u svome radu pomoću notacijske analize analiziraju 88 utakmica Prve hrvatske nogometne lige. Analiziraju važnost ubačaja iz igre te utjecaj te varijable na konačni ishod utakmice. Rezultat je da ubačaji iz igre ne predstavljaju značajnu razliku između pobijedene i poražene momčadi , a pokazuju srednje pozitivan odnos prema konačnom plasmanu u ligaški sustav natjecanja. Winter i Pfeiffer (2016) u svome radu imaju dva cilja : prvi je predstavljanje inovativnog pristupa notacijskoj analizi u nogometu, a drugi je testirati valjanost samog pristupa primjenom na utakmicama Europskog nogometnog prvenstva 2012 kako bi se istražila povezanost tih pokazatelja i uspjeha. Rezultati pokazuju kako 11 varijabli modelira ponašanje u 4 dimenzije (brzina igre, tranzicija nakon osvojene lopte, tranzicija nakon izgubljene lopte, napadačka učinkovitost). Osobito tranzicija nakon gubitka lopte i napadačka učinkovitost su čimbenici koji su izravno povezani s rezultatom utakmice. Liu, Gomez, Goncalves i Sampaio (2016) cilj njihovog rada je utvrditi razlike u tehničkim izvedbama između igrača slabijih i jačih ekipa te istražiti varijancu u tehničkim izvedbama iz utakmice u utakmicu. Analizirani su podaci o učinku svih 380 utakmica sezone 2012-2013 u španjolskoj profesionalnoj nogometnoj ligi. 21 radnja i događaji u vezi s performansama odabrani su kao varijable u analizama. Rezultati su pokazali kako su se tehničke izvedbe razlikovale između igrača jakih i slabih timova iz različitih perspektiva na različitim pozicijama na terenu. Liu, Hopkins, i Gomez (2016) u svom radu nastoje utvrditi model prepoznavanja događaja koji se odnose na ishod utakmice. Analizirana je statistika o 320 bliskih utakmica (razlika

gola  $\leq 2$ ) sezone 2012-2013 u španjolskoj profesionalnoj nogometnoj ligi za utvrđivanje odnosa 16 događaja nogometne utakmice i 1 kontekstualne varijable (lokacija igre: doma / u gostima) s rezultatom utakmice. Rezultat je kako postoji veliki pozitivni učinak u varijabli udarci u okvir vrata s krajnjim rezultatom utakmice, te mali pozitivni učinci u varijablama : ukupni udarci, posjed lopte i lokacija utakmice. Casal, Andujar i suradnici (2019) u svom radu opisali su atletske izvedbe, statistiku utakmica i njihove odnose s vjerojatnošću postizanja boljih pozicija u konačnom rangu u talijanskoj nogometnoj ligi, sezona 2016/2017. Analize su obuhvatile sve utakmice koje je igralo 20 ekipa prvenstva Serie A. Zaključak je kako povećana vjerojatnost postizanja boljih pozicija u konačnom poretku u talijanskoj nogometnoj ligi Serie A je povezana s količinom sprinta, pokušajima udarca u okvir gola, ukupnim udarcima i asistencijama. Arda i Maneiro (2016) cilj njihovog istraživanja bio je utvrditi učinkovitost obrambene igre u vrhunskom nogometu, identificirati varijable povezane s izravnim oduzimanjem posjeda lopte i predložiti model predviđanja uspjeha obrambenih tranzicija. Analizirali su 804 tranzicije sa Svjetskog nogometnog prvenstva 2010 godine, istraživane varijable su : trajanje obrambene tranzicije, zona izgubljene lopte, pozicija igrača na početku i na kraju tranzicije, obrambena organizacija, pristup obrani, vrijeme utakmice, položaj obrane, zona u kojoj napadačka tranzicija prestane i krajnji rezultat utakmice. Otkrili su da obrambena tranzicija najčešće započinje u središnjoj ofenzivnoj zoni (48,9%), s organiziranom postavom obrane (98,8%), a bili su neuspješni u 57,2% slučajeva. Sarajarvi, Volossovitch i Almeida (2020) u svom istraživanju proučavaju udarce glavom u engleskoj Premier league u sezoni 2017/18. Uzorak je 920 nasumično odabranih udaraca glavom. Rezultati su pokazali kako većina udaraca glavom vodi ka izgubljenoj lopti, polovica je izvedena nakon ubačaja iz kuta ili ubačaja sa strane, a veliki broj je izveden kako bi se prekinuo protivnički napad dugom loptom. Sarmento, Clemente i suradnici (2020) u svome radu analiziraju napadačke mehanizme ekipe Monaka. Na uzorku od 16 domaćih utakmica analizirano je 1569 dodavanja. Dobiveni rezultat da uz najkreativnije igrača, box to box veznog igrača najveći utjecaj dodavanja imaju centralni braniči. Upravo to su bili rezultati koji je stručni stožer Monaka predvidio prilikom ankete u istraživanju. Yu, Gai, Gong, Gomez i Cui (2020) u svome radu uspoređuju kvalitetu dodavanja unutar kineske Superlige između domaćih i stranih igrača. Bazu podataka čine 16 ekipa, a analizirano je 63446 dodavanja upućenih od 346 igrača od kojih je 258 domaćih kineskih igrača i 88 stranaca. Rezultati su pokazali kako strani igrači imaju značajni rezultat u odigravanju dodavanja kroz centralnu zonu terena kao i smanjene indikatore stresa dok izvršavaju takve akcije.



Također strani igrači odstupaju od domaćih igrača i u samom volumenu dodavanja. Ovim radom prikazan je detaljan utjecaj stranih igrača na kvalitetu igre u kineskoj Superligi. Elyakima, Morguleva, Lidora, Meckel, Arnon i Ben-Siraa (2020) u svome istraživanju uspoređuju razlike u kvaliteti izraelskog i talijanskog nogometa. Na uzorku od 1240 utakmica prvih liga uspoređivali su razlike kroz 455 varijabli. Istraživanje se vodilo kroz dvije faze. U prvoj fazi su utvrdili kako varijable broja dodavanja u opasnu zonu, varijabla ključnih dodavanja, udarci iz opasne zone i napadi završeni u opasnoj zoni stvaraju statistički značajnu razliku u korist prve talijanske nogometne lige. U drugoj fazi istraživanja utvrdili su najvažnije parametre za pobjeđivanje u obje lige, a to su varijable : ključna dodavanja, udarci u okvir, precizna dodavanja i broj posjeda na terenu.

Stoga u ovome diplomskom radu želim sadašnjim i budućim trenerima, skautima i analitičarima prikazati koji su parametri situacijske efikasnosti centralnih braniča bitni za plasman na kraju sezone. Isto tako trenerima, skautima i analitičarima ova saznanja će biti bitna za buduću selekciju na poziciji centralnog braniča jer predstavljaju nominalne vrijednosti unutar Hrvatski Telekom Prve lige.

## **2. CILJ I HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživanja je utvrditi postoji li statistički značajna razlika u pokazateljima situacijske efikasnosti na poziciji centralnog braniča ekipa koje se natječu za europska mjesta i ekipa koje se natječu za opstanak unutar Hrvatski Telekom Prve lige.

U skladu s ciljem istraživanja postavljena je sljedeća hipoteza:

H1: Postoji statistički značajna razlika u pokazateljima situacijske učinkovitosti s obzirom na konačan ishod prvenstvenog natjecanja (plasman ekipa).

### **3. METODE RADA**

#### **3.1. MATERIJALI ISTRAŽIVANJA**

Podaci o parametrima situacijske efikasnosti ekipa koje su se natjecale u Hrvatski Telekom Prvoj ligi u sezoni 2019 - 2020. godine prikupljeni su preko InStat Scouta kojem se može pristupiti preko službene stranice, s adrese: <https://instatscout.com/>

#### **3.2. UZORAK ENTITETA**

Uzorak entiteta čine 10 nogometnih ekipa koje su se natjecale u Hrvatski Telekom Prvoj ligi u sezoni 2019 - 2020. Nogometne ekipe koje su se natjecale su: GNK Dinamo, HNK Gorica, HNK Hajduk, NK Inter-Zaprešić, NK Istra 1961, NK Lokomotiva, NK Osijek, HNK Rijeka, NK Slaven Belupo i NK Varaždin. Prva hrvatska nogometna liga od sezone 2013./14. uključuje 10 klubova iz Hrvatske. Natjecanje se odvija po četverokružnom bod sustavu (9+9+9+9=36 kola). Raspored se utvrđuje ždrijebom natjecateljskih brojeva klubova uz primjenu Bergerove tablice time da prvoplasirani klub iz natjecateljske godine 2018./2019. ima pravo izbora natjecateljskog broja. Na kraju natjecateljske godine 2019./20. ligu napušta klub plasiran na posljednjem (10.) mjestu na tablici, a pretposljednji (9.) klub igra kvalifikacije za ostanak s drugoplasiranim iz Druge HNL po dvostrukom kup-sustavu. Svaka ekipa odigrala je devetnaest utakmica u prvoj fazi natjecanja, što znači da je odigrano ukupno 96 utakmice iz kojih su se uzimali parametri potrebni za istraživanje. U svrhu istraživanja entiteti su podijeljeni u dvije grupe. Grupi "Europa" pripada pet prvoplasiranih ekipa dok u grupu "Opstanak" pripadaju ostale ekipe (od šestog do desetog mjesta). Iz svake nogometne ekipe su uzeta dva centralna braniča s najvećim brojem odigranih minuta, osim iz ekipa Lokomotive i Gorice gdje uzorak čine tri centralna braniča. Ekipu Dinama predstavljaju Perić i Dilaver, Hajduk predstavljaju Simić i Ismajli, Rijeku predstavljaju Župarić i Escoval, Osijek predstavljaju Škorić i Majstorović, Goricu predstavljaju Jovičić, Steenvoorden i Čelić, Lokomotivu predstavljaju Kolinger, Mersinaj i Datković, Slaven Belupo predstavljaju Nowak i Mikulić, Inter-Zaprešić predstavljaju Tatomirović i Grgić, Istru predstavljaju Bosančić i Tomašević i Varaždin predstavljaju Stolnik i Adžić. Zahtjev za potrebe istraživanja je da na uzorku od devetnaest utakmica dvojac centralnih braniča na terenu mora provesti minimalno 700 minuta,

odnosno deset utakmica. Na slici 1. prikazan je konačan plasman ekipa nakon odigrane prve faze HT Prve lige.

**Slika 1.** *Konačni plasman ekipa nakon odigrane prve faze HT Prve lige.*

	<b>Broj bodova</b>	<b>G+</b>	<b>G-</b>	<b>GR</b>
1. Dinamo	47	36	8	+28
2. Hajduk	35	30	17	+13
3. Rijeka	34	33	24	+9
4. Osijek	33	34	22	+12
5. Gorica	29	26	27	-1
6. Lokomotiva	28	27	24	+3
7. Slaven Belupo	18	18	35	-17
8. Inter-Zaprešić	13	21	37	-16
9. Istra 1961	12	16	30	-14
10. Varaždin	12	14	30	-16

### 3.3. UZORAK VARIJABLI

Razlike u parametrima situacijske efikasnosti između klubova koji se natječu za Europska natjecanja i klubova koji se natječu za ostanak unutar Hrvatski Telekom Prve lige utvrđivale su se na temelju 27 varijabli: broj odigranih minuta, prekršaji, žuti karton, crveni karton, blokirani udarci, broj pokušanih dodavanja, uspješna dodavanja, uspješna dodavanja (%), ukupni broj duela, uspješni dueli, uspješni dueli (%), ukupni broj obrambenih duela, uspješni obrambeni dueli, uspješni obrambeni dueli (%), ukupan broj zračnih duela, uspješni zračni dueli, uspješni zračni dueli (%), broj pokušaja oduzimanja lopte, uspješno oduzete lopte, uspješno oduzete lopte (%), presječene lopte, prikupljene “ničije” lopte, izgubljene lopte, izgubljene lopte u vlastitoj polovici, oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda, oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda u protivničkoj polovici, pogodci.

*Slika 2. Popis promatranih varijabli*

1. Broj odigranih minuta
2. Prekršaji
3. Žuti karton
4. Crveni karton
5. Blokirani udarci
6. Broj pokušanih dodavanja
7. Uspješna dodavanja
8. Uspješna dodavanja (%)
9. Ukupni broj duela
10. Uspješni dueli
11. Uspješni dueli (%)
12. Ukupni broj obrambenih duela
13. Uspješni obrambeni dueli
14. Uspješni obrambeni dueli (%)
15. Ukupni broj zračnih duela
16. Uspješni zračni dueli
17. Uspješni zračni dueli (%)
18. Broj pokušaja oduzimanja lopte
19. Uspješno oduzete lopte
20. Uspješno oduzete lopte (%)
21. Presječene lopte
22. Prikupljene “ničije” lopte
23. Izgubljene lopte
24. Izgubljene lopte u vlastitoj polovici
25. Oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda
26. Oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda u protivničkoj polovici
27. Postignuti pogodci

### **3.4. METODE OBRADE PODATAKA**

Za svaku ekipu izračunate su prosječne vrijednosti pokazatelja situacijske efikasnosti po utakmici. Ti podaci korišteni su za daljnju obradu. Za sve pokazatelje situacijske efikasnosti ekipa izračunati su osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), maksimalne vrijednosti (Max) i minimalne vrijednosti (Min).

S obzirom na postavljeni cilj istraživanja i metrijska svojstva varijabli koristile su se određene parametrijske (T-test) i neparametrijske (Mann-Whitney test) statističke metode. Za utvrđivanje razlika u pokazateljima situacijske efikasnosti između ekipa koje su u grupi “Europa” i grupi “Ostanak” koristio se T-test za nezavisne uzorke. Jedine iznimke su utvrđivanje razlika u broju crvenih kartona i postignutih pogodaka po utakmici za koju je korišten MannWhitneyev test zbog odstupanja distribucije od normalne. Za obradu podataka korišten je program TIBC Statistics v13.5.0.17.

#### 4. REZULTATI

**Tablica 1.** Deskriptivni parametri 27 varijabli - pokazatelja situacijske efikasnosti centralnih braniča ekipa po utakmici: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max).

Variable	AS	Min	Max	SD
Odigrane minute	924,80	863,50	951,00	274,06
Prekršaji	1,14	0,75	1,65	0,34
Žuti karton	0,191	0,05	0,35	0,10
Crveni karton	0,01	0,00	0,10	0,03
Blokirani udarci	0,061	0,00	0,15	0,05
Broj pokušanih dodavanja	49,28	29,64	65,50	10,89
Uspješna dodavanja	42,49	25,13	58,95	10,81
Uspješna dodavanja (%)	85,79	81,47	90,90	3,66
Ukupni broj duela	12,43	9,45	14,70	1,66
Uspješni dueli	8,35	6,05	9,95	1,15
Uspješni dueli (%)	57,53	63,65	73,54	2,94
Ukupni broj obrambenih duela	9,99	7,95	12,60	1,36
Uspješni obrambeni dueli	6,74	5,20	8,40	0,98
Uspješni obrambeni dueli (%)	67,56	61,63	75,94	3,86
Ukupni broj zračnih duela	5,24	3,40	7,05	1,13
Uspješni zračni dueli	3,57	2,15	4,95	0,91
Uspješni zračni dueli (%)	67,56	63,26	72,82	0,80
Broj pokušaja oduzimanja lopti	2,33	1,65	2,95	0,37
Uspješna oduzimanja lopte	1,55	0,95	2,05	0,32
Uspješna oduzimanja lopte%	66,62	54,76	76,19	7,93
Presječene lopte	7,385	6,35	9,46	0,95
Prikupljene "ničije" lopte	6,66	5,73	7,30	0,57
Izgubljene lopte	3,63	2,27	4,80	0,83
Izgubljene lopte u vlastitoj polovici	1,10	0,62	1,55	0,35
Oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda	8,20	7,25	9,72	0,79
Oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda u protivničkoj polovici	0,70	0,48	1,20	0,22
Pogodci	0,04	0,00	0,15	0,05

**Tablica 2.** Rezultati T-testa – razlike u pokazateljima situacijske efikasnosti centralnih braniča ekipa koje se natječu za europska natjecanja I u natjecanju za opstanak tijekom prve faze Hrvatski Telekom Prve lige u sezoni 2019/20.

	Mean	Mean	t-value	df	p	Valid N	Valid N	Std.Dev.	Std.Dev.	F-ratio	p
OM	929,2	920,40	0,49	8,00	0,64	5,00	5,00	22,30	33,83	2,30	0,44
PR	1,19	1,09	0,49	8,00	0,64	5,00	5,00	0,32	0,37	1,35	0,78
BU	0,10	0,03	3,54	8,00	0,01	5,00	5,00	0,04	0,03	2,11	0,49
BPD	53,00	45,46	1,11	8,00	0,30	5,00	5,00	14,39	4,93	8,53	0,06
UD	47,30	37,68	1,50	8,00	0,17	5,00	5,00	13,56	4,60	8,68	0,06
UD (%)	88,79	82,79	4,84	8,00	0,00	5,00	5,00	2,36	1,44	2,70	0,36
UBDU	12,10	12,76	-0,60	8,00	0,56	5,00	5,00	1,19	2,13	3,23	0,28
UDU	8,12	8,58	-0,61	8,00	0,56	5,00	5,00	0,56	1,60	8,16	0,07
UD (%)	67,64	67,41	0,11	8,00	0,91	5,00	5,00	3,73	2,35	2,52	0,39
UBOD	9,45	10,53	-1,30	8,00	0,23	5,00	5,00	0,65	1,74	7,24	0,08
UOD	6,39	7,09	-1,16	8,00	0,28	5,00	5,00	0,59	1,22	4,19	0,19
UOD (%)	67,81	67,30	0,20	8,00	0,85	5,00	5,00	5,23	2,44	4,58	0,17
UBZD	5,23	5,25	-0,03	8,00	0,98	5,00	5,00	0,94	1,40	2,22	0,46
UZD	3,60	3,55	0,07	8,00	0,94	5,00	5,00	0,77	1,13	2,16	0,47
UZD (%)	68,18	66,93	0,50	8,00	0,63	5,00	5,00	3,68	4,23	1,32	0,80
BPOL	2,34	2,31	0,12	8,00	0,91	5,00	5,00	0,51	0,23	4,89	0,15
UOL	1,53	1,57	-0,16	8,00	0,88	5,00	5,00	0,39	0,27	2,06	0,50
UOL (%)	65,55	67,69	-0,41	8,00	0,69	5,00	5,00	9,78	6,55	2,23	0,46
PL	6,72	8,05	-3,15	8,00	0,01	5,00	5,00	0,45	0,84	3,50	0,25
PNL	7,04	6,28	2,90	8,00	0,02	5,00	5,00	0,19	0,56	8,35	0,06
IL	2,96	4,30	-4,47	8,00	0,00	5,00	5,00	0,54	0,39	1,95	0,53
ILVP	0,82	1,38	-4,55	8,00	0,00	5,00	5,00	0,22	0,16	1,93	0,54
OLNIP	8,11	8,29	-0,34	8,00	0,74	5,00	5,00	0,62	1,01	2,63	0,37
OLNIPVP	0,78	0,63	1,08	8,00	0,31	5,00	5,00	0,30	0,09	11,25	0,04
ŽK	0,20	0,18	0,34	8,00	0,74	5,00	5,00	0,09	0,12	1,82	0,58

**Legenda :** odigrane minute (OM), prekršaji (PR), blokirani udarci (BU), broj pokušanih dodavanja (BPD), uspješna dodavanja (UD), uspješna dodavanja % (UD%), ukupni broj duela (UBDU), uspješni dueli (UDU), uspješni dueli % (UDU%), ukupni broj obrambenih duela (UBOD), uspješni obrambeni dueli (UOD), uspješni obrambeni dueli % (UOD%), ukupni broj zračnih duela (UBZD), uspješni zračni dueli (UZD), uspješni zračni dueli % (UZD%), broj pokušanih oduzimanja lopte (BPOL), uspješno oduzete lopte (UOL), uspješno oduzete lopte % (UOL%), presječene lopte (PL), prikupljene “ničije” lopte (PNL), izgubljene lopte (IL), izgubljene lopte u vlastitoj polovici (ILVP), oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda (OLNIP), oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda u protivničkoj polovici (OLNIPVP), ŽK (žuti karton)

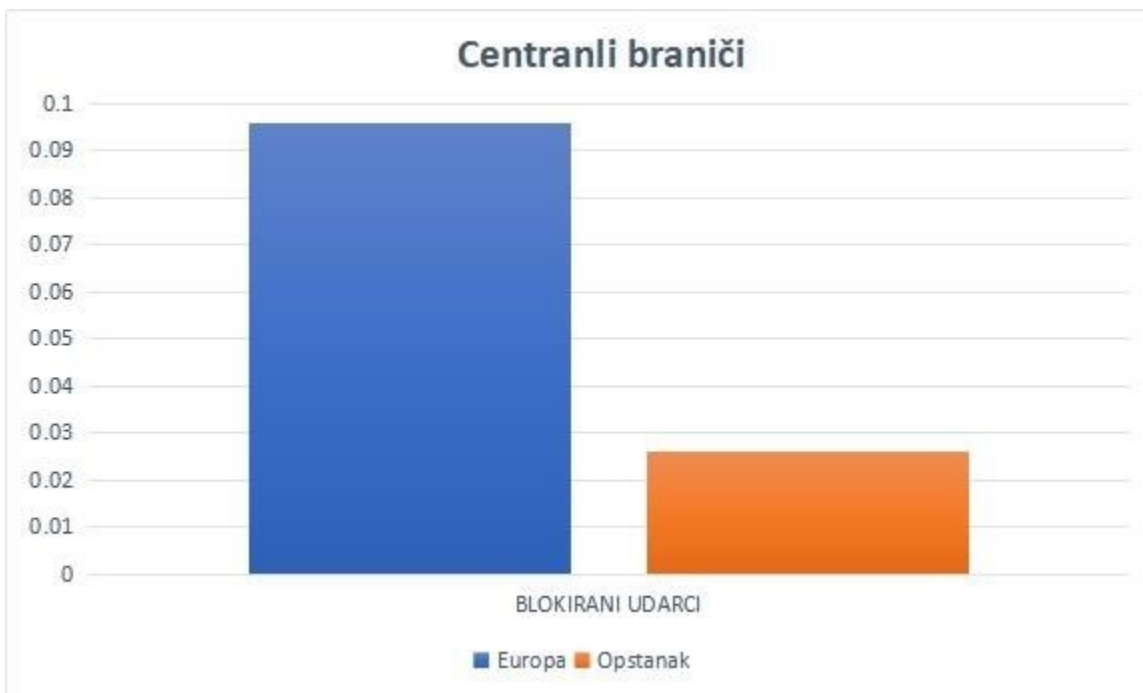


**Tablica 3.** Rezultati Mann-Whitneyevog testa– razlike u pokazateljima situacijske efikasnosti centralnih braniča ekipa koje se natječu za europska natjecanja I u natjecanju za opstanak tijekom prve faze Hrvatski Telekom Prve lige u sezoni 2019/20.

variable	Rank Sum	Rank Sum	U	Z	p-value	Z	p-value	Valid N	Valid N	2*1sided
<b>CK</b>	30,00	25,00	10,00	0,42	0,68	0,80	0,42	5,00	5,00	0,69
<b>PO</b>	28,50	26,50	11,50	0,10	0,92	0,12	0,91	5,00	5,00	0,84

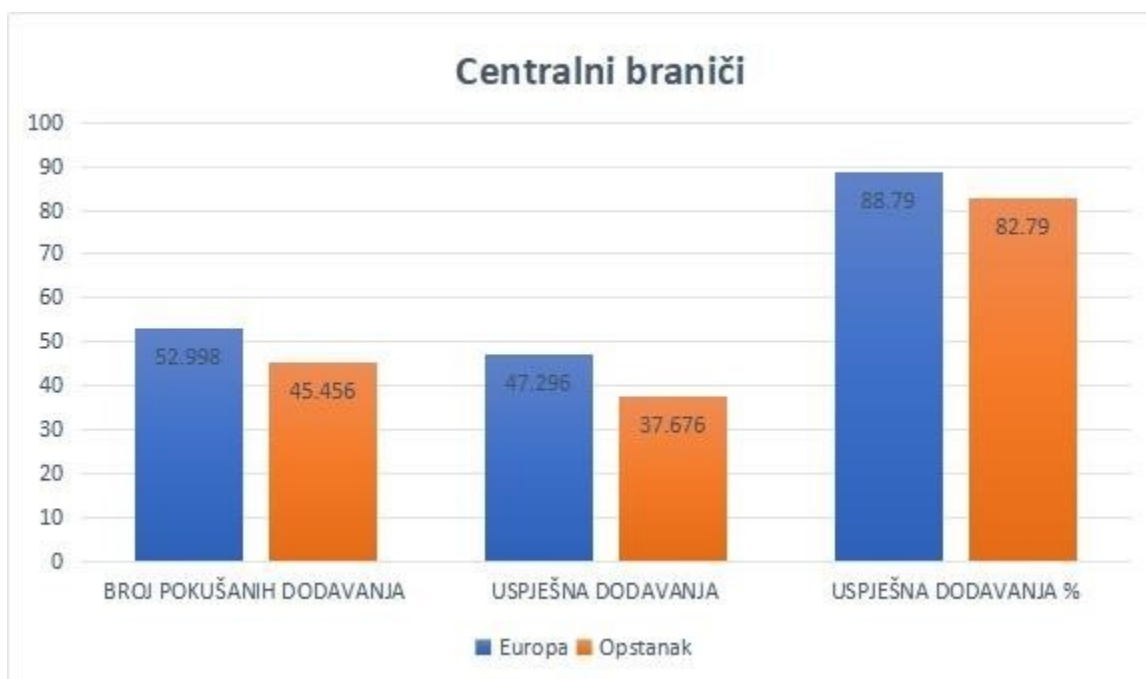
**Legenda :** crveni karton (CK), pogodci (PO),

**Slika 3.** Grafički prikaz blokiranih udarac dva centralna braniča po utakmici za ekipe koje su u natjecanju za europska natjecanja i ekipe koje su u natjecanju za opstanak u HT Prvoj ligi.



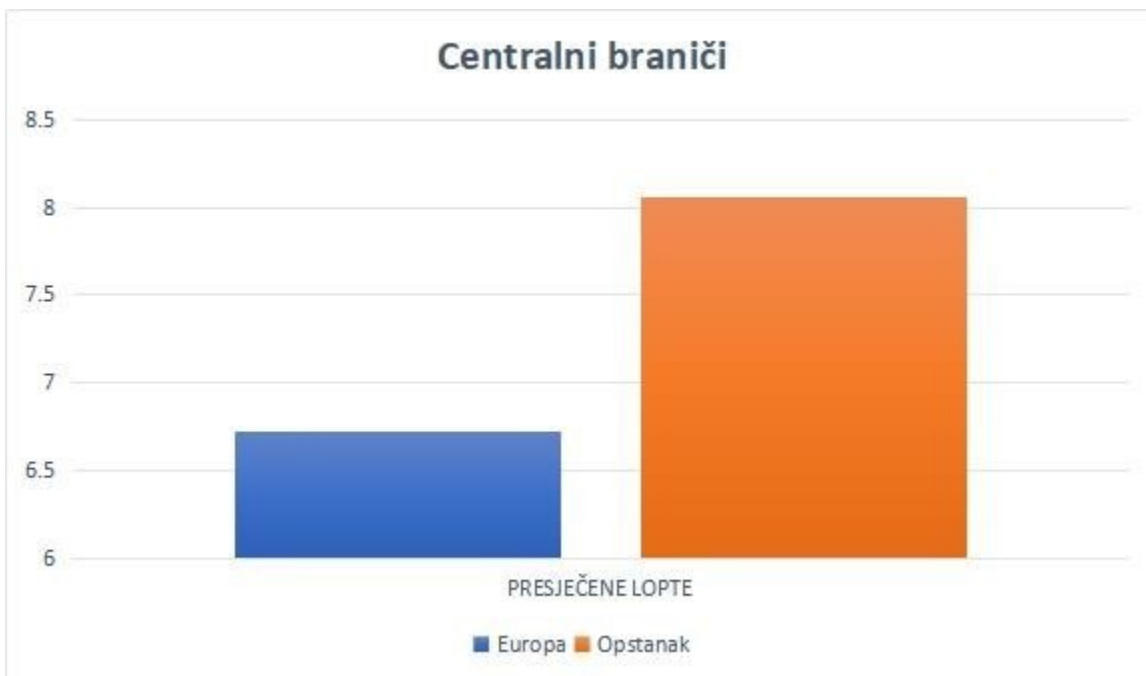
Na temelju dobivenih rezultata (tablica 2, slika 3) možemo uočiti kako postoji statistički značajna razlika u blokiranim udarcima između ekipa koje su u natjecanju za europska natjecanja ( $AS=0,096 \pm 0,05$ ) i ekipa koje su u natjecanju za opstanak ( $AS=0,026 \pm 0,05$ ) unutar Hrvatski Telekom Prve lige na poziciji centralnih braniča.

**Slika 4.** Grafički prikaz broja pokušanih dodavanja, uspješnih dodavanja i uspješnih dodavanja izraženih u postotku (%) dva centralna braniča po utakmici za ekipe koje su u natjecanju za europska natjecanja i ekipe koje su u natjecanju za opstanak u HT Prvoj ligi.



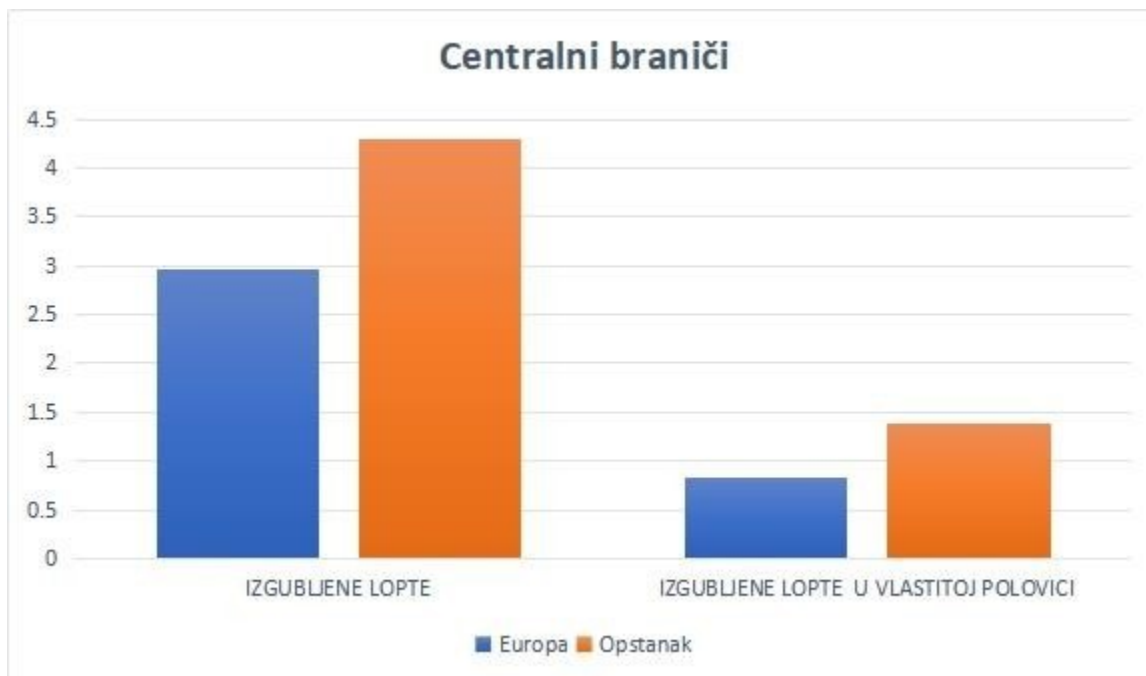
Na temelju dobivenih rezultata (tablica 7, prikaz 10) vidljivo je kako postoji statistički značajna razlika u uspješnim dodavanjima izraženim u postotku (%) između ekipa koje su u natjecanju za europska natjecanja (88,78%) i ekipa koje su u natjecanju za opstanak (82,79%) unutar Hrvatski Telekom Prve lige na poziciji centralnih braniča.

**Slika 5.** Grafički prikaz presječenih lopti dva centralna braniča po utakmici za ekipe koje su u natjecanju za europska natjecanja i ekipe koje su u natjecanju za opstanak u HT Prvoj ligi.



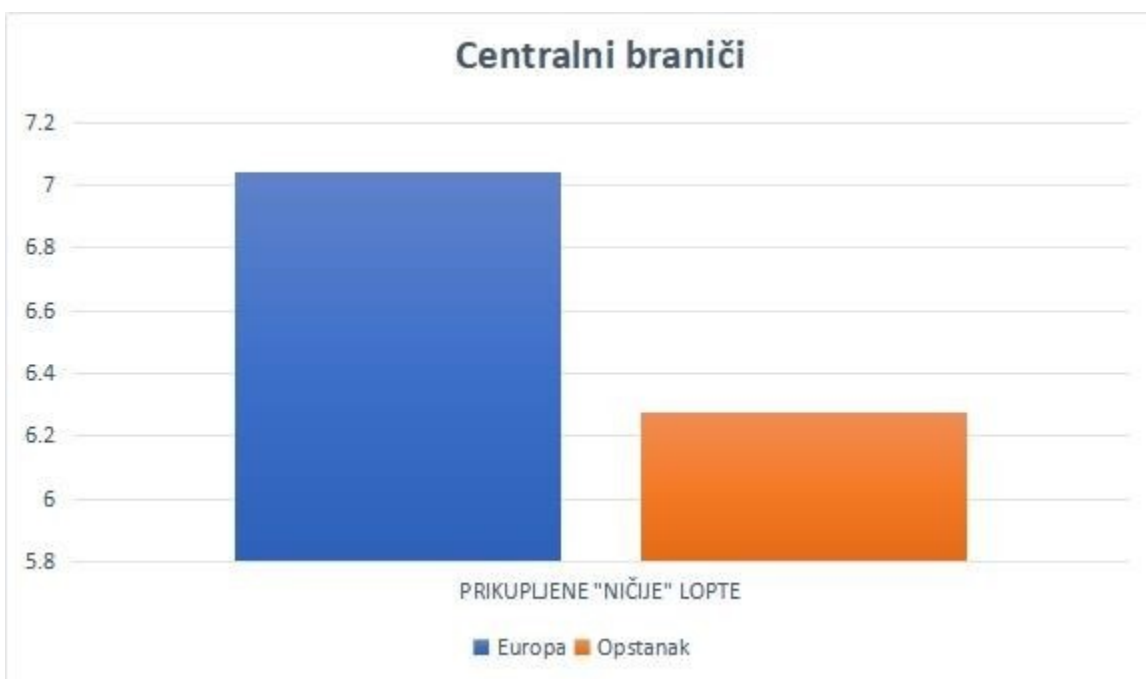
Na temelju dobivenih rezultata (tablica 7, prikaz 11) vidljivo je kako postoji statistički značajna razlika u presječenim loptama na poziciji centralnih braniča između ekipa koje su u natjecanju za europska natjecanja ( $AS=6,72 \pm 0,95$ ) i ekipa koje su u natjecanju za opstanak ( $AS=8,05 \pm 0,95$ ) unutar Hrvatski Telekom Prve lige.

**Slika 6.** Grafički prikaz izgubljenih lopti i izgubljenih lopti u vlastitoj polovici dva centralna braniča po utakmici za ekipe koje su u natjecanju za europska natjecanja i ekipe koje su u natjecanju za opstanak u HT Prvoj ligi.



Na temelju dobivenih rezultata (tablica 7, prikaz 12) vidljivo je kako postoji statistički značajna razlika u izgubljenim loptama i izgubljenim loptama u vlastitoj polovici na poziciji centralnih braniča između ekipa koje su u natjecanju za europska natjecanja ( $AS=2,96 \pm 0,83$  i  $AS=0,83 \pm 0,35$ ) i ekipa koje su u natjecanju za opstanak ( $AS=4,30 \pm 0,83$  i  $AS=1,38 \pm 0,35$ ) unutar Telekom Prve lige.

**Slika 7.** Grafički prikaz prikupljenih “ničijih” lopti dva centralna braniča po utakmici ekipa koje su u natjecanju za europska natjecanja i ekipe koje su u natjecanju za opstanak u HNL-u.



Na temelju dobivenih rezultata (tablica 7, prikaz 13) vidljivo je kako postoji statistički značajna razlika u prikupljenim “ničijim” loptama na poziciji centralnih braniča između ekipa koje su u natjecanju za europska natjecanja ( $AS=7,04 \pm 0,57$ ) i ekipa koje su u natjecanju za opstanak ( $AS=6,28 \pm 0,57$ ) unutar Hrvatski Telekom Prve lige.

## 5. RASPRAVA

Statističkom obradom utvrđeno je kako se ekipe Hrvatske Telekom Prve Lige na poziciji centralnih braniča statistički značajno razlikuju u varijablama : blokirani udarci (uz pogrešku  $p < 0,01$ ), uspješna dodavanja % (uz pogrešku  $p < 0,01$ ), presječene lopte (uz pogrešku  $p < 0,05$ ), prikupljene “slobodne” lopte (uz pogrešku  $p < 0,05$ ), izgubljene lopte (uz pogrešku  $p < 0,01$ ) te varijabli izgubljene lopte u vlastitoj polovici (uz pogrešku  $p < 0,01$ ). Varijable u kojima se ekipe statistički značajno ne razlikuju su : godine (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), visina (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), težina (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), odigrane minute (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), prekršaji (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), žuti kartoni (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), crveni kartoni (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), broj pokušanih dodavanja (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), uspješna dodavanja (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), ukupni broj duela (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), uspješni dueli (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), uspješni dueli % (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), ukupni broj obrambenih duela (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), uspješni obrambeni dueli (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), uspješni obrambeni dueli % (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), ukupni broj zračnih duela (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), uspješni zračni dueli (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), uspješni zračni dueli % (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), broj pokušaja oduzimanja lopte (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), uspješna oduzimanja lopte (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), uspješna oduzimanja lopte % (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda (uz pogrešku  $p > 0,05$ ), oduzete lopte nakon izgubljenog posjeda u protivničkoj (uz pogrešku  $p > 0,05$ ) te pogodci (uz pogrešku  $p > 0,05$ ).

Iako je broj blokiranih udaraca po utakmici na dva centralna braniča izuzetno nizak možemo proizvesti neke zaključke iz njega (slika 3). Prijašnjim istraživanjima je dokazano kako postoji negativna korelacija između blokiranih udaraca unutar cijele ekipe i završne pozicije na tablici, Ovi rezultati nam govore da na izoliranoj poziciji, u ovom slučaju centralnih braniča, postoji pozitivna korelacija u odnosu na završnu poziciju na tablici. Bolje pozicionirane ekipe imat će centralne braniče koji će blokirati više udaraca na gol od lošije pozicioniranih ekipa unutar Hrvatski Telekom Prve lige. Centralni braniči ekipa koje se natječu za europska natjecanja posjeduju veću razinu tehničko-taktičkih znanja (percepcija prostora, čitanje igre, pravovremenost, promjena mjesta,) što im omogućuje blokiranje udaraca na svoja vrata te lakšu kontrolu ritma same utakmice.

Ekipe čiji su centralni braniči kvalitetniji po pitanju uspješnosti dodavanja izraženim u postotku (slika 4), a samim time i po pitanju tehničko-taktičkih znanja i sposobnosti, težište igre prenose bliže protivničkome голу i ostvaraju veliki broj dodavanja u nastojanju da igru grade iz prve trećine igrališta. Samim tim možemo zaključiti kako postoji pozitivna korelacija između varijable uspješna dodavanja izražena u postotku i završne pozicije na tablici. Bolje pozicionirane ekipe uz veći postotak uspješnih dodavanja imaju i veći posjed lopte jer nastoje graditi kontinuirane napade te tako ugroziti protivnika. Bitno je naglasiti kako veći posjed lopte ne mora biti ključan s obzirom na krajnji ishod utakmice. Rezultat potvrđuje istraživanje koje su proveli Sarmiento, Clemente i suradnici (2020) te ustanovili kako centralni braniči ,uz kreativnog veznog i box to box veznog igrača, imaju najveći utjecaj na kvalitetu dodavanja unutar ekipe. Na prvi pogled pomalo je iznenađujući rezultat da centralni braniči lošije pozicioniranih ekipa imaju veći broj presječenih lopti u odnosu na bolje pozicionirane ekipe (slika 5) koje se natječu za europska natjecanja. Takav rezultat može se opravdati težištem igre na trenu i frekvencijom intervencija centralnih braniča. S obzirom na to da bolje ekipe koje u ovom istraživanju pripadaju grupi “Europa” imaju tendenciju kontinuiranog posjeda i izgradnje napada logično je da će lošije ekipe grupe “Opstanak” više vremena provoditi u fazi obrane te će centralni braniči tih ekipa imati više prilika za obrambene reakcije kao što su presijecanja lopte. Rezultati nam govore kako su centralni braniči kvalitetnijih ekipa samim tim i kvalitetniji po pitanju tehničko-taktičkih znanja i sposobnosti nogometne igre. Veći broj izgubljenih lopti, a pogotovo izgubljenih lopti u vlastitoj polovici (slika 6) ostavljaju ekipu izuzetno ranjivom u slučaju odigravanja kontranapada ili traženja prostora iza centralnih braniča. Broj izgubljenih lopti centralnih braniča također utječe na samu organizaciju napada te značajnu smanjuje njegovu tečnost i progresiju koja je ključna u modernom nogometu. Varijabla prikupljene “ničije” lopte (slika 7) je u stranoj literaturi poznata pod imenom “Free ball pick ups”. Rezultati nam govore kako centralni braniči ekipa grupe “Europa” prikupljaju više ničijih lopti od centralnih braniča grupe “Opstanak”. To saznanje nam govori kako centralni braniči boljih ekipa imaju kvalitetniju percepciju prostora, predviđanja igre kao i voljnog momenta koji je izuzetno važan kod ove varijable. Prikupljanje lopti osim što stvara destrukciju protivničkog napada, omogućuje i kretanje u novi napad iz centralne zone gdje je preglednost prostornog rasporeda unutar igre najveća. Statistika nam u nekim slučajevima ne može dočarati važnost osvajanja “ničijih” lopti, ali video analiza može. Završit ćemo s izrekom kako nogomet nije osvajanje “ničijih” lopti, ali bilo bi dobro osvojiti ih.

Rezultati ukazuju kolika je važnost i odgovornost igranja pozicije centralnog braniča. Isto tako ukazuju na to da je bitno uvježbavati fazu obrane kao i otvaranje napada iz prve trećine. Nogomet je na prvi pogled tako jednostavna igra, ali iza te zavjese krije se ogromna kompleksnost koja očarava milijarde gledatelja diljem svijeta. Daljnji smjer istraživanja može biti utvrđivanje situacijske efikasnosti na drugim pozicijama unutar Hrvatski Telekom Prve lige ili usporedba dobivenih rezultata s rezultatima kvalitetnijih liga gdje bi se mogle ustanoviti razlike u kojem smjeru Hrvatski Telekom Prva liga treba napredovati. Ova saznanja će sadašnjim i budućim trenerima dati uvid u važnost pojedinih obrambenih varijabli prilikom planiranja treninga, a skautima i analitičarima će pomoći u budućoj selekciji igrača na poziciji centralnog braniča.



## 6. LITERATURA

Basic, D ; Dizdar, D ; Jozak, R (2016) ANALYSIS OF CROSSES IN THE CROATIAN FIRST FOOTBALL LEAGUE *Acta Kinesiologica* 10, 2, 56-59.

Basic, D ; Dizdar, D ; Jozak, R (2016) ANALYSIS OF CROSSES IN THE CROATIAN FIRST FOOTBALL LEAGUE *Acta Kinesiologica* 10, 2, 52-55.

Casal, C., Andujar, M., et al. (2016) Identification of Defensive Performance Factors in the 2010 FIFA World Cup South Africa *Sports*, 4, 4, 11

Elyakim, E., Morgulev, E., et al. (2020) Comparative analysis of game parameters between Italian league and Israeli league football matches *INTERNATIONAL JOURNAL OF PERFORMANCE ANALYSIS IN SPORT* 2020, VOL. 20, NO. 2, 165–179.

González-Rodenas, J., Aranda-Malavés, R., et al. (2019) Effect of Match Location, Team Ranking, Match Status and Tactical Dimensions on the Offensive Performance in Spanish ‘La Liga’ Soccer Matches . *Frontiers in Psychology*, 10, 9.

Lepschy, H., Wäsche, H., et al. (2020) Success factors in football: an analysis of the German Bundesliga *International Journal of Performance Analysis in Sport*

Liu, H., Hopkins, W., et al. (2016) Modelling relationships between match events and match outcome in elite football *European Journal of Sport Science*, 16,5,7.

Liu, H., Gomez, M. A., Lago – Penas, C. i Sampaio, J. (2015). Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil Fifa World Cup. *J Sports Sci.*, 33(12): 1205-13.

Liu, H., Yi, Q., et al (2015) Performance profiles of football teams in the UEFA Champions League considering situational efficiency, *INTERNATIONAL JOURNAL OF PERFORMANCE ANALYSIS IN SPORT*, 15,1,371-390

Longo, U., Sofi, F., et al. (2019) Performance activities and match outcomes of professional soccer teams during the 2016/2017 serie a season *Medicina (Lithuania)*, 55, 8, 8.

Pulling, C., Newton, J. (2017) Defending corner kicks in the English Premier League: Near-post guard systems *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17, 3.

- Santos, P., Lago-Peñas, C., et al. (2017) The influence of situational variables on defensive positioning in professional soccer *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17, 3, 2017
- Sarajärvi, J., Volossovitch, A., (2020) et al Analysis of headers in high-performance football: evidence from the English Premier League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2020
- Sarmiento, H., Figueiredo, A., et al. (2018) Influence of tactical and situational variables on offensive sequences during elite football matches, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32, 8, 8 2018.
- Sarmiento, H., Clemente, F., et al. (2018) What Performance Analysts Need to Know About Research Trends in Association Football (2012–2016): A Systematic Review *Sports Medicine*, 48, 4, 4 2018.
- Sarmiento, H., Clemente, F., et al. (2020) Analysis of the offensive process of AS Monaco professional soccer team: A mixed-method approach, 133, 4 2020
- Smith, R., Lyons, K. (2017) A strategic analysis of goals scored in open play in four FIFA world cup football championships between 2002 and 2014 *International Journal of Sports Science and Coaching*, 12, 3, 2017.
- Wallace, L., Norton, K. (2014) Evolution of World Cup soccer final games 1966-2010: Game structure, speed and play patterns *Jarryd Journal of Science and Medicine in Sport*, 17, 2, 3 2014
- Winter, C., Pfeiffer, M. (2016) Tactical metrics that discriminate winning, drawing and losing teams in UEFA Euro 2012 *Journal of Sports Sciences*, 34, 6, 3.
- Yu, Q., Gai, Y., et al. (2020) Using passing network measures to determine the performance difference between foreign and domestic outfielder players in Chinese Football Super League *International Journal of Sports Science & Coaching*, 0(0), 1-7.