Utjecaj situacijskih tehničko-taktičkih parametara na uspješnost u nogometu - analiza na uzorku 1. Hrvatske nogometne lige

Baćina, Bruno

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:848641

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-16**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split

SVEUČILIŠTE U SPLITU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE

UTJECAJ SITUACIJSKIH TEHNIČKO-TAKTIČKIH PARAMETARA NA USPJEŠNOST U NOGOMETU - ANALIZA NA UZORKU 1. HRVATSKE NOGOMETNE LIGE

(DIPLOMSKI RAD)

STUDENT:
Bruno Baćina

MENTOR:
doc.dr.sc. Šime Veršić

Split, 2023.

SADRŽAJ

SAŽETAK.....3
ABSTRACT.....4
1. UVOD.....5
1.1. Uvodno o nogometu.....5
1.2. Povijest nogometa.....6
1.3. Tehničko – taktički aspekt nogometa.....6
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....8
3. PROBLEM RADA.....13
4. CILJ RADA.....14
5. HIPOTEZE.....15
6. METODE RADA.....16
6.1. Uzorak utakmica.....16
6.2. Uzorak varijabli.....16
6.3. Metode obrade podataka.....19
7. REZULTATI.....20
8. RASPRAVA.....29
9. ZAKLJUČAK.....36
10. LITERATURA.....38

SAŽETAK

Glavni cilj ovog rada bio je utvrditi i analizirati utjecaj situacijskih tehničko-taktičkih parametara na uspješnost u 1. Hrvatskoj nogometnoj ligi (1.HNL) u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022. Uzorak je činilo ukupno 90 utakmica 1.HNL koja se te sezone igrala četverokružno i koja je brojila 10 klubova. Korišten je uzorak od 30 varijabli situacijske učinkovitosti preuzetih s aplikacije „SofaScore“. Uz deskriptivnu obradu podataka, za utvrđivanje značajnosti pojedinih varijabli s obzirom na ishod utakmice, korištena je multinomialna logistička regresija u računalnom programu IMB SPSS Statistics 20. Rezultati su pokazali kako su varijable koje imaju statistički važan utjecaj na ishode utakmice 1.HNL sljedeće: posjed lopte, udarci, udarci u okvir, zaleđa i velike prilike. Na temelju rezultata ovog rada, možemo zaključiti kako su ekipe koje igraju napadački nogomet s visokim postotkom posjeda i velikom frekvencijom napada (udarci, udarci u okvir, zaleđe i velike prilike) u konačnici uspješnije. Ovaj rad može poslužiti trenerima i nogometnim stručnjacima kako bi kvalitetnije planirali i programirali trenažne procese, strategiju i realizaciju utakmice.

Ključne riječi: nogomet, situacijska učinkovitost, uspješnost, 1. Hrvatska nogometna liga, SofaScore

THE INFLUENCE OF SITUATIONAL TECHNICAL AND TACTICAL PARAMETERS ON SOCCER SUCCESS - ANALYSIS ON THE SAMPLE OF THE 1ST CROATIAN FOOTBALL LEAGUE

ABSTRACT

The main goal of this paper was to determine and analyze the influence of situational technical-tactical parameters on success in the 1st Croatian Football League (1.HNL) in the first part of the 2021/2022 season. The sample consisted of a total of 90 matches of the 1.HNL, which was played in four rounds that season and which included 10 clubs. A sample of 30 situational efficiency variables taken from the "SofaScore" application was used. In addition to descriptive data processing, multinomial logistic regression was used in the IMB SPSS Statistics 20 computer program to determine the significance of individual variables with regard to the outcome of the match. The results showed that the variables that have a statistically significant influence on the outcome of the 1.HNL match are the following: possession of the ball , shots, shots on goal, offsides and big chances. Based on the results of this paper, we can conclude that teams that play attacking football with a high percentage of possession and a high frequency of attacks (shots, shots on goal, offsides and big chances) are ultimately more successful. This work can serve coaches and football experts to better plan and program training processes, strategy and implementation of the match.

Keywords: football, situational efficiency, performance, 1st Croatian football league, SofaScore

1. UVOD

1.1. Uvodno o nogometu

Nogomet se kao najpopularnija sportska igra današnjice spominje u svim poljima svjetskog društva, od sporta, politike, kulture pa sve do znanosti. Definiramo ga kao sportsku igru u kojoj se dvije protivničke momčadi, svaka sa 11 igrača, od kojih je jedan vratar, a ostalih deset se dijele na obrambene, vezne igrače i napadače, nadigravaju i natječu tko će postići više pogodaka. S kineziološkog stajališta, nogomet pripada polistrukturalnoj skupini kompleksnih sportskih igara, koju karakterizira visok stupanj varijabilnosti funkcionalnih motoričkih radnji koje omogućuju igru. Njegove glavne značajke su: dinamična kontaktna igra u kojoj dvije ekipe provode napadačke i obrambene aktivnosti u svrhu osvajanja/zatvaranja glavnog kanala komunikacijske mreže kojim se ostvaruje protok lopte i pogodak kao krajnji cilj igre (Bašić, 2016). S obzirom na njegovu važnost i svjetsku popularnost, mnogi autori pokušali su u kratkim crtama definirati nogomet pa tako postoje razne definicije nogometa s različitih životnih stajališta.

Nogomet je sport koji svrstavamo u kompleksne agonističke kineziološke aktivnosti te pripada grupi polistrukturalnih acikličkih gibanja. Osnovni ciljevi nogometne igre su postizanje pogotka i ostvarivanje pobjede, a to se postiže velikim brojem različitih motoričkih radnji kojima se sama igra i realizira. (Barišić, 2007).

Nogometna se igra neprestano razvija, postaje brža i atraktivnija te je upravo to razlog zbog kojeg nogomet ima toliko aktivnih i pasivnih sudionika. Do detaljnih analiza u nogometu dolazi uključivanjem znanosti u sport pa tako nogomet promatramo kroz strukturalnu, biomehaničku, funkcionalnu i anatomsku analizu. (Milanović, 2010).

Nogomet je sport s malobrojnim i lako shvatljivim pravilima, on je igra, ali također i ritualizirana borba na sportskom terenu koja ima neizvjestan ishod. Nogomet može biti metafora politike koja povezuje i razdvaja. (Lalić, 2018).

1.2. Povijest nogometa

Gledajući unatrag u povijest nogometne igre, postoji nekolicina zapisa koji svjedoče igrama koje su bile vrlo slične nogometu te je zapravo vrlo teško definirati i odrediti od koje je drevne igre s loptom današnji moderni nogomet uopće i nastao. S obzirom na svjetsku popularnost nogometa, mnogobrojne zemlje svoje drevne igre koje uključuju loptu i nekakav oblik udaranja lopte nogom, smatraju se pretečom nogometne igre. Pa se tako u drevnim zapisima u Meksiku spominje igra zvana „pok ta pok“ koja datira iz doba Maya i Asteca 1000 godina prije Krista. Također, znakova igranja s loptom ima još i iz antičkog doba otprilike 400 godina prije Krista kada su stari Grci igrali igru zvanu „epyskiros“ za koju je FIFA (Fédération Internationale de Football Association) kasnije ipak rekla da je više nalik na današnji ragbi. Nakon rimskog osvajanja Grčke, Rimljani nastavljaju igrati vrlo sličnu igru zvanu „harpastum“. Mnogobrojne su inačice sportskih igara s loptom tijekom povijesti no ipak najstarija igra o kojoj postoje potvrđeni povijesni dokazi i koje je FIFA službeno priznala kao preteču nogometa jest Cuju (Tsu'Chu). To je igra koja se spominje u Kini (255. – 206. godine prije Krista) i koja se prvotno razvila iz vojnih vježbi za vrijeme Dinastije Han. Ubrzo dolazi do velike popularnosti same igre te ona prelazi u kraljevske dvore. Kineski car Wu Di koji je tada vladao, pokazao je veliko divljenje prema sportu, a nešto kasnije dolazi i do standardizacije pravila. Cuju se smatra pretečom današnjeg nogometa. Ipak, do najvećeg razvoja današnjeg oblika moderne nogometne igre dolazi u javnim školama u Engleskoj. Zbog popularizacije sporta u školama diljem države, dolazi do potrebe za preciziranjem i standardizacijom pravila. Prva zapisana pravila koja su uvelike odredila tijek razvoja nogometne igre propisana su 1848. u Cambridgeu i u skladu s tim nazvana su „Cambridge Rules“.

1.3. Tehničko – taktički aspekt nogometa

Unatrag zadnjih dvadesetak godina nogomet se nesumnjivo razvijao i napredovao te postao možda i najkompleksnija sportska igra današnjice. Zbog njegove kompleksnosti i složenosti, trenažni proces u nogometu često se temelji na poboljšanju tehničko-taktičkih sposobnosti igrača i cijele ekipe u svrhu pospješivanja situacijske učinkovitosti momčadi tijekom utakmice. Situacijska učinkovitost je temelj procjene kvalitete pojedinog igrača ili cijele ekipe u svim sportskim igrama pa tako i u nogometu. Situacijska učinkovitost je

djelomični pokazatelj stvarne kvalitete igrača i igre. Određena je individualnom i momčadskom razinom sportske forme, uigranošću ekipe te razinom integralne pripremljenosti igrača i cijele momčadi. Situacijska učinkovitost nije samo funkcija situacije i stvarne kvalitete igrača, već i taktike suprotstavljenih momčadi, i odluka sudaca, i utjecaja publike, i funkcionalnih odnosa u ekipi (kvalitete suradnje), i razine vjere u sustav igre i način treniranja te uloženog napora u igri obje momčadi“ (Trninić, 2006).

Uz razvoj trenažnog procesa i napretka same nogometne igre, zbog iznimne popularnosti došlo je i do razvoja mnogobrojnih sustava i aplikacija za praćenje rezultata i statistike pojedine utakmice. Također, sve je veći broj nogometnih eksperata koji se bave nogometnom analizom ključnih parametara za definiranje nogometne utakmice koji se najčešće dobivaju notacijskom analizom. Objektivnost procjene situacijske efikasnosti u nogometu postiže se upotrebom video zapisa, biomehaničkih sustava za detaljnu analizu ili notacijskom analizom. Notacijska analiza pruža pokazatelje izvedbe i uspješnosti koji su objektivni, što omogućava dosljedno i sigurno kvantificiranje najvažnijih događaja u igri. Time se osigurava pouzdana i objektivna i kvantitativna i kvalitativna povratna informacija. Točnu i preciznu informaciju može osigurati samo temeljita analiza treninga i utakmica (Sporiš i sur., 2014).

Jedna od aplikacija koja se bavi analizom situacijske učinkovitosti i bitnih statističkih parametara, a vrlo je poznata i pouzdana u svijetu nogometa pa i sporta općenito je SofaScore. Njezina priča započinje 2010. godine kada su dvojica Zagrepčana, Zlatko Hrkać i Ivan Bešlić, pokrenuli forum za rezultate uživo koji su 2012. godine pretvorili u svjetski poznatu mobilnu aplikaciju koja je danas jedna od najpoznatijih platformi u sportskoj domeni. Osim rezultata uživo, ova aplikacija služi nogometnim ekspertima i ljubiteljima kao pouzdan analitički alat za procjenu situacijske učinkovitosti brojnih igrača i svjetskih momčadi.

SofaScore prati i 1. Hrvatsku nogometnu ligu („1.HNL“, „Hrvatski Telekom Prva liga“), najelitniji rang natjecanja u Hrvatskom nogometu. Slijedom svega navedenog do sada, u ovom ćemo radu uz pomoć parametara dobivenih iz aplikacije SofaScore, definirati utjecaj situacijsko tehničko-taktičkih parametara na uspješnost u 1. Hrvatskoj nogometnoj ligi.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U posljednjih desetak godina proveden je veći broj istraživanja u kojima se analizirala situacijska učinkovitost u nogometu. U ovom kratkom pregledu kronološki su izdvojena neka od njih.

U svom radu, **Szwarc (2004)** pokušao je otkriti faktore učinkovitosti između ekipa koje su igrale finale Svjetskog prvenstva 2002. godine (Brazil, Njemačka) i ekipa koje su finalisti porazili. U svrhu postizanja rezultata, tehničke i taktičke akcije brazilske i njemačke reprezentacije uspoređivane su s ekipama odnosno igračima koje su poražene u utakmicama protiv dvaju finalista. Dvanaest utakmica snimljeno je i analizirano u svrhu komparacije. Szwarc je za obradu koristio vlastitu metodu opisa podataka i notacije. Dokazano je da su udarci u okvir tijekom utakmica, uspješna dodavanja i oduzimanje lopte od protivnika u jedan na jedan situacijama, ključni faktori koji čine razliku između uspješnih i neuspješnih ekipa.

Rampinini i suradnici (2009) imali su za cilj ispitati razlike u promjenama tehničkih i kondicijskih sposobnosti između prvog i drugog poluvremena u službenim utakmicama talijanske Serie A. Sekundarni cilj bio je usporediti tehničke i kondicijske sposobnosti igrača uspješnijih timova (rangiranih od 1. do 5. mjesta) sa igračima manje uspješnijih timova (posljednjih 5 rangiranih mjesta). Video analizom je analizirano ukupno 416 utakmica te igra od 186 različitih igrača. Promatrani su sljedeći parametri: ukupna prevaljena udaljenost, ukupno visokointenzivno trčanje, ukupno vrlo visoko intenzivno trčanje, ukupna prevaljena udaljenost s loptom, ukupno visoko intenzivno trčanje s loptom te ukupno vrlo visoko intezivno trčanje s loptom. Također je mjerena uključenost vještina s loptom. Rezultati pokazuju da igrači iz uspješnijih timova prevale veću udaljenost s loptom i visoko intezivno trčanje s loptom te imaju više kontakta s loptom, više uspješnih kratkih dodavanja, uklizavanja, driblinga, udaraca i udaraca u okvir gola u usporedbi s manje uspješnijim timovima ($P<0.01$). Također, dokazana je značajna negativna razlika između prvog i drugog poluvremena za kondicijske i neke tehničke sposobnosti (uključenost s loptom, kratka dodavanja i uspješna kratka dodavanja). Ovo istraživanje pokazuje opadanje tehničkih i kondicijskih sposobnosti između prvog i drugog poluvremena utakmice, te da su spomenute sposobnosti različite između igrača uspješnijih i manje uspješnih timova.

Kapidžić, Bećirović i Imamović (2009) u svom su radu s ciljem određivanja faktora koji utječu na uspjeh u nogometu, analizirali sve utakmice europskog nogometnog prvenstva 2006. godine. U istraživanju su uzeli u obzir sljedeće varijable: udarac u okvir vrata unutar 16 metara, udarac u okvir vrata izvan 16 metara, udarac van okvira vrata unutar 16 metara, udarac van okvira vrata izvan 16 metara, blokiran udarac unutar 16 metara, blokiran udarac izvan 16 metara, ukupni broj točnih dodavanja, duga dodavanja, točna duga dodavanja, srednja dodavanja, točna srednja dodavanja, kratka dodavanja, točna kratka dodavanja. Autori su kriterijsku varijablu definirali na temelju broja pogodaka koje je postigla svaka ekipa u utakmici. Za određivanje varijabli koje imaju značajan utjecaj na uspjeh u nogometu, primijenjena je multipla regresijska analiza. Rezultati istraživanja pokazuju kako jedino udarac u okvir vrata unutar 16 metara ima statistički značajan utjecaj na kriterijsku varijablu ($P<0.01$).

Lago-Penãs i suradnici (2010) pokušali su utvrditi koji pokazatelji situacijske učinkovitosti u nogometu diskriminiraju ekipe koje su pobijedile od onih koje su odigrale neriješeno i onih koje su izgubile. Svoj su rad bazirali na uzorku od 380 utakmica španjolske profesionalne nogometne lige u sezoni 2008./2009. Pokazatelji su bili sljedeći: ukupan broj udaraca, udarci u vrata, postotak uspješnosti udarca, broj asistencija, broj centaršuteva, ukupan broj postavljenih i pretrpljenih zaleđa, ukupan broj kutnih udaraca, posjed lopte, broj pretrpljenih centrašuteva, učinjeni i pretrpljeni prekršaji, pretrpljeni kutni udarci, žuti i crveni kartoni te domaće i gostujuće utakmice. Podaci su analizirani t-testom i diskriminativnom analizom. Rezultati su pokazali kako su pobjedničke ekipe imale značajno veći prosjek u sljedećim pokazateljima situacijske učinkovitosti: ukupan broj udaraca, udarci u vrata, postotak uspješnosti udaraca, broj asistencija, postavljena zaleđa i pretrpljeni centaršutevi. Ekipe koje su poražene imale su značajno veće prosječne vrijednosti u sljedećim pokazateljima: centaršutevi, pretrpljena zaleđa i crveni kartoni. Diskriminativna analiza ukazala je na sljedeće: varijable koje razlikuju ekipe koje su pobjedile, ekipe koje su odigrale neriješeno i one koje su izgubile su ukupan broj udaraca, udarci u vrata, centaršutevi, pretrpljeni centaršutevi, posjed lopte i mjesto odigravanja.

Dellal i suradnici (2011) usporedili su parametre nogometne igre profesionalnih nogometaša između dvije elitne europske nogometne lige, španjolske (LIGA) i engleske (FAPL). Podaci koji su se analizirali prikupljeni su kompjuteriziranim programom za analizu utakmica (AMISCO Pro Viewer). Ukupno je zabilježeno 5 938 opažanja tijekom sezone 2006./2007. Igrači su bili raspoređeni u 6 kategorija s obzirom na igračku poziciju: centralni braniči, krilni braniči, centralni defenzivni vezni, krilni vezni, centralni napadači i napadači. Pokazatelji uspješnosti su uključivali sljedeće parametre: a) tjelesne sposobnosti – ukupno prevaljena udaljenost, udaljenost prevaljena visokointenzitetnim kretanjem s loptom i bez lopte; b) tehničke sposobnosti – udarci glavom, dueli na podlozi i u zraku, dodavanja, vrijeme posjeda lopte, dodiri s loptom. Rezultati su pokazali da u ukupnoj prevaljenoj udaljenosti nema razlika između igrača engleske i španjolske lige, ali igrači engleske lige općenito prevale veću udaljenost sprintom, dok igrači španjolske lige prevaljuju veću udaljenost dok je njihova ekipa u posjedu lopte. Igrači španjolske lige osvajaju više duela u zraku i izvedu jednak broj točnih dodavanja. Krilni igrači engleske lige ostvaruju 20% više dodira s loptom. Rezultati su također pokazali da postoje razlike između igrača navedenih liga, što govori o postojanju različitog pristupa treniranju i igranju te primjenjivanju različitih sadržaja u treningu.

Castellano, Casamichana i Lago (2012) analizirali su utakmice sa tri svjetska prvenstva s ciljem identifikacije statističkih parametara koji najbolje diskriminiraju ekipe koje su pobijedile, koje su odigrale neriješeno i koje su poražene. Analiza je bazirana na 177 utakmica sa tri svjetska nogometna prvenstva: Japan/Koreja (2002.), Njemačka (2006.) i Južna Afrika (2010.). Promatrane su dvije kategorije varijabli: 1) varijable koje su se odnosile na igru u fazi napada: postignuti pogoci, ukupni udarci, ukupni udarci u vrata, udarci izvan okvira vrata, posjed lopte, broj zaleđa, iznuđeni prekršaji i udarci iz kuta; 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 udari iz kuta, žuti i crveni kartoni. Diskriminativna analiza pokazala je sljedeće: a) varijable igre u fazi napada koje najbolje diskriminiraju pobjedničke ekipe, ekipe koje su odigrale neriješeno i poražene ekipe su sljedeće: ukupan broj udaraca, ukupni udarci u vrata i posjed lopte; b) varijable igre u fazi obrane koje najbolje diskriminiraju pobjedničke ekipe, ekipe koje su odigrale neriješeno i poražene ekipe su sljedeće: ukupan broj pretrpljenih udaraca i ukupan broj pretrpljenih udaraca u vrata. Dobiveni rezultati pokazali su da se pobjedničke ekipe, ekipe koje su

odigrale neriješeno i ekipe koje su poražene, međusobno mogu razlikovati na temelju varijabli kao što su posjed lopte i uspješnost igre u fazi napada. Ovi podaci o pokazateljima uspješnosti u nogometu mogu poslužiti trenerima i igračima prilikom organiziranja i planiranja trenažnog procesa.

Yue, Broich i Mester (2014) napravili su statističku analizu nogometnih utakmica prve njemačke nogometne lige (Bundesliga) u periodu od kolovoza do studenog 2011. godine kako bi saznali koji su parametri najznačajniji za krajnji rezultat utakmice. Došli su do zaključka kako je efikasnost postizanja golova, koja je definirana brojem golova podijeljenim s brojem upućenih udaraca, najznačajniji parametar uspješnosti. Također, dolaze do spoznaje kako su broj udaraca, broj dodavanja i broj dodira s loptom značajni parametri uspješnosti. Autori ovog rada, došli su do zaključka kako je kvaliteta upućenih udaraca puno bitnija od ukupnog broja upućenih udaraca za pobjedu u nogometnoj utakmici. S obzirom na dugotrajnu raspravu o tome je li učinkovitija „izravna igra“ ili „posjed lopte“, sadašnji rezultati daju prednost „izravnoj igri“ jer ima veću učinkovitost u usporedbi s „posjedom lopte“. Usprkos tome, učinkovito korištenje posjeda lopte za stvaranje povoljnih uvjeta za udarac prema golu može biti znatno važnije za povećanje učinkovitosti postizanja pogotka.

Liu i suradnici (2015) u svom su radu imali za cilj determinirati odnos između 24 statistička pokazatelja i ishoda utakmice (pobjeda, neriješeno i poraz) u svim utakmicama grupne faze Svjetskog nogometnog prvenstva 2014. godine u Brazilu. Koristili su kumulativnu logističku regresiju gdje su svaki statistički pokazatelj gledali kao nezavisnu varijablu da bi predvidjeli logaritam izgleda za pobjedu. Rezultati su pokazali da u svim utakmicama devet varijabli ima pozitivan utjecaj na ishod utakmice (udarci, udarci u okvir vrata, udarci nakon kontranapada, udarci izvedeni unutar kaznenog prostora, posjed lopte, kratka dodavanja, prosječan broj dodavanja, oduzimanja lopte u zraku i na podlozi), dok su četiri varijable imale negativan utjecaj (blokirani udarci, centaršut, driblinzi i crveni karton), a ostalih dvanaest varijabli imalo je neutralan utjecaj.

Mikulić, Tomaško i Barišić (2018) u zanimljivom su istraživanju promatrali posezonu, odnosno 90 utakmica (88 uzeto u obzir, 2 odbačene zbog tehničkih poteškoća) Max tv Prve hrvatske nogometne lige u kojoj se natjecalo 10 klubova. Utakmice su snimane na HDD/DVD u obliku videozapisa, a za analizu utakmica koristili su posebno izrađen notacijski računalni program Courteye. Promatrali su varijablu blokirani udarci i

centaršutevi (pouzdanost 91%) te su pomoću Man Whitney testa i Pearsonovog koeficijenta korelacije utvrđivali razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa kao i povezanost navedenih varijabli s konačnim ishodom natjecanja. Na temelju rezultata koeficijenta korelacije i aritmetičkih sredina pobjedničkih i poraženih ekipa koja je statistički značajna (p=0,04), zaključeno je da su blokirani udarci i centaršutevi, kao situacijski pokazatelj efikasnosti, značajno negativno povezani sa konačnim plasmanom u ligaškom sustavu natjecanja i da statistički značajno razlikuju pobjedničke od poraženih ekipa. Autori povezuju povećan iznos varijable sa nižim stupnjem tehničko- taktičkog znanja te većim vremenom provedenim u fazi obrane.

3. PROBLEM RADA

Kao što je vidljivo iz prethodnog poglavlja, u posljednje vrijeme dolazi do sve većeg broja istraživanja koja se bave analizom situacijske učinkovitosti u nogometu. Situacijska učinkovitost je zapravo pokazatelj izvedbe pojedine ekipe ili igrača u utakmici koja se mjeri brojnim parametrima. Istraživanja su pokazala da brojni elementi situacijske učinkovitosti utječu na konačan ishod nogometne utakmice. S obzirom na tu činjenicu i nedostatak istraživanja situacijske učinkovitosti na uzorku 1. Hrvatske nogometne lige, u ovom ćemo radu istraživati koji tehničko-taktički parametri utječu na ekipnu izvedbu i konačan ishod utakmica.

4. CILJ RADA

Glavni cilj ovog istraživanja je analizirati utjecaj situacijskih tehničko-taktičkih parametara dobivenih iz aplikacije „SofaScore“ na ishode utakmica 1. Hrvatske nogometne lige u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

5. HIPOTEZE

Sukladno s ciljem ovog istraživanja, postavljene su sljedeće hipoteze:

H_1 - Postoji statistički značajan utjecaj varijabli posjeda i dodavanja lopte na ishode utakmica 1. Hrvatske nogometne lige u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

H_2 - Postoji statistički značajan utjecaj varijabli napada na ishode utakmica 1. Hrvatske nogometne lige u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

H_3 - Postoji statistički značajan utjecaj varijabli obrane na ishode utakmica 1. Hrvatske nogometne lige u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

6. METODE RADA

6.1. Uzorak utakmica

Analizirani uzorak predstavljale su utakmice 1. Hrvatske nogometne lige (1.HNL) u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022. Istraživanje je provedeno na ukupno 90 utakmica već spomenute sezone 1. HNL koja se igrala četverokružno i koja je brojila 10 klubova prikazanih u *Tablici 1.* Podaci o utakmicama 1. HNL prikupljeni su s aplikacije „SofaScore“ te su ubačeni u Microsoft Excel tablicu kako bi se dobila matrica podataka.

Tablica 1. Popis klubova 1. Hrvatske nogometne lige sezone 2021./2022.

	KLUBOVI	**GRAD**
1.	GNK Dinamo	Zagreb
2.	HNK Hajduk	Split
3.	NK Osijek	Osijek
4.	HNK Rijeka	Rijeka
5.	NK Lokomotiva Zagreb	Zagreb
6.	HNK Gorica	Velika Gorica
7.	NK Slaven Belupo	Koprivnica
8.	HNK Šibenik	Šibenik
9.	NK Istra 1961	Pula
10.	NK Hrvatski Dragovoljac	Zagreb

6.2. Uzorak varijabli

U ovom istraživanju korišten je uzorak od ukupno 30 varijabli situacijske učinkovitosti preuzetih s aplikacije „SofaScore“ koje su podijeljene u 3 kategorije s obzirom na njihove sličnosti odnosno razlike:

- Varijable posjeda i dodavanja lopte
- Varijable napada
- Varijable obrane

- **Varijable posjeda i dodavanja lopte** koje su analizirane i vrednovane uključuju sljedeće parametre situacijske učinkovitosti:

Posjed lopte (PL) – vrijeme (izraženo postotkom) koje je pojedina ekipa provela u fazi napada računajući loptu u igri i izvan igre.
Izgubljeni posjedi (IP) – događaj u igri u kojem napadačka ekipa izgubila kontrolu nad loptom te je ona prešla u posjed protivničke ekipe.
Dodavanja (D) – događaj u igri u kojem je napadač uputio loptu suigraču po podlozi, neposredno iznad nje ili po zraku.
Točna dodavanja (TD) – ukupan broj uspješnih dodavanja.
Postotak točnih dodavanja (PTD) – ukupan broj uspješnih dodavanja izražen postotkom.
Duge lopte (DL) – dodavanje lopte po zraku na dužu distancu.
Točne duge lopte (TDL) – ukupan broj uspješnih dugih lopti.
Postotak točnih dugih lopti (PTDL) – ukupan broj uspješnih dugih lopti izražen postotkom.
Centaršutevi (C) – događaj u igri u fazi napada u kojem je napadač uputio loptu iz bočnih zona u centralnu zonu završnice radi stvaranja povoljnije prilike za postizanje pogotka.
Uspješni centaršutevi (UC) – ukupan broj uspješnih centaršuteva.
Postotak uspješnih centaršuteva (PUC) – ukupan broj uspješnih centaršuteva izražen postotkom.

- **Varijable napada** koje su analizirane i vrednovane uključuju sljedeće parametre situacijske učinkovitosti:

Udarci (U) – najvažnije tehničko-taktičko sredstvo u fazi napada. Događaj u igri u kojem je napadač prenio silu na loptu nogom, glavom ili ostalim dijelovima tijela (osim rukom), upućujući je prema okviru gola u svrhu postizanja pogotka.
Udarci u okvir (UUO) – broj udaraca koji imaju putanju da idu unutar okvira ili u sami okvir vrata.
Korneri (K) – udarac u igri do kojeg dolazi kada protivnik zadnji dotakne loptu prije nego ona izađe iza protivničke gol linije. Izvodi se iskčjučivo nogom sa sjecišta uzdužne i poprečne linije protivničke ekipe.

Zaleđa (Z) – događaj u igri koji označava aktivan položaj napadača kada se nalazi bliže poprečnoj liniji od lopte i pretposljednjeg igrača protivničke momčadi. Zaleđe se dosuđuje kao prekršaj i izvodi udarcem s mjesta gdje se dogodilo.
Velike prilike (VP) – događaji u igri u fazi napada koji dovode ekipu u izglednu priliku za postizanjem pogotka.
Driblinzi (D) – događaj u igri u fazi napada u kojem napadač manevrira loptom nogama u svrhu prolaska pored protivničkog igrača.
Uspješni driblinzi (UD) – ukupan broj uspješnih driblinga.
Postotak uspješnih driblinga (PUD) – ukupan broj uspješnih driblinga izražen postotkom.

- **Varijable obrane** koje su analizirane i vrednovane uključuju sljedeće parametre situacijske učinkovitosti:

Prekršaji (P) – nesportski čin igrača prema protivničkom igraču.
Žuti kartoni (ŽK) – disciplinska mjera koju sudac sukladno pravilima nogometne igre izriče igraču koji je počinio prekršaj pravila.
Obrane (O) – akcija vratara usmjerena na hvatanje, prijenos ili boksanje lopte upućene prema njegovim vratima u svrhu sprječavanja pogotka.
Osvojeni dueli (OD) – ukupan broj uspješno osvojenih duela.
Osvojeni zračni dueli (OZD) – ukupan broj uspješno osvojenih duela u zraku.
Oduzete lopte (OL) – događaj u igri u fazi obrane u kojem obrambena ekipa oduzima posjed lopte protivničkoj ekipi.
Presijecanja (PR) – događaj u igri u fazi obrane u kojem obrambena ekipa presijeca dodavanje ekipe u posjedu te uzima loptu i ostvaruje posjed.

Također, osim gore navedenih 26 varijabli koje su uzete kao kriteriji, u radu će se spominjati i preostale 4 varijable koje daju dodatne informacije o pojedinim utakmicama. Radi se o sljedećim varijablama:

Ishod (1,2,3) (I) – ishod utakmice izražen multinomijalno (pobjeda, neriješeno, poraz).
Ishod (1/2) (IS) – ishod utakmice izražen binominalno (pobjeda, poraz).
Lokacija (L) – mjesto odigravanja utakmice (doma, gosti).
Golovi (G) – broj pogodaka u pojedinoj utakmici.

6.3. Metode obrade podataka

Nakon prikupljanja podataka i izrade matrice podataka u Microsoft Excel tablici, podaci su obrađeni u računalnom programu Statistica for Windows ver. 13.5.0. Izračunati su parametri deskriptivne statistike (AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija) za svaku varijablu s obzirom na ishod utakmice. Za utvrđivanje značajnosti utjecaja pojedinih varijabli na ishode utakmica korištena je multionomialna logistička regresija u računalnom programu IBM SPSS Statistics 20.

7. REZULTATI

Tablica 2. Rezultati deskriptivne statistike situacijskih pokazatelja učinkovitosti u 1.HNL

	POBJEDA		REMI		PORAZ	
	AS	**SD**	**AS**	**SD**	**AS**	**SD**
GOLOVI	2,40	1,29	1,24	0,82	0,63	0,81
POSJED LOPTE	0,52	0,11	0,50	0,12	0,48	0,11
UDARCI	13,99	4,73	13,81	6,38	11,76	5,16
UDARCI U OKVIR	5,21	2,03	4,36	2,38	3,50	1,95
KORNERI	5,04	3,20	5,50	3,96	4,57	2,45
ZALEĐA	1,97	1,41	1,70	1,32	1,33	1,24
PREKRŠAJI	12,38	3,94	13,05	3,46	12,01	4,09
ŽUTI KARTON	2,28	1,44	2,38	1,51	2,68	1,65
VELIKE PRILIKE	2,10	1,43	1,52	1,33	1,06	1,22
OBRANE	2,81	1,74	3,00	2,12	2,88	1,89
DODAVANJA	429,47	112,65	414,57	109,31	393,38	100,27
TOČNA DODAVANJA	341,81	114,56	324,95	110,92	304,72	99,29
TOČNA DODAVANJA (%)	0,78	0,07	0,76	0,08	0,76	0,07
DUGE LOPTE	66,50	10,33	67,62	10,84	64,03	12,22
TOČNE DUGE LOPTE	33,09	8,36	32,40	11,20	30,96	9,02
DUGE LOPTE (%)	0,50	0,11	0,47	0,13	0,49	0,11
CENTARŠUTEVI	18,93	9,53	20,95	12,15	18,00	7,33
USPJEŠNI CENTARŠUT	4,91	3,67	5,10	4,27	3,96	2,24
USPJEŠNI CENTARŠUT (%)	0,25	0,12	0,23	0,16	0,22	0,13
DRIBLINZI	12,78	4,67	12,02	5,39	12,31	5,65
USPJEŠNI DRIBLINZI	6,75	3,26	6,07	3,74	6,34	3,45
USPJEŠNI DRIBLINZI (%)	0,54	0,22	0,49	0,22	0,53	0,22
OSVOJENI DUELI	47,43	9,37	46,36	10,39	45,15	11,10
ZRAČNI DUELI	14,76	5,62	15,05	6,25	13,29	6,30
IZGUBLJENI POSJEDI	138,93	17,41	145,43	16,34	139,96	19,92
ODUZETE LOPTE	14,32	4,42	12,88	3,93	13,75	4,51
PRESIJECANJA	12,09	5,82	11,29	5,58	12,22	5,06

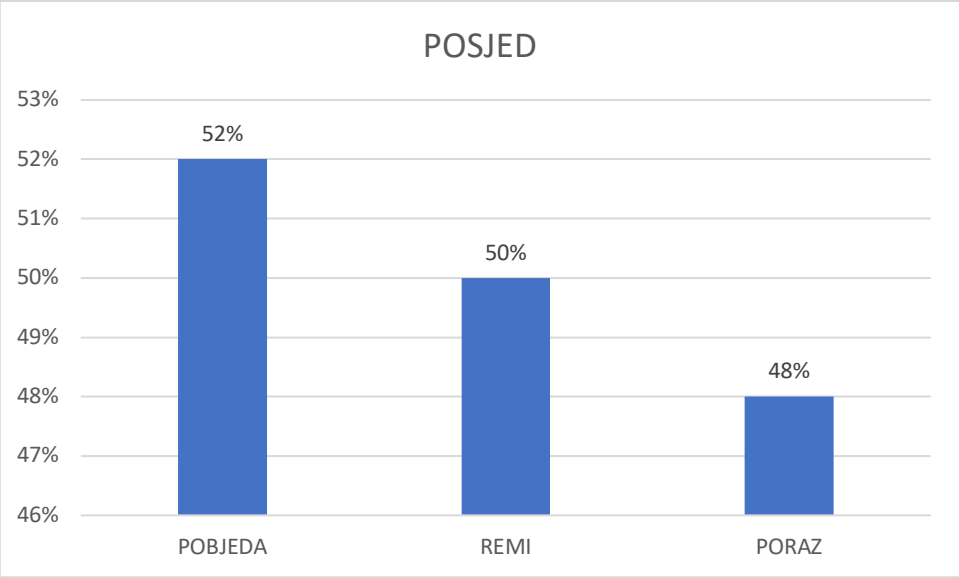
LEGENDA: AS – Aritmetička sredina; SD – Standardna devijacija

U *Tablici 2.* prikazani su rezultati deskriptivne statistike situacijskih pokazatelja učinkovitosti u 1. Hrvatskoj nogometnoj ligi u prvog dijela natjecanja u sezoni 2021./2022.

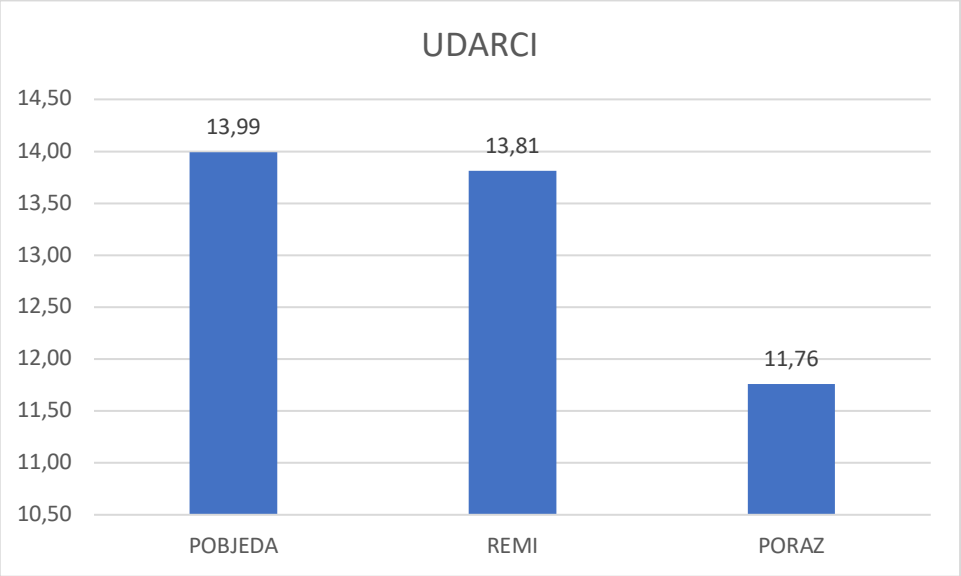
Iz rezultata je vidljivo kako ekipe koje pobjeđuju imaju u prosjeku 2,40 golova po utakmici, ekipe koje odigraju neriješeno 1,24 gola po utakmici, a ekipe koje izgube tek 0,63 gola po utakmici. Što se tiče posjeda lopte, pobjedničke ekipe prosječno imaju 52%

posjeda lopte za razliku od ekipa koje odigraju neriješeno koje imaju u prosjeku 50% posjeda, te od ekipa koje izgube koje u prosjeku imaju 48% posjeda lopte u utakmicama 1.HNL. Također, iz rezultata deskriptivne statistike možemo primijetiti kako ekipe koje pobjede utakmicu u 1.HNL imaju u prosjeku skoro 14 (13,99) udaraca po utakmici od kojih je više od 5 (5,21) upućeno u okvir gola. Usporedno, ekipe koje izgube utakmicu u prosjeku imaju 11,76 udaraca po utakmici od kojih u okvir gola bude tek 3,50 udaraca. Zanimljivo je primijetiti kako pobjedničke ekipe u prosjeku imaju duplo više velikih prilika (2,10) u odnosu na ekipe koje su poražene (1,06) što je jasan dokaz kako ekipe koje pobjeđuju u 1.HNL igraju više napadački nogomet te većom frekvencijom kvalitetnih napada dolaze u izgledne prilike za postizanjem pogotka. Uz sve do sada navedeno, pobjedničke ekipe se od ekipa koje su odigrale neriješeno te onih koje su izgubile razlikuju i u broju razlikuju i u broju dodavanja (429,47;414,57;393,38) te postotku točnih dodavanja (78%;76%;76%). Prosjek broja presijecanja ekipa koje su izgubile je 12,22 što je veće od prosječnog broja presijecanja pobjedničkih ekipa koji je 12,09. Radi se o neznatnoj razlici koja je vrlo vjerojatno posljedica toga što su ekipe koje gube utakmice češće u inferiornijem položaju od ekipa koje pobjeđuju.

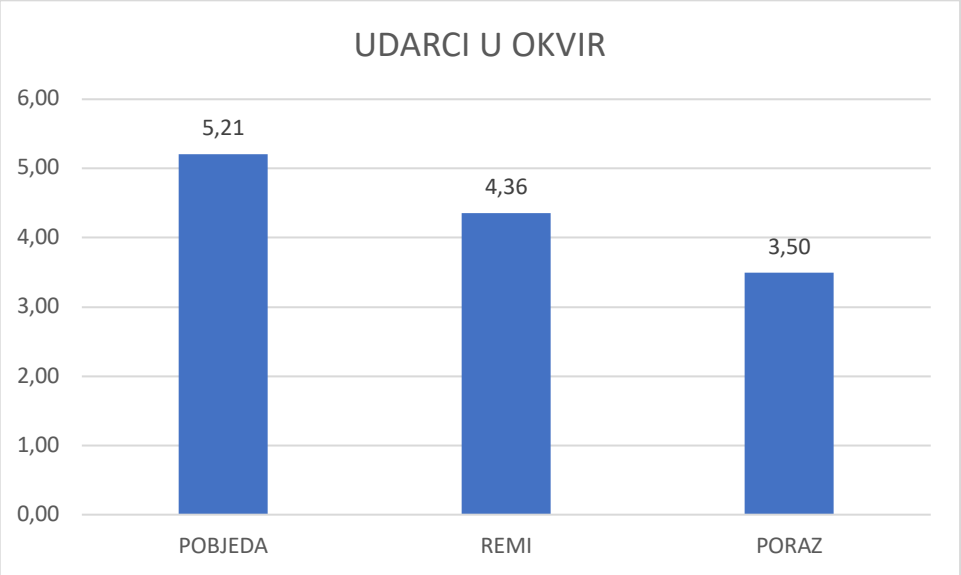
Graf 1. Prikaz prosječnog postotka posjeda lopte između pobjedničkih, ekipa koje su odigrale neriješeno te poraženih ekipa



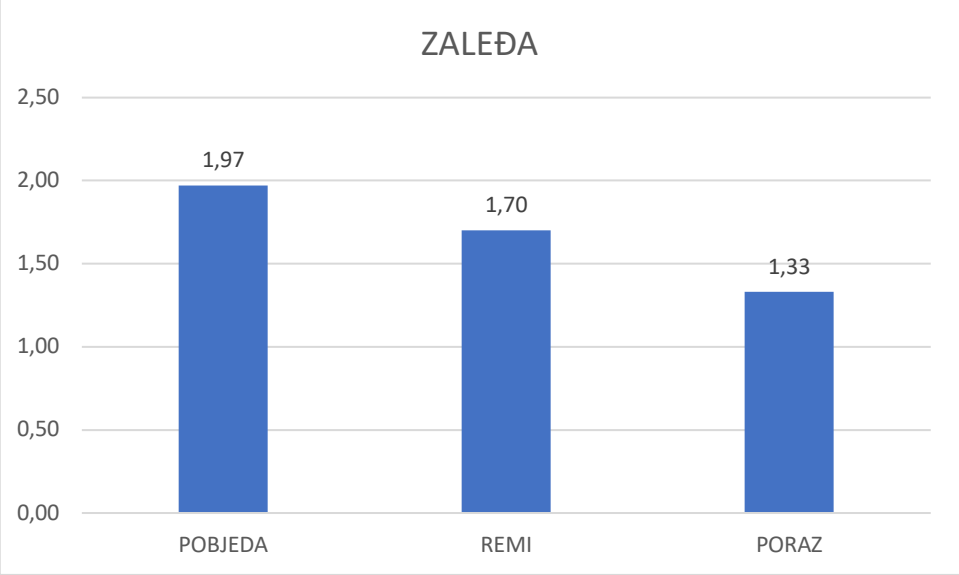
Graf 2. Prikaz prosječnog broja udaraca između pobjedničkih, ekipa koje su odigrale neriješeno te poraženih ekipa



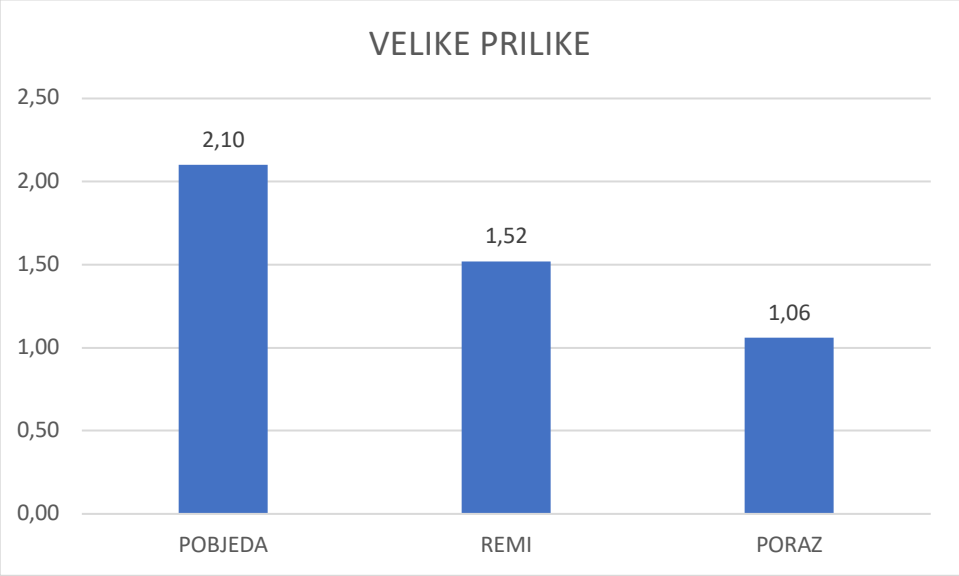
Graf 3. Prikaz prosječnog broja udaraca u okvir između pobjedničkih, ekipa koje su odigrale neriješeno te poraženih ekipa



Graf 4. Prikaz prosječnog broja zaleđa između pobjedničkih, ekipa koje su odigrale neriješeno te poraženih ekipa



Graf 5. Prikaz prosječnog broja velikih prilika između pobjedničkih, ekipa koje su odigrale neriješeno te poraženih ekipa

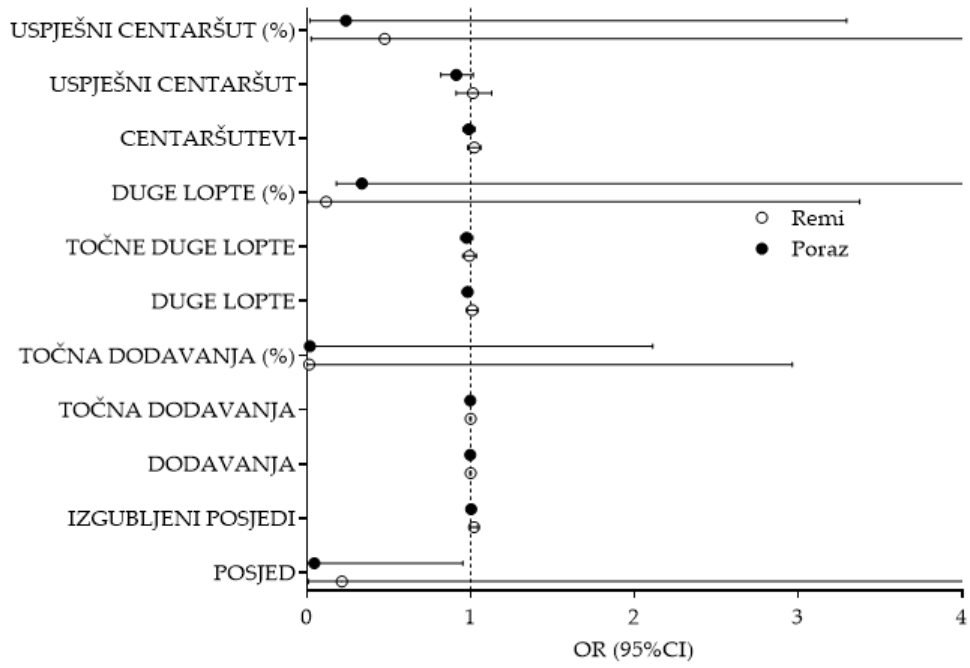


Tablica 3. Rezultati logističke regresije

	REMI			PORAZ		
	OR	**-95%**	**95%**	**OR**	**-95%**	**95%**
POSJED LOPTE	0,213	0,007	6,519	0,045	0,002	0,951
UDARCI	0,994	0,926	1,067	0,922	0,863	0,985
UDARCI U OKVIR	0,835	0,694	1,003	0,669	0,557	0,805
KORNERI	1,044	0,928	1,173	0,95	0,849	1,062
ZALEĐA	0,871	0,652	1,162	0,684	0,515	0,907
PREKRŠAJI	1,045	0,946	1,155	0,976	0,894	1,065
ŽUTI KARTON	1,046	0,81	1,351	1,183	0,948	1,477
VELIKE PRILIKE	0,757	0,567	1,009	0,538	0,393	0,737
OBRANE	1,055	0,861	1,294	1,021	0,853	1,223
DODAVANJA	0,999	0,995	1,002	0,997	0,994	1
TOČNA DODAVANJA	0,999	0,995	1,002	0,997	0,994	1
TOČNA DODAVANJA (%)	0,013	0	2,964	0,017	0	2,112
DUGE LOPTE	1,009	0,975	1,044	0,98	0,95	1,011
TOČNE DUGE LOPTE	0,992	0,952	1,034	0,975	0,94	1,012
DUGE LOPTE (%)	0,116	0,004	3,376	0,335	0,18	6,41
CENTARŠUTEVI	1,021	0,982	1,062	0,989	0,953	1,026
USPJEŠNI CENTARŠUT	1,014	0,912	1,128	0,912	0,818	1,015
USPJEŠNI CENTARŠUT (%)	0,474	0,026	8,634	0,237	0,017	3,296
DRIBLINZI	0,972	0,902	1,048	0,983	0,921	1,048
USPJEŠNI DRIBLINZI	0,943	0,842	1,057	0,966	0,876	1,065
USPJEŠNI DRIBLINZI (%)	0,375	0,062	2,266	0,772	0,161	3,701
OSVOJENI DUELI	0,99	0,954	1,028	0,978	0,946	1,011
ZRAČNI DUELI	1,007	0,947	1,072	0,959	0,905	1,016
IZGUBLJENI POSJEDI	1,02	0,998	1,042	1,003	0,985	1,022
ODUZETE LOPTE	0,925	0,844	1,013	0,97	0,898	1,048
PRESIJECANJA	0,972	0,903	1,046	1,004	0,945	1,067

Iz *Tablice 3.* možemo vidjeti kako su varijable koje imaju statistički važan utjecaj na ishode utakmica u 1. HNL redom sljedeće: posjed lopte (PL), udarci (U), udarci u okvir (UUO), zaleđa (Z) i velike prilike (VP). U nastavku će biti više riječi o njima kao bitnim situacijskim pokazateljima za uspjeh. S druge strane, ostale varijable ne pokazuju statističku značajnost ali to ne znači da one nisu bitne za uspjeh u 1.HNL.

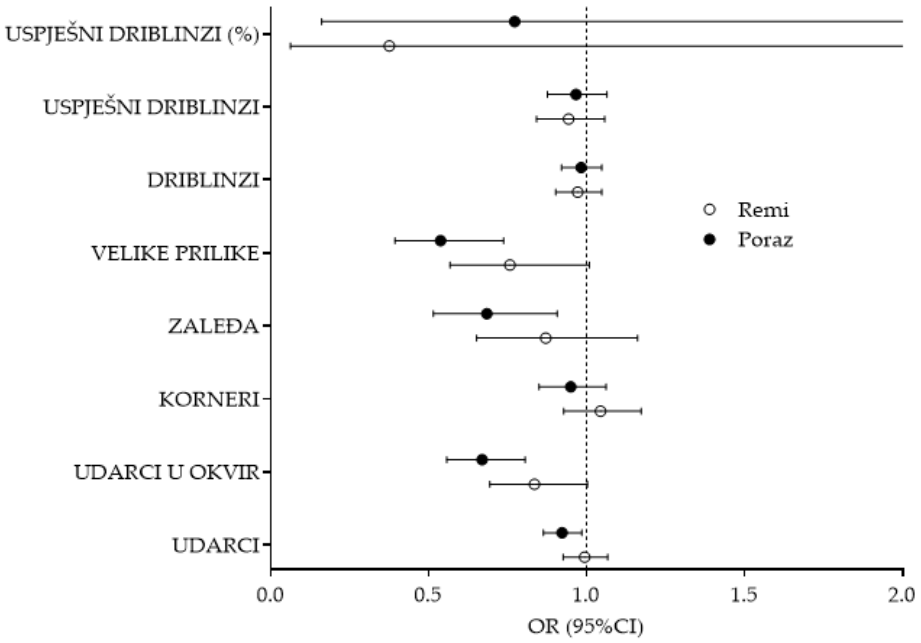
Slika 1. Multinomialna regresija varijabli posjeda i dodavanja lopte i ishoda kao kategoričke kriterijske varijable



Slika 1. prikazuje rezultate multinomialne regresijske analize kojom je izračunata povezanost varijabli posjeda i dodavanja lopte te ishoda utakmice kao kategoričke kriterijske varijable. Već se iz samog grafa da zaključiti kako je jedino varijabla posjed lopte (PL) značajno povezana s uspjehom u 1. HNL dok ostale varijable ne pokazuju značajnu povezanost. Kod posjeda lopte je uočen omjer izgleda od 0,213 za remi (95%CI:0,007-6,519), a za poraz je omjer izgleda iznosio 0,045 (95%CI:0,002-0,951). Kod varijable izgubljeni posjedi omjer izgleda za remi je 1,02 (95%CI:0,998-1,042), a za poraz iznosi 1,003 (95%CI:0,985-1,022). Za dodavanja, omjer izgleda za remi iznosi 0,999 (95%CI:0,995-1,002), a za poraz 0,997 (95%CI:0,994-1). Kod točnih dodavanja, omjeri izgleda su isti kao i kod dodavanja. Varijabla „postotak točnih dodavanja“ ima omjere izgleda 0,013 (95%CI:0-2,964) i 0,017 (95%CI:0-2,112). Za duge lopte omjer izgleda je iznosio 1,009 (95%CI:0,975-1,044) za remi, a za poraz 0,98 (95%CI:0,95-1,011). Kod točnih dugih lopti imamo omjer izgleda od 0,992 (95%CI:0,952-1,034) za remi, dok za poraz imamo omjer izgleda od 0,975 (95%CI:0,94-1,012). Za varijablu „postotak točnih dugih lopti“ omjeri izgleda iznose 0,116 (95%CI:0,004-3,376) odnosno 0,335 (95%CI:0,18-6,41). Centaršutevi imaju omjer izgleda od 1,021 (95%CI:0,982-1,062) za remi, dok za poraz imaju 0,989 (95%CI:0,953-1-026). Uspješni centaršutevi za

razliku od njih imaju omjere izgleda od 1,014 (95%CI:0,912-1,128) i 0,912 (95%CI:0,818-1,015). Varijabla „postotak uspješnih centaršuteva ima omjer izgleda od 0,474 (95%CI:0,026-8,634) za remi, odnosno 0,237 (95%CI:0,017-3,296) za poraz.

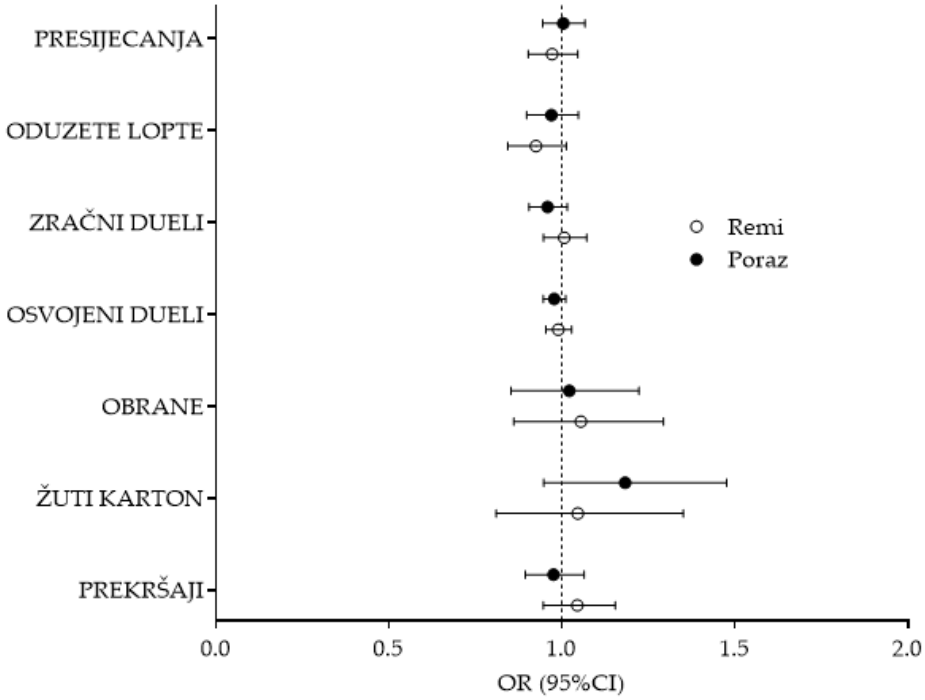
Slika 2. Multinomialna regresija varijabli napada i ishoda kao kategoričke kriterijske varijable



Slika 2. prikazuje rezultate multinomialne regresijske analize kojom je izračunata povezanost varijabli napada te ishoda utakmice kao kategoričke kriterijske varijable. Iz grafa se da iščitati kako su varijable udarci (U), udarci u okvir (UUO) te zaleđa (Z), značajno povezani s uspjehom u 1.HNL. Kod udaraca omjer izgleda iznosi 0,094 (95%CI:0,926-1,067) za remi, a 0,922 (95%CI:0,863-0,985) za poraz iz čega vidimo značajnost ove varijable za krajnji ishod utakmica u 1.HNL. Također, značajnost pokazuju i udarci u okvir s iznosom omjera izgleda od 0,835 (95%CI:0,694-1,003) za remi, a 0,669 (95%CI:0,557-0,805) za poraz. Korneri imaju omjere izgleda 1,044 (95%CI:0,928-1,173) i 0,95 (95%CI:0,849-1,062). Značajnost zaleđa vidimo iz omjera izgleda od 0,871 (95%CI:0,652-1,162) za remi, odnosno 0,684 (95%CI:0,515-0,907) za poraz. Kod velikih prilika koje su također pokazale statističku značajnost, omjeri izgleda iznose 0,757 (95%CI:0,567-1,009) i 0,538 (95%CI:0,393-0,737). Za driblinge omjeri

izgleda iznose 0,972 (95%CI:0,902-1,048) i 0,983 (95%CI:0,921-1,048), a za uspješne driblinge 0,943 (95%CI:0,842-1,057) i 0,966 (95%CI:0,876-1,065). I za posljednju varijablu napada, a to je varijabla „postotak uspješnih driblinga“, omjeri izgleda iznose 0,375 (95%CI:0,062-2,266) i 0,772 (95%CI:0,161-3,701).

Slika 3. Multinomialna regresija varijabli obrane i ishoda kao kategoričke kriterijske varijable



Slika 3. prikazuje rezultate multinomialne regresijske analize kojom je izračunata povezanost varijabli obrane te ishoda utakmice kao kategoričke kriterijske varijable. Iz grafa možemo zaključiti kako ne postoji značajna povezanost ni jedne varijable obrane s ishodom utakmica u 1.HNL. Kod prekršaja je uočen omjer izgleda od 1,045 (95%CI:0,946-1,155) za remi i 0,976 (95%CI:0,894-1,065) za poraz. Žuti kartoni imaju omjere izgleda 1,046 (95%CI:0,81-1,351) i 1,183 (95%CI:0,948-1,477). Za varijablu obrane, omjer izgleda za remi iznosi 1,055 (95%CI:0,861-1,294), a za poraz iznosi 1,021 (95%CI:0,853-1,223). Osvojeni dueli pokazuju omjere izgleda od 0,99 (95%CI:0,954-1,028) i 0,978 (95%CI:0,946-1,011). Zračni dueli imaju omjer izgleda od 1,007 (95%CI:0,947-1,072) za remi i omjer izgleda od 0,959 (95%CI:0,905-1,016) za poraz.

Varijabla „oduzete lopte“ ima omjere izgleda 0,925 (95%CI:0,844-1,013) i 0,97 (95%CI:0,898-1,048). Posljednja od varijabli obrane je varijabla presijecanja koja ima mjere izgleda od 0,972 (95%CI:0,903-1,046) za remi i 1,004 (95%CI:0,945-1,067) za poraz.

8. RASPRAVA

Pregledom rezultata, najznačajniji nalazi ovog rada govore kako su varijable koje značajno razlikuju uspješne od manje uspješnih ekipa posjed lopte, udarci, udarci u okvir, zaleđa te velike prilike. U nastavku rada će biti detaljnijeg govora o ovim najbitnijim nalazima kako bi dali odgovor na pitanje zašto su baš ove varijable te koje utječu na ishode utakmica u 1.HNL.

Posjed lopte

Temeljem 90 odigranih i analiziranih utakmica, moguće je utvrditi utjecaj posjeda lopte (PL) kao statistički važan pokazatelj situacijske učinkovitosti na ishode utakmica 1. HNL u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

Nogomet je sportska igra prostora i vremena koja se za razliku od velike većine drugih sportskih igara odvija na terenu značajno većih dimenzija i s većim brojem igrača. Posjed lopte je jedan od najznačajnijih segmenata današnje moderne igre jer ekipe posjedom lopte u fazi napada dolaze do prilika za postizanje pogodaka, što je u konačnici i osnovni smisao nogometne igre. Ekipe s većim posjedom lopte se manje energetski troše jer upravljaju tempom igre i manje trče za razliku od ekipa koje nisu u posjedu lopte i koje tu istu loptu moraju osvojiti.

Na temelju dobivenih rezultata, možemo zaključiti kako *posjed lopte (PL)* kao pokazatelj situacijske učinkovitosti ima pozitivan utjecaj na ishode utakmica u 1. HNL. S druge strane, gledajući s nogometnog aspekta, posjed lopte je beznačajan ako nije proaktivan odnosno ako nije u službi stvaranja prilika i postizanja pogotka. Prema tome, ekipa u posjedu lopte mora kontrolirajući i upravljajući loptom i tempom igre, osvajati prostor prema protivničkim vratima.

Dobiveni rezultati u skladu su s nekoliko istraživanja drugih autora pa tako imamo za primjer rad Lago-Penãsa i suradnika iz 2010. godine koji su na uzorku od 380 utakmica španjolske profesionalne nogometne lige u sezoni 2008./2009., došli do zaključka da je posjed lopte među varijablama koje razlikuju ekipe koje su pobijedile, ekipe koje su odigrale neriješeno i one koje su izgubile utakmicu.

Još jedno istraživanje koje je potvrdilo posjed lopte kao vrlo bitan parametar situacijske učinkovitosti koji pozitivno utječe na ishode utakmica je rad Castellana, Casamichane i Laga (2012). Oni su svoje dobivene rezultati bazirali na 177 utakmica sa tri svjetska nogometna prvenstva te došli do zaključka kako su varijable igre u fazi napada koje najbolje diskriminiraju pobjedničke ekipe, ekipe koje su odigrale neriješeno i poražene ekipe sljedeće: ukupan broj udaraca, ukupni udarci u vrata i posjed lopte.

Što se tiče istraživanja na uzorku hrvatske nogometne lige, Bašić u svom doktorskom radu iz 2016. godine, potvrđuje kako ekipe koje imaju veći posjed lopte u 77% slučajeva neće izgubiti utakmicu. Analizirani uzorak utakmica u njegovom radu je 88 utakmica 1. HNL u sezoni 2014./2015.

Također, valja napomenuti kako postoje i utakmice u kojima ne pobjeđuju ekipe s većim posjedom lopte te je taj podatak izvrstan dokaz o kompleksnosti nogometa kao sportske igre. Nasuprot ekipama koje gaje posjed lopte, postoje i ekipe koje igraju reaktivnim stilom nogometa što je vrlo čest slučaj u zadnje vrijeme. To su ekipe koje prepuste posjed te čekaju pogrešku protivnika kojem onda zaprijete brzim otvaranjima i kontranapadom. No ipak, temeljem dobivenih rezultata i pregledom dosadašnjih istraživanja, moguće je utvrditi posjed lopte kao značajan prediktor uspjeha u 1.HNL.

<u>Udarci i udarci u okvir</u>

Na temelju 90 odigranih i analiziranih utakmica, moguće je utvrditi utjecaj udaraca (U) i udaraca u okvir (UUO) kao statistički važne pokazatelje situacijske učinkovitosti na ishode utakmica 1. HNL u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

Udarci i udarci u okvir su dvije varijable koje su usko povezane, a koje su jako bitne u nogometu jer je udarac najvažnije individualno tehničko-taktičko sredstvo napada. Po definiciji, udarac je događaj u igri u kojem napadač prenosi silu na loptu nogom, glavom ili bilo kojim drugim dijelom tijela (osim ruke) upućujući je prema okviru gola u svrhu postizanja pogotka kao glavnog cilja nogometne igre.

Temeljem dobivenih rezultata, možemo zaključiti kako *udarci (U)* i *udarci u okvir (UUO)* kao pokazatelji situacijske učinkovitosti imaju pozitivan utjecaj na ishode utakmica 1.HNL. Stvar je vrlo jednostavna, ekipe koje tijekom utakmice ostvare veći broj udaraca,

a pogotovo udaraca u okvir, imaju veće šanse za postizanjem pogotka. Naravno, to ne znači da treneri od svojih igrača trebaju zahtijevati da šutiraju po golu iz svih mogućih pozicija. Udarci trebaju biti izvedeni smisleno i iz povoljne situacije kako bi bili opasni po protivnički gol. Ekipe moraju biti na visokoj razini taktičkog djelovanja u fazi napada kako bi stvorili što povoljniju situaciju za udarac, a samim time si povećali šansu za postizanje pogotka. Također, ekipe koje dođu u zadnju trećinu i završe akciju udarcem, imaju manji broj izgubljenih lopti jer su kroz napadačke akcije došli do faze završnice akcije te im samim time nije prekinut posjed lopte. Rezultati koji su dobiveni, u skladu su s mnogobrojnim istraživanjima drugih autora koji su pokušali otkriti najvažnije parametre situacijske učinkovitosti u nogometu.

Szwarc je u svom radu iz 2004. godine potvrdio kako su udarci u okvir jedni od ključnih faktora koji čine razliku između uspješnih i neuspješnih ekipa. Njegov rad je baziran na temelju analize dvaju finalista Svjetskog nogometnog prvenstva 2002. godine (Njemačka i Brazil) te ekipa koje su finalisti porazili na svom putu ka finalu.

Također, Kapidžić, Bećirović i Imamović (2009) u svom su istraživanju na uzorku utakmica Europskog prvenstva 2008. godine koristeći multiplu regresijsku analizu došli do spoznaje kako udarci u okvir gola unutar 16 metara statistički značajno utječu na kriterijsku varijablu (broj pogodaka). Dobiveni rezultat su objasnili na način da većina udaraca unutar 16 metara ima određeni „efekt iznenađenja“ jer obrambeni igrači nemaju dovoljno vremena za blokirati takvu vrstu udarca, a golman ima također vrlo malo vremena da se pozicionira kako treba.

Sljedeće rad koji se bavio sličnom problematikom je istraživanje iz 2014. godine autora Yuea, Broicha i Mestera koji su napravili statističku analizu nogometnih utakmica njemačke Bundeslige u periodu od tri mjeseca kako bi saznali koji su parametri najvažniji za krajnji rezultat nogometne utakmice. Došli su do zaključka kako je kvaliteta upućenih udaraca puno bitnija od ukupnog broja upućenih udaraca za pobjedu u nogometnoj utakmici.

Uzimajući u obzir spomenute podatke i dobivene rezultate, možemo zaključiti kako su udarci i udarci u okvir također uz posjed, vrlo bitan prediktor uspjeha u 1.HNL.

Zaleđa

Moguće je utvrditi utjecaj zaleđa (Z) kao statistički važan pokazatelj situacijske učinkovitosti na ishode utakmica 1.HNL u prvo dijelu natjecanja sezone 2021./2022. promatrajući i analizirajući podatke iz 90 utakmica najvećeg ranga nogometnog natjecanja u Hrvatskoj.

Još jedna varijabla koja pokazuje statistički značajnu razliku između pobjedničkih i poraženih ekipa su zaleđa. Zaleđe je po svojoj definiciji događaj u igri koji označava aktivan položaj napadača kada se nalazi bliže poprečnoj liniji od lopte i pretposljednjeg igrača protivničke momčadi. Ono se dosuđuje kao prekršaj i izvodi udarcem s mjesta gdje se dogodilo.

Temeljem dobivenih rezultata, možemo zaključiti kako *zaleđa (Z)* kao pokazatelj situacijske učinkovitosti imaju pozitivan utjecaj na ishode utakmica 1.HNL. Ekipe koje su uspješnije imaju u prosjeku više zaleđa po utakmici što je zanimljiv pokazatelj načina igre pobjedničkih momčadi. Ta činjenica je u skladu s prethodno objašnjenim rezultatima jer će ekipe koje imaju veći posjed lopte i više udaraca, vjerojatno i više puta biti u zaleđu. Zaleđa se mogu dosuditi jedino na protivničkoj polovici terena stoga možemo zaključiti kako ekipe s većim brojem zaleđa igraju okomit i napadački nogomet s velikom frekvencijom napada. Do zaleđa u pravilu dolazi najčešće kada ekipa u posjedu lopte daje puno opasnih okomitih dodavanja u dubini za napadače pa su samim time i opasniji po protivnički gol. Također, velik broj zaleđa nam govori i o profilu napadača iz čega se može zaključiti kako uspješnije ekipe imaju napadače koji su opasniji po protivničku obranu jer češće napadaju prazan prostor iza leđa obrambene linije što je vrlo teško za braniti. Da bi se ekipa u fazi obrane uspješno branila od takvih utrčavanja, zadnja linija mora biti jako dobro usklađena i uigrana. Do uvođenja VARa (Video Assistant Referee), suci su bili pod velikim pritiskom momčadi koje igraju okomit napadački nogomet pa se u bliskoj nogometnoj povijesti znalo događati da suci nerijetko pogriješe odnosno ne dosude zaleđe iz čega na koncu padne pogodak. Uvođenjem ovog sustava, više ne postoji mogućnost pogreške prilikom dosuđivanja zaleđa što je u konačnici dovelo do toga da treća strana (suci) ne može više svojim pogreškama utjecati na ishode utakmica.

Navedeni rezultati slažu se s rezultatima istraživanja Lago-Penãsa i suradnika (2010) koji su na uzorku od 380 utakmica španjolske profesionalne nogometne lige u sezoni

2008./2009., došli do zaključka da pobjedničke ekipe imaju veći broj zaleđa po utakmici od poraženih ekipa.
U svom diplomskom radu, na uzorku Hrvatski Telekom prve lige, najvišeg stupnja natjecanja hrvatskog nogometa, Hanžić je 2021. godine također došao do zaključka kako uspješnije ekipe imaju veći broj zaleđa po utakmici od manje uspješnijih ekipa.
Dobiveni rezultati u skladu su s rezultatima nekolicine istraživanja stoga možemo zaključiti kako su zaleđa značajan prediktor uspjeha u 1.HNL.

Velike prilike

Još jedna varijabla za koju je moguće na temelju 90 odigranih i analiziranih utakmica utvrditi statističku značajnost na ishode utakmica 1.HNL u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022. su velike prilike (VP).

Jedna od najvažnijih varijabli napada koja pokazuje statističku značajnost u nogometnoj igri su velike prilike. Definiramo ih kao događaj u igri u fazi napada koji dovode ekipu u izglednu priliku za postizanjem pogotka.
Na temelju dobivenih rezultata, možemo zaključiti kako *velike prilike (VP)* kao pokazatelj situacijske učinkovitosti imaju pozitivan utjecaj na ishode utakmica 1.HNL. Ekipe koje stvaraju veći broj velikih prilika po utakmici će u konačnici vrlo vjerojatno i pobijediti veći broj utakmica. Iste te ekipe igraju napadački orijentiran nogomet s velikom frekvencijom napada što je najčešće otegotna okolnost za obrambenu ekipu. Do velike prilike u utakmici može doći na više načina. Jedan od tih načina je da ekipa kombinatorikom kroz centralni dio terena izigra protivničku ekipu i dođe u izglednu poziciju za udarac u okvir. Također, do velike prilike može doći i nakon precizno upućenog centaršuta ako obrambena ekipa ne čuva napadače u kaznenom prostoru. Najčešće do velikih prilika dolazi kada su tehničko-taktičke sposobnosti napadačke ekipe na višoj razini od obrambenih reakcija protivničke ekipe pa posljedica toga budu napadači koji dolaze u prilike za nesmetano šutiranje po protivničkim vratima i izglednom prilikom za postizanjem pogotka. U zadnje vrijeme se varijablu velike prilike često povezuje s xG (očekivani golovi) vrijednosti. To je mjera kvalitete neke prilike, odnosno udarca koji napadač uputi prema suparničkom golu. Ta mjera u svom najosnovnijem obliku postoji otkad je nogometa, jer svaki gledatelj nakon odgledane akcije više ili manje uspješno procijeni koliko je izgledna bila ta prilika. Statističke su kuće taj „osjećaj“ pretvorile u

točne brojke kako bi brojkom opisale kolika je vjerojatnost da se pod određenim uvjetima s određene pozicije na terenu postigne pogodak.
Iako se radi o varijabli koja je statistički značajna kao prediktor uspjeha u 1.HNL, velike prilike su varijabla specifična za aplikaciju SofaScore te do sada nema radova u kojima se spominje zbog čega nije moguće povući nikakve paralele.

Varijable obrane

Temeljem 90 odigranih i analiziranih utakmica, nije moguće utvrditi utjecaj varijabli obrane kao statistički važan pokazatelj situacijske učinkovitosti na ishode utakmica 1. HNL u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

Iako ne pokazuju statističku značajnost, ne možemo reći kako obrambene varijable nisu bitne za uspjeh u nogometu. Često se kaže kako je „obrana najbolji napad“ te da je „napadač u ekipi prvi obrambeni igrač“. Da bi ekipa došla u priliku za postizanjem pogotka, mora imati posjed, a da bi došla u posjed lopte, mora imati dobro postavljenu i strukturiranu obranu. S energetskog aspekta gledajući, ekipa koja se dobro i organizirano brani ne dopušta protivničkoj ekipi prilazak vlastitom golu veći dio utakmice što za posljedicu ima veliku energetsku potrošnju napadačke ekipe te nemogućnost postizanja pogotka. Također, kada je obrambena ekipa čvrsta, organizirana i obrambeni orijentirana, dolazi u psihološku prednost nad ekipom koja cijelu utakmicu kontrolira posjed lopte i napada ali stvara nedovoljan broj prilika za postizanjem pogotka. U svom radu, Liu i suradnici su 2015. godine na uzorku svih utakmica Svjetskog prvenstva 2014. godine došli do zaključka kako neke obrambene varijable (oduzimanje lopte u zraku i na podlozi) ipak imaju utjecaj na ishode utakmica.
S druge strane, postavlja se pitanje zašto ne postoji statistička značajnost varijabli obrane na ishode utakmica u 1.HNL? Najčešće ekipe koje imaju visoke vrijednosti u obrambenim varijablama budu ekipe koje su veliku većinu utakmica u inferiornijem položaju na terenu. Iako je faza obrane bitna u nogometu, ipak, braneći se veći dio utakmice ekipa teško može postići pogodak koji je krajnji cilj nogometne igre. Danas velika većina najuspješnijih svjetskih klubova igra napadački orijentiran nogomet s visokim postotkom posjeda i velikom frekvencijom napadačkih akcija.

Temeljem rezultata koje smo dobili i pregledom dosadašnjih istraživanja, možemo zaključiti kako su u najvišem rangu hrvatskog nogometa, posjed i faza napada ipak značajni od faze obrane za krajnji ishod utakmice.

9. ZAKLJUČAK

Cilj ovoga rada bio je analizirati i prikazati utjecaj situacijskih tehničko-taktičkih parametara na ishode utakmica 1. Hrvatske nogometne lige u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022. Analizirano je ukupno 90 utakmica, a promatrani parametri situacijske učinkovitosti preuzeti su iz aplikacije SofaScore, jedne od najpoznatijih aplikacija za praćenje nogometa i sporta općenito.

Detaljnom statističkom analizom (deskriptivna statistika, multinomialna logistička regresijska analiza), prikazano je koji parametri više, a koji manje utječu na krajnje ishode utakmica u hrvatskom nogometu. Dobiveni rezultati sugeriraju kako varijable *posjed lopte (PL), udarci (U), udarci u okvir (UUO), zaleđa (Z)* i *velike prilike (VP)* značajno utječu na ishode utakmica u 1. HNL što smo pregledom dosadašnjih istraživanja donekle i potvrdili.

S obzirom na postavljeni cilj ovog istraživanja i dobivene rezultate, možemo zaključiti kako se:

H_1 - Postoji statistički značajan utjecaj varijabli posjeda i dodavanja lopte na ishode utakmica 1. Hrvatske nogometne lige u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

djelomično prihvaća.

H_2 - Postoji statistički značajan utjecaj varijabli napada na ishode utakmica 1. Hrvatske nogometne lige u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

djelomično prihvaća.

H_3 - Postoji statistički značajan utjecaj varijabli obrane na ishode utakmica 1. Hrvatske nogometne lige u prvom dijelu natjecanja sezone 2021./2022.

u potpunosti odbacuje.

Rezultati su pokazali kako su ekipe koje igraju napadački nogomet s visokim postotkom posjeda i velikom frekvencijom napada (udarci, udarci u okvir, zaleđe i velike prilike) u konačnici uspješnije. Ovo saznanje može poslužiti trenerima i stručnjacima koji rade i

koji će tek imati priliku raditi u hrvatskom nogometu kako bi imali na uvid parametre bitne za uspjeh te kako bi kvalitetnije planirali i programirali trenažne procese, strategiju i realizaciju utakmice. Također, trenutno ne postoji velik broj sličnih istraživanja na uzorku hrvatskog nogometa stoga ovaj rad doprinosi proširenju trenutnog znanja o situacijskoj učinkovitosti u hrvatskom prvoligaškom nogometu.
Što se tiče znanstvenog doprinosa, potvrđeni su neki rezultati dosadašnjih istraživanja te ovaj rad može poslužiti kao temelj i smjernica za buduća istraživanja situacijske učinkovitosti u hrvatskom nogometu. Najveće ograničenje ovog rada je svakako mali uzorak utakmica (90 utakmica) koji bi kolege u svojim budućim radovima trebale povećati.

Konačno, kroz ovo istraživanje o situacijskoj učinkovitosti u hrvatskom prvoligaškom nogometu, dublje smo razumjeli kako specifične situacijske okolnosti mogu utjecati na uspjeh ekipa. Nadajmo se da će ovi rezultati potaknuti buduće kolege na daljnja istraživanja i razvoj strategija koje će trenerima i igračima pomoći u postizanju boljih rezultata u „najvažnijoj sporednoj stvari na svijetu“.

10. LITERATURA

1. Barišić, V. (2007). *Kineziološka analiza taktičkih sredstava u nogometnoj igri.* (Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu). Zagreb: Kineziološki fakultet.
2. Bašić, D. (2016). *Validacija notacijskog sustava za analizu izvedbe u nogometu* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology).
3. Castellano, J., Casamichana, D., & Lago, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. *Journal of human kinetics*, *31*(2012), 137-147.
4. Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., ... & Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European journal of sport science*, *11*(1), 51-59.
5. Kapidžić, A., Bećirović, E., & Imamović, J. (2009). Situational efficiency analysis of the teams that participated in 2008 European football championship. *Sport Scientific & Practical Aspects*, *6*(1), 38-42.
6. 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. *Journal of sports science & medicine*, *9*(2), 288.
7. Lalić, D. (2018). *Nogomet i politika: Povijest i suvremenost međuodnosa u Hrvatskoj*. Zagreb: Fraktura.
8. Li, C., & Zhao, Y. (2021). Comparison of Goal Scoring Patterns in "The Big Five" European Football Leagues. *Frontiers in Psychology*, *11*, 619304.
9. Liu, H., Gomez, M. Á., Lago-Peñas, C., & Sampaio, J. (2015). Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup. *Journal of sports sciences*, *33*(12), 1205-1213.
10. Mikulić, I., Tomaško, J., & Barišić, V. (2018). Važnost blokiranih udaraca i centaršuteva u nogometu s obzirom na konačan ishod utakmice i plasman u ligaškom sustavu natjecanja. *U G. Leko i V. Babić (ur.)*, *27*, 552-555.
11. Milanović, D. (2010). *Teorija i metodika treninga. Primjenjena kineziologija u sportu.* Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., & Wisløff, U. (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*, *12*(1), 227-233.

13. Szwarc, A. (2004). EFFECTIVENESS OF BRAZILIAN AND GERMAN TEAMS AND THE TEAMS DEFEATED BY THEM DURING THE 17TH FIFA WORLD CUP. *Kinesiology*, *36*(1).
14. Yue, Z., Broich, H., & Mester, J. (2014). Statistical analysis for the soccer matches of the first Bundesliga. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *9*(3), 553-560.