

# Analiza parametara situacijske efikasnosti hrvatske nogometne reprezentacije u kvalifikacijama za Svjetsko prvenstvo 2018. u Rusiji

---

**Bjelobradić, Toni**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*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:117:651312>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-29**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje akademskog naziva:  
magistar kineziologije)

**Toni Bjelobradić**

**ANALIZA PARAMETARA**  
**SITUACIJSKE EFIKASNOSTI**  
**HRVATSKE NOGOMETNE**  
**REPREZENTACIJE U**  
**KVALIFIKACIJAMA ZA**  
**SVJETSKO PRVENSTVO 2018. U**  
**RUSIJI**

diplomski rad

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

Zagreb, rujan 2018.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

---

prof. dr. sc. Goran Sporš

Student:

---

Toni Bjelobradić

# **ANALIZA PARAMETARA SITUACIJSKE EFIKASNOSTI HRVATSKE NOGOMETNE REPREZENTACIJE U KVALIFIKACIJAMA ZA SVJETSKO PRVENSTVO 2018. U RUSIJI**

## **Sažetak**

Glavni cilj ovog diplomskog rada bio je, na temelju analize parametara situacijske efikasnosti, pokušati uvidjeti razloge zbog kojih Hrvatska reprezentacija nije osvojila prvo mjesto u kvalifikacijskoj skupini I za Svjetsko prvenstvo ove godine u Rusiji. Uzorak ispitanika su bile sve utakmice odigrane u našoj skupini, njih 60, te su obrađene i dvije utakmice dodatnih kvalifikacija protiv Grčke. Svi obrađeni statistički pokazatelji preuzeti su sa službene UEFA-ine stranice. Rezultati dobiveni Mann Whitney U testom pokazali su kako je Hrvatska u odnosu na pobjednika skupine Island, imala značajno veći posjed lopte ( $W=72.50$ ,  $p<.05$ ), značajno više ukupnih dodavanja ( $W=56.00$ ,  $p<.01$ ) i značajno više točnih dodavanja ( $W=56.50$ ,  $p<.01$ ). Ovi podatci nisu ključni razlog neosvajanja prvog mjesta u kvalifikacijskoj skupini I. Ključan trenutak za hrvatski nogomet dogodio se promjenom izbornika prije posljednje utakmice u kvalifikacijama protiv Ukrajine u gostima. Sve ostalo je povijest.

**Ključne riječi:** nogomet, kvalifikacije, Svjetsko prvenstvo, analiza, učinkovitost

# **PARAMETER ANALYSIS OF SITUATIONAL EFFICIENCY OF CROATIAN FOOTBALL NATIONAL TEAM IN QUALIFICATION FOR WORLD CUP 2018 IN RUSSIA**

## **Abstract**

The main objective of this master's thesis was to find reasons why the Croatian national team did not win first place in the World Cup qualification group I this year in Russia on the basis of analysis of situational efficiency parameters. The respondent sample were all matches played in our group, 60 of them, and two matches of additional qualifications against Greece were covered. All processed statistics are downloaded from the official UEFA site. The results obtained by Mann Whitney U test showed that compared to Iceland, the winner of the group, Croatia had a significantly higher ball possession ( $W = 72.50$ ,  $p < .05$ ), significantly more total passes ( $W = 56.00$ ,  $p < .01$ ) and significantly more accurate passes ( $W = 56.50$ ,  $p < .01$ ). These data are not the key reason for not winning the first place in the qualification group I. The key moment for Croatian football was changing the coach before the last qualifying match against Ukraine. Everything else is history.

**Key words:** football, qualifiers, World Cup, analysis, effectiveness

## SADRŽAJ

1.	UVOD .....	5
2.	NOTACIJSKA ANALIZA .....	7
3.	DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....	9
4.	CILJ ISTRAŽIVANJA .....	16
5.	METODE RADA.....	17
	5.1. Uzorak entiteta.....	17
	5.2. Uzorak varijabli .....	18
6.	REZULTATI I RASPRAVA.....	19
	6.1. Deskriptivni statistički podatci za sve ispitane varijable za sve reprezentacije u svim utakmicama kvalifikacijske skupine I .....	20
	6.2. Prosječni rangovi za sve reprezentacije iz kvalifikacijske skupine I za sve ispitane varijable .....	22
	6.3. Ukupni parametri situacijske efikasnosti za Hrvatsku i Grčku u dvjema utakmicama dodatnih kvalifikacija .....	27
	6.4. Razlike u pokazateljima parametara situacijske efikasnosti između reprezentacije Hrvatske i pojedinih reprezentacija .....	28
7.	ZAKLJUČAK.....	29
8.	LITERATURA .....	31

## 1. UVOD

“Nogometna igra je kompleksna agonistička kineziološka aktivnost koja pripada grupi polistrukturnih acikličkih gibanja a obilježava ju varijabilnost motoričkih radnji kojima se igra realizira i kojima igrači postižu osnovne ciljeve: postizanje pogotka i ostvarivanje pobjede. Tim se istim motoričkim radnjama razvijaju karakteristike igrača, a igra kvalitetno napreduje“ (Barišić, 2007). “Nogomet nosi obilježje dinamične igre kontaktnog tipa u kojoj se dvije momčadi suprotstavljaju jedna drugoj s namjerom osvajanja glavnog kanala komunikacijske mreže, kojim se realizira protok lopte i pogodak kao finalni smisao igre“ (Gabrijelić, 1977). Kao i većina sportova, nogomet se neprestano razvija, igra postaje brža i atraktivnija, što je preduvjet za zadržavanje velikog broja pasivnih i aktivnih sudionika. Uključivanje znanosti u sport doprinijelo je detaljnim analizama nogometne igre, pa tako nogomet možemo promatrati kroz strukturnu analizu, biomehaničku analizu, funkcionalnu analizu i anatomsku analizu sportske aktivnosti (Milanović, 2010). Barišić (2007) je u svojoj doktorskoj disertaciji nogometnu igru podijelio na dvije faze, fazu napada i fazu obrane. U fazi napada prisutna je konstrukcija i suradnja u organizaciji i realizaciji napada s ciljem postizanja pogotka, dok druga strana igrajući fazu obrane, pokušava destruirati protivničke akcije u napadu i oduzeti loptu, čuva svoja vrata od primanja pogotka. Nogomet sve više zahtijeva primjenu znanstvenih metoda objektivnog promatranja koje trenerima omogućuju usmjerenje pozornosti na elemente sportske igre i trenažnoga, transformacijskoga procesa koje smatraju ključnima za uspješnost svojih sportaša. Na taj se način, planirajući i programirajući treninge na temelju rezultata analiza, treneri mogu nadati poboljšanju sportske izvedbe, a samim time i situacijske efikasnosti svojih igrača (Hughes, 2005). U nogometu, kao i u većini momčadskih sportova, istraživači nisu u mogućnosti primijetiti i zapamtiti cijelu akciju koja se odvija na cijelom igralištu. Treneri se uglavnom za vrijeme utakmice koncentriraju samo na ključne dijelove igrališta i na igrače sa loptom, dok mnoštvo informacija o akcijama na “nebitnim“ dijelovima igrališta, te kretanjima igrača bez lopte, ostaje izgubljeno. Posljedično, na temelju viđenog, treneri daju povratne informacije igračima i momčadi, ali zbog navedenog problema takve informacije nisu adekvatne za optimiziranje igre pojedinca ili cijele momčadi. Trenerima gotovo nepremostive poteškoće predstavljaju problemi povezani sa subjektivnom procjenom pogotovo ako poboljšanje izvedbe i uspješnosti momčadi i igrača ovisi isključivo o njihovim sposobnostima promatranja i uočavanja. Unatoč tome, vrlo malo istraživanja se bavi efikasnošću i točnošću promatranja, a

neka od rijetkih pokazuju da se od trenera ne može očekivati da zapamti niti 50 % informacija, te je samim time gotovo nemoguće dati objektivnu povratnu informaciju za unaprjeđenje igre. Objektivnost procijene situacijske efikasnosti u nogometu postiže se upotrebom video zapisa, biomehaničkih sustava za detaljnu analizu ili notacijskom analizom. Ručne notacijske analize su u pravilu dosta precizne ali imaju dvije mane, prva je da zahtjevniji sustavi za notacijsku analizu zahtijevaju osposobljene ljude za taj posao, a druga je da obrada informacija oduzima puno vremena, otprilike četrdeset sati po utakmici. 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). „U potrazi za optimalnom sportskom izvedbom koja donosi sportski uspjeh ključne su prave informacije. Što su preciznije informacije upućene igraču, to će sportaš od njih imati više koristi“ (Hughes i Franks, 1997). Jedan od najvažnijih elemenata sportske efikasnosti u nogometu, a možda i najteži, jest proces vođenja momčadi. Njega možemo definirati kao odnos između trenera i sportaša koji za cilj ima razvoj sposobnosti i poboljšanje izvedbe. Ispravan proces vođenja rezultira poboljšanjem svih elemenata izvedbe i efikasnosti, razvojem različitih sposobnosti te razrađivanjem taktike. (Sporiš i sur., 2014). Fairs (1987) definira trenerovo vođenje momčadi kao određenu vrstu pomoći igračima u svrhu zadovoljavanja vlastitih potreba, te rješavanju problema u treningu i pripremi za utakmicu. Po skromnome mišljenju autora ovoga rada, loš proces vođenja momčadi je skoro koštao hrvatsku reprezentaciju drugog neodlaska na Svjetsko prvenstvo u posljednja tri. Najznačajniji trenutak u vidu poboljšanja uspješnosti i izvedbe igre dogodio se promjenom izbornika prije posljednje utakmice u skupini. Već i vrapci na grani poznaju situaciju u hrvatskom nogometu, gdje je klupski nogomet negledljiv zbog razno raznih stvari, a i kult reprezentacije je došao pod veliki znak pitanja. Hrvatska posjeduje nevjerojatnu koncentraciju nogometnog talenta, borbenosti i svega što je potrebno za uspjeh, ali ako ih nema tko voditi i razumjeti ne samo kao igrače, već i kao osobe, ne može se očekivati ni zapaženiji rezultat.



## 2. NOTACIJSKA ANALIZA

„Notacijska analiza je metoda za označavanje (bilježenje, notiranje) događaja na sportskom natjecanju te njihovu statističku analizu. Koristi se u procesu sportske pripreme za poboljšanje sportske izvedbe. Temeljem notiranih događaja u igri statističkom se analizom dobivaju pokazatelji izvedbe koji ukazuju na tehničko-taktičku aktivnosti, odnosno kvalitetu izvedbe pojedinih igrača i cijele ekipe“ (Bašić i sur., 2015). „Notacijska analiza je objektivan način bilježenja pokazatelja izvedbe i uspješnosti, čime se omogućava dosljedno i pouzdano kvantificiranje ključnih događaja, a onda posljedično i kvantitativna i kvalitativna povratna informacija koja je točna i objektivna. Ne zaboravimo da nema promjene u izvedbi ni uspješnosti bez adekvatne povratne informacije. Takvu povratnu informaciju može dati samo detaljna analiza utakmica i treninga“ (Sporiš i sur., 2014). „Pokazatelji izvedbe dobiju se statističkom analizom zabilježenih događaja u igri, a služe za procjenjivanje izvedbe igrača i ekipa na jednoj ili više utakmica. S obzirom na to da nogometna utakmica generira puno događaja u igri, a time i velik broj pokazatelja izvedbe, njihova uporaba može biti otežana. Zbog toga je potrebno odabrati, selektirati relevantne pokazatelje izvedbe kako bi se njihova upotreba učinila učinkovitom. Osim toga, vrlo je važno da notirani događaji u igri vjerodostojno oslikavaju ono što se stvarno zbivalo na promatranoj utakmici. Stoga je pouzdanost prikupljenih podataka jedan od važnih problema koji treba primjereno riješiti. Pouzdanost prikupljenih podataka u notacijskoj analizi pokazuje koliko zabilježeni događaji u igri stvarno opisuju događaje na utakmici odnosno razliku između zabilježenih i stvarnih događaja na nekoj utakmici. Naime, prilikom notiranja događaja u igri mogu nastati razlike odnosno pogreške. One se događaju zbog slučajnog pogrešnoga odabira (klika) tipke za bilježenje određenog događaja u igri, zbog toga što neki događaj nije uočen ili pak zbog toga što je događaj namjerno ali nesvjesno pogrešno zabilježen zbog nedovoljnog poznavanja radnih definicija pojedinih događaja u igri. Stoga su jasno i jednoznačno radno, operacionalno definiranje pojedinih događaja u igri, edukacija analitičara (notatora) te kvaliteta korištenih alata iznimno važni za visok stupanj pouzdanosti podataka prikupljenih notacijskom analizom. Da bismo na temelju notacijskom analizom prikupljenih podataka utvrdili stabilne profile izvedbe za igrače i ekipe, potrebna je dovoljna količina prikupljenih podataka“ (Bašić i sur., 2015). Treneri su se godinama služili jednostavnim sustavima za prikupljanje podataka, sve u svrhu dobivanja točne i objektivne povratne informacije. Tek su se nedavno istraživači i treneri počeli koristiti notacijskom analizom kako bi odgovorili na ključna pitanja o uspješnosti sportske izvedbe. U Velikoj Britaniji su sedamdesetih godina prošlog stoljeća

objavljeni prvi rezultati istraživanja dobiveni notacijskom analizom. Objavljeni su mnogi znanstveni radovi bazirani na notacijskoj analizi a bili su vezani za sportove sa reketom, što je dalo velik broj ideja kako bi se notacijska analiza mogla primijeniti u drugim sportovima. Kako se razvija nogomet tako se razvijaju sustavi i načini praćenja i analiziranja. Tako će kompjuterizirani notacijski sustavi zbog veće funkcionalnosti i brzom pristupu podataka, te kraćem vremenu analiziranja potisnuti ručnu notaciju. Trenutno se metoda notacije koristi za: vrednovanje taktike i tehnike, analizu kretanja i strukturu pokreta, kreiranje baza podataka o igri i modeliranju igre, edukaciju trenera i igrača (Sporiš i sur., 2014).

### 3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

**Hughes i Franks (2004)** ukazuju da je primarna svrha notacijske analize tehničko i taktičko vrednovanje, i analiza kretanja te bilježenje podataka koji su statistički bitni. Dakle, notacijska analiza je način analize elemenata izvedbe i učinkovitosti uz trajni zapis analiziranog događaja. Notacijska analiza omogućava trenerima izvršavanje najvažnijeg i najkompleksijeg zadatka a to je analiza izvedbe i učinkovitosti, kako bi se dobila što bolja povratna informacija u svrhu planiranja budućih treninga.

**Olsen i Larsen 1997.** objavljuju korištenje klubova analizama utakmica Prve norveške lige. U jednoj od najjačih liga svijeta, engleskom Premiershipu, sve utakmice se snimaju te se snimke odmah nakon utakmice dostavljaju voditeljima svakog tima. Opseg upotrebe tih snimaka je nepoznat, budući da su sustavi za praćenje utakmica jako skupi, rezultati analiza se ne objavljuju te su dostupni samo ovlaštenim dužnosnicima unutar kluba.

Kako se nogomet razvijao, tako su se razvijala i istraživanja u području nogometa. "World Congress of Science and Football" je kongres koji je imao velik doprinos znanstvenim istraživanjima na svjetskoj razini u posljednjem desetljeću (Sporiš i sur. 2014).

**Jerković, Marić, Šimenc i Janković (1986)** su analizirali završnicu napada na 15 utakmica Europskog nogometnog prvenstva 1984. u Francuskoj, obrađujući podatke dobivene ručnom notacijom. Postignut je 41 pogodak, od kojih je više od pola, odnosno 28 postignuto preko bočnih prostora. Nešto više pogodaka je postignuto preko desnog bočnog prostora od lijevog. Ubacivanjem lopte paralelnim centaršutom pred vrata postignuto je najviše pogodaka, dok su najefikasnija dodavanja dugim paralelnim centaršutom te dugim dijagonalnim centaršutom unatrag. Zaključili su kako se akcijama kroz središnji prostor postigao nešto manji broj pogodaka, 13, te da su vezni igrači bili najuspješniji sa 21 postignutim pogotkom, dok su napadači postigli 15, a obrambeni 5 pogodaka.

**Razum (1989)** je na Svjetskim studentskim igrama 1987. u Zagrebu, na utakmicama nogometnog turnira, ručnom notacijom bilježio prekide igre i tehničko-taktičke elemente u završnici napada. Analizom podataka dokazan je velik utjecaj prekida igre na konačan rezultat utakmice, te je utvrđen 121 prekid igre prosječno po utakmici. Prosjek udaraca prema голу iznosio je 42, a udaraca iz kuta 10. Na utakmicama je postignuto 33 pogotka od čega polovica

iz prekida igre, direktnim udarcem na gol ili ubacivanjem lopte pred gol, dok je nakon udaraca iz kuta postignuto 7 pogodaka. Autor ovoga rada ukazuje da u trenajnom procesu treba posvetiti više pažnje razvoju igre nakon prekida.

**Barišić (1990)** je analizirao utakmice 1/8 finala Svjetskog nogometnog prvenstva 1990. u Italiji. Metodom ručne notacije i obrade 18 varijabli došao do zaključka o neuspješno i uspješno izvršenim tehničko-taktičkih elementima nogometne igre. Elemente igre koje je analizirao bili su dodavanja lopte na određene udaljenosti te oduzimanje lopte različitim načinima. Većinu utakmica su dobile reprezentacije koju se imale veće kvalitativne i kvantitativne pokazatelje uspješnosti dodavanja lopte. U brojkama, te reprezentacije su imale prosječno 26% više uspješno izvedenih dodavanja i 13% manje neuspješno izvedenih dodavanja lopte, 27% više uspješno izvedenih kratkih dodavanja i 26% više uspješno izvedenih srednjih dodavanja, te 10% više točnih i 12 % manje netočnih dodavanja. Barišić je analizom utvrdio veću zastupljenost kratkih dodavanja od dugih, dok je sa aspekta oduzimanja lopte utvrdio veću zastupljenost oduzimanja presjecanjem lopte nego uklizivanjem. Kvantiteta i kvaliteta oduzimanja lopte, unatoč analizi nisu pokazali značajan utjecaj na konačan ishod utakmice.

**Jerković, Barišić i Skoko (1992)** su u svom radu analizirali igru u obrani, odnosno zanimali su ih načini igre u obrani na vlastitoj i protivničkoj polovini igrališta. Početna točka im je bila pretpostavka da igranjem pressinga ili jednostavnije rečeno, igranjem aktivne obrane na protivničkoj polovini, momčadi ostvaruju održavanje plitkih formacija. Za potrebe igranja ove vrste obrane, igrači moraju biti funkcionalno, tehnički i taktički osposobljeni za igru čovjek na čovjeka. Autori su u svom radu definirali metodičke postupke poučavanja i razvoja igre čovjek na čovjeka prilikom protivnikova posjeda lopte te u prekidima igre.

**Štimac (1994)** je u svom radu istraživao strukturu dodavanja i primanja lopte koristeći se već spomenutom ručnom notacijom. Analizirao je utakmice Europskog nogometnog prvenstva 1992. godine u Švedskoj. Rezultat istraživanja donio je očekivane rezultate jer su uspješna dodavanja i uspješna primanja uzročno posljedično vezane akcije. Uspoređivao je i odnos između varijabli pozitivan ishod utakmice i neuspješno primanje lopte, te je dobio jako negativnu korelaciju.

**Bukvić (1994)** je promatrao i ručnom notacijom bilježio tehničko-taktičke elemente nogometne igre kao što su primanje lopte, dodavanje lopte, oduzimanje lopte, udarci u i izvan okvira gola, te broj postignutih pogodaka. Analizirao je reprezentaciju Danske te zaključio da su igrači imali manji broj dodavanja i primanja lopte od protivničkih reprezentacija, te su češće bili uspješniji u oduzimanju lopte. Igrači danske reprezentacije su odigrali jednostavne akcije kratkim dodavanjima i kratkim zadržavanjem lopte, te su uz prosječno manje udaraca bili puno precizniji od ostalih reprezentacija što im je donijelo naslov europskog prvaka.

**Jerković i Barišić (1997)** analizirali su efikasnost momčadi na Svjetskom nogometnom prvenstvu 1990. u Italiji. Koristeći se ručnom notacijom pratili su situacijske parametre te su regresijskom analizom pokušali ocijeniti utjecaj određenih parametara na ishod utakmice kao i na primljene i postignute pogotke. Prvo istraživanje nije rezultiralo statistički značajnom povezanosti između kriterijskih varijabli i tehničko-taktičkih elemenata nogometne igre. U daljnjem istraživanju kao prediktori su izdvojeni samo neuspješno izvedeni tehničko-taktički elementi. Ovo istraživanje je rezultiralo objašnjenjem 53% varijance multiple korelacije između prediktorskih varijabli i kriterijske varijable. Prediktorske varijable su neuspješno oduzimanje lopte, neuspješno dodavanje i primanje, dok je kriterijska varijabla broj primljenih pogodaka. Najveći doprinos primljenim pogocima uzrokovalo je neuspješno dodavanje.

**Barišić (1996)** je koristeći se stručnom procjenom nogometnih stručnjaka te strukturalnom analizom nogometne igre prema poziciji igrača istraživao važnost pojedinih antropoloških obilježja za određene pozicije u igri. Došao je do zaključka da se igrači antropološki razlikuju prema poziciji koju igraju. Vratari s obzirom na jedinstvenu poziciju u momčadi i specifične kretne strukture karakteriziraju i određene sposobnosti kao što su brzina reakcije, eksplozivna snaga, koordinacija, fleksibilnost, brzina jednostavnih i alternativnih pokreta. Vratari su u pravilu viši i teži od igrača u polju upravo zbog uloge u momčadi i pozicije koju igraju. Obrambene igrače, vezne igrače i napadače karakteriziraju raznolikost tehničko-taktičkog djelovanja, razvijene funkcionalne i motoričke sposobnosti.

**Neferović (1998)** je koristeći se ručnom notacijom analizirao utjecaj izvođenja određenih tehničko-taktičkih elemenata na konačne ishode utakmica. Analizirao je utakmice Europskoga nogometnoga prvenstva 1996. u Engleskoj. Prediktorske varijable činili su: frekvencija napada, frekvencija udaraca na vrata, broj centaršuteva, prekidi igre, primanje, dodavanje i oduzimanje lopte. Skup prediktorskih varijabli objasnio je 89% kriterija, što znači da je korelacija između skupa prediktorskih varijabli i kriterija imala rezultat  $R=0,94$ , a koeficijent determinacije iznosio  $R^2=0,89$ . Statistički značajna povezanost varijable ukupan broj udaraca na vrata i kriterija pozitivan ishod utakmice, dok je ukupno 8 varijabli imalo određenu vezu sa kriterijima. Većina golova postignuta je udarcem nogom, dok je mali dio golova postignut udarcem glavom. Kontinuirani napadi su uglavnom završavali centaršutom, dok prekidi nisu imali utjecaj na konačan ishod utakmice.

**Miljković, Jerković i Šimenc (2002)** su analizirali utakmicu Brazil-Škotska sa Svjetskog prvenstva 1998. u Francuskoj. U svom istraživanju su koristeći se ručnom notacijom i videozapisom provjeravali vrijednost modela za praćenje igre u napadu. Analizirajući varijable akcija, tijela, položaja lopte, prostora, igrača, faza napada, tipa napada, prostora prema tipu igrača, faza napada prema tipu igrača te tipu napada prema tipu igrača, autori su unaprijedili analizu igre u fazi napada. Napad počinje onoga trenutka kada momčad na bilo kojem djelu igrališta dođe u posjed lopte, te sadrži sve akcije do trenutka gubitka lopte, odnosno početka igranja faze obrane. Glavni značaj istraživanja je mogućnost uočavanja i razlikovanja stilova igre dviju momčadi u napadu. Igrači Brazila odigrali su veći broj napadačkih akcija od svojih protivnika, odnosno izveli su više akcija u središnjim i protivničkim potprostorima igrališta. U podfazi otvaranja napada sudjeluju većinom vratari i obrambeni igrači, vezni igrači su zaduženi za središnjicu napada dok su napadači odgovorni za završnicu napada. Kontinuirani napad uglavnom organiziraju vezni igrači, zatim krilni napadači te na kraju krilni obrambeni igrači. Protunapadi su većinom izvođeni akcijama krilnih napadača i veznih igrača. Zanimljivo je da su od 18 potprostora igrališta vezni igrači svojim kretanjima pokrivali gotovo sve.

**Miljković i Barišić (2002)** su na primjeru utakmice Brazil-Škotska sa Svjetskog prvenstva 1998. godine u Francuskoj došli do zaključka kako se radi o dvije različite škole nogometa. Autori su primjenjujući računalni statistički sustav SPSS za Windows analizirali varijable akcija, tip napada, p-lopta, d-lopta. Razlike u stilovima igre su u skladu podneblja na kojem reprezentacije igraju. Škotska reprezentacija uglavnom igra dugim loptama, koje su uz igru po bočnim prostorima igrališta, glavna karakteristika otočkog nogometa. Brazil, kao i ostale južnoameričke reprezentacije, njeguje igru po terenu sa puno kratkih i točnih dodavanja, tzv. pas igrom.

**Jerković, M. Jerković i Sporiš (2006)** su proveli istraživanje u kojem su testirali te došli do statistički značajne razlike u morfološkim i funkcionalnim karakteristikama 17 profesionalnih hrvatskih igrača s obzirom na pozicije koje igraju u momčadi. Obrambeni igrači kao najviši i najteži imaju najveće vrijednosti primitka kisika pri anaerobnom pragu, dalje, vezni igrači očekivano imaju najveće vrijednosti maksimalnog primitka kisika, dok napadači imaju najniže vrijednosti maksimalne frekvencije disanja. Istraživanje su proveli u Sportskom dijagnostičkom centru Kineziološkog fakulteta. Dobiveni rezultati istraživanja pokazuju da hrvatski igrači imaju rezultate u rangu svjetskih nogometaša, premda su oni na donjoj granici.

**Sporiš, Vučetić i M. Jerković (2007)** su proveli istraživanje na mlađim dobnim kategorijama hrvatske reprezentacije a cilj istraživanja bio je važnost udarca hrptom stopala na vrata. Primjenjujući terenske testove istražili su vezu između udarca nogom po lopti i sprinta. Efikasnost udarca ovisi o preciznosti i snazi, a te su motoričke sposobnosti važne za izvedbu svih elemenata vrhunskog nogometa. Istraživanje su proveli tijekom priprema u Poreču na 27 igrača mlađih selekcija hrvatske nacionalne vrste, igračima U15 (dob 15,8 +/- 2,9 godina; visina 173,5 +/- 5,5 cm; tjelesna težina 62,1 +/- 5,4 kg). Igrači su sprintali 30 metara u blizini fotoćelija, te im je mjereno prolazno vrijeme na 5, 10, 20 i 30 metara, dok su radarskim pištoljem koji se pokazao pouzdanim instrumentom, mjerila silina udarca kao brzina lopte. rezultati su pokazali vezu između brzine lopte i sve varijable sprinta, te mase tijela. Regresijska analiza unatrag pokazala je kako su brzina sprinta i tjelesna masa statistički značajni prediktori koji su objasnili 52% kriterijske varijable, odnosno udarca hrptom po lopti.

**Jelešković, Jozak, Talović, Sporiš i Ramadanović (2010)** su proveli istraživanje na 11 igrača kluba iz domaće lige te su im mjerili morfološke karakteristike: visinu i težinu tijela i postotak potkožnog masnog tkiva. Mjerenjem maksimalnog primitka kisika dobivene su varijable: maksimalna brzina trčanja, maksimalna frekvencija srca, prosječni maksimalni unos kisika. Autori su istraživanje proveli kako bi utvrdili odnos između situacijske efikasnosti i pripremljenosti nogometaša, te je provedeno koristeći računalni notacijski sustav. Rezultati otkrivaju statistički značajne korelacije između broja sprintova i broja neuspješno dodanih lopti, ukupno pretrčanih kilometara u drugom poluvremenu i broja sprintova, maksimalne brzine trčanja i broja sprintova te puno drugih pokazatelja. Rezultati istraživanja samo dokazuju kompleksnost nogometne igre koju mnogi zaboravljaju, te daljnja istraživanja na tom području kao i na ostalim područjima nogometa.

**Sporiš, Talović, S. Jerković, M. Jerković (2009)** su proveli istraživanje koristeći se računalnim sustavom kako bi ustanovili razlike prema područjima igrališta na kojem su se odvijale napadačke akcije, a promatrali su momčadi koje su nastupile na Svjetskim prvenstvima 1998. i 2002. godine. Autori su zabilježili preko 2000 napada koji su sadržavali preko 3200 akcija. Igralište su podijelili na 3 dijela, prednje polje igrališta odnosno pred protivničkim vratima, srednje polje igrališta i stražnje polje igrališta, odnosno pred vlastitim vratima te su definirani sa 12 varijabli. Rezultati su pokazali napredak skoro svih elemenata igre u samo 4 godine, u stražnjem polju počelo se težiti sigurnijoj igri i čuvanju vlastitih vrata, dok se u napadačkom polju primjećuje veća kontrola lopte prilikom izvođenja akcija. U srednjem polju je vidljiva najveća porast svih varijabli, što znači da se na ovom dijelu terena odigrava većina napadačkih akcija do stvaranja povoljne prilike za udarac na vrata. Najznačajnija statistički pozitivna promjena dogodila se u varijabli driblanje lopte preko 25 metara te dodavanje dugom loptom suigraču preko 25 metara.

**Sporiš, James, Šamija, Barišić i L. Milanović (2011)** su istraživali taktiku nogometne igre u fazi napada i obrane. Temeljne segmente nogometne igre definirali su pomoću 117 taktičkih sredstava igre te njihovu važnost procijenili na 30 varijabli. Od 117 taktičkih sredstava 93 su napadačka te 24 obrambena taktička sredstva, koja su definirana sa po 15 varijabli faze napada i obrane. U istraživanju su sudjelovali i nogometni stručnjaci koji su određivali karakteristike entiteta u svih 30 varijabli, te su ocjenama od 0 do 5 procijenili utjecaj određenog entiteta na pojedinu varijablu. Autori su primjenjujući Guttman-Kaiserov kriterij



dobili 5 značajnih latentnih dimenzija: faktor ometanja i usmjeravanja pripreme protivničkog napada, faktor uspješnosti kombinirane obrane, faktor efikasnosti protunapada, faktor uspješnog posjeda lopte, faktor efikasnosti završnice napada. Ovo istraživanje je djelomično riješilo problem strukture taktičkih sredstava potrebnih za uspješno odigravanje igre u podfazama i fazama igre u obrani i napadu. Autori su olakšali kreiranje trenaznih procesa kojima bi se razvijala igra s obzirom na kretnje koje najviše utječu na igru na pojedinoj poziciji, te razvoj svih motoričkih sposobnosti potrebne za što efikasnije nogometne aktivnosti.

**Milanović, Trajković, Barišić, Dujić, Ljubičić i Sporiš (2011)** su također promatrajući 93 napadačka i 24 obrambena taktička sredstva, te mišljenjem nogometnih stručnjaka, utvrđivali razlike među grupama taktičkih sredstava. Autori su upotrijebili klaster i diskriminacijsku analizu te za fazu napada definirali 3 homogene skupine, dok su 4 homogene skupine definirane za taktička sredstva obrane. Testirajući razlike među klasterima obrane i napada došli su do zaključka da se taktička sredstva mogu međusobno razlikovati što otvara mogućnost boljem planiranju i programiranju treninga tehnike i taktike.

#### **4. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog diplomskog rada je utvrditi razlike između pokazatelja situacijske efikasnosti hrvatske nogometne reprezentacije i ostalih reprezentacija iz skupine I kvalifikacija za Svjetsko prvenstvo 2018. u Rusiji. Pokušati će se utvrditi koje prediktorske varijable situacijskog djelovanja nogometaša tijekom igre najviše utječu na pozitivan rezultat, odnosno u ovome slučaju kvalificiranje na završni turnir.

## 5. METODE RADA

### 5.1. Uzorak entiteta

Uzorak entiteta u ovom istraživanju sastoji se od šezdeset utakmica koje su odigrale reprezentacije u kvalifikacijama za Svjetsko prvenstvo 2018. u Rusiji. U kvalifikacijskoj skupini I, u kojoj je igrala reprezentacija Hrvatske, sudjelovalo je ukupno šest reprezentacija koje su međusobno odigrale domaće i gostujuće utakmice, njih šezdeset. Dostupnost službenih podataka s pojedinih utakmica, preuzetih sa službene UEFA-ine stranice, definirao je uzorak entiteta ovog istraživanja na 60 utakmica. Ovaj broj entiteta će biti dovoljan za analiziranje kvalifikacija u skupini, dok je za utakmice dodatnih kvalifikacija nedovoljna snaga statistički obrađenih podataka iz razloga što je odigran mali broj utakmica, te će na taj način biti ispunjen kriterij statističke snage zaključivanja i generalizacije dobivenih rezultata.

*Tablica 1. Konačan poredak reprezentacija u kvalifikacijskoj skupini I*

	REP	ODG	POB	POR	NER	POST	PRIM	RAZL	BOD
1.	Island	10	7	2	1	16	7	+9	22
2.	Hrvatska	10	6	2	2	15	4	+11	20
3.	Ukrajina	10	5	3	2	13	9	+4	17
4.	Turska	10	4	3	3	14	13	+1	15
5.	Finska	10	2	5	3	9	13	-4	9
6.	Kosovo	10	0	9	1	3	24	-21	1

Nakon završetka kvalifikacija, prvoplasirane reprezentacije iz svih devet skupina ostvaruju direktan plasman na Svjetsko prvenstvo, dok osam najboljih drugoplasiranih reprezentacija plasman na prvenstvo pokušava ostvariti kroz dvije dodatne kvalifikacijske utakmice. Iz kvalifikacijske skupine I vidljivo je da je Island ostvario direktan plasman na prvenstvo, dok je reprezentacija Hrvatske morala u dodatne kvalifikacije. Ukrajina, Turska, Finska i Kosovo su završile svoj ciklus kvalifikacija.

## 5.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli čine frekvencije uspješno, odnosno neuspješno izvedenih elemenata tehničko-taktičkog djelovanja tijekom nogometne utakmice u fazama napada i obrane. Obradit će se dvadeset varijabli iz faze obrane i napada. Podaci koji su obrađeni u ovome radu preuzeti su sa službene UEFA-ine stranice: <http://www.uefa.com/european-qualifiers/season=2018/statistics/round=2000717/matches/index.html#order=0asc>.

Obrađene varijable su: Pobjede - pob, Porazi - por, Neodlučeni ishodi - neodl, Postignuti golovi - pos\_gol, Primljeni golovi - prim\_gol, Ukupni udarci prema голу - uk\_ud\_prema\_golu, Udarci u okvir gola - ud\_okv, Udarci van okvira gola - ud\_van\_okv, Okvir gola - okv\_gola, Blokirani udarci - blok\_ud, Udarci iz kuta - ud\_kut, Nedožvoljene pozicije - nedoz\_poz, Posjed lopte - pos\_lop, Ukupan broj dodavanja - uk\_dod, Točna dodavanja - toč\_dod, Netočna dodavanja - netoč\_dod, Oduzete lopte - oduz\_lopte, Učinjeni prekršaji - prekr, Žuti kartoni - žu\_kart, i Crveni kartoni - crv\_kart.

## 5.3. Metode obrade podataka

U svrhu procjene razlikuju li se značajno reprezentacije iz kvalifikacijske skupine I u ispitivanim parametrima situacijske efikasnosti, bit će korišteni parametrijski, odnosno neparametrijski statistički postupci. Za testiranje razlika među reprezentacijama biti će korišten Kruskal-Wallis neparametrijski test. Također, u okviru deskriptivne statistike utvrdit će se centralni i disperzivni parametri promatranih varijabli. Izračunat će se: srednja vrijednost, centralna vrijednost, standardna devijacija, minimalna vrijednost i maksimalna vrijednost. Kako bi se ispitale specifične razlike između Hrvatske i pojedinih reprezentacija u promatranim parametrima, kao post-hoc test korišten je Mann-Whitney U test.

## **6. REZULTATI I RASPRAVA**

Rezultati će u ovom diplomskom radu biti prezentirani u četiri dijela. U prvome će se analizirati deskriptivni podatci za sve ispitane varijable za sve reprezentacije u svim utakmicama kvalifikacijske skupine I., u drugome dijelu će se također za sve reprezentacije u svim utakmicama i varijablama analizirati prosječni rangovi. U trećem dijelu će se analizirati dvije utakmice dodatnih kvalifikacija sa Grčkom, dok će se u četvrtom uspoređivati specifične razlike između Hrvatske i pojedinih reprezentacija u promatranim parametrima.

## 6.1. Deskriptivni statistički podatci za sve ispitane varijable za sve reprezentacije u svim utakmicama kvalifikacijske skupine I

U tablici 2. prikazani su osnovni deskriptivni statistički pokazatelji situacijske efikasnosti u ispitivanim varijablama u svim utakmicama kvalifikacijske skupine I. Uz reprezentaciju Hrvatske na drugom mjestu, u skupini su se još našli Island kao prvoplasirani, Ukrajina, Turska, Finska te Kosovo kao posljednje plasirana reprezentacija.

*Tablica 2. Osnovni deskriptivni statistički pokazatelji situacijske efikasnosti u svim utakmicama kvalifikacijske skupine I*

	Mean	Median	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pob	,40	,00	,49	,00	1,00
Por	,42	,00	,49	,00	1,00
Neodl	,18	,00	,39	,00	1,00
pos_gol	1,17	1,00	1,17	,00	6,00
prim_gol	1,17	1,00	1,17	,00	6,00
uk_ud_prema_golu	11,05	11,00	3,59	3,00	18,00
ud_okv	3,85	3,50	2,32	,00	9,00
ud_van_okv	4,62	5,00	1,99	,00	9,00
okv_gola	,32	,00	,59	,00	3,00
blok_ud	2,58	2,00	1,84	,00	7,00
ud_kut	4,63	4,00	2,22	,00	11,00
nedož_poz	1,85	2,00	1,60	,00	7,00
pos_lop	50,00	50,00	9,39	31,00	69,00
uk_dod	420,00	416,00	117,38	195,00	639,00
toč_dod	353,88	353,00	115,70	128,00	582,00
netoč_dod	66,10	66,50	11,46	44,00	92,00
oduz_lopte	32,45	32,00	5,91	23,00	52,00
prekr	12,22	12,00	4,06	6,00	22,00
žu_kart	1,93	2,00	1,38	,00	6,00
crv_kart	,05	,00	,22	,00	1,00

LEGENDA: Mean – aritmetička sredina, Median – srednji rezultat, Std. Deviation – standardna devijacija, Minimum – najmanja vrijednost, Maximum – najveća vrijednost.

Najveću frekvenciju po odigranoj utakmici imaju varijable: ukupan broj dodavanja – uk\_dod (639), točna dodavanja – toč\_dod (582), netočna dodavanja – netoč\_dod (92), ukupni udarci prema голу – uk\_ud\_prema\_golu (18), primljeni golovi – prim\_gol (6), postignuti golovi –

pos\_gol (6). Dok najmanju frekvenciju po utakmici imaju varijable: posjed lopte – pos\_lop (31), ukupni udarci prema голу – uk\_ud\_prema\_golu (3), ukupno dodavanja – uk\_dod (195), točna dodavanja – toč\_dod (128), učinjeni prekršaji – prekr (6).

## 6.2. Prosječni rangovi za sve reprezentacije iz kvalifikacijske skupine I za sve ispitane varijable

U svrhu procjene razlikuju li se značajno reprezentacije iz kvalifikacijske skupine I u ispitivanim parametrima situacijske efikasnosti, biti će korišteni parametrijski, odnosno neparametrijski statistički postupci, ovisno o zadovoljenosti preduvjeta za parametriju. Ispitani su preduvjeti za korištenje multivarijatne analize varijance (MANOVA). Naši podatci ne zadovoljavaju preduvjet multivarijatne normalnosti (varijable nisu distribuirane normalno za svaku reprezentaciju) i adekvatne veličine uzorka (N po grupi je manji od broja zavisnih varijabli), te će stoga umjesto MANOVA-e biti korišten Kruskal-Wallis neparametrijski test za testiranje razlike među reprezentacijama. Prosječni rangovi za svaku reprezentaciju na svakoj ispitivanoj varijabli prikazani su u tablici 3.

Tablica 3. Prosječni rangovi za svaku reprezentaciju na svakoj ispitivanoj varijabli

	reprezentacija	N	Mean Rank
pobjede	HR	10	36,50
	Island	10	39,50
	Kosovo	10	18,50
	Turska	10	30,50
	Finska	10	24,50
	Ukrajina	10	33,50
	Total	60	
porazi	HR	10	24,00
	Island	10	24,00
	Kosovo	10	45,00
	Turska	10	30,00
	Finska	10	33,00
	Ukrajina	10	27,00
	Total	60	
nerješeni	HR	10	31,00
	Island	10	28,00
	Kosovo	10	28,00
	Turska	10	31,00
	Finska	10	34,00



	Ukrajina	10	31,00
	Total	60	
postignuti_golovi	HR	10	32,60
	Island	10	38,50
	Kosovo	10	16,35
	Turska	10	34,05
	Finska	10	27,65
	Ukrajina	10	33,85
	Total	60	
primljeni_golovi	HR	10	18,30
	Island	10	23,75
	Kosovo	10	45,60
	Turska	10	33,85
	Finska	10	34,05
	Ukrajina	10	27,45
	Total	60	
ukupni udarci prema голу	HR	10	37,25
	Island	10	38,95
	Kosovo	10	21,50
	Turska	10	23,20
	Finska	10	21,90
	Ukrajina	10	40,20
	Total	60	
udarci_okvir	HR	10	32,15
	Island	10	37,00
	Kosovo	10	18,65
	Turska	10	29,30
	Finska	10	23,00
	Ukrajina	10	42,90
	Total	60	
udarci_van_okvira	HR	10	35,35
	Island	10	30,35
	Kosovo	10	24,60
	Turska	10	28,55
	Finska	10	23,20
	Ukrajina	10	40,95
	Total	60	
okvir_gola	HR	10	32,05
	Island	10	29,05
	Kosovo	10	34,10
	Turska	10	31,20

	Finska	10	25,40
	Ukrajina	10	31,20
	Total	60	
blokirani_udarci	HR	10	37,55
	Island	10	38,50
	Kosovo	10	33,85
	Turska	10	17,95
	Finska	10	33,20
	Ukrajina	10	21,95
	Total	60	
udarci_kut	HR	10	39,75
	Island	10	28,10
	Kosovo	10	30,50
	Turska	10	23,65
	Finska	10	27,60
	Ukrajina	10	33,40
	Total	60	
nedozvoljena_poz	HR	10	23,90
	Island	10	30,15
	Kosovo	10	45,70
	Turska	10	29,80
	Finska	10	26,25
	Ukrajina	10	27,20
	Total	60	
posjed_lopte	HR	10	43,50
	Island	10	21,65
	Kosovo	10	20,55
	Turska	10	35,80
	Finska	10	18,30
	Ukrajina	10	43,20
	Total	60	
ukupna_dodavanja	HR	10	44,70
	Island	10	15,15
	Kosovo	10	19,60
	Turska	10	36,65
	Finska	10	22,15
	Ukrajina	10	44,75
	Total	60	
točna_dodavanja	HR	10	44,80
	Island	10	14,85
	Kosovo	10	19,60

	Turska	10	37,55
	Finska	10	21,85
	Ukrajina	10	44,35
	Total	60	
netočna_dodavanja	HR	10	35,10
	Island	10	28,40
	Kosovo	10	30,10
	Turska	10	21,50
	Finska	10	33,50
	Ukrajina	10	34,40
	Total	60	
oduzeta_lopta	HR	10	40,85
	Island	10	33,90
	Kosovo	10	23,35
	Turska	10	29,55
	Finska	10	28,85
	Ukrajina	10	26,50
	Total	60	
prekršaj	HR	10	25,35
	Island	10	34,30
	Kosovo	10	28,25
	Turska	10	26,30
	Finska	10	40,20
	Ukrajina	10	28,60
	Total	60	
žuti_kartoni	HR	10	16,30
	Island	10	25,80
	Kosovo	10	38,15
	Turska	10	31,55
	Finska	10	37,45
	Ukrajina	10	33,75
	Total	60	
crveni_kartoni	HR	10	32,00
	Island	10	32,00
	Kosovo	10	32,00
	Turska	10	29,00
	Finska	10	29,00
	Ukrajina	10	29,00
	Total	60	

Rezultati Kruskal-Wallis testa pokazali su da se reprezentacije značajno razlikuju u broju pobjeda ( $\chi^2=13,93$ ,  $p<,05$ ), poraza ( $\chi^2=14,09$ ,  $p<,05$ ), ukupnih udaraca prema голу ( $\chi^2=13,88$ ,  $p<,05$ ), broju blokiranih udaraca ( $\chi^2=12,30$ ,  $p<,05$ ), posjedu lopte ( $\chi^2=22,48$ ,  $p<,01$ ), broju ukupnih dodavanja ( $\chi^2=28,42$ ,  $p<,01$ ), broju točnih dodavanja ( $\chi^2=29,01$ ,  $p<,01$ ), broju žutih kartona ( $\chi^2=11,88$ ,  $p<,05$ ), broju primljenih golova ( $\chi^2=16,37$ ,  $p<,01$ ) i u broju udaraca u okvir ( $\chi^2=13,25$ ,  $p<,05$ ). Nije nađena značajna razlika u neriješenim utakmicama ( $\chi^2=1,86$ ,  $p>,05$ ), udarcima van okvira ( $\chi^2=7,64$ ,  $p>,05$ ), udarcima u okvir gola ( $\chi^2=2,46$ ,  $p>,05$ ), udarcima iz kuta ( $\chi^2=5,20$ ,  $p>,05$ ), nedozvoljenim pozicijama ( $\chi^2=10,45$ ,  $p>,05$ ), netočnim dodavanjima ( $\chi^2=4,30$ ,  $p>,05$ ), oduzetim loptama ( $\chi^2=6,24$ ,  $p>,05$ ), broju počinjenih prekršaja ( $\chi^2=5,33$ ,  $p>,38$ ), broju postignutih golova ( $\chi^2=10,80$ ,  $p>,05$ ) i crvenim kartonima ( $\chi^2=3,10$ ,  $p>,05$ ).

### 6.3. Ukupni parametri situacijske efikasnosti za Hrvatsku i Grčku u dvjema utakmicama dodatnih kvalifikacija

Reprezentacija Hrvatske je osvojivši drugo mjesto u kvalifikacijskoj skupini I bila primorana na dvije dodatne kvalifikacijske utakmice sa Grčkom. Prva utakmica igrana je u Hrvatskoj u kojoj je reprezentacija Grčke poražena sa 4 – 1, dok je u uzvratnoj utakmici u Grčkoj rezultat bio neodlučen, 0 – 0.

Tablica 4. Ukupni parametri situacijske efikasnosti za reprezentacije Hrvatske i Grčke u dvjema utakmicama dodatnih kvalifikacija

	Hrvatska	Grčka
pobjede	1	0
porazi	0	1
neodlučeni ishodi	1	1
postignuti golovi	4	1
primljeni golovi	1	4
ukupni udarci prema голу	24	15
udarci u okvir	9	4
udarci van okvira	13	9
udarci u okvir gola	0	0
blokirani udarci	2	2
udarci iz kuta	10	7
nedozvoljene pozicije	2	3
prosječni posjed lopte	0,49	0,51
ukupna dodavanja	825	863
točna dodavanja	661	675
netočna dodavanja	164	188
oduzete lopte	74	60
učinjeni prekršaji	24	26
žuti kartoni	4	0
crveni kartoni	0	0

U svrhu ispitivanja razlike između reprezentacija Hrvatske i Grčke u parametrima situacijske efikasnosti korišten je hi-kvadrat test. Prema rezultatima ovoga testa, reprezentacije Hrvatske i Grčke značajno se razlikuju samo po broju žutih kartona ( $\chi^2=4,00$ ,  $p<,05$ ), što ukazuje na nešto agresivniju igru reprezentativaca Hrvatske. Ove dvije reprezentacije nisu se značajno razlikovale u ishodu utakmice ( $\chi^2=2,00$ ,  $p>,05$ ), broju postignutih golova ( $\chi^2=1,80$ ,  $p>,05$ ),

broju primljenih golova ( $\chi^2=1,80$ ,  $p>,05$ ), broju udaraca u okvir ( $\chi^2=1,92$ ,  $p>,05$ ), udaraca van okvira ( $\chi^2=0,73$ ,  $p>,05$ ), udaraca iz kuta ( $\chi^2=0,53$ ,  $p>,05$ ), broju nedozvoljenih pozicija ( $\chi^2=0,20$ ,  $p>,05$ ), broju ukupnih dodavanja ( $\chi^2=0,86$ ,  $p>,05$ ), točnih dodavanja ( $\chi^2=0,15$ ,  $p>,05$ ), netočnih dodavanja ( $\chi^2=1,63$ ,  $p>,05$ ), oduzetih lopti ( $\chi^2=1,46$ ,  $p>,05$ ), prekršaja ( $\chi^2=0,08$ ,  $p>,05$ ) i crvenih kartona ( $\chi^2=0,00$ ,  $p>,05$ ).

Rezultati ovoga testa pokazuju značajnu razliku jedino u broju žutih kartona iz razloga što su analizirane samo dvije utakmice te je zbog toga statistička snaga znatno snižena.

#### **6.4. Razlike u pokazateljima parametara situacijske efikasnosti između reprezentacije Hrvatske i pojedinih reprezentacija**

Kako bi se ispitale specifične razlike između Hrvatske i pojedinih reprezentacija u promatranim parametrima, kao post-hoc test korišten je Mann-Whitney U test. Rezultati su pokazali da Hrvatska ima značajno veći posjed lopte ( $W=72,50$ ,  $p<,05$ ), značajno više ukupnih dodavanja ( $W=56,00$ ,  $p<,01$ ) i značajno više točnih dodavanja ( $W=56,50$ ,  $p<,01$ ) u odnosu na Island. U ostalim promatranim parametrima nije bilo značajne razlike između Hrvatske i Islanda ( $p>,05$ ). U usporedbi s Kosovom, Hrvatska je imala značajno manje primljenih golova ( $W=61,00$ ,  $p<,01$ ), značajno veći posjed lopte ( $W=69,00$ ,  $p<,01$ ), značajno više ukupnih dodavanja ( $W=64,50$ ,  $p<,01$ ), više točnih dodavanja ( $W=64,00$ ,  $p<,01$ ), manje žutih kartona ( $W=70,00$ ,  $p<,01$ ), više pobjeda ( $W=75,00$ ,  $p<,01$ ) i manje poraza ( $W=70$ ,  $p<,01$ ). U odnosu na Tursku, Hrvatska je imala značajno više blokiranih udaraca ( $W=88,50$ ,  $p<,05$ ) i značajno manje žutih kartona ( $W=76,50$ ,  $p<,05$ ). U usporedbi s Finskom, Hrvatska je imala značajno manje primljenih golova ( $W=77,00$ ,  $p<,05$ ), značajno veći posjed lopte ( $W=60,00$ ,  $p<,01$ ), više ukupnih dodavanja ( $W=66,00$ ,  $p<,01$ ), više točnih dodavanja ( $W=65,00$ ,  $p<,01$ ) i manje žutih kartona ( $W=71,50$ ,  $p<,01$ ). U odnosu na Ukrajinu, Hrvatska je imala više blokiranih udaraca ( $W=79,50$ ,  $p<,05$ ) i manje žutih kartona ( $W=78,50$ ,  $p<,05$ ).

## 7. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bio je analizirati i prikazati pokazatelje situacijske efikasnosti u kvalifikacijskoj skupini I za Svjetsko prvenstvo u Rusiji ove godine, na naglaskom na reprezentaciju Hrvatske. Analizirane su sve utakmice u skupini I, šest reprezentacija je odigralo međusobno doma i u gostima, iz čega proizlazi brojka od šezdeset utakmica. Analizirane su i dvije utakmice dodatnih kvalifikacija protiv Grčke, koje je ukupnim rezultatom 4 – 1 pobijedila Hrvatska te tako izborila nastup na prvenstvu.

Analizirani statistički pokazatelji preuzeti su sa službene UEFA-ine stranice. Neparometrijskim Kruskal-Wallisovim testom pokazalo se kako se reprezentacije iz kvalifikacijske skupine I značajno razlikuju u broju pobjeda ( $\chi^2=13,931$ ,  $p<,05$ ), poraza ( $\chi^2=14,093$ ,  $p<,05$ ), ukupnih udaraca prema голу ( $\chi^2=13,884$ ,  $p<,05$ ), broju blokiranih udaraca ( $\chi^2=12,307$ ,  $p<,05$ ), posjedu lopte ( $\chi^2=22,485$ ,  $p<,01$ ), broju ukupnih dodavanja ( $\chi^2=28,422$ ,  $p<,01$ ), broju točnih dodavanja ( $\chi^2=29,006$ ,  $p<,01$ ), broju žutih kartona ( $\chi^2=11,884$ ,  $p<,05$ ), broju primljenih golova ( $\chi^2=16,370$ ,  $p<,01$ ) i u broju udaraca u okvir ( $\chi^2=13,253$ ,  $p<,05$ ). U svrhu ispitivanja specifičnih razlika između reprezentacije Hrvatske i ostalih reprezentacija u skupini korišten je Mann Whitney U test. Rezultati su pokazali da Hrvatska ima značajno veći posjed lopte ( $W=72,50$ ,  $p<,05$ ), značajno više ukupnih dodavanja ( $W=56,00$ ,  $p<,01$ ) i značajno više točnih dodavanja ( $W=56,50$ ,  $p<,01$ ) u odnosu na Island. Iako je Hrvatska u utakmicama sa Islandom ostala na 0 bodova, domaća pobjeda 2 – 0, gostujući poraz 1 – 0, u tzv “malim“ utakmicama nije ostvarivala očekivane rezultate, odnosno pobijede. Utakmicu sa Kosovom doma, uvjerljivo najlošijom reprezentacijom skupine, koja se igrala dva dana, reprezentacija Hrvatske je jedva pobijedila 1 – 0. Bodovi su ispušteni protiv Finske doma kada su Finci izjednačujući pogodak postigli u zadnjim sekundama utakmice, te Turske u gostima porazom 1 – 0.

Prema Milanoviću (2013) “na vrhu piramide čimbenika uspješnosti u sportu nalazi se natjecateljski rezultat koje je krajnja mjera ukupne sportaševe efikasnosti“. Reprezentacija Hrvatske je u posljednjih 10 godina imala kakav takav natjecateljski rezultat. Na Euru 2008. u Austriji i Švicarskoj sjećamo se nesretnog ispadanja od Turske na jedanaesterce u 1/8 finala. Na Svjetsko prvenstvo 2010. u Južno Afričkoj republici se nije kvalificirala nakon poraza od Engleske. Na Euru 2012. u Poljskoj i Ukrajini nije uspjela proći skupinu sa Španjolskom i Italijom. Na Svjetskom prvenstvu 2014. reprezentacija Hrvatske završila je nastup u skupini,

osvojivši treće mjesto iza domaćina Brazila i drugoplasiranog Meksika. Na posljednjem Europskom prvenstvu u Francuskoj prije dvije godine, Hrvatska je ispala u 1/8 finala od kasnijeg europskog prvaka Portugala. Nakon toga poraza vidjelo se da je ova generacija hrvatskih nogometaša spremna za puno više, jer sadrži nevjerojatnu količinu talenta. Problem je bio što ih je vodio izbornik koji vjerojatno ni sam ne zna kako se stvorio na toj poziciji. Igrači su djelovali izgubljeno, nije bilo trunke pozitivne atmosfere ni nakon pobjeda koje je izbornik uglavnom pripisivao sreći. Svaka čast sreći i Gospi u koju su se naši izbornici iz različitih sportova pozivali, ali Hrvatska ima toliku nogometnu moć da spominjanje sreće dolazi na sam kraj faktora uspješnosti.

Najbolji potez u povijesti hrvatskog nogometa dogodio se dolaskom sadašnjeg izbornika. Probudio je ne samo igrače, što je bilo najteže i najveći izazov, nego je digao na noge čitavu državu. Već u prvoj utakmici na klupi reprezentacije, zadnjoj u kvalifikacijama po skupinama u Ukrajini, pokazao je da je pravi izbor. Onda su došle utakmice dodatnih kvalifikacija protiv Grčke u kojima je reprezentacija Hrvatske pokazala znatno bolju igru nego u dosadašnjim kvalifikacijama te ukupnom pobjedom 4 – 1 osigurala nastup na Svjetskom prvenstvu. Nakon te utakmice pokazalo se da igrači opet vjeruju u sebe i jedan u drugoga, jer su to sve vrhunski nogometaši uglednih europskih nogometnih divova koji iz nekog razloga, vjerojatno čovjeka koji nije svjestan napretka nogometa, nisu mogli pokazati što znaju u reprezentativnom dresu. Hrvatska nogometna reprezentacija je pokazala da pripada u sam vrh svjetskog nogometa postavši vice prvacima svijeta. To je najveći uspjeh hrvatskog sporta u povijesti znajući da je nogomet najvažnija sporedna stvar na svijetu, te najmasovniji sport koji se igra u svakome kutku planeta Zemlje. Velike zasluge za uspjeh reprezentacije imali su i profesori sa Kineziološkog fakulteta u Zagrebu prof. dr. sc. Saša Janković i doc. dr. sc. Luka Milanović koji će ostati upisani zlatnim slovima u povijest hrvatskog sporta. Sve čestitke izborniku koji je odradio nevjerojatnu ulogu vođenja momčadi, te igračima koji su pokazali kako se igra za sveti reprezentativni dres, te stručnom stožeru koji je također odradio fenomenalan posao. Hrvatska je druga na svijetu, ali za sve stanovnike Hrvatske a i većine svijeta, Hrvatska je prvak svijeta.



## 8. LITERATURA

- Barišić, V. (2007) Kineziološka analiza taktičkih sredstava u nogometnoj igri. (Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu). Zagreb: Kineziološki fakultet
- Barišić, V. (1990) Strukturalna analiza nekih te – ta elemenata elemenata nogometne igre na završnim utakmicama svjetskog prvenstva Italija '90 (Diplomski rad). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- V. (1996). Strukturalna analiza nogometne igre na temelju nekih antropometrijskih karakteristika. (Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu, Sveučilište u Zagrebu.
- Bašić, D., Barišić, V., Jozak, R., Dizdar, D. (2015). Notacijska analiza nogometnih utakmica. Zagreb: Leonardo media.
- Bukvić, B. (1994). Analiza nekih tehničko – taktičkih elemenata na završnim utakmicama europskoga prvenstva Švedska '92. (Diplomski rad). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Fairs, J. R. (1987). The coaching process: The essence of coaching. *Sports coach*, 11(1), 17-19.
- Gabrijelić, M. (1977). Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša u nekim momčadskim sportskim igrama u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. (Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Hughes, M. D. (2005). Notational analysis. In R. Bartlett, C. Gratton and C. G. Rolf (eds.) *Encyclopedia of International sports studies*. London: Routledge.
- Hughes, M. D. (ur.). (1997). *Notational analysis of sport – I & II*. Cardiff : UWIC.
- Hughes, M. D. and Franks, I. M. (2004). *Notational analysis of sport II – improving coaching and performance in sport*. E & F Spon. London.
- Jelesković, E. i sur. (2010). Correlation between fitness profile and situation efficiency in soccer. *Homo sporticus*, 12(2), 11 – 16.
- Jerković, S., Marić, J., Šimenc, Z., Janković, V. (1986). Strukturalna analiza krilne pozicije napada i njene efikasnosti na evropskom prvenstvu u nogometu 1984. u Francuskoj. *Elan – časopis fizičke kulture*, IB, 138-149.

- Jerković, S., Barišić, V., Skoko, I. (1992). Metodika obuke presing igre u fazi obrane. Nogomet – službeno glasilo ZNS, 1, 9-13.
- Jerković, S., Barišić, V. (1997). Analiza utjecaja nekih situacijskih parametara na uspješnost u završnim utakmicama svjetskog nogometnog prvenstva Italija '90. In D. Milanović (ur.), Proceedings of the 1st International Scientific Conference on Kinesiology „Kinesiology – The present and the future“, Dubrovnik, 25-28 September, 1997 (str. 107-109). Zagreb: Faculty of physical education.
- Jerković, S., Jerković, M., Sporiš, G. (2006). Spiroergometric parameters of elite soccer players. Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 21, 108-112.
- Milanović, D., (2010). Teorija i metodika treninga. Primjenjena kineziologija u sportu. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Milanović, D. (2013). Teorija treninga. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Milanović, Z. i sur. (2011). Discriminant analysis of soccer tactical elements in the phases of attack and defense determined by cluster analysis. Homo sporticus, 13(1), 12-20.
- Miljković, Z., Jerković, S., Šimenc, Z. (2002). Evaluation of a model of monitoring individual nad team performance during attack in a competitive soccer game. Kinesiology, 34(1), 73-85.
- Miljković, Z., Barišić, V. (2002). Contribution to the comparative analysis of play in terms of various football schools. In proceedings of the 3rd International Scientific Conference on Kinesiology New Perspectives, Opatija 25-29 September 2002. (pp. 636-639). Zagreb: Faculty of Kinesiology University of Zagreb.
- Neferović, V. (1998). Analiza nekih tehničko-taktičkih elemenata u nogometu na europskom prvenstvu 1996. godine. (Diplomski rad). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Olsen, E., Larsen, O. (1997). Use of match analysis by coaches. In T. Reilly, J. Bangsbo & M. D. Hughes (ur.). Science and football III (str. 209-220). London: E & En Spon.
- Razum, B. (1989). Analiza nekih prekida igre i tehničko-taktičkih elemenata na utakmicama nogometnog turnira Univerzijada '87. (Diplomski rad). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- Sporiš, G., Vučetić, V., Jerković, M. (2007). Relationship between kicking and sprinting performance. Elinernational journal of performance analysis in sport, 6, 120-129.

- Sporiš, G., Talović, M., Jerković, S., Jerković, M. (2009). Differences between two World Cups concerning the field areas and actions during attack. U M. Hughes, H. Dancs, et al.(ur.), research in sport science (str. 161-169). Cardiff: Data2Win; Szombathely: University of West Hungary.
- Sporiš, G., James, N., Šamića, K., Barišić, V., Milanović, L. (2011). Latent structure of soccer in the phases of attack and defense. Collegium antropologicum.
- Sporiš, G., Barišić, V., Fiorentini, F., Ujević, B., Jovanović, M., Talović, M. (2014). Situacijska efikasnost u nogometu. Glina: Lena sport.
- Štimac, M. (1994). Strukturalna analiza primanja i dodavanja lopte na utakmicama prvenstva Europe Švedska '92. (Diplomski rad). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.