

# Situacijska uspješnost odbojkašica različite natjecateljske razine

---

**Goreta, Roko**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:630682>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE**

**Situacijska uspješnost odbojkašica različite natjecateljske razine  
(Diplomski rad)**

**Split, studeni 2022.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE**

**Situacijska uspješnost odbojkašica različite natjecateljske razine  
(Diplomski rad)**

**Student:  
Roko Goreta**

**Mentori:  
Izv. prof. dr. sc. Mirjana Milić  
Doc. dr. sc. Zoran Nikolovski**

**Split, studeni, 2022.**

## SAŽETAK

Glavni cilj ovog istraživanja bio je analizirati razlike u situacijskoj uspješnosti odbojkašica, na različitim razinama natjecanja. Izvršena je usporedba dvije ekipe iz istog kluba koje se natječu u, Superligi (najviša razina natjecanja) i Prvoj B ligi (treća razina natjecanja). Usporedba je provedena analizirajući podatke dobivene Data Volley softverom za notacijsku analizu odbojkaške igre. Ukupno je analizirano 11 Superligaških utakmica i 9 utakmica Prve B lige odigranih u drugom dijelu sezone 2021/2022. Iz dobivenih podataka od ukupno 64 odigrana seta, pomoću Fisherovog testa razlika u proporcijama, uspoređena je situacijska uspješnost dvije ekipe. Varijable su uključivale efikasnost prijema, servisa i napada tijekom izgubljenih i dobivenih setova u Prvoj B i Superligi. Dobiveni podatci ne rezultiraju višom efikasnosti Superligaške ekipe koja je bila predviđena za sve faze igre. Jedina značajna razlika utvrđena je u povećanoj efikasnosti napada u dobivenim setovima Superligaške ekipe naspram izgubljenim setovima iste.

Ključne riječi : *data volley, odbojkaška statistika, seniorke, video analiza.*

## **SUMMARY**

### **Situational performance of volleyball players on different competitive levels**

The main goal of this research is to determine the success of a volleyball player in the given moment, across different levels of competition. We accomplished this by comparing two teams from the same club competing on two different levels, the higher one being the best league in the country. We did the comparison by looking at analytical data from 64 sets played in second part of both teams' seasons in the year 2021/2022. The analytical data was then put through the Fisher's test of differences in proportions, and the situational performance between the two teams was compared. Variables included serve reception, serving, and attacking efficiency during lost and won sets in the First B and Superliga. The obtained data did not result in higher efficiency of the Superliga team that was foreseen for all phases of the game. One significant difference was found in the increased efficiency of the attack in the sets won of the Superliga team versus the sets lost of the same team.

**Key words:** *data volley, volleyball statistics, senior women, video analysis.*

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>6</b>
<b>2. CILJ RADA.....</b>	<b>10</b>
<b>3. HIPOTEZE.....</b>	<b>10</b>
<b>4. METODE RADA.....</b>	<b>11</b>
4.1. <b>Uzorak entiteta.....</b>	<b>11</b>
4.2. <b>Uzorak varijabli.....</b>	<b>11</b>
4.3. <b>Opis eksperimentalnog postupka.....</b>	<b>12</b>
4.4. <b>Metode obrade podataka.....</b>	<b>12</b>
<b>5. REZULTATI.....</b>	<b>13</b>
<b>6. RASPRAVA.....</b>	<b>18</b>
<b>7. ZAKLJUCAK.....</b>	<b>20</b>
<b>8. LITERATURA.....</b>	<b>22</b>

## 1. UVOD

Odbojka je originalno nastala kao sport za rekreativce koji su košarku smatrali preintenzivnom. Koncipirana je 1895. u dvoranama američkog YMCA –a u Massachusettsu u gradu Holyoke od strane William G. Morgana koji je u to vrijeme bio glavni direktor rekreacijskog centra. Dok su se pravila mijenjala tijekom godina, odbojka se danas igra sa šest igrača sa svake strane mreže. Teren je podijeljen na dva polja dimenzija 9x9 metara, koja su odvojena mrežom visine 224 cm za žene, a 243 cm za muškarce. Pobjeđuje ekipa koja prva osvoji tri seta do dvadeset pet poena. U slučaju izjednačenog rezultata set se nastavlja dok jedna ekipa ne ostvari prednost od dva poena. Odbojka je postala olimpijski sport 1964. za žene i muškarce. Igra se u više od 220 zemalja te je postala jedan od najpopularnijih sportova diljem svijeta. Iako naizgled jednostavna, odbojka se može raščlaniti na više kompleksa i faza. Dva osnovna kompleksa su kompleks napada i kompleks protunapada. Kompleks napada sastoji se od faza prijem servisa, dizanja za smeč u napadu, smeč u napadu i zaštita smeča u napadu. Kompleks protunapada započinje fazom servisa, a nastavlja se blokom, obranom polja, dizanjem u protunapadu, smečom u protunapadu i zaštitom smeča u protunapadu. Od svakog igrača na terenu se očekuje da savlada sve faze odbojkaške igre, iako svaka pozicija ima različiti naglasak na pojedine faze igre. Izuzetak su libero igrači koji su specijalizirani za prijem servisa, dizanje za smeč i obranu polja te nemaju pravo servirati, smečirati i blokirati.

Dok analiza kretanja i biomehanike čine važno područja u analizi igre, jedan od temeljnih dijelova analize izvedbe u sportu je korištenje notacijske analize. Notacijska analiza je identifikacija i analiza obrazaca i poteza u izvedbi koji dovode do određenih ishoda. Informacije koje se koriste za notacijsku analizu obično se prikupljaju promatranjem izvedbe tima u natjecateljskom okruženju. Bilježeći akcije koje se odvijaju na terenu, kao što je pozicioniranje protivničkog bloka, postotak uspješnosti obrane ili postotak uspješnog dizanja dizača, analitičar može identificirati snage i slabosti pojedine ekipe koje treneri zatim koriste za prilagodbu treninga i kao povratnu informaciju za pojedine igrače i cijelu ekipu. Važnost notacijske analize proizlazi iz ograničene sposobnosti trenera da se objektivno prisjete izvedbe svoje ekipe. Analiza objektivnih podataka nakon utakmice, može donijeti bolju procjenu događaja u igri i poboljšati kvalitetu povratne informacije igračima. Na profesionalnoj razini, često čujemo stručnjake i navijače koji ocjenjuju izvedbu igrača na temelju jednog poteza, kao što su promašeni servis ili pogreška srednjaka koja je dovela protivnički tim u poziciju napada na jedan blok. Međutim, kroz notacijsku analizu, potpuniji

pogled na izvedbu tog igrača može dati bolju perspektivu o njegovom stvarnom doprinosu u igri. Mesquita i Cesar (2007) u svojoj studiji analizirali su napade korektora ekipe naspram protivničke prve linije obrane, ispitujući karakteristike njihovog bloka. Glavni zaključak studije je bio da postoji značajna razlike u efikasnosti između napada iz zone dva i zone jedan na elitnoj razini ženskog natjecanja kao što su Olimpijske Igre. Napad iz zone jedan koristio se više iz potrebe nego stvarnom strategijom, dok je napad iz zone dva bio znatno brži i učinkovitiji protiv protivničkog bloka. Rezultati istraživanja u 2007. pokazuju da napad iz druge linije kod odbojkašica nije bio dovoljno razvijen što je tada upućivalo na važnost provođenja specifičnog rada u trenažnom procesu.

Pojedina istraživanja koja obuhvaćaju notacijsku analizu odbojkaških varijabli imaju isključivo deskriptivni karakter (Marelić, Rešetar i Janković, 2004; Palao, Santos i Ureña, 2004; Paschali, Papadimitriou, Zetou i Gourgoulis, 2004).

Autori Patsiaouras, Moustakidis, Charitonidis, i Kokaridas (2010) u svom radu, ispitivali su tehničke vještine koje su se pokazale statistički važnima za napredak odbojkaških muških timova u kvalifikacijskoj rundi, polufinalu i finalu na Olimpijskim igrama u Pekingu 2008. Prikupljanje podataka uključivalo je također korištenje notaacijske analize programa Data Volley 2 Professional (2005), a rezultati istraživanja ukazuju na statistički značajne razlike u varijabli "pogreške u napadu nakon loših prijema" između momčadi kvalifikacijskog kruga i momčadi koje igraju u finalu, primjenom neparametrijskog Kruskal- Wallis testa te Mann-Whitney U testa.

Silva, Lacerda i João (2014) u svom istraživanju analizirali su odbojkaške vještine koje utječu na pobjedu koristeći također softver Data Volley. Uzorak je predstavljao 24 utakmice (n=24) sa FIVB Svjetskog prvenstva za muškarce 2010. u Italiji, s ukupno 90 odigranih setova. Rezultati ove studije ukazuju da je učinkoviti servis varijabla koja se može koristiti za predviđanje uspjeha, stoga autori ističu da je trening servisa ključan i treba ga uzeti u obzir u različitim kontekstima i trenucima tijekom utakmice, koristeći nekoliko vrsta strategija i scenarija koji mogu uzrokovati neravnoteže između timova na istoj sportskoj razini. Ujedno su utvrdili da su pogreške u prijemu servisa ključne u izgubljenim setovima i utakmicama.

Postoji širok raspon informacija koje se danas bilježe u notacijskoj analizi ovisno o okruženju u kojem analitičar radi. Iz rezultata studije Marzano-Fellisati i sur. (2022) može se utvrditi da kategoriju U18 karakterizira više pogrešaka u servisu i prijemu dok se u kategoriji U20 pojavljuje veliki porast u kvaliteti bloka i napada, dok efikasnost servisa pada jer se poboljšava prijem servisa. Razlike među dvije mlađe dobne kategorije se mogu pripisati



sazrijevanju igrača tijekom vremena s kojim dolazi i više sati treninga, dok se na seniorskim natjecanjima vide veće razlike što su ekipe rangirane dalje jedna od druge.

Postoji nekoliko izazova u notacijskoj analizi, osobito kada je riječ o događajima koji se bilježe “uživo”. U stvarnom vremenu može doći do ljudske pogreške i propusta određene radnje. To je razlog zašto većina tvrtki za sportsku statistiku i elitne sportske organizacije zapošljavaju nekoliko analitičara za prikupljanje istih podataka utakmica uživo, što omogućuje usporedbu zabilježenih statistika između analitičara u svrhu poboljšanja točnosti prikupljenih podataka. Još jedan izazov procesa notacijske analize je subjektivnost, u slučaju dvosmislenosti događaja na terenu, analitičari ga mogu različito interpretirati. Iako notacijska analiza kao primarni cilj ima objektivnost pri ocjenjivanju učinka tima i kvantificiranje događaja, moguće je da se bilježenje takvih događaja može promijeniti ovisno o osobnom tumačenju. Valladares, Tormo & João (2014) u svojoj studiji, došli su do spoznaje da postoji izravna korelacija između servisa i prijema te pobjede i poraza na Svjetskom prvenstvu 2014., što je drugačije od tumačenja Svjetskog prvenstva u 2001. gdje su glavni faktori pobjede ili poraza bili prikazani kroz postotne vrijednosti obrane i dizanja. Prema Gill (2011) i Zirhlioglu (2013), servis se smatrao prvom linijom napada mnogih timova i visok postotak pogrešaka je bio objašnjen kao dio strateškog rizika koji se provodi kako bi se destabilizirala protivnička ekipa.

Tijekom posljednja dva desetljeća, tehnološki napredak stvorio je nove metode i poboljšao učinkovitost notacijske analize u sportu. Dok su tradicionalni analitičari često koristili olovku i papir kako bi zabilježili sve različite događaje koje su smatrali relevantnima, programi kao što su DataVolley i Volleymetrics, posljednjih nekoliko desetljeća postali su središnje sredstvo za notacijske analitičare u odbojci. DataVolley program omogućuje korisnicima funkcionalnu analizu odbojkaških podataka na jednostavniji način korištenjem napredne analitike. Precizniji podaci omogućuju trenerima na svim razinama da poboljšaju izvedbu svakog igrača i pomaže ekipama diljem svijeta da postignu svoje ciljeve, promijene način na koji pristupaju treninzima i transformiraju način na koji razmišljaju o odbojci. Organizatori natjecanja na nacionalnoj i međunarodnoj razini mogu dijeliti informacije, provoditi svoja pravila, dok trenerima daju pristup stotinama utakmica u globalnoj bazi podataka. Prema istraživanju (Harabagiu, 2020) može se reći da će poštivanje i izvedba taktičkog plana kao i tehničko-taktičkih elemenata osigurati učinkovitu igru, kako u obrani tako i u napadu. Statistika i video svih elementa promatranih u studiji bili su distribucija tehničara, smjer napada i blok protivnika isključivo iz programa DataVolley.

Korištenje video kamere i softvera za video analizu sada pruža širok raspon značajki i alata za prikupljanje informacija potrebnih za procjenu izvedbe u odnosu na specifične pokazatelje učinka. Studija Georgea Giatsisa (2022) istražuje tehničke pokazatelje i razliku između gubitničkih te pobjedničkih ženskih timova na Olimpijskim igrama i Svjetskim prvenstvima od 2016. do 2021. Dokazane su razlike u konačnom rezultatu utakmica i njihovim tehničko taktičkim komponentama. Studija je pokazala da su u utakmicama 3-0 i 3-1 pobjedničke ekipe bile bolje u svim fazama igre u usporedbi s poraženima. Studija također pokazuje da faza smećiranja u napadu nije jedina vještina koja utječe na krajnji rezultat budući da su u utakmicama od 5 setova, blok poeni bili glavni indikator konačnog uspjeha ekipe.

U dosadašnjim istraživanjima u hrvatskoj odbojci, razlika u uspješnosti ekipa koje se natječu na različitim razinama nije dovoljno analizirana. Takva istraživanja, osim što obuhvaćaju dobivene i izgubljene utakmice, trebaju proučiti i razliku u uspješnosti izvedbe u setovima.

## 1. CILJ RADA

Cilj ovog istraživanja je utvrditi uspješnost ekipe ŽOK Ribola Kaštela koja se natječe u Superligi i ekipe istog kluba koja se natječe u Prvoj B ligi skupina jug.

Kako bi se utvrdila uspješnost ekipa analizirane su razlike:

- U dobivenim i izgubljenim setovima Superligaške ekipe
- U dobivenim i izgubljenim setovima Prve B ekipe
- U svim setovima između Superligaške i Prve B ekipe
- U dobivenim setovima između Superligaške i Prve B ekipe
- U izgubljenim setovima između Superligaške i Prve B ekipe

## 2. HIPOTEZE

Temeljem postavljenog cilja ovog istraživanja, definirane su sljedeće hipoteze:

- H1: Ekipa koja se natječe u superligi bit će uspješnija u svim analiziranim fazama igre u dobivenim setovima u usporedbi s izgubljenim
- H2: Ekipa koja se natječe u 1B ligi bit će uspješnija u svim analiziranim fazama igre u dobivenim setovima u usporedbi s izgubljenim
- H3: Na uzorku svih odigranih setova ekipa koja se natječe u superligi bit će uspješnija u svim analiziranim fazama igre od ekipe koja se natječe u 1B ligi
- H4: Na poduzorku dobivenih setova, ekipa koja se natječe u superligi bit će uspješnija u svim analiziranim fazama igre od ekipe koja se natječe u 1B ligi
- H5: Na poduzorku izgubljenih setova, ekipa koja se natječe u superligi bit će uspješnija u svim analiziranim fazama igre od ekipe koja se natječe u 1B ligi

### 3. METODE RADA

#### 4.1. Uzorak entiteta

Za ovo istraživanje, promatrane su utakmice drugog dijela natjecateljske sezone 2021-2022. Analizirana su ukupno 64 seta (20 dobivenih i 17 izgubljenih setova u 11 utakmica Superlige i 17 dobivenih i 10 izgubljenih setova u 9 utakmica 1.B lige).

#### 4.2. Uzorak varijabli

Analizirana je kvaliteta izvedbe varijabli servisa, prijema servisa i smečiranja (u napadu i protunapadu).

**SERVIS:** (=) = servisom izgubljeni poeni, # = servisom osvojeni poeni, OS = ostali servisi (-, /, !, +).

(-) = servis koji je primljen savršeno (#)

/ = servis koji je protivnik primanjem vratio nazad u polje servera

! = servis koji je protivnik dobro primio (+) (do 2m od mreže i dizačeve pozicije)

(+) = servis koji je protivnik primio loše (-) (3m od mreže i dizačeve pozicije)

**PRIJEM:** (=) = prijemom izgubljeni poeni, # = savršeni prijem, OS = ostali prijemi (-, /, !, +).

(-) = loš prijem (od 3m od mreže i dizačeve pozicije), dizač hvata loptu podlakticama

/ = prijem koji se odbija nazad u polje protivnika

! = pomjeren prijem (od 2-3m radijusa od mreže i dizačeve pozicije), dizanje prstima

(+) = dobar prijem (do 2m od mreže i dizačeve pozicije) dizanje prstima

**SMEČ:** (=) = napadom izgubljeni poeni, # = napadom osvojeni poeni, OS = ostali napadi (-, /, !, +).

(-) = protivnik uspijeva kreirati napad

/ = poen izgubljen nakon protivničkog bloka

! = odbijanje lopte nakon bloka nazad u polje napadača s mogućnosti kreiranja novog napada

(+) = protivnik ne uspijeva kreirati napad (vraća loptu podlaktičnim odbijanjem ili prstima)

### **4.3. Opis eksperimentalnog postupka**

Sve utakmice analizirao je licencirani statističar odbojkaškog kluba ŽOK Ribola Kaštela koji se educirao za provedbu notacijske analize softverskim programom data volley (Data Volley Professional razvijen od strane tvrtke Moxoff) u trajanju od 80 sati. Tijekom snimanja svake utakmice, video kamera mora biti postavljena isključivo iza osnovne linije (na razini igrališta ili na nekom povišenom mjestu), s tim da se obavezno mora vidjeti cijeli teren. Nakon utakmice, uz pomoć snimke, svaka akcija se dodatno kodira. Nakon završetka kodiranja, statističar (autor diplomskog rada) uz pomoć mogućnosti koje program nudi preuzeo je sve potrebne podatke.

### **4.4. Metode obrade podataka**

Za provjeru postavljenih hipoteze korišteni su:

- *deskriptivni pokazatelji* – apsolutne vrijednosti (učestalosti /frekvencije) te relativne vrijednosti (postotne vrijednosti, proporcije).
- Fisherov test razlika u proporcijama (testovi za utvrđivanje razlika između poduzoraka entiteta).

Podaci su obrađeni programskim paketom *Statistica ver. 13.00*.

.

#### 4. REZULTATI

Deskriptivni parametri iz Data volley softvera prikazani su u Tablicama 1, 2, 3, 4 i 5.

**Tablica 1.** Usporedba dobivenih i izgubljenih setova Superlige na temelju uspješnosti u fazama igre servis (SER), prijem servisa (PRI) i smečiranje u napadu i protunapadu (SME).

FAZE	n	= DOB	= IZG	p	# DOB	# IZG	p	OS DOB	OS IZG	p
<b>SER</b>	766	11% (54)	21% (57)	0,0776	11% (57)	6% (17)	0,2728	78% (386)	73% (195)	0,0906
<b>PRI</b>	706	10% (34)	14% (52)	0,3425	12% (42)	10% (36)	0,3899	78% (269)	76% (273)	0,2902
<b>SME</b>	1023	14% (82)	14% (60)	0,5000	43% (256)	33% (141)	0,0259	43% (261)	53% (223)	0,0143

**Legenda:** n= ukupan broj događaja, p= nivo značajnosti, **DOB**= dobiveni setovi, **IZG**= izgubljeni setovi, = - greška u izvedbi; # - osvojen poen (servis i smeč), idealna izvedba (prijem servisa); **OS**= ostale razine izvedbe (-, /, !, +),

Analizom Tablice 1. vidljiva je statistički značajna razlika u 2 od ukupno 9 primjenjenih varijabli korištenjem Fisherovog testa razlika u proporcijama. U napadima igračica Superlige između dobivenih i izgubljenih setova u korist dobivenih uz nivo značajnosti  $p=0,0259$ , a u ostalim napadima igračica Superlige između dobivenih i izgubljenih setova u korist izgubljenih uz nivo značajnosti  $p=0,0143$ .

**Tablica 2.** Usporedba dobivenih i izgubljenih setova Prve B lige na temelju uspješnosti u fazama igre servis (SER), prijem servisa (PRI) i smečiranje u napadu i protunapadu (SME).

<b>FAZE</b>	<b>n</b>	<b>= DOB</b>	<b>= IZG</b>	<b>p</b>	<b># DOB</b>	<b># IZG</b>	<b>p</b>	<b>OS DOB</b>	<b>OS IZG</b>	<b>p</b>
<b>SER</b>	680	18% (83)	23% (48)	0,2452	21% (97)	11% (23)	0,1374	61% (291)	66% (138)	0,1590
<b>PRI</b>	488	18% (47)	21% (46)	0,3579	1% (4)	5% (12)	0,3654	81% (217)	74% (162)	0,0522
<b>SME</b>	736	9% (42)	13% (35)	0,2877	47% (220)	43% (115)	0,2429	44% (205)	42% (119)	0,3632

**Legenda:** n= ukupan broj događaja, p= nivo značajnosti, **DOB**= dobiveni setovi, **IZG**= izgubljeni setovi, = - greška u izvedbi; # - osvojen poen (servis i smeč), idealna izvedba (prijem servisa); **OS**= ostale razine izvedbe (-, /, !, +),

Analizom Tablice 2. nije vidljiva značajna razlika ni u jednoj od 9 primjenjenih varijabli korištenjem Fisherovog testa razlika u proporcijama.

**Tablica 3.** Usporedba Superlige i Prve B lige u svim setovima, na temelju uspješnosti u fazama igre servis (SER), prijem servisa (PRI) i smečiranje u napadu i protunapadu (SME).

<b>FAZE</b>	<b>n</b>	<b>= SL</b>	<b>= 1.B</b>	<b>p</b>	<b># SL</b>	<b># 1.B</b>	<b>p</b>	<b>OS SL</b>	<b>OS 1.B</b>	<b>p</b>
<b>SER</b>	1446	14% (111)	19% (131)	0,1499	10% (74)	18% (120)	0,0653	76% (581)	63% (429)	0,0000
<b>PRI</b>	1194	12% (86)	19% (93)	0,0751	11% (78)	3% (16)	0,1629	77% (542)	78% (379)	0,3605
<b>SME</b>	1759	14% (142)	10% (77)	0,1976	39% (397)	46% (335)	0,0282	47% (484)	44% (324)	0,2009

**Legenda:** n= ukupan broj događaja, p= nivo značajnosti, **SL**= Superliga, **1B**= Prva B liga, = - greška u izvedbi; # - osvojen poen (servis i smeč), idealna izvedba (prijem servisa); **OS**= ostale razine izvedbe (-, /, !, +),

Analizom Tablice 3. vidljiva je statistički značajna razlika u 2 od ukupno 9 primjenjenih varijabli. Ekipe koja se natječe u Prvoj B ligi ima značajno veći postotak osvojenih poena smečiranjem od ekipe koja se natječe u Superligi. Osim toga, značajno veći postotak servisa u Superligi rezultira nastavkom nadigravanja, obzirom da ekipa iz Prve B lige ima više i osvojenih poena i grešaka prilikom serviranja..



**Tablica 4.** . Usporedba Super Lige i Prve B odbojkaške lige u dobivenim setovima, na temelju uspješnosti u fazama igre servis (SER), prijem servisa (PRI) i smečiranje u napadu i protunapadu (SME).

<b>FAZE</b>	<b>n</b>	<b>= SL</b>	<b>= 1.B</b>	<b>p</b>	<b># SL</b>	<b># 1.B</b>	<b>p</b>	<b>OS SL</b>	<b>OS 1.B</b>	<b>p</b>
<b>SER</b>	815	11% (54)	18% (83)	0,1336	11% (57)	21% (97)	0,0576	78% (386)	66% (138)	0,0027
<b>PRI</b>	558	10% (34)	18% (47)	0,1590	12% (42)	1% (4)	0,2530	78% (269)	74% (162)	0,1717
<b>SME</b>	980	14% (82)	9% (42)	0,2120	43% (256)	47% (220)	0,1910	43% (261)	42% (119)	0,4275

**Legenda:** n= ukupan broj događaja, p= nivo značajnosti, SL= Superliga, 1B= Prva B liga, = - greška u izvedbi; # - osvojen poen (servis i smeč), idealna izvedba (prijem servisa); OS= ostale razine izvedbe (-, /, !, +),

Analizom Tablice 4. vidljiva je statistički značajna razlika u 1 od ukupno 9 primjenjenih varijabli korištenjem Fisherovog testa razlika u proporcijama. Kao i na cjelokupnom uzorku setova, značajno veći postotak servisa ekipe koja se natječe u Superligi spada u kategoriju “ostalo” u usporedbi s ekipom koja se natječe u Prvoj B ligi koju karakterizira veći postotak aseva i grešaka servisa.

**Tablica 5.** Usporedba Superlige i Prve B lige u izgubljenim setovima, na temelju uspješnosti u fazama igre servis (SER), prijem servisa (PRI) i smečiranje u napadu i protunapadu (SME).

<b>FAZE</b>	<b>n</b>	<b>= SL</b>	<b>= 1.B</b>	<b>p</b>	<b># SL</b>	<b># 1.B</b>	<b>p</b>	<b>OS SL</b>	<b>OS 1.B</b>	<b>p</b>
<b>SER</b>	478	21% (57)	23% (48)	0,4028	6% (17)	11% (23)	0,2929	73% (195)	66% (138)	0,0851
<b>PRI</b>	581	14% (52)	21% (46)	0,1813	10% (36)	5% (12)	0,2990	76% (273)	74% (162)	0,2429
<b>SME</b>	693	14% (60)	13% (35)	0,4457	33% (141)	43% (115)	0,0507	53% (223)	42% (119)	0,0267

**Legenda:**n= ukupan broj događaja, p= nivo značajnosti, SL= Superliga, 1B= Prva B liga, = - greška u izvedbi; # - osvojen poen (servis i smeč), idealna izvedba (prijem servisa); OS= ostale razine izvedbe (-, /, !, +),

Analizom Tablice 5. Može se uočiti statistički značajna razlika u 1 od ukupno 9 primjenjenih varijabli. U izgubljenim setovima ekipi iz Superlige značajno veći postotak smečiranja u napadu i protunapadu rezultira nastavkom nadigravanja u usporedbi s ekipom iz Prve B lige koja ima veći postotak osvojenih poena smečiranjem u napadu i protunapadu.

## 5. RASPRAVA

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je analizirati situacijsku uspješnost dvije ekipe odbojkaškog kluba koje se natječu na različitim razinama natjecanja.

U višem rangu natjecanja, u tablici usporedbe dobivenih i izgubljenih setova Superlige na temelju uspješnosti u varijablama servisa, prijema i smeča u napadu i protunapadu može se uočiti statistički značajno opadanje postotka idealnog napada te porast postotka ostalih napada na poduzorku izgubljenih setova, što ukazuje na važnost kvalitete smečiranja za uspjeh u odbojkaškom setu. Dobiveni podaci mogu upućivati i na važnost kvalitetne izvedbe faza u kompleksu protunapada (servis, blok, obrana polja) kojima se otežava uspješno smečiranje u napadu suparničkoj ekipi. .

Na temelju analiziranih setova u Prvoj B ligi, nisu dobivene statistički značajne razlike u analiziranim fazama igre između izgubljenih i dobivenih setova. Najveća dobivena razlika je postotku ostalih prijema koji je veći u dobivenim setovima. Iz toga se može zaključiti s jedne strane da treba smanjiti greške na prijemu servisa, a s druge da se i prijemi servisa koji nisu idealni mogu kompenzirati. Zadržavanjem lopte u igri nakon prijema servisa povećavaju se šanse za dobivanje seta.

Uspoređujući Superligu i Prvu B ligu na temelju opće uspješnosti u svakoj fazi igre, uočene su statistički značajne razlike u postotku osvojenih poena smečiranjem. Ekipe koje se natječe u Prvoj B ligi ima značajno veći postotak osvojenih poena, vjerojatno zahvaljujući lošijem bloku i slabijoj obrani polja odbojkašica nižeg ranga natjecanja čije su ekipe ujedino sastavljene od mlađih igračica i samim time igračica s manje odbojkaškog iskustva. Još jedna značajna razlika je u postotku ostalih servisa, koji je na cijelom uzorku setova, kao i na poduzorku dobivenih setova veći kod ekipe iz Superlige. Može se pretpostaviti da je to dijelom posljedica veće kvaliteta prijema servisa superligaških ekipa, pa je teže ostvarivati servise, a dijelom i sigurnijeg servisa s manje grešaka na višoj razini natjecanja.

Uspoređujući samo izgubljene setove, pronađena je statistički značajna razlika kod idealnog napada, koji je veći u Prvoj B ligi što potvrđuje tezu da su protivnički blok i obrana konstantno lošiji za razliku od Superligaških. Veći postotak ostalih napada u Superligi za razliku od Prve B lige tijekom izgubljenih setova može se obrazložiti kvalitetnijim održavajućim blokom i obranom polja superligaških ekipa.

S obzirom da značajnu razliku u idealnom napadu pronalazimo kod ekipe Prve B lige, koja je kao i ostale ekipe, sastavljena od mlađih igračica u prosjeku do 20 godina, može se reći da su ovi rezultati potvrđeni s prethodno provedenim istraživanjima. Rezultatima rada Marzano-Fellisati i sur. (2022) , utvrdilo se da, između ostalog, u kategoriji U20 dolazi do velikog porasta u kvaliteti bloka i napada. Dok autori Valladares, Tormo & João (2014) u svojoj studiji, dolaze do spoznaje da postoji izravna korelacija između servisa i prijema te pobjede i poraza na Svjetskom prvenstvu 2014, što se ne potvrđuje rezultatima ovog rada. Na najvišem seniorskom nivou kao što je Superliga te igračicama koje su sudjelovale na tom Svjetskom prvenstvu, u ovom istraživanju, nije pronađena statistički značajna razlika u prijemu i servisu tijekom izgubljenih i dobivenih setova.

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju ove analize podataka i usporedbe dvije kategorije natjecanja, zaključujemo da iako nisu velike, razlike postoje. U Prvoj B ligi gdje se sve ekipe pretežito sastoje od mladih igračica, primjećujemo veću uspješnost u napadu što sugerira slabiji blok i obranu suparničkih ekipa. Razlog za manju efikasnost bloka i obrane u Prvoj B ligi se može pripisati manjem broju treninga na tjednoj bazi i manjem iskustvu igračica od onih iz Superlige.

Uzimajući u obzir usporedbu dobivenih podataka, hipoteza koja se definira:

**H<sub>1</sub>**. Ekipe koje se natječe u superligi bit će uspješnije u svim analiziranim fazama igre u dobivenim setovima u usporedbi s izgubljenim, *djelomično se prihvaća*. Ekipe Superlige imale su samo značajno uspješnije smještanje u napadu i protunapadu u dobivenim setovima.

**H<sub>2</sub>**. Ekipe koje se natječe u Prvoj B ligi bit će uspješnije u svim analiziranim fazama igre u dobivenim setovima u usporedbi s izgubljenim, *u potpunosti se odbacuje*.

**H<sub>3</sub>**. Na uzorku svih odigranih setova ekipe koje se natječe u Superligi bit će uspješnije u svim analiziranim fazama igre od ekipe koje se natječe u Prvoj B ligi, *u potpunosti se odbacuje*. Ekipe Prve B lige imale su uspješniji napad na cjelokupnom uzorku setova.

**H<sub>4</sub>**. Na poduzorku dobivenih setova, ekipe koje se natječe u Superligi bit će uspješnije u svim analiziranim fazama igre od ekipe koje se natječe u Prvoj B ligi, *u potpunosti se odbacuje*.

**H<sub>5</sub>**. Na poduzorku izgubljenih setova, ekipe koje se natječe u Superligi bit će uspješnije u svim analiziranim fazama igre od ekipe koje se natječe u Prvoj B ligi, *u potpunosti se odbacuje*.

Dobiveni podatci ukazuju da Superligaška ekipa nema veću razinu uspješnosti u izvedbi analiziranih faza igre u usporedbi s ekipom koja se natječe u Prvoj B ligi kao što je bilo pretpostavljeno. Jedina značajna razlika utvrđena je u povećanoj efikasnosti smještanja u dobivenim setovima Superligaške ekipe naspram izgubljenim setovima iste.

Ograničenje rada očituje se u analizi samo jednog odbojkaškog kluba u utakmicama koje obuhvaćaju polusezonu natjecanja.

Smjernice za buduća istraživanja trebaju uključivati veći broj analiziranih varijabli pomoću softvera DataVolley-a te veći broj entiteta (odigranih utakmica, dobivenih ili izgubljenih setova), veći broj odbojkaških klubova u RH, kao i veći broj međunarodnih odbojkaških liga.

## 7. LITERATURA

1. Drikos, S., Kountouris, P., Laios, A., & Laios, Y. (2009). Correlates of team performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(2), 149-156.
2. Giatsis, G. (2022). Performance indicators in women's volleyball Olympics and World Championships (2014–2021). *International Journal of Sports Science & Coaching*. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/17479541221106378>
3. João, P. V., Vaz, L., & Mota, M. P. (2019). The statistics which qualified Portugal for the European Volleyball Championship 2019. *Motricidade*, 15, 139-139.
4. Laios, A., & Kountouris, P. (2011). Receiving and serving team efficiency in Volleyball in relation to team rotation. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(3), 553-561.
5. Marelić, N., Rešetar, T., & Janković, V. (2004). Discriminant analysis of the sets won and the sets lost by one team in A1 Italian volleyball league-A case study. *Kinesiology*, 36(1.), 75-82.
6. Martín-Matillas, M., Valadés, D., Hernández-Hernández, E., Olea-Serrano, F., Sjöström, M., Delgado-Fernández, M., & Ortega, F. B. (2014). Anthropometric, body composition and somatotype characteristics of elite female volleyball players from the highest Spanish league. *Journal of sports sciences*, 32(2), 137-148.
7. Marzano-Felisatti, J. M., Priego-Quesada, J. I., & Luján, J. F. G. (2022, June 30). *Women's Volleyball Performance Indicators according to age category and teams' final position in international competitions*. European Journal of Human Movement. Retrieved October 5, 2022, from <http://eurjhm.com/index.php/eurjhm/article/view/700>
8. Mesquita, I., & César, B. (2007). Characterisation of the opposite player's attack from the opposition block characteristics. An applied study in the Athens Olympic games in female volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(2), 13-27.
9. Palao, J. M., Santos, J. A. and y Ureña A. (2004). Effect of team level on skill performance in Volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4, 50-60.

10. Paschali, E., Papadimitriou, A., Zetou, E. and Gourgoulis, V. (2004). The effect of set on the structure on the opponents “block in the 1<sup>st</sup> National Division. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 2, 18-25, (Url: [www.hape.gr](http://www.hape.gr)) [in Greek].
11. Patsiaouras, A., Moustakidis, A., Charitonidis, K. i Kokaridas, D. (2010). Volleyball technical skills as winning and qualification factors during the Olympic Games 2008. *International Journal of Performance Analysis in Sport* , 10 (2), 115-120.
12. Silva, M., Lacerda, D. i João, P.V. (2014.). Game-Related Volleyball Skills that Influence Victory. *Journal of Human Kinetics* , 41 , 173.
13. Silva, M., Sattler, T., Lacerda, D., & João, P. V. (2016). Match analysis according to the performance of team rotations in Volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(3), 1076-1086.