

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Univerzitetni študijski program prve stopnje Športna vzgoja

**ANALIZA IZBRANIH PARAMETROV TEKMOVALNE
USPEŠNOSTI IN UČINKOVITOSTI NA SVETOVNEM PRVENSTVU
2014 V ODBOJKI ZA MOŠKE IN ŽENSKE**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR:

izr. prof. dr. Frane Erčulj

SOMENTOR:

asist. dr. Marko Zadražnik

RECENZENT:

doc. dr. Goran Vučković

Avtor dela:

BLAŽ AJLEC

Ljubljana, 2015

ZAHVALA:

Zahvaljujem se somentorju dr. Marku Zadražniku za ves trud in strokovno pomoč ob nastajanju diplomskega dela, ter za vso moralno podporo.

Zahvaljujem se mentorju dr. Franetu Erčulju in recenzentu dr. Goranu Vučkoviću.

Največja zahvala gre moji družini, mojemu dekletu in prijateljem, ki so vselej verjeli vame in me podpirali.

Še posebej bi se rad zahvalil svojim staršem, mami in očetu, ki me na moji študijski poti vedno podpirata in mi stojita ob strani. Hvala, da mi omogočata slediti mojim otroškim sanjam.

Ključne besede: odbojka, svetovno prvenstvo, moški, ženske, analiza, točkovni model, statistični model.

ANALIZA IZBRANIH PARAMETROV TEKMOVALNE USPEŠNOSTI IN UČINKOVITOSTI NA SVETOVNEM PRVENSTVU 2014 V ODBOJKI ZA MOŠKE IN ŽENSKE

Blaž Ajlec

IZVLEČEK

V diplomskem delu smo analizirali statistične podatke, pridobljene na uradnih spletnih straneh svetovnih prvenstev v odbojki na Poljskem (moški) in v Italiji (ženske), in sicer leta 2014. Zanimale so nas modelne značilnosti igralcev in igralk ter njihova povezanost z uspešnostjo ekipe. Hoteli smo izvedeti, kakšen je točkovni model reprezentanc na najvišjem svetovnem nivoju in ali se le-ta spreminja. Prav tako smo želeli ugotoviti, v katerih parametrih odbojkarske igre najboljše ekipe odstopajo od najslabših. Med seboj smo primerjali tudi skupino poraženih in zmagovalnih ekip, kjer nas je zanimalo, ali med njimi obstajajo statistično značilne razlike v prvinah, s katerimi dosegamo točke.

Vzorec merjencev so bili igralci in igralk štiriindvajsetih odbojkarskih reprezentanc, ki so sodelovale na preteklih svetovnih prvenstvih v odbojki. S pomočjo tabele v Excelovem dokumentu in statističnega programa SPSS smo podatke ustrezno uredili, jih analizirali in predstavili. Ugotavljali smo telesno višino, težo in starost igralcev. Ugotavljali smo tudi delež tekem, ki so se končale z rezultatom 3 : 0, 3 : 1 ali 3 : 2, ter število tekem, na katerih so ekipe zmagale in izgubile. Izračunali smo točkovni model, ki zajema prvine, s katerimi dosegamo točke, in statistični model, ki poleg teh prvin zajema tudi tiste, s katerimi se ne dosega točk.

Ugotovili smo, da so tako v moški kot ženski konkurenci v ospredju tiste ekipe, ki v povprečju na niz največ točk dosegajo z napadom. Za končni dober uspeh pa ne zadošča, če je ekipa najboljša le v eni prvini. Končno visoko mesto prinaša visoka uspešnost ekipe v vseh prvinah. Prav tako smo ugotovili, da med skupinama zmagovalnih in poraženih ekip obstajajo statistično značilne razlike v vseh prvinah, s katerimi dosegamo točke.

Statistični in točkovni model za trenerje predstavljata modela, ki se jima bodo skušali čim bolj približati, če želijo zmagati na tekmi. S pomočjo analiz lastne ekipe bodo lahko videli, kje so njihove pomanjkljivosti ali prednosti, ter tako uspešneje načrtovali proces treninga, ki vodi do boljših rezultatov.

Keywords: volleyball, world championship, men, women, analysis, point model, statistical model

ANALYSIS OF SELECTED PARAMETRES OF COMPETITIVE SUCCESSFULNESS AND EFFICIENCY ON VOLLEYBALL WORLD CHAMPIONSHIP 2014 FOR MEN AND WOMEN

Blaž Ajlec

ABSTRACT

In this thesis, we analysed statistical data, which was acquired from official web sites of Volleyball World Championships 2014, which took place in Poland (men) and Italy (women). We were interested in model characteristics of male and female players and their connection with the successfulness of the whole team. We wanted to find out more about the point model of teams on the highest worldwide level and if it is changing. We also wanted to establish in which volleyball parametres the best teams deviate from the worst teams. We also compared the groups of winning and defeated teams to determine if there are statistical important differences among them in elements, with which certain teams achieve points.

Our sample consisted of male and female players of twenty-four volleyball national teams, which participated in previous volleyball world championships. We organized, analysed and represented them with the help of Excel tables and statistical program SPSS. We wanted to figure out the percentage of matches, which ended with the result 3:0, 3:1 or 3:2, and also the number of matches, which were won or lost. We counted up the point model, which consisted of elements with which we achieve points, and the statistical model, which not only obtains these, but also consists of elements, with which we do not achieve points.

We established that in the foreground of both - men and women competition are those teams, which on average set achieve points mostly with the attack. Moreover, for the final great success it is not enough, if a specific team is the best in only one of the elements. The teams' success is therefore acquired by successfulness of the team in all elements. We also concluded that there are statistical important differences between winning and defeated teams in all elements, with the help of which we achieve points.

For coaches, statistical and point model represent two models that they would want to use, if they wanted to win the match. With the help of their own team analysis, they would be able to recognize their advantages and disadvantages and therefore plan more successful trainings, which would eventually lead to better results.

KAZALO VSEBINE:

1. UVOD.....	7
1.1 ZGODOVINA ODBOJKE.....	7
1.2 ZNAČILNOSTI ODBOJKARSKE IGRE.....	7
1.2 USPEŠNOST IN UČINKOVITOST EKIPE.....	8
1.3 STATISTIČNI IN TOČKOVNI MODEL ODBOJKARSKE IGRE.....	8
1.5 DOSEDANJE RAZISKAVE.....	9
1.6 CILJI.....	10
2. METODE DELA.....	11
A) PREIZKUŠANCI.....	11
B) PRIPOMOČKI.....	11
C) POSTOPEK.....	11
3. REZULTATI IN RAZPRAVA.....	13
3.1 MODELNE ZNAČILNOSTI IGRALCEV IN IGRALK.....	13
3.1.1 TELESNA VIŠINA.....	16
3.1.1 TELESNA TEŽA.....	18
3.1.3 STAROST.....	19
PRIMERJAVA MODELNIH ZNAČILNOSTI EKIP NA OI V ATENAH TER SP NA POLJSKEM IN V ITALIJI.....	21
3.2 OSNOVNE ZNAČILNOSTI TEKEM.....	24
3.3 TOČKOVNI MODEL IGRE UDELEŽENK PRVENSTVA V IZBRANIH PRVINAH.....	29
3.3.1 MOŠKE EKIPE:.....	29
3.3.2 ŽENSKE EKIPE:.....	31
3.3.3 NAPAD.....	33
3.3.4 BLOK.....	35
3.3.5 SERVIS.....	37
3.3.6 NAPAKE NASPROTNIKA.....	40
3.3.7 SKUPNE UGOTOVITVE.....	42
3.4 STATISTIČNI MODEL.....	44
UGOTAVLJANJE RAZLIK MED SKUPINO ZMAGOVALNIH IN PORAŽENIH EKIP.....	47
4. SKLEP.....	50
5. VIRI.....	52

Kazalo tabel

Tabela 1 Povprečne vrednosti nekaterih morfoloških značilnosti in starosti za moške.	14
Tabela 2 Povprečne vrednosti nekaterih morfoloških značilnosti in starosti za ženske.	15
Tabela 3 Primerjava modelnih značilnosti ekip med OI 2004 in SP 2014 za moške.	21
Tabela 4 Primerjava modelnih značilnosti ekip med OI 2004 in SP 2014 za ženske.	21
Tabela 5 Povezanost posameznih morfoloških značilnosti in starosti z doseženim mestom na svetovnem prvenstvu za moške.	22
Tabela 6 Povezanost posameznih morfoloških značilnosti in starosti z doseženim mestom na svetovnem prvenstvu za ženske.	23
Tabela 7 Število zmag in porazov za vsako reprezentanco posebej.	25
Tabela 8 Število zmag in porazov za vsako reprezentanco posebej.	26
Tabela 9 FIVB lestvica držav udeleženk pred in po svetovnem prvenstvu za moške.	27
Tabela 10 FIVB lestvica držav udeleženk pred in po svetovnem prvenstvu za ženske.	28
Tabela 11 Točkovni model vseh reprezentanc na moškem svetovnem prvenstvu.	29
Tabela 12 Točkovni model zmagovalnih ekip.	29
Tabela 13 Točkovni model poraženih ekip.	30
Tabela 14 Točkovni model vseh reprezentanc na svetovnem prvenstvu za ženske.	31
Tabela 15 Točkovni model zmagovalnih ekip.	31
Tabela 16 Točkovni model poraženih ekip.	32
Tabela 17 Točke, dosežene z napadom na svetovnem prvenstvu za moške.	33
Tabela 18 Točke, dosežene z napadom na svetovnem prvenstvu za ženske.	34
Tabela 19 Točke, dosežene z blokom na svetovnem prvenstvu za moške.	35
Tabela 20 Točke, dosežene z blokom na svetovnem prvenstvu za ženske.	36
Tabela 21 Točke in napake, dosežene s servisom na svetovnem prvenstvu za moške.	37
Tabela 22 Točke in napake, dosežene s servisom na svetovnem prvenstvu za ženske.	38
Tabela 23 Točke, dosežene z napakami nasprotnika na svetovnem prvenstvu za moške.	40
Tabela 24 Točke, dosežene z napakami nasprotnika na svetovnem prvenstvu za ženske.	41
Tabela 25 Statistični model odbojarske igre na svetovnem prvenstvu za moške.	44
Tabela 26 Najuspešnejše in najmanj uspešne ekipe v posamezni prvini svetovnega prvenstva za moške.	44
Tabela 27 Statistični model odbojarske igre na svetovnem prvenstvu za ženske.	45
Tabela 28 Najuspešnejše in najmanj uspešne ekipe v posamezni prvini svetovnega prvenstva za ženske.	46
Tabela 29 Dosežene točke zmagovalnih in poraženih moških ekip na tekmo.	47
Tabela 30 Dosežene točke zmagovalnih in poraženih ženskih ekip na tekmo.	47
Tabela 31 T- test za neodvisne vzorc (moški).	48
Tabela 32 T-test za neodvisne vzorce (ženske).	49

Kazalo grafikonov

<i>Grafikon 1:</i> Povprečna telesna višina celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri moških	16
<i>Grafikon 2:</i> Povprečna telesna višina celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri ženskah	17
<i>Grafikon 3:</i> Povprečna telesna teža celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri moških	18
<i>Grafikon 4:</i> Povprečna telesna teža celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri ženskah	18
<i>Grafikon 5:</i> Povprečna starost celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri moških	19
<i>Grafikon 6:</i> Povprečna starost celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri ženskah	20
<i>Grafikon 7:</i> Delež odigranih tekem z različnimi končnimi rezultati.....	24
<i>Grafikon 8:</i> Delež odigranih tekem z različnimi končnimi rezultati.....	24
<i>Grafikon 9:</i> Primerjava med odbojkarskimi prvinami, s katerimi so ekipe dosegale točke na olimpijskih igrah v Atenah 2004 in na svetovnem prvenstvu na Poljskem 2014 (za moške)..	30
<i>Grafikon 10:</i> Primerjava med odbojkarskimi prvinami, s katerimi so ekipe dosegale točke na olimpijskih igrah v Atenah 2004 in na svetovnem prvenstvu v Italiji 2014 (za ženske).	32

1. UVOD

1.1 ZGODOVINA ODBOJKE

Odbojka je eden izmed najbolj priljubljenih športov na svetu, saj se vsaj enkrat tedensko z njo ukvarja 800 milijonov ljudi (»Playing Volleyball«, 2015). Leta 1895 jo je »izumil« predavatelj telesne vzgoje William Morgan v Združenih državah Amerike. Sestavil je novo igro iz tehničnih elementov tenisa in košarke (Krevsel, 1993). Pravila igre so se takrat precej razlikovala od današnjih. V ekipi ni bilo omejenega števila igralcev in števila dotikov. Igrišče je merilo le 7,5 x 5,1 m, mreža pa je bila visoka 198 cm. Odbojka se je v začetku dvajsetega stoletja začela širiti v Azijo in Evropo (Krevsel, 1993). Prvič se je na svetovnem prvenstvu pojavila leta 1949 za moške in leta 1952 za ženske, leta 1964 pa je bila predstavljena na OI igrah v Tokiu. Leta 1998 je prišlo do velikih sprememb v odbojki, ko je FIVB uvedla »libera« in Rally Point System, kjer vsaka napaka pomeni točko (»FIVB HISTORY«, 2015). Danes je v mednarodna odbojkarsko zvezo FIVB (Federation Internationale de Volleyball) včlanjenih 220 nacionalnih zvez (»FIVB HISTORY«, 2015).

1.2 ZNAČILNOSTI ODBOJKARSKE IGRE

Odbojka je ekipni šport, kjer 2 ekipi vsaka na svoji strani mreže, v polju 9 x 9 m, poskušata premagati nasprotnika. Mreža je pri moških visoka 243 cm, pri ženskah pa 224 cm. Vsako ekipo sestavljajo 6 igralcev v polju in rezervni igralci. Igra se na 3 dobljene nize do 25 (na 2 točki razlike); v primeru rezultata 2 : 2 se zadnji, peti set, igra do 15. točke, in sicer na 2 točki razlike. Vsaka ekipa se lahko največ trikrat dotakne žoge, preden jo pošlje v nasprotnikovo igrišče. Začetek igre se izvede s servisom, ki ga igralci uporabljajo na začetku tekme, seta in po vsaki napaki v igri (Čopi, 2005).

Odbojkarska igra je sestavljena iz tehničnih prvin, ki se izmenjujejo v kompleksu 1 in kompleksu 2. V kompleks 1 spadajo vse tehnične prvine in taktični elementi po nasprotnikovem servisu. Med tehnične prvine sodijo sprejem servisa, podaja in udarec, med taktične elemente pa sistem sprejema servisa, sistem igre v napadu in sistem zaščite napadalca. V kompleks 2 spadajo vse tehnične prvine in taktični elementi ekipe, ki izvajajo začetni udarec (servis). Med tehnične prvine uvrščamo servis, blok, sprejem udarca, podajo in udarec. Taktični elementi v kompleksu 2 so sledeči: taktika servisa, sistem igre v bloku in obrambi, sistem igre v napadu in sistem zaščite napadalca.

Če primerjamo kompleks K1 in K2, lahko ugotovimo, da se je pomembnost K1 povečala. Ne samo, da se v tem kompleksu dosegajo točke, ampak jih ekipa dosega veliko več kot pa v K2. Dejstvo je, da ekipa, ki stori manj napak v K1, zmagaja. Nov sistem igre trenerju omogoča in ga prisili, da učinkoviteje in pogosteje uporablja svoje rezervne igralce in igralke, pa čeprav samo za eno točko. Zelo težko je namreč zmagati set ali tekmo po velikem zaostanku, zato se trener mora posluževati menjav in odmorov (Papageorgiou in Spitzley, 2002).

1.2 USPEŠNOST IN UČINKOVITOST EKIPE

O tekmovalni učinkovitosti v odbojki govorimo pri prvinah, s katerimi dosegamo točke, in sicer so to servis, udarec in blok. Poleg teh v tekmovalno učinkovitost prištevamo tudi napake nasprotnika, se pravi napake, ki nasprotniku prinašajo točke (Sattler, 2006).

O tekmovalni uspešnosti govorimo pri prvinah, s katerimi ne dosegamo točk, in sicer so to sprejem servisa, podaja in sprejem udarca (obramba). Njihovo uspešno izvajanje pa v veliki meri pogojuje učinkovitost igralcev (Sattler, 2006).

Ob tej opredelitvi pojmov tekmovalne uspešnosti in učinkovitosti še vedno najdemo njuno prepletenost. O tekmovalni učinkovitosti govorimo pri prvinah, s katerimi dosegamo točke, vendar pa obstaja možnost, da s temi prvinami ne dosegamo točk. Igra se lahko nadaljuje ali pride do napak. Takrat ne gre za učinkovitost teh prvin, ampak njihovo uspešnost (Sattler, 2006).

Na učinkovitost in uspešnost ekipe neposredno vplivajo individualne spretnosti in znanja, med katerimi je najpomembnejši napadalni udarec. V povezavi s podajo predstavljata velik delež uspešnosti ekipe (Yiannis, Panagiotis, Ioannis in Alkinoi, 2004).

Z uvedbo novega sistema točkovanja trenerji in igralci težijo k zmanjšanju številu lastnih napak, hitrejši igri v napadu, večji učinkovitosti bloka v povezavi z obrambo in izboljšanju servisa, ki nasprotniku povzroča slab sprejem in posledično onemogočanje raznovrstne igre v napadu (Yiannis, Panagiotis, Ioannis in Alkinoi, 2004).

Kot navaja Zadražnik (1998), je potencialna uspešnost odbojkarske ekipe odvisna tudi od potencialne uspešnosti igralcev, modela taktike igre, uigranosti ekipe in odnosov med igralci. Višja bo raven lastnosti, sposobnosti in znanja igralcev, zahtevnejši in bolj raznolik model igre bo lahko igrala ekipa.

Uspešnost ekipe je odvisna tudi od uigranosti. Pomembna je uigranost igralcev prve postave in uigranost le-teh z rezervnimi igralci. V procesu treniranja in na tekmi je pomembno tudi sodelovanje med igralci. Pomemben dejavnik uspešnosti v ekipnih športnih panogah (odbojki) je komunikacija med igralci, še posebej v atipičnih igralnih situacijah (Zadražnik, 1998).

1.3 STATISTIČNI IN TOČKOVNI MODEL ODBOJKARSKE IGRE

Pri analizi tekem je potrebno ločiti med točkovnim in statističnim modelom. Točkovni model v odbojki predstavljajo vse tehnične prvine in taktični odbojkarski elementi, s katerimi ekipa lahko doseže točko (napadalni udarec, blok, servis) in napake nasprotnika. Statistični model zajema različne podatke, ki zajemajo tudi uspešnost izvajanja tehničnih prvin, s katerimi ne osvajamo točk, so pa za končni izid tekme nadvse pomembne. Ekipe, ki želijo zmagati, se morajo temu modelu čim bolj približati. Z analiziranjem statističnih podatkov je bilo ugotovljeno, da zmagovalne ekipe v določenih igralnih parametrih dosegajo določeno raven uspešnosti oz. učinkovitosti (Sattler, 2000).

1.5 DOSEDANJE RAZISKAVE

Drevenšek Drago (1989) je v svoji diplomski nalogi ugotavljal statistično značilne razlike med prvouvrščenimi in zadnjeuvrščenimi ženskimi reprezentancami na evropskem prvenstvu leta 1987. Ugotovil je, da v statističnih parametrih sodobnega modela ni statistično pomembnih razlik med prvouvrščenimi in zadnjeuvrščenimi reprezentancami v tistih parametrih igre, ki prinašajo točke. Ugotovil je tudi, da se frekvence posameznih igralnih prijemov v parametru servis, blok, napadalni udarec in napaka nasprotnika razlikujejo in to dejstvo je treba nujno upoštevati v procesu treninga.

Brulec Bojan (1990) je v svoji diplomski nalogi razčlenjeval, ali obstajajo statistično značilne razlike med tremi prvouvrščenimi in tremi zadnjeuvrščenimi ekipami ter takratno jugoslovansko reprezentanco v izbranih parametrih odbojcarske igre na evropskem prvenstvu v Belgiji leta 1987. Ugotovil je, da so bile prve tri reprezentance od preostalih reprezentanc boljše v vseh parametrih. Ocenil je, da ni statistično pomembnih razlik med ekipami, kar govori o veliki psihični in igralni zanesljivosti vseh reprezentanc. Ugotovil je tudi, da so bile reprezentance s slabo uspešnostjo podaje slabše uvrščene.

Popovič Jasna (1991) je v svoji diplomski nalogi primerjala osnovne odbojcarske parametre med ženskimi reprezentancami Evrope, Amerike in Azije na olimpijskih igrah v Seulu. Ugotovila je, da med reprezentancami, ki prihajajo z različnih kontinentov, statistične razlike niso pomembne in jih lahko zanemarimo. Za razliko od moških ekip, kjer je učinkovitost odvisna od dobrega podajalca, je presodila, da je v ženskih ekipah odločilnega pomena napad prvega tempa.

Sattler (2000) je v svoji diplomski nalogi ugotavljal nekatere karakteristike odbojcarske tekme, nekatere tehnično-taktične rešitve ekip v kompleksu 1 in 2 ter deleže točk, ki jih ekipa osvoji s servisom, z blokom, napadom ali pa ji jih s svojimi napakami podari nasprotnik, na olimpijskih igrah v Sydneyju leta 2000. Ugotovil je, da so ekipe največ točk osvojile z napadalnim udarcem (58 % točk), 27 % točk jim jih je podaril nasprotnik; z blokom je ekipa osvojila 11 % točk in s servisom 4 % točk. Ocenjeval je tudi, ali obstajajo statistično značilne razlike med zmagovalnimi in poraženimi ekipami v odbojcarskih prvinah, s katerimi so ekipe dosegale točke. Presodil je, da med skupinama obstajajo statistično značilne razlike v izbranih odbojcarskih prvinah (servis, blok in napadalni udarec), ne pa tudi v napakah nasprotnika.

Dirntiš Primož (2008) je v svoji diplomski nalogi razčlenjeval, ali obstajajo statistično značilne razlike med točkovnim modelom skupine zmagovalnih in poraženih ekip, ki so sodelovale na olimpijskih igrah v Atenah leta 2004, in sicer za ženske. Ugotovil je, da obstajajo statistično značilne razlike v vseh prvinah, s katerimi ekipe dosegajo točke. Ugotovil je tudi, da se ekipe, ki prihajajo iz odbojcarsko manj razvitih kontinentov (Afrika, Srednja Amerika), ne morejo potegovati za najvišja mesta. Na igrah je imel vidnejšo vlogo »libero«, kar lahko pripišemo temu, da so bile to druge olimpijske igre po uveljavitvi novih pravil.

Merkač Blaž (2005) je v svoji diplomski nalogi razčlenjeval nekatere parametre statističnega modela moških odbojcarskih tekem na olimpijskih igrah v Atenah (leta 2004). Ugotavljal je, ali obstajajo statistično značilne razlike v točkovnem modelu med poraženimi in zmagovalnimi ekipami. Ocenil je, da med skupino zmagovalnih in poraženih ekip obstajajo statistično značilne razlike v povprečnem številu doseženih točk na tekmo v bloku in servisu.

1.6 CILJI

1. Cilj: ugotoviti, ali imajo igralci in igralkе višje uvrščenih reprezentanc tudi višjo telesno višino.
2. Cilj: ugotoviti, ali so igralci in igralkе višje uvrščenih ekip v povprečju tudi starejši/e in s tem bolj izkušeni/e.
3. Cilj: ugotoviti razlike v izbranih odbojcarskih prvinah, s katerimi odbojcarska ekipa osvoji točke, in sicer med skupino zmagovalnih in skupino poraženih ekip v ženski in moški konkurenci.
4. Cilj: ugotoviti točkovni model igre reprezentanc uvrščenih na svetovnem prvenstvu v ženski in moški konkurenci.
5. Cilj: ugotoviti statistični model uspešnosti reprezentanc v ženski in moški konkurenci v odbojcarskih prvinah.

2. METODE DE LA

A) PREIZKUŠANCI

Vzorec merjencev so igralci in igralka odbojgarskih reprezentanc, ki so sodelovale na preteklem svetovnem prvenstvu v odbojki na Poljskem (moški) in v Italiji (ženske). Tako v moški kot v ženski konkurenci je sodelovalo 24 reprezentanc iz celega sveta. V moški konkurenci je nastopilo 9 reprezentanc iz Evrope, 3 iz Afrike, 4 iz Azije, 5 iz Severne in Srednje Amerike ter 3 iz Južne Amerike. V ženski konkurenci je nastopilo 10 reprezentanc iz Evrope, 2 iz Afrike, 4 iz Azije, 6 iz Severne in Srednje Amerike ter 2 iz Južne Amerike. Sodelovalo je 325 igralcev in 323 igralk. Moško svetovno prvenstvo je potekalo od 30. 8. 2014 do 21. 9. 2014 v sedmih poljskih mestih. Žensko svetovno prvenstvo je potekalo od 23. 9. 2014 do 12. 10. 2014 v šestih italijanskih mestih.

B) PRIPOMOČKI

Osnovni parametri deskriptivne statistike (povprečne vrednosti, minimalni in maksimalni rezultat). Na uradnih spletnih straneh smo pridobili podatke o telesnih merah (ATV in ATT) in starosti igralcev in igralk. Statistični in točkovni model tehničnih prvin in taktičnih odbojgarskih elementov smo ugotavljali s pomočjo omenjenih spletnih straneh, kjer so objavljene uradne statistične analize vseh odigranih tekem na prvenstvu. Statistične analize tekem se na spletni strani nahajajo v obliki dveh obrazcev P2 (MATCH RESULTS) in P3 (MATCH PLAYER RANKINGS). Za izdelavo tabel in grafov smo uporabili Microsoft Excel 2010.

C) POSTOPEK

Podatke o osnovnih značilnostih igralcev in tekem svetovnega prvenstva smo dobili z obdelavo podatkov na uradni spletni strani svetovnega prvenstva na Poljskem in svetovnega prvenstva v Italiji. Vse potrebne podatke smo vnesli v ta namen oblikovano tabelo v Excelovem dokumentu za vsako posamezno reprezentanco. Iz analize prvih postav (šesteric) so bili izključeni igralci in igralka, ki igrajo na mestu »libera«; le-ti po svojih telesnih značilnostih odstopajo od drugih igralcev.

V diplomskem delu smo analizirali izbrane parametre tekmovalne uspešnosti in učinkovitosti na svetovnem prvenstvu 2014 v odbojki za moške in ženske. Na podlagi analize osnovnih parametrov deskriptivne statistike (povprečne vrednosti, minimalni in maksimalni rezultat) smo ugotavljali, v katerih parametrih odbojgarske igre najboljše ekipe odstopajo od najslabših.

Pridobljene podatke smo statistično obdelali s pomočjo programa IBM SPSS Statistics 21. S pomočjo T-testa za neodvisne vzorce smo ugotavljali, ali med skupino zmagovalnih in

poraženih ekip obstajajo statistično značilne razlike. Povezanost posameznih morfoloških značilnosti in starosti z doseženim mestom na svetovnem prvenstvu smo ugotavljali s Pearsonovim koeficientom korelacije. Izračunali smo točkovni model vseh ekip, zmagovalnih in poraženih. Prav tako smo izračunali statistični model ekip na svetovnem prvenstvu v ženski in moški konkurenci, uspešnost reprezentanc v tehničnih prvinah in taktičnih elementih odbojke v kompleksu 1 (sprejem servisa, podaja in napadalni udarec) in v kompleksu 2 (servis, blok, obramba).

3. REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 MODELNE ZNAČILNOSTI IGRALCEV IN IGRALK

Tako v moški kot v ženski konkurenci je sodelovalo 24 reprezentanc iz celega sveta. V moški konkurenci je nastopilo 9 reprezentanc iz Evrope, 3 iz Afrike, 4 iz Azije, 5 iz Severne in Srednje Amerike ter 3 iz Južne Amerike. V ženski konkurenci je nastopilo 10 reprezentanc iz Evrope, 2 iz Afrike, 4 iz Azije, 6 iz Severne in Srednje Amerike ter 2 iz Južne Amerike. Na osnovi podatkov, pridobljenih z uradnih spletnih strani svetovnega prvenstva za moške na Poljskem in za ženske v Italiji, smo izračunali povprečne vrednosti nekaterih morfoloških značilnosti (telesno višino, telesno težo) in povprečno starost. Sodelovalo je 325 igralcev in 323 igralk. Moški so bili stari med 17 in 40 let, ženske pa med 14 in 36 let. Povprečna starost žensk, ki so sodelovale na svetovnem prvenstvu, je 25,1 let, povprečna starost prve postave pa 25,2 let. Povprečna starost moških, ki so sodelovali na svetovnem prvenstvu, je 26,6 let, povprečna starost prve postave pa 27,1 let. Povprečne vrednosti smo izračunali za celotno ekipo in prvo postavo (6 igralcev, brez »libera«). Reprezentance v naslednjih tabelah so razporejene po mestih, ki so jih osvojile na svetovnem prvenstvu.

Tabela 1

Povprečne vrednosti nekaterih morfoloških značilnosti in starosti za moške.

KONČNI VRSTNI RED	TELESNA VIŠINA		TELESNA TEŽA		POVPREČNA STAROST	
	VSI	6	VSI	6	VSI	6
1 Poljska	199,2	201,2	87	88	28,1	27,3
2 Brazilija	198,9	197,5	88,2	85,8	28,7	28,3
3 Nemčija	200,8	200,7	97,5	98,3	27,6	27,9
4 Francija	195,5	198,2	88,2	90,3	25,5	25,5
5 Rusija	201,9	201,5	95,5	97,3	28,1	28,7
6 Iran	196,4	196,2	86,4	85,2	26	26,3
7 Kanada	198,5	200	95,8	92,9	27,6	28,7
7 ZDA	199,4	200,7	91,7	94,2	26,2	26
9 Finska	196,9	197,5	89,5	94	26,9	28
9 Srbija	198,9	198,8	85,3	82,5	26,1	25,5
11 Argentina	194,4	197,8	87,2	91,3	27,8	26,8
11 Kuba	198,1	198,8	82,3	83,2	21,7	23,2
13 Bolgarija	199,7	201	92,6	93,4	26,6	27,2
13 Italija	201,3	201,3	94,8	93	26,3	28,3
15 Avstralija	204,3	202,2	93	94,5	23,9	23,8
15 Kitajska	197,2	198,7	83,4	84	26,6	27,8
17 Belgija	198,5	201,5	92,1	95,8	26	26
17 Koreja	193,4	194,5	84,7	85	25,2	27
17 Mehika	195,1	196,2	83,8	87	26,9	28,5
17 Venezuela	195,2	197,7	86,6	86,8	24,7	25,3
21 Kamerun	196,6	197,7	90,8	94,7	29,4	30
21 Egipt	197,1	201,3	87,4	91,7	26,3	27,6
21 Portoriko	192,5	194,2	81,6	85,5	29,7	30
21 Tunizija	195,5	197	85,1	88,8	26,3	26
Povprečna vrednost	197,7	198,8	88,8	90,1	26,6	27,1





- Največja vrednost
- Najmanjša vrednost

V Tabeli 1 lahko opazimo, da so v ospredju reprezentance, ki so v povprečju stare okrog 27/28 let, medtem ko so ekipe, stare okrog 25 in 26 let, nižje uvrščene. Zanimivo je, da je v povprečju najstarejša ekipa Portorika zasedla samo predzadnje mesto. Ob tem je potrebno dodati, da je tudi najnižja ekipa, tako da njena uvrstitev ni presenetljiva. Prav tako je iz tabele razvidno, da so reprezentance, katerih prve postave (igralci, ki začnejo tekmo) merijo med 198 cm in 200 cm, v ospredju, prve postave reprezentanc, s povprečno višino 197 cm ali manj, pa so med zadnje uvrščenimi. Najvišja reprezentanca Avstralije je zasedla le 15. mesto.

Tabela 2

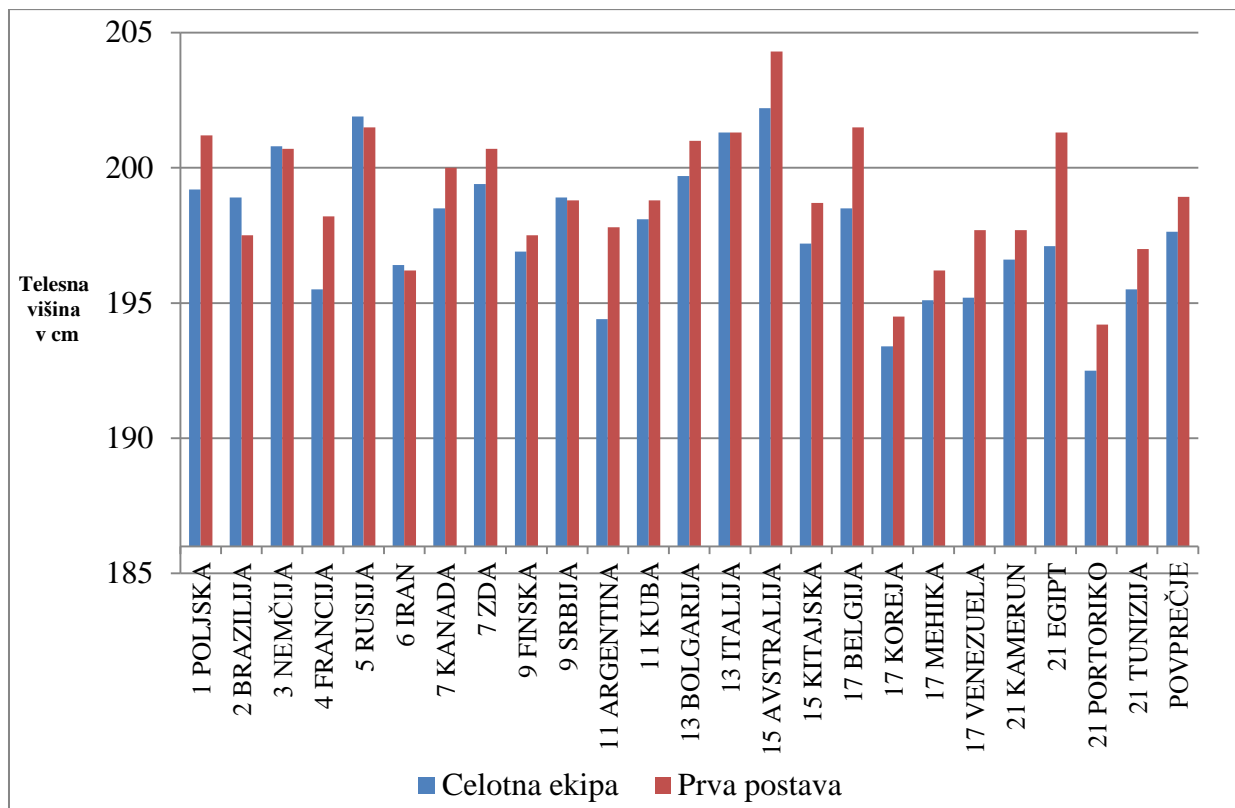
Povprečne vrednosti nekaterih morfoloških značilnosti in starosti za ženske.

KONČNI VRSTNI RED	TELESNA VIŠINA		TELESNA TEŽA		POVPREČNA STAROST	
	VSI	6	VSI	6	VSI	6
1 ZDA	185,5	188,7	75,7	76	26,5	25,5
2 Kitajska	187,2	190,7	70,3	72,7	23,3	23,5
3 Brazilija	183,4	186,7	70,5	71,8	27,4	25
4 Italija	182,5	184,3	72,8	70,7	28,4	30,2
5 Dominikanska Republika	187,7	187,5	66,5	68,2	24,8	24,8
5 Rusija	189,7	191,8	72	72,7	25,4	25,9
7 Japonska	174,3	174,2	63,5	63,3	25	26,2
7 Srbija	187,3	187,7	71,8	69,5	26	25,3
9 Nemčija	184,2	186,7	70,8	72,5	25,7	26,8
9 Turčija	188,5	189,5	75	75,3	24,6	25
11 Belgija	185,2	185,5	71,3	71,7	23,2	26
11 Bolgarija	187,3	189,7	69,2	70,8	26,4	24
13 Hrvaška	188,5	189,3	75,3	73,7	25,9	28,5
13 Nizozemska	188,8	189,3	75,3	76,3	24,4	23,5
15 Azerbajdžan	184,8	187	71	76,2	25,5	25,3
15 Kazahstan	185,5	186,7	71,5	72,3	27,9	27,3
17 Argentina	184,2	185,2	71,7	75,7	24,4	26
17 Kanada	187	187	77,1	77,7	24,9	24
17 Portoriko	183,1	183	69,2	70,8	27,3	27,5
17 Tajska	173	175,5	62,2	63,5	21,3	21
21 Kamerun	178,4	180,3	74,7	77	26,6	25,7
21 Kuba	182,9	181,3	71,2	72,8	19,6	20
21 Mehika	181,1	178,7	71,8	67,3	22,1	21
21 Tunizija	179,4	179,2	72,4	72,3	26,4	27
Povprečna vrednost	184,15	185,23	71,37	72,12	25,13	25,21

-  - Največja vrednost
 - Najmanjša vrednost

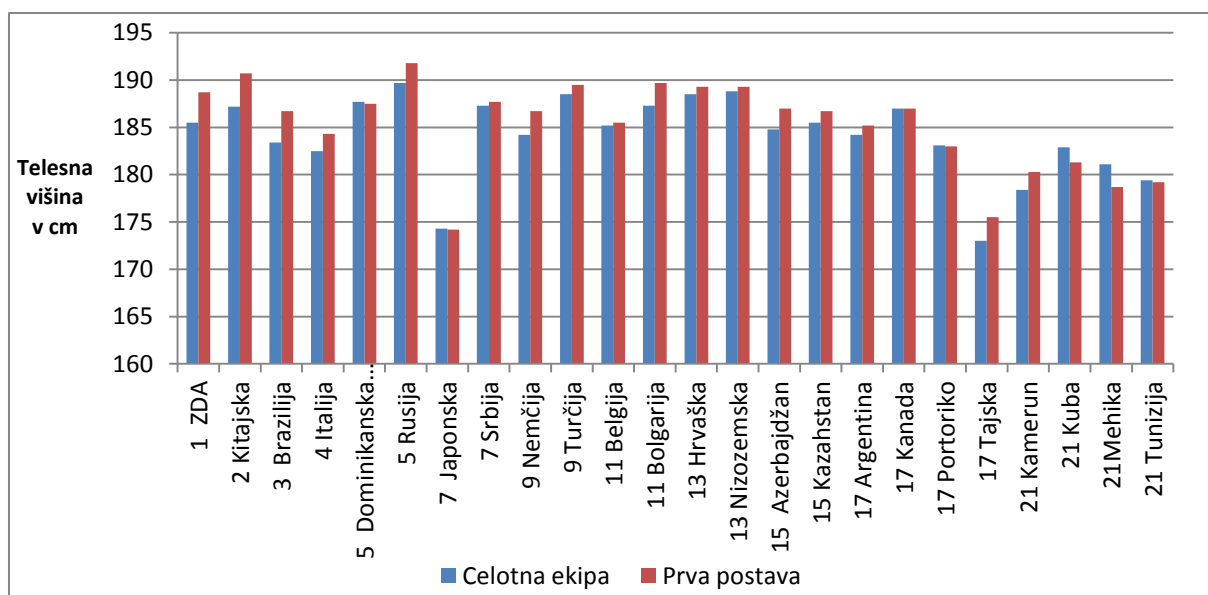
V Tabeli 2 so predstavljene morfološke značilnosti (telesna višina, telesna teža) in starost ženskih ekip na svetovnem prvenstvu. Iz primerjave z moškimi ekipami je razvidno to, da so ekipe v povprečju za približno 2 leti mlajše. Reprezentance, s povprečno višino okrog 180 cm, so uvrščene v spodnji del lestvice, medtem ko so najboljše ekipe visoke tudi čez 190 cm. Prva šesterica Japonk je bila v povprečju najmanjša, a so vseeno osvojile visoko, 7. mesto.

3.1.1 TELESNA VIŠINA



Grafikon 1: Povprečna telesna višina celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri moških.

Iz Grafikona 1 lahko razberemo, da ima 19 reprezentanc prvo postavo višjo od povprečja celotne reprezentance. Od povprečja vseh igralcev je višjih 13 reprezentanc, od povprečja prvih postav pa je višjih 9 reprezentanc. Najvišje povprečje celotne ekipe in prve postave ima Avstralija, ki pa je zasedla le 15. mesto. Njeno slabšo uvrstitev lahko pripišemo zelo nizki povprečni starosti prve postave (23,8 let). Izmed vseh reprezentanc je le 9 prvih postav imelo povprečno telesno višino čez 2 metra. Zanimiv je podatek, da je kar 5 ekip izven prve deseterice imelo prvo postavo višjo od 2 metrov, medtem ko so bile take ekipe v prvi deseterici le 4. Ob tem so bile reprezentance Bolgarije, Italije in Egipta tudi med najstarejšimi, zato bi jih pričakovali višje na lestvici. Njihova slabša uvrstitev je tako verjetno posledica slabšega tehničnega znanja in taktične priprave na tekmo. Zelo nizko prvo postavo je imela reprezentanca Brazilije, od katere je bilo manjših le 5 prvih postav. Kljub temu so Brazilci postali svetovni podprvaki, k čemur so gotovo pripomogle njihove izkušnje. Le-ti so bili med najstarejšimi in zato med najizkušenejšimi ekipami na svetovnem prvenstvu. Kot že prej omenjeno, so v zgornjem delu lestvice najizkušenejše ekipe. Upoštevanje le telesne višine za končni uspeh je namreč premalo. Zelo pomembne so tudi izkušnje igralcev. Najnižje povprečje celotne ekipe in prve postave ima reprezentanca Portorika, ki je zato logično dosegla predzadnje mesto.

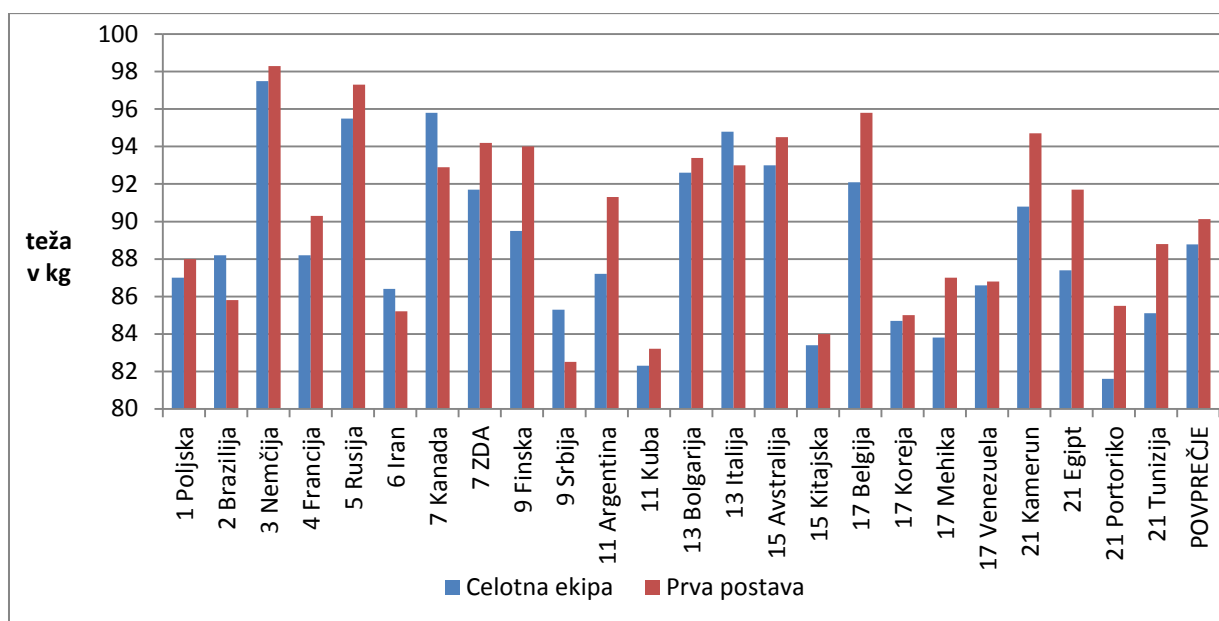


Grafikon 2: Povprečna telesna višina celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri ženskah.

Na Grafikonu 2 lahko preberemo, da imajo le 4 ekipe nižjo prvo postavo od povprečja celotne ekipe (Dominikanska republika, Japonska, Kuba, Mehika). Najvišjo ekipo in prvo postavo ima reprezentanca Rusije, ki je zasedla 5. mesto. Najnižje povprečje ekipe in prve postave pa imajo reprezentantke Japonske, ki so ne glede na nižjo telesno višino dosegle zelo dobro 7. mesto.

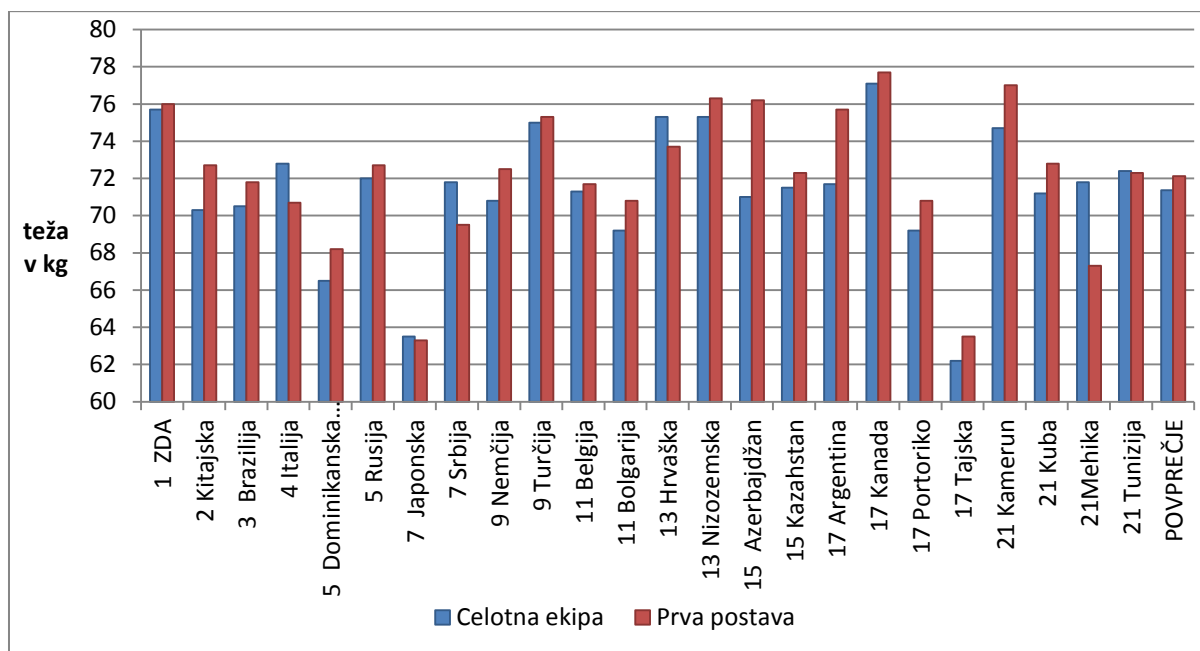
Če primerjamo povprečje telesne višine med moškimi in ženskimi reprezentancami, lahko ugotovimo, da so ženske ekipe v povprečju manjše od moških, in sicer okrog 13 cm. Zanimivo je dejstvo, da je najvišja ženska ekipa Rusije v povprečju le dobra 2 cm nižja od najnižje moške ekipe, tj. Portorika. Pri ženskah sta bili najvišji igralki turnirja Rusinja Ekaterina Gamova in Italijanka Valentina Diouf z 202 cm, najnižja igralka turnirja pa je bila Japonka Sayaka Tsuitsui s 157cm. Pri moških je najvišji igralec Rus Dimitriy Musersky z 218 cm, najnižji igralec pa Argentinec Sebastian Garrocq s 170 cm.

3.1.1 TELESNA TEŽA



Grafikon 3: Povprečna telesna teža celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri moških.

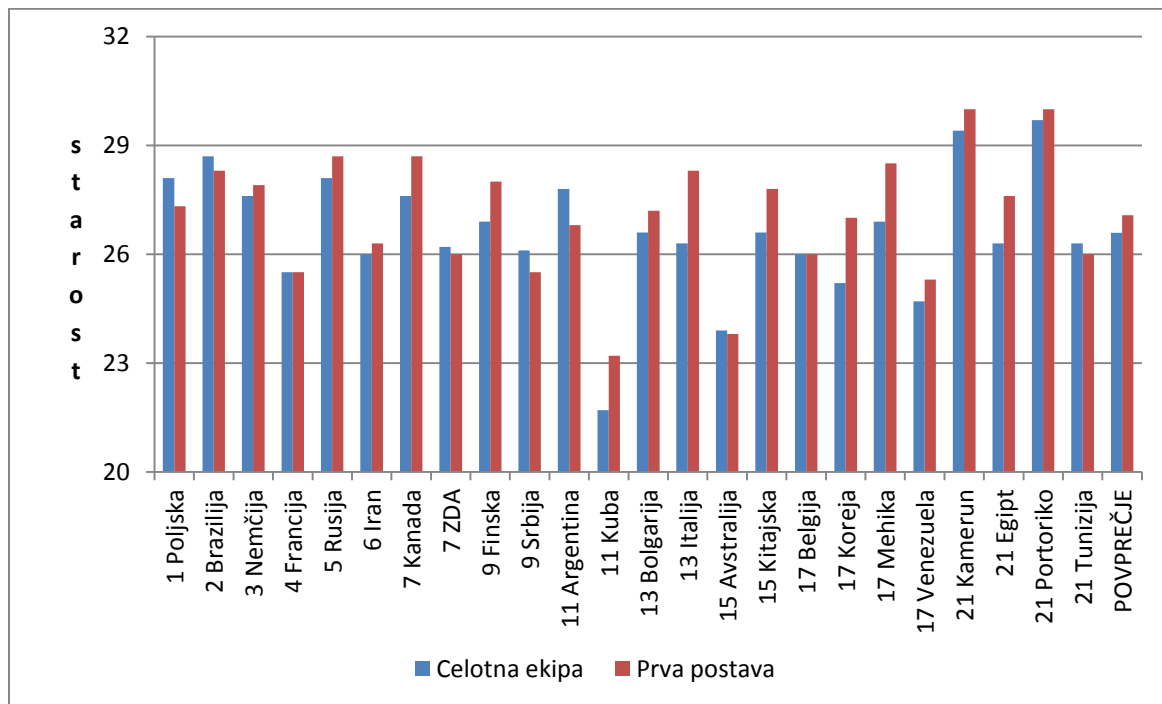
Iz grafikona 2 lahko razberemo, da telesna teža ne vpliva na boljšo končno uvrstitev. Lahko pa ugotovimo, da je najtežja reprezentanca Nemčija, ki je na koncu osvojila 4. mesto. Najlažjo prvo postavo ima Srbija, ki je osvojila 9. mesto. Povprečno najlažjo reprezentanco pa ima pričakovano Portoriko, ki ima tudi najnižjo ekipo. Največjo razliko med prvo postavo in celotno ekipo ima reprezentanca Finske, pri kateri ima prva postava 4,5 kilogramov več od povprečja celotne ekipe.



Grafikon 4: Povprečna telesna teža celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri ženskah.

Iz Grafikona 4 je razvidno, da ima najtežjo prvo ekipo (77,1 kg) in prvo postavo reprezentanca Kanade (77,7 kg), čeprav je ekipa po višini šele na 9. oz 10. mestu, če upoštevamo prvo postavo. Najlažji ekipi imata reprezentanci Japonske (63,5 kg) in Tajske (62,2 kg), kar je pričakovano, saj imata tudi povprečno najnižji ekipi.

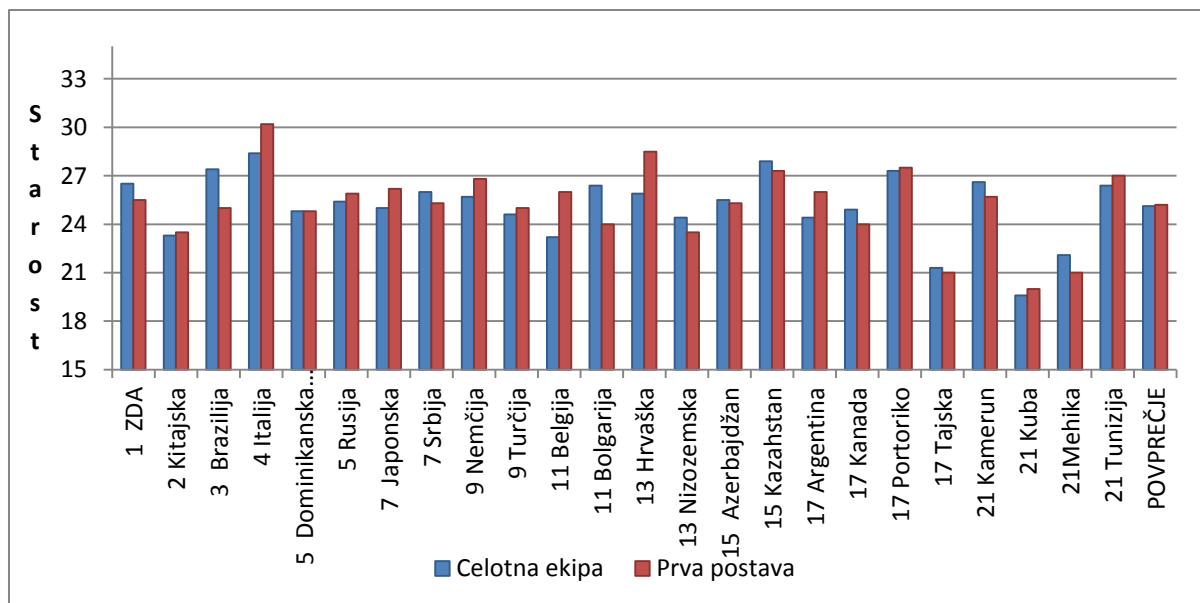
3.1.3 STAROST



Grafikon 5: Povprečna starost celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri moških.

Iz Grafikona 3 lahko razberemo, da je za končni uspeh pomembna tudi povprečna starost ekipe. Povprečna starost vseh igralcev je znašala 26,6 let, prvih postav pa 27,1 let. Zanimivo je, da ima najstarejšo reprezentanco (29,7) in šesterico (30) spet Portoriko, ki pa je na predzadnjem mestu, predvsem zaradi zelo nizke telesne višine igralcev. Na prvih treh mestih so reprezentance, ki so v povprečju stare okrog 28 let, kar definitivno pripomore k temu, da je za uspeh reprezentance potrebna določena starost in izkušnje igralcev, ki jih pridobijo z leti igranja. Pri reprezentanci Poljske in Brazilije je šesterica mlajša od celotne ekipe, kar pomeni, da se bodo starejši igralci v prihodnjih letih morali zamenjati z mlajšimi. Povprečno najmlajšo ekipo ima reprezentanca Kube (prva postava ima 23,2 let), a so vseeno dosegli solidno 11. mesto. Na naslednjih velikih prvenstvih bo reprezentanca Kube z višjo povprečno starostjo in s temu primernimi večjimi izkušnjami verjetno posegala po višjih mestih. Če pogledamo povprečje samo prvih postav, lahko ugotovimo, da najstarejše ekipe niso nujno najuspešnejše in obratno, najmlajše ekipe niso najslabše.

Najstarejša igralca prvenstva sta bila Poljak Pawel Zagumny in Kamerunec Serge Patrice Ag, ki sta v času prvenstva štela 40 let. Najmlajši igralec pa prihaja iz Kube, in sicer Felix Emilio Chapman Piñeiro, ki je v času prvenstva štel le 17 let.



Grafikon 6: Povprečna starost celotne ekipe in prve postave posamezne reprezentance ter povprečje vseh reprezentanc pri ženskah.

Iz Grafikona 6 je razvidno, da v ospredju niso nujno ekipe z višjo povprečno starostjo ter zaradi tega z več izkušnjami. Tako v ospredju kot ozadju so tako izkušene kot tudi mlade ekipe. Povprečje dvanajsterice je na prvenstvu znašalo 25,1 let, povprečje prvih postav pa 25,2 let. Ženske ekipe so torej v povprečju 2 leti mlajše od moških ekip. Povprečno najstarejšo ekipo ima reprezentanca Italije, ki šteje 28,4 let, njena prva postava pa šteje kar 30,2 let. Čeprav je prva postava reprezentance Kitajske v povprečju četrta najmlajša (23,5 let), je vseeno dosegla 2. mesto. To kaže na dejstvo, da kljub visoki telesni višini in povprečni starosti neke ekipe te reprezentance ne moremo takoj uvrstiti med prve tri ekipe. Povprečno najmlajšo ekipo ima reprezentanca Kube. Njena prva postava ima povprečje 20 let, celotna ekipa pa 19,6 let. Očitno so se odločili, da bodo opravili menjavo generacije in priložnost ponudili mlajšim nadarjenim igralkam.

Najmlajša igralka je bila Kubanka Melissa Teresa Vargas Abreu, ki je v času prvenstva štela le 14 let, kljub temu pa je igrala v prvi postavi. Najstarejši igralki turnirja sta v času prvenstva šteli 36 let, in sicer Bolgarka Elena Koleva in Kazahstanka Inna German.

Iz podatkov o morfoloških značilnostih in starosti lahko razberemo, da sta za končni uspeh pomembni telesna višina in izkušnje igralcev. V ospredju na moškem in ženskem svetovnem prvenstvu so reprezentance z višjo telesno višino. Cilj 1, ugotoviti ali imajo igralci in igralka višje uvrščenih reprezentanc tudi višjo telesno višino, smo s tem potrdili. Ob tem je potrebno dodati, da je mnogo moških in ženskih ekip iz odbojgarsko slabše razvite Srednje Amerike in Afrike, izkušenih in visokih, pa so kljub temu nižje uvrščene. Razlika je verjetno v slabšem tehničnem obvladovanju odbojgarskih prvin. Tako pri moških kot ženskih ekipah se lepo vidi, da so višje ekipe v ospredju, nižje pa v ozadju. Težje pa je o tem govoriti pri starosti. Na moškem svetovnem prvenstvu so v ospredju starejše in izkušenejše ekipe, ki so stare 27/28 let, v ozadju pa ekipe, ki so stare okrog 25 let. Cilj 2, ugotoviti ali so igralci višje uvrščenih ekip v povprečju tudi starejši in s tem bolj izkušeni, smo s tem potrdili. Pri ženskih ekipah pa je situacija malce drugačna. Tako v ospredju kot v ozadju lahko najdemo izkušene ekipe z višjo povprečno starostjo in manj izkušene ekipe z nižjo povprečno starostjo. Ženske ekipe so v povprečju manjše okrog 13 cm in mlajše okrog 2 leti od moških ekip.

PRIMERJAVA MODELNIH ZNAČILNOSTI EKIP NA OI V ATENAH TER SP NA POLJSKEM IN V ITALIJI

Tabela 3

Primerjava modelnih značilnosti ekip med OI 2004 in SP 2014 za moške.

Modelne značilnosti ekip		Vsi	6
Telesna višina	Atene 2004	197,9	198,4
	Poljska 2014	197,7	198,8
Telesna teža	Atene 2004	89,9	90,8
	Poljska 2014	88,8	90,1
Starost	Atene 2004	27,8	29
	Poljska 2014	26,6	27,1

Iz Tabele 3, kjer so zapisane povprečne vrednosti vseh udeležencev turnirjev, lahko razberemo sledeče. Povprečna telesna višina igralcev je ostala skoraj enaka, razlika pa je, gledano na celotno ekipo in prvo postavo, manj kot pol centimetra. Igralci turnirja v Atenah so bili za približno kilogram težji. Povprečno so bile ekipe v Atenah starejše za 1 leto, prve postave pa skoraj za 2 leti.

Tabela 4

Primerjava modelnih značilnosti ekip med OI 2004 in SP 2014 za ženske.

Modelne značilnosti ekip		Vsi	6
Telesna višina	Atene 2004	182,43	183,68
	Italija 2014	184,15	185,23
Telesna teža	Atene 2004	71,85	72,36
	Italija 2014	71,37	72,12
Starost	Atene 2004	25,77	25,98
	Italija 2014	25,13	25,21

Iz Tabele 4, kjer so zapisane povprečne vrednosti vseh udeleženk turnirjev, lahko ugotovimo naslednje. Igralke so bile na svetovnem prvenstvu v povprečju za približno 2 cm višje od igralk, ki so sodelovale na OI v Atenah. Glede teže so majhna odstopanja, ki niso omembe vredna. Igralke v Atenah so bile malenkost starejše.

Pri moških ekipah so se največja odstopanja pojavila pri povprečni starosti, kar lahko pripišemo večjemu številu ekip, ki so sodelovale na SP (24) od OI (12). Pri ženskih ekipah pa se največje odstopanje pojavi pri telesni višini. Igralke so v zadnjih desetih letih postale višje kar za 2 cm. Ta podatek zelo nazorno kaže, kako pomembna je telesna višina za uspešnost v odbojki.

Tabela 5

Povezanost posameznih morfoloških značilnosti in starosti z doseženim mestom na svetovnem prvenstvu za moške.

		Correlations						
		Doseženo mesto	Višina vsi	Višina 6	Teža vsi	Teža 6	Starost vsi	Starost 6
Doseženo Mesto	Pearson Correlation	1	-,413*	-,281	-,356	-,104	-,085	,082
	Sig. (2-tailed)		,045	,183	,088	,630	,692	,703
	N	24	24	24	24	24	24	24
Višina vsi	Pearson Correlation	-,413*	1	,852**	,710**	,513*	-,152	-,196
	Sig. (2-tailed)	,045		,000	,000	,010	,478	,360
	N	24	24	24	24	24	24	24
Višina 6	Pearson Correlation	-,281	,852**	1	,696**	,619**	-,151	-,207
	Sig. (2-tailed)	,183	,000		,000	,001	,481	,332
	N	24	24	24	24	24	24	24
Teža vsi	Pearson Correlation	-,356	,710**	,696**	1	,874**	,181	,176
	Sig. (2-tailed)	,088	,000	,000		,000	,398	,410
	N	24	24	24	24	24	24	24
Teža 6	Pearson Correlation	-,104	,513*	,619**	,874**	1	,242	,222
	Sig. (2-tailed)	,630	,010	,001	,000		,254	,298
	N	24	24	24	24	24	24	24
Starost vsi	Pearson Correlation	-,085	-,152	-,151	,181	,242	1	,883**
	Sig. (2-tailed)	,692	,478	,481	,398	,254		,000
	N	24	24	24	24	24	24	24
Starost 6	Pearson Correlation	,082	-,196	-,207	,176	,222	,883**	1
	Sig. (2-tailed)	,703	,360	,332	,410	,298	,000	
	N	24	24	24	24	24	24	24

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

V Tabeli 5 lahko vidimo povezanost različnih spremenljivk. Z doseženim mestom je pričakovano najbolj povezana telesna višina celotne ekipe. Telesna višina je predpogoj za uspešnejši napad, saj le-ta v povprečju prinaša največ točk; prav tako je predpogoj za višjo dosežno višino v bloku. Blok nasprotnikom otežuje uspešno izvedene napadalne akcije. Povezanost povprečne starosti z doseženim mestom je presenetljivo zelo majhna, zato je iz tega težko zaključiti, da starost ekipe v veliki meri vpliva na uspešnost posamezne ekipe.

Tabela 6

Povezanost posameznih morfoloških značilnosti in starosti z doseženim mestom na svetovnem prvenstvu za ženske.

		Correlations						
		Doseženo mesto	Višina vsi	Višina 6	Teža vsi	Teža 6	Starost vsi	Starost 6
Doseženo mesto	Pearson Correlation	1	-,364	-,513*	,078	,106	-,326	-,294
	Sig. (2-tailed)		,081	,010	,717	,624	,120	,163
	N	24	24	24	24	24	24	24
Višina vsi	Pearson Correlation	-,364	1	,949**	,576**	,561**	,184	,147
	Sig. (2-tailed)	,081		,000	,003	,004	,390	,492
	N	24	24	24	24	24	24	24
Višina 6	Pearson Correlation	-,513*	,949**	1	,521**	,581**	,292	,211
	Sig. (2-tailed)	,010	,000		,009	,003	,165	,323
	N	24	24	24	24	24	24	24
Teža vsi	Pearson Correlation	,078	,576**	,521**	1	,854**	,257	,219
	Sig. (2-tailed)	,717	,003	,009		,000	,226	,304
	N	24	24	24	24	24	24	24
Teža 6	Pearson Correlation	,106	,561**	,581**	,854**	1	,227	,171
	Sig. (2-tailed)	,624	,004	,003	,000		,287	,426
	N	24	24	24	24	24	24	24
Starost vsi:	Pearson Correlation	-,326	,184	,292	,257	,227	1	,824**
	Sig. (2-tailed)	,120	,390	,165	,226	,287		,000
	N	24	24	24	24	24	24	24
Starost 6	Pearson Correlation	-,294	,147	,211	,219	,171	,824**	1
	Sig. (2-tailed)	,163	,492	,323	,304	,426	,000	
	N	24	24	24	24	24	24	24

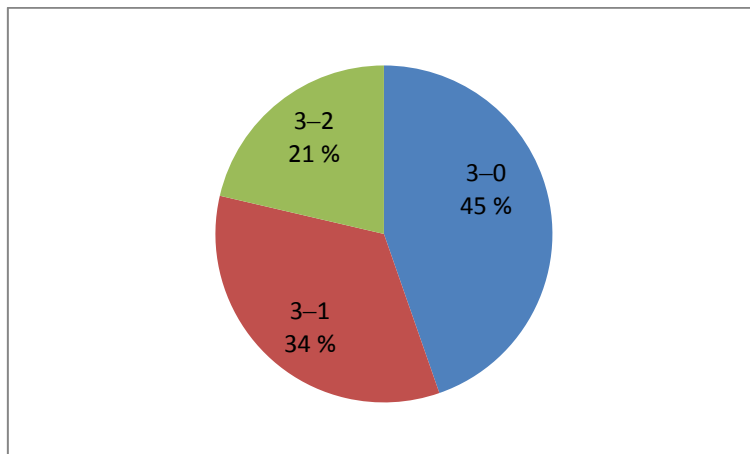
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

V Tabeli 6 lahko opazimo povezanost različnih spremenljivk. Z doseženim mestom je najbolj povezana telesna višina prve postave, za razliko od moških ekip, kjer je največja povezanost med doseženim mestom in telesno višino celotne ekipe. Tako kot že prej omenjeno, je telesna višina predpogoj za dosežno višino v napadu, ki je prvina, s katero se dosega največ točk. Velika je tudi povezanost s starostjo. To potrjuje dejstvo, da so starejše ekipe uspešnejše in dosegajo višja mesta na svetovnem prvenstvu. Višja je starost ekipe, več izkušenj imajo in zato so ekipe tudi bolj uspešne.

3.2 OSNOVNE ZNAČILNOSTI TEKEM

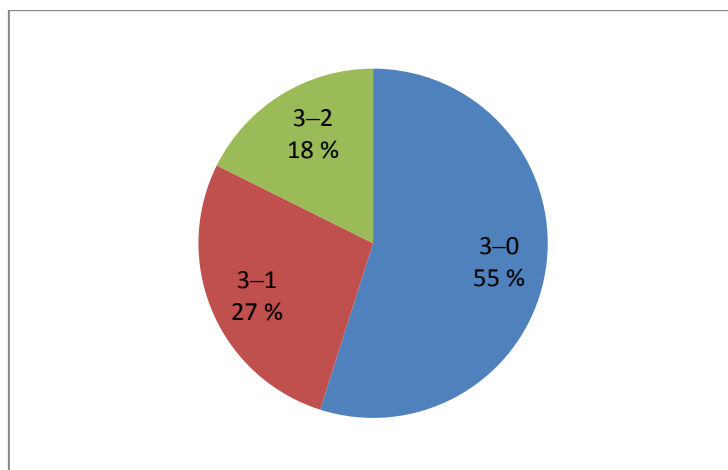
V moški konkurenci so bile skupno odigrane 103 tekme. 46 tekem se je končalo z izidom 3 : 0, 35 tekem z izidom 3 : 1 in 22 tekem z izidom 3 : 2.



Grafikon 7: Delež odigranih tekem z različnimi končnimi rezultati.

Iz Grafikona 1 je razvidno, da se je 45 % tekem končalo z rezultatom 3 : 0, 34 % le-teh pa z rezultatom 3 : 1 in 21 % z rezultatom 3 : 2.

V ženski konkurenci je bilo odigranih 102 tekem. Kar 56 se jih je končalo z izidom 3 : 0, 28 z izidom 3 : 1 in 18 z izidom 3 : 2.



Grafikon 8: Delež odigranih tekem z različnimi končnimi rezultati.

Iz Grafikona 2 je razvidno, da se je 55 % tekem končalo z izidom 3 : 0, 27 % tekem z izidom 3 : 1 in 18 % tekem z izidom 3 : 2.

Tabela 7

Število zmag in porazov za vsako reprezentanco posebej.

KONČNI VRSTNI RED	Število tekem	število zmag	Število porazov
1 Poljska	13	12	1
2 Brazilija	13	11	2
3 Nemčija	13	9	4
4 Francija	13	9	4
5 Rusija	12	9	3
6 Iran	12	7	5
7 Kanada	9	6	3
7 ZDA	9	6	3
9 Finska	9	4	5
9 Srbija	9	5	4
11 Argentina	9	5	4
11 Kuba	9	3	6
13 Bolgarija	9	3	6
13 Italija	9	3	6
15 Avstralija	9	2	7
15 Kitajska	9	4	5
17 Belgija	5	2	3
17 Koreja	5	1	4
17 Mehika	5	1	4
17 Venezuela	5	1	4
21 Kamerun	5	0	5
21 Egipt	5	0	5
21 Portoriko	5	1	4
21 Tunizija	5	0	5

Iz Tabele 7 lahko preberemo število tekem, ki so jih odigrale reprezentance, ter število zmag in porazov. Razvidno je, da je največ tekem zmagala Poljska, ki je na koncu tudi postala svetovna prvakinja. Izgubili so samo 1 tekmo, in sicer v drugem krogu proti ZDA, s 3 : 1. Reprezentance so odigrale različno število tekem; prve štiri ekipe so odigrale 13 tekem, drugi dve ekipi 12, tretjih deset ekip 9 in zadnjih 8 ekip 5 tekem.

Štiriindvajset ekip je bilo razporejenih v 4 skupine po 6 ekip, kjer so igrale vsaka z vsakim. Prve 4 ekipe iz vsake skupine so se uvrstile v drugi krog pred izločilnih bojev, ki vključuje dve skupini po 8 ekip. Prve tri ekipe iz vsake skupine v drugem krogu so se kvalificirale v tretji krog, kjer se je 6 ekip spet razdelilo v dve skupini. Najboljši dve ekipi sta se uvrstili neposredno v polfinale. Edina razlika med moškim in ženskim svetovnim prvenstvom je bila ta, da sta moški tretje uvrščeni ekipi v tretjem krogu tekmovanja na koncu igrali za 5. mesto (»Formula«, 2015).

Na prvenstvu so se najbolje odrezale države iz Evrope. Med prvo deseterico je bilo kar 6 evropskih držav (Poljska, Nemčija Francija Rusija, Finska in Srbija), najslabša država iz

Evrope, tj. Belgija, pa je zasedla 17. mesto. Zanimivo je tudi, da 3 države niso zmagale niti ene tekme, vse pa prihajajo iz Afrike (Tunizija, Egipt, Kamerun).

Tabela 8
Število zmag in porazov za vsako reprezentanco posebej.

KONČNI VRSTNI RED	Število tekem	število zmag	število porazov
1 ZDA	13	11	2
2 Kitajska	13	10	3
3 Brazilija	13	12	1
4 Italija	13	10	3
5 Dominikanska Republika	11	7	4
5 Rusija	11	6	5
7 Japonska	9	5	4
7 Srbija	9	6	3
9 Nemčija	9	4	5
9 Turčija	9	5	4
11 Belgija	9	3	6
11 Bolgarija	9	4	5
13 Hrvaška	9	4	5
13 Nizozemska	9	3	6
15 Azerbajdžan	9	4	5
15 Kazahstan	9	2	7
17 Argentina	5	1	4
17 Kanada	5	1	4
17 Portoriko	5	1	4
17 Tajska	5	1	4
21 Kamerun	5	0	5
21 Kuba	5	0	5
21 Mehika	5	0	5
21 Tunizija	5	0	5

V Tabeli 8 lahko vidimo število tekem, ki so jih odigrale reprezentance, ter število zmag in porazov. Najboljši izkupiček zmag in porazov ima Brazilija, ki je zmagala 12 tekem, 1 pa izgubila in na koncu osvojila le 3. mesto. Edino tekmo je izgubila proti ZDA v polfinalu. Reprezentance so odigrale različno število tekem: prve štiri ekipe so odigrale 13 tekem, drugi dve ekipi 11 tekem, tretjih deset ekip 9 tekem in zadnjih 8 ekip 5 tekem.

Na prvenstvu se je med prvo peterico ekip od Evropskih držav uvrstila le Italija, ki je bila na četrtem mestu. Glede na to, da je Evropo zastopalo 10 držav, bi jih pričakovali višje na razpredelnici.

Iz tabele lahko tudi razberemo, da kar 4 ekipe niso dosegle niti ene zmage (Kamerun, Kuba, Tunizija, Mehika); dve od teh držav prihajata iz Afrike, dve pa iz Srednje Amerike. Obe afriški predstavnici občutno zaostajata za najboljšimi reprezentancami na svetu in jim ne moreta konkurirati. Sicer gre za izkušeni reprezentanci, stari okrog 26 let, vendar pa sta

dobrih 5 cm nižji od povprečja vseh ekip. Na prvenstvo sta tako uvrščeni samo zato, ker morajo na svetovnem prvenstvu sodelovati države z vseh kontinentov.

Tabela 9

FIVB lestvica držav udeleženk pred in po svetovnem prvenstvu za moške.

KONČNI VRSTNI RED	FIVB RANK PRED SP	FIVB RANK PO SP
1 Poljska	5	3
2 Brazilija	1	1
3 Nemčija	10	7
4 Francija	13	12
5 Rusija	2	3
6 Iran	11	10
7 Kanada	15	14
7 ZDA	4	5
9 Finska	26	17
9 Srbija	6	8
11 Argentina	9	6
11 Kuba	7	11
13 Bolgarija	8	9
13 Italija	3	4
15 Avstralija	12	13
15 Kitajska	19	17
17 Belgija	24	20
17 Koreja	19	16
17 Mehika	22	22
17 Venezuela	35	29
21 Kamerun	22	24
21 Egipt	17	19
21 Portoriko	21	23
21 Tunizija	14	15

Iz Tabele 9 je razvidno, da je v moški konkurenci nastopilo 9 reprezentanc iz Evrope, 3 iz Afrike, 4 iz Azije, 5 iz Severne in Srednje Amerike ter 3 iz Južne Amerike. Na prvenstvu so sodelovale države, ki so na svetovni lestvici uvrščene med 1. in 35. mestom. Enajst držav je svojo uvrstitev na lestvici izboljšalo, enajst jih je poslabšalo, dve državi pa sta svoj položaj uspeli zadržati. Največ je po lestvici napredovala Finska, ki je napredovala za 9 mest, in sicer na 17. mesto. Največ mest je izgubila Kuba, ki je s 7. padla na 14. mesto.

Ob tem je potrebno upoštevati, da na mesto na svetovni lestvici vplivajo uvrstitve iz olimpijskih iger, kvalifikacijskih turnirjev za OI, svetovnega prvenstva, kontinentalnih prvenstev ter svetovne lige (»FIVB VOLLEYBALL WORLD RANKINGS«, 2015).

Tabela 10

FIVB lestvica držav udeleženk pred in po svetovnem prvenstvu za ženske.

KONČNI VRSTNI RED	FIVB RANK PRED SP	FIVB RANK PO SP
1 ZDA	2	1
2 Kitajska	5	3
3 Brazilija	1	2
4 Italija	4	5
5 Dominikanska Republika	10	6
5 Rusija	5	7
7 Japonska	3	4
7 Srbija	8	8
9 Nemčija	9	9
9 Turčija	11	11
11 Belgija	17	13
11 Bolgarija	35	21
13 Hrvaška	23	17
13 Nizozemska	20	17
15 Azerbajdžan	37	29
15 Kazahstan	24	19
17 Argentina	19	14
17 Kanada	21	16
17 Portoriko	16	15
17 Tajska	12	12
21 Kamerun	27	22
21 Kuba	22	26
21 Mehika	26	27
21 Tunizija	28	24

V ženski konkurenci je nastopilo 10 reprezentanc iz Evrope, 2 iz Afrike, 4 iz Azije, 6 iz Severne in Srednje Amerike ter 2 iz Južne Amerike. Na prvenstvu so sodelovale države, ki so na svetovni lestvici uvrščene med 1. in 37. mestom. Štirinajst držav je svojo uvrstitev na lestvici izboljšalo, šest jih je poslabšalo, štiri države pa so svoj položaj uspele zadržati. Največ je po lestvici napredovala Bolgarija, ki je napredovala za 14 mest in se povzpela na 21. mesto. Največ mest je izgubila Kuba, ki je z 22. mesta padla na 26. mesto.

Ob tem je potrebno upoštevati, da namesto na svetovni lestvici vplivajo uvrstitve iz olimpijskih iger, kvalifikacijskih turnirjev za OI, svetovnega prvenstva, kontinentalnih prvenstev ter svetovne lige (»FIVB VOLLEYBALL WORLD RANKINGS«, 2015).

3.3 TOČKOVNI MODEL IGRE UDELEŽENK PRVENSTVA V IZBRANIH PRVINAH

Iz podatkov, dostopnih na uradni spletni strani svetovnega prvenstva, smo izračunali točkovni model vseh držav udeleženk prvenstva, zmagovalnih in poraženih ekip. Pri tem smo upoštevali prvine, s katerimi ekipe dosegajo točke (napad, blok, servis, napake nasprotnika).

3.3.1 MOŠKE EKIPE:

Tabela 11

Točkovni model vseh reprezentanc na moškem svetovnem prvenstvu.

Točkovni model vseh reprezentanc		Točke/ niz pretvorjene na 25	Odstotek točk/niz
Napad	11,98	13,69	54,75 %
Blok	2,20	2,51	10,05 %
Servis	1,09	1,24	4,97 %
Napake nasprotnika	6,62	7,56	30,23%
	21,89	25,00	100,00 %

V Tabeli 11 je predstavljen točkovni model vseh reprezentanc na svetovnem prvenstvu. V tabeli lahko vidimo, s katerimi odbojgarskimi prvinami so ekipe dosegale točke. Največ točk so v nizu dosegle z napadom, in sicer 54,75 % ali 13,69 točke, na niz. To je bilo tudi za pričakovati, saj je napad odbojgarska prvina, s katerim najlažje dosegamo točke. Z blokom so ekipe dosegale 10,06 %, ali 2,51 točke na niz. Z blokom je veliko težje dosegati direktne točke, zato je ta nižji odstotek točk razumljiv. S servisom so ekipe dosegale 4,97 % ali 1,24 točke, na niz. S servisom se na tekmah dosega zelo malo točk in naredi veliko več napak. Razlog je v tem, da ekipe z dobrim servisom poskušajo onemogočiti nasprotnikovo organizacijo napada. Z napakami nasprotnika pa so ekipe dobile kar 30,23 % ali 7,56 točke na niz. Ta velik odstotek je ravno v tem, da ekipe veliko tvegajo najprej s servisom, nato pa še z napadom. Če pa zraven prištejemo še napake v bloku, na sprejemu servisa in obrambi, ta velik odstotek sploh ni presenetljiv.

V povprečju so ekipe dosegle 21,89 točk na niz, saj so bile upoštewane tudi tekme in nizi, ki so jih izgubile ekipe.

Tabela 12

Točkovni model zmagovalnih ekip.

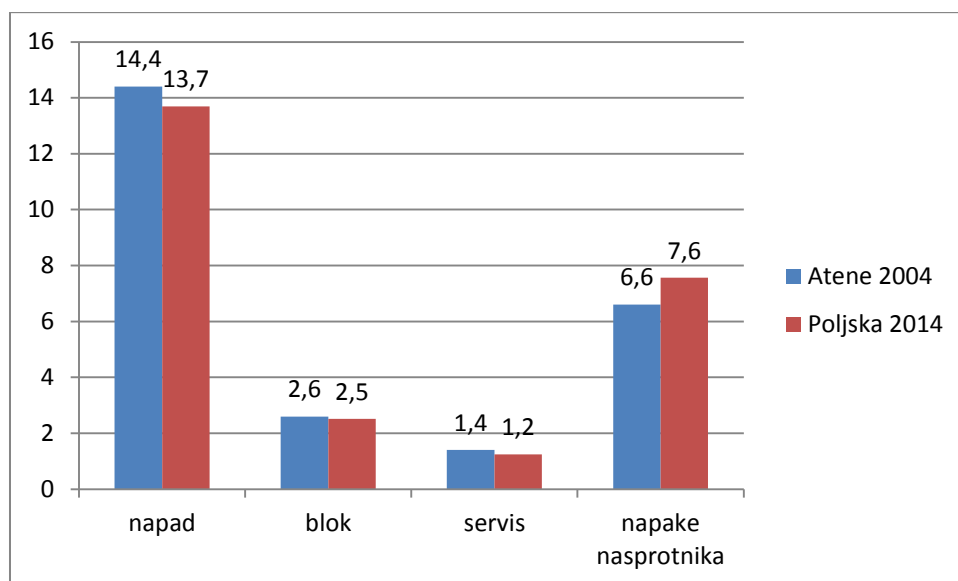
Točkovni model zmagovalnih ekip		Točke/niz, pretvorjene na 25	Odstotek točk/niz
Napad	13,45	13,35	53,39 %
Blok	2,70	2,68	10,73%
Servis	1,80	1,79	7,16 %
Napake nasprotnika	7,23	7,18	28,71 %
	25,19	25,00	100,00 %

V Tabeli 12 je predstavljen točkovni model zmagovalnih ekip. Pri tem je potrebno dodati, da so tukaj upoštevane le tekme, ki so se končale z rezultatom 3 : 0. Takšnih tekem je bilo na prvenstvu 46 oz. 45 %. V primerjavi s točkovnim modelom vseh reprezentanc so ekipe v povprečju dosegale malenkost manj točk z napadom (1 %) in z napakami nasprotnika (2 %) ter več z blokom (1 %) in s servisom (2 %). Odstopanja so torej majhna.

Tabela 13
Točkovni model poraženih ekip.

Točkovni model poraženih ekip		Točke/niz, pretvorjene na 25	Odstotek točk/niz
Napad	10,74	13,87	55,46 %
Blok	1,70	2,19	8,76 %
Servis	0,70	0,90	3,59 %
Napake nasprotnika	6,23	8,05	32,19 %
	19,36	25,00	100,00 %

V Tabeli 13 je predstavljen točkovni model poraženih ekip. Tudi tukaj so bile upoštevane le tekme, ki so se končale z rezultatom 3 : 0. Če primerjamo točkovni model zmagovalnih in poraženih ekip, lahko pridemo do zanimivih ugotovitev. Porazene ekipe so dosegale 2 % več točk z napadom in 4 % več točk z napakami nasprotnika, medtem ko so zmagovalne ekipe več točk dosegale z blokom in s servisom.



Grafikon 9: Primerjava med odbojgarskimi prvinami, s katerimi so ekipe dosegale točke na olimpijskih igrah v Atenah 2004 in na svetovnem prvenstvu na Poljskem 2014 (za moške).

V Grafikonu 9 lahko opazimo, da je v desetih letih prišlo do malenkostnega odstopanja v odbojgarskih prvinah, s katerimi ekipe dosegajo točke. Ekipe so lani na svetovnem prvenstvu dosegale povprečno manj točk z napadom, po drugi strani pa s podobno razliko dosegale več z napakami nasprotnika kot pred desetimi leti na olimpijskih igrah. Točke, dosežene s servisom in z blokom, so ostale približno enake. Iz teh podatkov lahko razberemo, da je igra postala bolj tvegana, z namenom, da se nasprotniku onemogoča organizacija napada. To se kaže v povečanju števila napak in v zmanjšani uspešnosti napada. Moderna odbojka danes

teži k poudarjanju povezave bloka in obrambe, izvajanju pritiska s servisom in zmanjšanju števila napak. Ob rizični igri se tako kljub težnji po zmanjšanju pojavlja veliko več napak kot pa pred desetimi leti.

3.3.2 ŽENSKÉ EKIPÉ:

Tabela 14

Točkovni model vseh reprezentanc na svetovnem prvenstvu za ženske.

Točkovni model vseh reprezentanc		Točke/niz, pretvorjene na 25	Odstotek točk/niz
Napad	12,34	14,47	57,87 %
Blok	2,44	2,86	11,45 %
Servis	1,30	1,53	6,12 %
Napake nasprotnika	5,24	6,14	24,57 %
	21,33	25,00	100,00 %

V Tabeli 14 je predstavljen točkovni model vseh reprezentanc na svetovnem prvenstvu (za ženske). V povprečju so ekipe dosegle 21,33 točk na niz, saj so bile upoštevane tudi tekme in nizi, ki so jih le-te izgubile.

V modelu, kjer smo točke pretvorili na 25 točk, so ekipe največ točk v nizu dosegle z napadom, in sicer 57,87 % ali 14,47 točke na niz. Z blokom so ekipe dosegale 11,45 % ali 2,86 točke na niz. S servisom so ekipe dosegale 6,12 % ali 1,53 točke na niz. Z napakami nasprotnika pa so ekipe dobile 24,57 % ali 7,56 točke, na niz.

Če točke primerjamo z moškimi ekipami, pridemo do naslednjih ugotovitev. Ženske ekipe v povprečju dosegajo za 3 % ali 1 točko več točk kot moške ekipe v napadu. Več točk dosegajo tudi z blokom in s servisom, z napakami nasprotnika pa dosegajo za 6 % ali približno 1,5 točke manj kot moške ekipe.

Tabela 15

Točkovni model zmagovalnih ekip.

Točkovni model zmagovalnih ekip		Točke/niz, pretvorjene na 25	Odstotek točk/niz
Napad	14,36	14,23	56,91 %
Blok	3,07	3,04	12,18 %
Servis	1,85	1,83	7,31 %
Napake nasprotnika	5,95	5,90	23,60 %
	25,23	25,00	100,00 %

V Tabeli 15 je predstavljen točkovni model zmagovalnih ekip. Tako kot v točkovnem modelu pri moških ekipah so tudi tukaj upoštevane tekme, ki so se končale z rezultatom 3 : 0. V primerjavi z modelom vseh ekip ni bistvenih razlik. Zmagovalne ekipe manj točk dosegajo z napadom in napakami nasprotnika, več pa z blokom in s servisom.

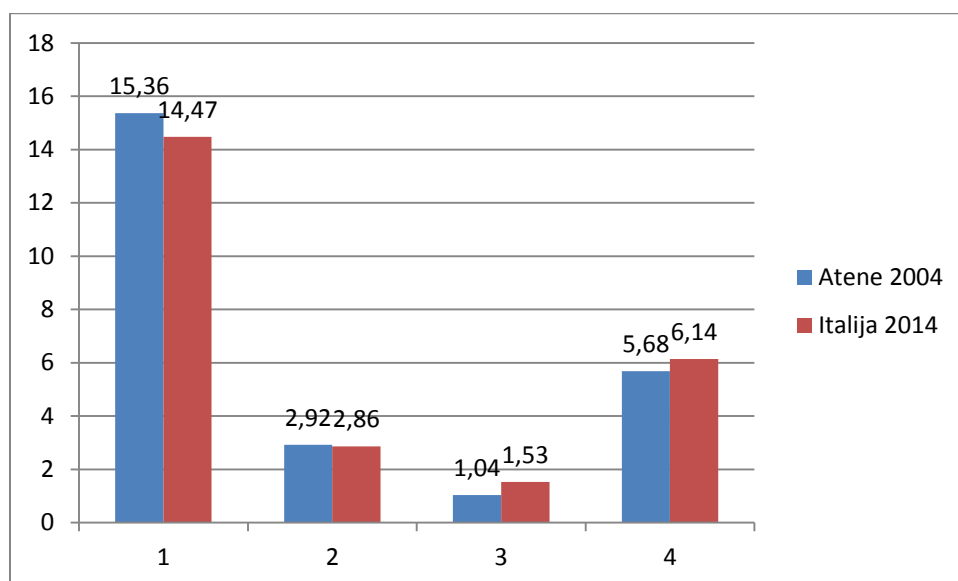
Tabela 16

Točkovni model poraženih ekip.

Točkovni model poraženih ekip:		Točke/ niz, pretvorjene na 25:	Odstotek točk/niz:
Napad:	10,97	14,89	59,57 %
Blok:	1,82	2,46	9,86 %
Servis:	1,03	1,40	5,59 %
Napake nasprotnika:	4,60	6,25	24,98 %
	18,42	25	100,00 %

V Tabeli 16 so predstavljene točke, ki so jih dosegale poražene ekipe. V primerjavi s točkovnim modelom zmagovalnih ekip so ekipe za 3 % več točk dosegale z napadom. Več točk so dosegale tudi z napakami nasprotnika, manj pa z blokom in s servisom.

Iz vseh točkovnih modelov, tako pri moških kot ženskah, lahko ugotovimo, da je še vedno najpomembnejša prвина, s katerimi se dosega točke, napad. Toda na koncu zmagovalne in poražene ekipe loči boljša uspešnost v bloku in servisu zmagovalnih ekip. To je povsem razumljivo, kajti z dobrim servisom nasprotniku onemogočimo organizacijo napada. Pri dobrem servisu in posledično slabšem sprejemu pride velikokrat do t. i. korekcijskih podaj, ki nasprotnikovim blokerjem omogočajo več časa za postavitev bloka. Tako je uspešnost bloka veliko večja, še posebej če se postavi trojni blok.



Grafikon 10: Primerjava med odbojgarskimi prvinami, s katerimi so ekipe dosegale točke na olimpijskih igrah v Atenah 2004 in na svetovnem prvenstvu v Italiji 2014 (za ženske).

Na Grafikonu 10 lahko opazimo, da je po desetih letih prišlo do malenkostnega odstopanja v odbojgarskih prvinah, s katerimi ekipe dosegajo točke. Lani na svetovnem prvenstvu so ekipe v primerjavi z olimpijskimi igrami dosegale manj točk z napadom in blokom, več pa s s servisom in z napakami nasprotnika. Servis je v ženski odbojki zelo pomembna prвина, celo bolj kot pri moških. Z novo uradno žogo, ki so jo uvedli pred nekaj leti, je servis le pridobil. Specifično oblikovana žoga ima veliko vlogo pri ravnih servisih, kjer zaradi veliko vdolbinic na žogi pride do neenakomernega leta žoge. Takšni servisi so za nasprotnikove sprejemalce sila neugodni, kar se kaže tudi v povečanem številu direktnih točk s servisom.

3.3.3 NAPAD

Tabela 17

Točke, dosežene z napadom na svetovnem prvenstvu za moške.

KONČNI VRSTNI RED	NAPAD +	Učinkovitost	Število točk/niz	Napake/niz
1 Poljska	652	34,64 %	13,58	4,2
2 Brazilija	604	37,81 %	12,58	3,5
3 Nemčija	522	33,73 %	12,14	3,7
4 Francija	726	33,93 %	13,44	4,3
5 Rusija	525	38,35 %	12,50	3,2
6 Iran	574	29,57 %	12,21	4,1
7 Kanada	406	38,58 %	13,10	3,3
7 ZDA	454	33,13 %	12,27	3,6
9 Finska	389	34,32 %	12,16	3,5
9 Srbija	459	36,55 %	13,91	4,3
11 Argentina	380	32,00 %	11,88	3,6
11 Kuba	428	27,78 %	11,26	4,4
13 Bolgarija	405	32,42 %	11,91	3,9
13 Italija	418	25,40 %	12,29	4,8
15 Avstralija	360	26,82 %	10,91	4,4
15 Kitajska	378	29,54 %	11,45	3,9
17 Belgija	244	26,10 %	11,62	4,3
17 Koreja	216	23,40 %	11,37	5,6
17 Mehika	217	24,01 %	11,42	5,1
17 Venezuela	210	28,76 %	11,67	4,4
21 Kamerun	224	26,43 %	12,44	5,3
21 Egipt	226	23,00 %	11,30	5,3
21 Portoriko	173	17,65 %	10,81	5,9
21 Tunizija	177	16,27 %	9,32	5,3
POVPREČJE		29,73 %	11,98	4,3

Iz zgornje tabele lahko razberemo, da bolje uvrščene ekipe dosejajo občutno več točk v napadu kot nižje uvrščene ob podobni količini napak. Najboljši napadalci so bili Srbi, ki so na koncu osvojili 9. mesto. Zmagovalci Poljaki pa so po številu točk, doseženih z napadom na niz, takoj za Srbi na drugem mestu. Najslabši napadalci so bili Tunizijci, ki so tako pričakovano osvojili zadnje mesto. Največ uspešnih napadov na celotnem turnirju so imeli Francozi, in sicer 726, najmanj pa Portoričani, tj. 173 uspešnih napadov. Najboljšo učinkovitost napada so imeli reprezentanti Kanade, in sicer 38,58 %. V povprečju so najmanj napak v napadu na niz storili Rusi (3,2). Največ napak z napadom je v povprečju na niz naredila reprezentanca Portorika (5,9), kljub temu da so imeli najstarejšo reprezentanco. Domnevamo lahko, da je tudi nižja telesna višina del vzroka za veliko število napak v napadu. Zaradi nižje telesne višine so bili z napadom manj prodorni, kar so skušali zmanjšati z večjim rizikom, a se jim to ni obrestovalo. V prvi deseterici so vse ekipe dosegle več točk na niz od povprečja. Zanimivo je, da je reprezentanca Irana dosegla odlično 6. mesto, a so v učinkovitosti napada bili pod povprečjem. Zanimivo je tudi, da Avstralija, najvišja reprezentanca svetovnega prvenstva, ni uspela doseči povprečja (11,98 točke na niz).

Tabela 18

Točke, dosežene z napadom na svetovnem prvenstvu za ženske.

KONČNI VRSTNI RED	NAPAD +	Učinkovitost	Število točk/niz	Napake/niz
1 ZDA	657	32,16 %	14,9	4,0
2 Kitajska	661	32,89 %	13,8	3,6
3 Brazilija	636	30,09 %	13,8	4,2
4 Italija	632	28,71 %	13,2	4,2
5 Dominikanska Republika	647	28,85 %	13,2	4,4
5 Rusija	574	29,22 %	14,0	4,6
7 Japonska	514	25,17 %	13,5	5,0
7 Srbija	435	30,11 %	13,6	4,4
9 Nemčija	414	26,26 %	12,2	4,2
9 Turčija	480	25,77 %	13,3	6,2
11 Belgija	391	24,85 %	12,6	4,5
11 Bolgarija	437	27,14 %	13,2	4,6
13 Hrvaška	431	22,40 %	11,6	4,6
13 Nizozemska	409	25,34 %	13,2	4,8
15 Azerbajdžan	392	23,14 %	11,2	5,0
15 Kazahstan	317	25,09 %	11,7	4,4
17 Argentina	178	14,98 %	10,5	5,6
17 Kanada	176	18,73 %	10,4	4,6
17 Portoriko	212	20,00 %	12,5	6,6
17 Tajska	189	20,42 %	12,6	5,4
21 Kamerun	136	13,29 %	8,5	5,1
21 Kuba	184	22,22 %	11,5	5,4
21 Mehika	193	14,44 %	12,1	7,1
21 Tunizija	103	0,95 %	6,4	6,2
POVPREČJE		23,43 %	12,3	4,9

V Tabeli 18 lahko vidimo, da so največ točk z napadom na niz v povprečju dosegale Američanke, ki so na koncu tudi postale svetovne prvakinje. Od najbližje zasledovalke Kitajske so z napadom v povprečju dosegale za več kot eno točko. Najslabše napadalke so bile Tunizijke, ki so bile na koncu zadnje. Najboljšo učinkovitost napada je imela drugo uvrščena reprezentanca Kitajske, in sicer 32,89 %, najslabšo pa zadnjeuvrščena Tunizija, ki ni dosegla niti enega odstotka (0,95 %), zato ni presenetljivo, da se nahaja na zadnjem mestu. Zanimivo je, da je Rusija po številu doseženih točk na niz na drugem mestu, po telesni višini pa celo na prvem mestu, a je na koncu dosegla le peto mesto. Največ uspešnih napadov je imela Kitajska (661), obenem pa je naredila najmanj napak (3,6). Najmanj uspešnih napadov ima pričakovano Tunizija, največ napak z napadom pa so storile igralko Mehike (7,1).

3.3.4 BLOK

Tabela 19

Točke, dosežene z blokom na svetovnem prvenstvu za moške.

KONČNI VRSTNI RED	BLOK +	Uspešnost	Število točk/niz:	Ekipe, razvrščene po višini	
1 Poljska	141	15,84 %	2,9	1 Avstralija	202,2
2 Brazilija	121	14,81 %	2,5	2 Rusija	201,5
3 Nemčija	116	14,91 %	2,7	3 Belgija	201,5
4 Francija	95	11,69 %	1,8	4 Italija	201,3
5 Rusija	106	17,73 %	2,5	5 Egipt	201,3
6 Iran	133	16,34 %	2,8	6 Poljska	201,2
7 Kanada	78	15,09 %	2,5	7 Bolgarija	201
7 ZDA	91	14,63 %	2,5	8 Nemčija	200,7
9 Finska	74	13,48 %	2,3	9 ZDA	200,7
9 Srbija	81	13,02 %	2,5	10 Kanada	200
11 Argentina	58	12,37 %	1,8	11 Srbija	198,8
11 Kuba	88	13,71 %	2,3	12 Kuba	198,8
13 Bolgarija	77	16,78 %	2,3	13 Kitajska	198,7
13 Italija	100	15,55 %	2,9	14 Francija	198,2
15 Avstralija	78	14,03 %	2,4	15 Argentina	197,8
15 Kitajska	58	12,58 %	1,8	16 Venezuela	197,7
17 Belgija	40	11,17 %	1,9	17 Kamerun	197,7
17 Koreja	35	11,48 %	1,8	18 Brazilija	197,5
17 Mehika	27	12,50 %	1,4	19 Finska	197,5
17 Venezuela	28	10,22 %	1,6	20 Tunizija	197
21 Kamerun	42	13,21 %	2,3	21 Iran	196,2
21 Egipt	38	16,03 %	1,9	22 Mehika	196,2
21 Portoriko	26	10,28 %	1,6	23 Koreja	194,5
21 Tunizija	34	10,30 %	1,8	24 Portoriko	194,2
POVPREČJE		13,66	2,2		

Iz Tabele 19 lahko razberemo, da so največ blokov na niz v povprečju dosegli Poljaki in Italijani, ki so na koncu zasedli 13. mesto. Najvišja reprezentanca Avstralije je zanimivo v povprečju dosegala pol točke na niz manj, od dveh najboljših reprezentanc. Najuspešnejši blok na celotnem prvenstvu, upoštevajoč vse tekme je imela reprezentanca Rusije, in sicer 17,73 %. To ni presenetljivo, saj so Rusi v svojih vrstah imeli najvišjega igralca prvenstva, ki je igral na mestu centralnega »blokerja«. Najslabši »blokerji« so bili igralci Mehike, ki so v povprečju dosegli 1,4 bloka na niz, najslabši v uspešnosti bloka pa so bili igralci Venezuele (10,22 %). Izmed reprezentanc v prvi deseterici je na četrtem mestu Francija; zanimivo je, da ni dosegla povprečja v uspešnosti, ki znaša 13,66 %. Po številu blokov na niz pa so od nje slabše le tri reprezentance. Telesna višina je eden izmed predpogojev za večjo uspešnost »blokerjev«. Izmed desetih ekip, katerih prve postave presegajo 200 cm, je kar 7 ekip med prvimi desetimi po številu blokov na niz. Ostale 3 ekipe, katerih prve postave ne presegajo 200 cm, so Brazilija Srbija in Iran. Po številu blokov na niz je bila na tretjem mestu reprezentanca Irana, kljub temu da je imela eno najnižjih prvih postav na svetovnem prvenstvu. Od nje je bilo višjih kar 20 ekip. Če upoštevamo višino prvih postav, je visoko

tudi Brazilija, saj se po višini prvih postav uvršča na 18. mesto. Po drugi strani pa je reprezentanca Belgije, ki je imela tretjo najvišjo prvo postavo, po številu blokov le na 15. mestu. Belgijci tako niso izkoristili svojih telesnih lastnosti, a je ob tem potrebno dodati, da je šlo za eno mlajših in manj izkušenejših ekip.

Tabela 20

Točke, dosežene z blokom na svetovnem prvenstvu za ženske.

KONČNI VRSTNI RED	BLOK +	Uspešnost	Število točk/niz	Ekipe, razvrščene po višini	6
1 ZDA	119	19 %	2,7	1 Rusija	191,8
2 Kitajska	147	25 %	3,1	2 Kitajska	190,7
3 Brazilija	147	22 %	3,2	3 Bolgarija	189,7
4 Italija	114	22 %	2,4	4 Turčija	189,5
5 Dominikanska Republika	104	18 %	2,1	5 Hrvaška	189,3
5 Rusija	150	27 %	3,7	6 Nizozemska	189,3
7 Japonska	51	17 %	1,3	7 ZDA	188,7
7 Srbija	91	23 %	2,8	8 Srbija	187,7
9 Nemčija	175	35 %	5,1	9 Dominikanska republika	187,5
9 Turčija	95	24 %	3,2	10 Azerbajdžan	187
11 Belgija	69	20 %	2,2	11 Kanada	187
11 Bolgarija	69	20 %	2,1	12 Brazilija	186,7
13 Hrvaška	99	21 %	2,7	13 Nemčija	186,7
13 Nizozemska	87	20 %	2,8	14 Kazahstan	186,7
15 Azerbajdžan	77	21 %	2,2	15 Belgija	185,5
15 Kazahstan	59	23 %	2,2	16 Argentina	185,2
17 Argentina	35	20 %	2,1	17 Italija	184,3
17 Kanada	31	19 %	1,8	18 Portoriko	183
17 Portoriko	46	25 %	2,7	19 Kuba	181,3
17 Tajska	19	15 %	1,3	20 Kamerun	180,3
21 Kamerun	35	22 %	2,2	21 Tunizija	179,2
21 Kuba	38	22 %	2,4	22 Mehika	178,7
21 Mehika	20	14 %	1,3	23 Tajska	175,5
21 Tunizija	18	13 %	1,1	24 Japonska	174,2
POVPREČJE		21 %	2,4		

Iz Tabele 20 je razvidno, da so bile najboljše »blokerke« svetovnega prvenstva Nemke, ki so v povprečju na niz dale 5,1 bloka. Najuspešnejše so tudi v uspešnosti bloka (35 %). Najslabše »blokerke« so bile igralko Tunizije, ki so v povprečju dosegale najmanj blokov, najslabše so bile tudi v uspešnosti. Reprezentanca Rusije, ki je najvišja reprezentanca, je po številu blokov na niz na drugem mestu. Reprezentanci Tajske in Japonske, ki imata najnižji ekipi, sta po številu blokov na niz skupaj z reprezentanco Mehike na predzadnjem mestu (1,3 bloka na niz). Zanimivo je, da je prvouvrščena reprezentanca ZDA po številu blokov na niz na osmem mestu z 2,7 bloka na niz, medtem ko po uspešnosti v bloku ni uspela doseči povprečja, ki znaša 21 %. Ta primanjkljaj v bloku so nadoknadile z odličnim napadom. Izmed desetih

najvišjih prvih postav je 7 ekip, ki so med prvimi desetimi tudi po številu blokov na niz. Nemčija, Brazilija in Portoriko so reprezentance, ki so nižje od najvišjih ekip, a so kljub temu v povprečju dosegale veliko število blokov na niz, med njimi Nemčija celo največ, kljub temu, da je od njihove prve postave višjih 12 ekip. Reprezentanca Portorika je bila po številu blokov na zelo visokem 7. mestu, saj je njihova šesterica 2 cm nižja od povprečja ter kar 9 cm nižja od najvišje reprezentance. Tako igralke Nemčije kot Portorika so bile na prvenstvu ene izmed najizkušenejših in ravno to je verjetno razlog za njihovo uspešnost v bloku. Zanimivo je, da je reprezentanca Bolgarije imela tretjo najvišjo ekipo, a je bila po številu blokov na niz le na 18. mestu. Tudi tukaj je potrebno dodati, da gre za mlado neizkušeno ekipo.

3.3.5 SERVIS

Tabela 21

Točke in napake, dosežene s servisom na svetovnem prvenstvu za moške.

KONČNI VRSTNI RED	SERVIS +	Število točk/niz	Napake/niz	1 točka/napako
1 Poljska	64	1,3	4,0	3,0
2 Brazilija	68	1,4	4,0	2,8
3 Nemčija	74	1,7	4,0	2,3
4 Francija	57	1,1	3,2	3,1
5 Rusija	73	1,7	3,9	2,2
6 Iran	41	0,9	3,0	3,4
7 Kanada	33	1,1	3,3	3,1
7 ZDA	53	1,4	4,3	3,0
9 Finska	36	1,1	3,8	3,4
9 Srbija	29	0,9	4,3	4,9
11 Argentina	49	1,5	4,0	2,6
11 Kuba	31	0,8	3,8	4,6
13 Bolgarija	38	1,1	4,4	3,9
13 Italija	32	0,9	4,4	4,7
15 Avstralija	26	0,8	3,2	4,1
15 Kitajska	43	1,3	3,8	2,9
17 Belgija	21	1,0	3,6	3,6
17 Koreja	15	0,8	3,4	4,3
17 Mehika	16	0,8	3,2	3,8
17 Venezuela	20	1,1	4,6	4,1
21 Kamerun	13	0,7	3,7	5,2
21 Egipt	18	0,9	3,3	3,6
21 Portoriko	13	0,8	3,6	4,5
21 Tunizija	15	0,8	2,8	3,5
POVPREČJE		1,1	3,7	3,6

V Tabeli 21 lahko opazimo, da je 13 ekip doseglo eno ali več kot eno točko na niz. Največ točk s servisom so dosegli Nemci, z enim asom manj jim pa sledijo Rusi. Oboji so v povprečju dosegli enako število asov na niz. Nemci so tako s servisom nadoknadili malenkost slabši napad. Največ napak s servisom na niz so naredili igralci Venezuele (4,6), a so ob tem dosegli 1,1 asa na niz. Iz teh podatkov lahko razberemo, da je njihova taktika slonela na tveganem servisu. Posledica tega je veliko število napak, kljub temu pa so dosegli povprečje asov na niz (1,1). Ob tako rizičnem servisu igralcev Venezuele je presenetljivo to, da v učinkovitosti bloka in številu blokov na niz niso dosegli povprečja. Najmanj točk, doseženih s servisom na niz, je dosegla ekipa Kameruna, in sicer 0,7 točke na niz. Zanimivi so tudi podatki na koliko napak je ekipa naredila točko s servisom (as). Moške ekipe v povprečju dosegajo en as na 3,6 napake. Najboljše ekipe ob enem asu naredijo okrog 3 napake, medtem ko najslabše ekipe storijo 4 napake na en as. Tudi tukaj so bili najuspešnejši igralci Rusije in Nemčije, ki so ob enem asu naredili 2,2 oz. 2,3 napake. V prvi deseterici Srbi precej odstopajo od najboljših ekip. Dosegli so namreč malo število asov, obenem pa naredili veliko napak. Njihov servis tako ni bil ne zanesljiv ne uspešen. Na slabih pet napak (4,9) so dosegli točko s servisom, slabši od njih pa so bili le igralci Kameruna, ki so bili najslabši »serverji« turnirja.

Tabela 22

Točke in napake, dosežene s servisom na svetovnem prvenstvu za ženske.

KONČNI VRSTNI RED	SERVIS +	Število točk/niz	Napake/niz	1 točka/napako
1 ZDA	61	1,39	1,95	1,4
2 Kitajska	49	1,02	1,77	1,7
3 Brazilija	69	1,50	1,78	1,2
4 Italija	90	1,88	2,54	1,4
5 Dominikanska Republika	56	1,14	1,55	1,4
5 Rusija	53	1,29	2,00	1,5
7 Japonska	43	1,13	1,87	1,7
7 Srbija	47	1,47	2,91	2,0
9 Nemčija	54	1,59	1,59	1,0
9 Turčija	56	1,56	1,56	1,0
11 Belgija	55	1,77	1,94	1,1
11 Bolgarija	43	1,30	2,09	1,6
13 Hrvaška	54	1,46	2,32	1,6
13 Nizozemska	49	1,58	1,39	0,9
15 Azerbajdžan	57	1,63	2,89	1,8
15 Kazahstan	21	0,78	1,33	1,7
17 Argentina	18	1,06	1,76	1,7
17 Kanada	16	0,94	1,94	2,1
17 Portoriko	14	0,82	2,53	3,1
17 Tajska	15	1,00	1,93	1,9
21 Kamerun	18	1,13	2,13	1,9
21 Kuba	21	1,31	2,50	1,9
21 Mehika	22	1,38	2,38	1,7
21 Tunizija	14	0,88	1,50	1,7
POVPREČJE		1,29	2,01	1,6

Iz Tabele 22 lahko razberemo, da le 4 ekipe niso dosegle vsaj ene točke na niz s servisom. Pri ženskih ekipah se v primerjavi z moškimi ekipami dosega več točk s servisom, kar je logično, saj je višina ženske mreže za 19 cm nižja od moške. Prepričljivo najboljše »serverke« so bile Italijanke, ki so v 13-ih tekmah dosegle kar 90 točk oz. 1,88 točke na niz s servisom. Ob tem je potrebno dodati, da so po številu napak s servisom na niz na tretjem mestu. Igra Italijank je bila torej tvegana, saj so s servisom storile veliko napak, a tudi dale veliko asov. Točke, izgubljene z napadom, so nadoknadile z odličnim servisom. Najslabše »serverke« so bile Kazahstanke, ki so s servisom v povprečju na niz dosegle le 0,78 točke, obenem pa naredile najmanj napak s servisom (1,33) na niz. Njihov servis je bil torej zanesljiv, a nenevaren za nasprotno ekipe. Zanimivo je, da Kitajke na drugem mestu niso dosegle povprečja v številu točk s servisom na niz. Svoj slabši servis so nadoknadile s točkami v napadu in bloku.

Ženske v primerjavi z moškimi ekipami dosegajo boljše razmerje med napakami in asi. Prav tako dosegajo več asov, obenem pa storijo manj napak s servisom kot moški. Vzrok tiči v tem, da imajo ženske nižjo mrežo, žoga pa je ob ravnem servisu v skoku ali s tal še hitreje pri sprejemalki. Ker so telesne sposobnosti reakcije pri moških in ženskah približno enake, imajo tako ženske bistveno manj časa za uspešen sprejem. Ob tem je potrebno dodati, da ženske bistveno manj uporabljajo skok servis in zaradi tega tudi naredijo kakšno napako manj. Z manj napakami pa vsekakor pridemo do boljšega razmerja med asi in napakami. Ženske ekipe v povprečju ob enem asu naredijo 1,6 napake. Najboljše ženske ekipe tako ob enem asu naredijo okrog 1 napako, najslabše ekipe pa okrog 2 napaki. Najslabše »serverke« imajo tako še vedno boljše razmerje od najboljših moških ekip. Najboljše razmerje imajo igralke Nizozemske, ki ob le 0,9 napake dosežejo as. Po drugi strani pa imajo najslabše razmerje igralke Portorika, ki ob 3,1 napakah dosežejo en as.

3.3.6 NAPAKE NASPROTNIKA

Tabela 23

Točke, dosežene z napakami nasprotnika na svetovnem prvenstvu za moške.

KONČNI VRSTNI RED	Napake nasprotnika/niz	Napake nasprotnikom/niz	Odstotek točk/niz
1 Poljska	7,27	6,56	30,0 %
2 Brazilija	6,96	6,40	29,2 %
3 Nemčija	7,07	6,79	31,0 %
4 Francija	6,41	6,39	29,2 %
5 Rusija	7,07	6,67	30,5 %
6 Iran	6,23	5,79	26,4 %
7 Kanada	6,61	6,03	27,6 %
7 ZDA	6,84	6,81	31,1 %
9 Finska	6,66	6,31	28,8 %
9 Srbija	6,30	7,06	32,3 %
11 Argentina	7,31	6,28	28,7 %
11 Kuba	6,66	7,74	35,4 %
13 Bolgarija	5,82	6,41	29,3 %
13 Italija	7,62	7,56	34,5 %
15 Avstralija	6,94	6,42	29,4 %
15 Kitajska	6,73	6,64	30,3 %
17 Belgija	6,29	6,14	28,1 %
17 Koreja	6,53	6,95	31,7 %
17 Mehika	5,74	6,74	30,8 %
17 Venezuela	6,00	6,89	31,5 %
21 Kamerun	5,72	7,33	33,5 %
21 Egipt	6,45	6,75	30,8 %
21 Portoriko	6,44	8,38	38,3 %
21 Tunizija	7,11	6,58	30,1 %
POVPREČJE	6,62	6,73	30,8 %

Iz Tabele 23 lahko razberemo, da reprezentance v zgornjem delu tabele (prvih 9 uvrščenih) storijo povprečno manj napak, kot jih dobijo z napakami nasprotnika na set. V povprečju so največ točk z napakami nasprotne ekipe dosegli Italijani (7,62), zato bi jih pričakovali višje v razpredelnici (13. mesto). Po drugi strani pa so po številu napak, ki so jih storili, na tretjem mestu. Glede števila napak je na prvem mestu reprezentanca Portorika, ki je v povprečju naredila kar 8,38 napak na set, zato so tudi pričakovano v spodnjem delu uvrščenih, in sicer na predzadnjem mestu. Najvišji odstotek doseženih točk z napakami nasprotnika na niz je dosegla reprezentanca Kube (35,4 %), takoj za njo pa je Italija s 34,5 %. Najmanjši odstotek je dosegla reprezentanca Irana (26,4 %), a je na koncu kljub temu zasedla 6. mesto.

Tabela 24

Točke, dosežene z napakami nasprotnika na svetovnem prvenstvu za ženske.

KONČNI VRSTNI RED:	Napake nasprotnika/niz	Napake nasprotnikom/niz	Odstotek/niz
1 ZDA	5,5	4,8	25,8 %
2 Kitajska	5,1	3,9	23,8 %
3 Brazilija	5,3	4,8	25,0 %
4 Italija	5,5	5,2	25,7 %
5 Dominikanska Republika	5,6	4,8	26,1 %
5 Rusija	4,7	4,9	22,0 %
7 Japonska	5,4	5,1	25,3 %
7 Srbija	5,3	5,8	24,8 %
9 Nemčija	5,6	5,1	26,2 %
9 Turčija	4,8	4,2	22,5 %
11 Belgija	5,5	5,3	25,7 %
11 Bolgarija	5,0	4,5	23,6 %
13 Hrvaška	4,6	6,0	21,5 %
13 Nizozemska	5,0	4,7	23,3 %
15 Azerbajdžan	5,7	6,1	26,8 %
15 Kazahstan	4,5	5,0	21,0 %
17 Argentina	5,7	5,6	26,8 %
17 Kanada	4,3	5,4	20,1 %
17 Portoriko	5,4	7,0	25,4 %
17 Tajska	6,7	5,5	31,3 %
21 Kamerun	5,3	6,6	24,9 %
21 Kuba	4,0	6,4	18,8 %
21 Mehika	5,2	7,3	24,3 %
21 Tunizija	5,3	6,4	24,6 %
POVPREČJE	5,2	5,4	24,4 %

V Tabeli 24 lahko takoj opazimo, da ženske ekipe v povprečju dosejajo manj točk z napakami nasprotnika kot moške ekipe, zato pa po drugi strani več točk dosejajo z napadom, blokom in s servisom. Največ točk z napakami nasprotnika so dosegle igralkе Tajske, in sicer 6,7 na niz. Dosegle so tudi najvišji odstotek točk, doseženih z napakami nasprotnika na niz (31,3 %). Na koncu so bile uvrščene le na 17. mesto, saj so bile precej slabše v točkah s servisom in z blokom, blestele pa niso niti v napadu. Največ točk z napakami so nasprotnicam podarile igralkе Mehike, in sicer kar 7,3 točke na niz, kar je skoraj 2 točki več od povprečja. Zanimivo je, da sta v prvi deseterici reprezentanci Srbije in Rusije, ki sta v povprečju na niz naredili več napak, kot pa jih dobili od nasprotnikov. Najnižji odstotek točk, osvojenih z napakami nasprotnika, je imela reprezentanca Kube, in sicer 18,8 %. Prav tako je dobila najmanj točk z napakami nasprotnika (4), obenem pa v povprečju naredila 6,4 napake na niz.

3.3.7 SKUPNE UGOTOVITVE

Točkovni model vseh moških ekip je pokazal, da se največ točk v nizu dosega z napadom, in sicer 54,75 % ali 13,69 točke na niz. Z blokom so ekipe dosegle 10,06 % ali 2,51 točke na niz, s servisom pa 4,97 % ali 1,24 točke na niz. Z napakami nasprotnika so ekipe dobile kar 30,23 % ali 7,56 točke na niz. V povprečju so ekipe dosegle 21,89 točk na niz, saj so bili upoštevani tudi tekme in nizi, ki so jih ekipe izgubile. Pri točkovnem modelu zmagovalnih in poraženih ekip so bile upoštevane le tekme, ki so se končale s 3 : 0. Zmagovalne ekipe so v primerjavi s točkovnim modelom vseh reprezentanc v povprečju dosegle malenkost manj točk z napadom in napakami nasprotnika ter več z blokom in s servisom. Če primerjamo točkovni model zmagovalnih in poraženih ekip, lahko pridemo do zanimivih ugotovitev. Porazene ekipe so dosegle več točk z napadom in več točk z napakami nasprotnika, medtem ko so zmagovalne ekipe več točk dosegle z blokom in s servisom.

Ženske ekipe so v povprečju dosegle malenkost manj točk kot moške ekipe, in sicer 21,33 točk na niz. Največ točk v nizu so dosegle z napadom, in sicer 57,87 % ali 14,47 točke na niz. Z blokom so ekipe dosegle 11,45 % ali 2,86 točke na niz, s servisom pa 6,12 % ali 1,53 točke na niz. Z napakami nasprotnika so ekipe dobile 24,57 % ali 7,56 točke na niz. Zmagovalne ekipe manj točk dosegaajo z napadom in napakami nasprotnika, več pa z blokom in s servisom. Porazene ekipe so v primerjavi z zmagovalnimi ekipami 3 % več točk dosegle z napadom. Več točk so dosegle tudi z napakami nasprotnika, manj pa z blokom in s servisom.

Ženske ekipe v povprečju dosegaajo za 3 % ali 1 točko več točk kot moške ekipe v napadu. Več točk dosegaajo tudi z blokom in s servisom. Z napakami nasprotnika pa dosegaajo za 6 % ali približno 1,5 točke manj kot moške ekipe. Iz vseh točkovnih modelov, tako pri moških kot ženskah, lahko ugotovimo, da je napad še vedno najpomembnejša prвина, s katero se dosega točke, vendar pa na koncu zmagovalne in porazene ekipe loči boljša uspešnost v bloku ter servisu zmagovalnih ekip.

Največ točk na niz se dosega ravno z napadom, zato vrstni red ni presenetljiv. Pri točkah, doseženih z napadom, lahko opazimo, da prvih 10 moških ekip v povprečju dosega več kot 12 točk z napadom na niz. Od preostalih ekip je to uspelo le še dvema reprezentancama. Tako kot pri moških ekipah so tudi pri ženskih ekipah v ospredju tiste reprezentance, ki so v povprečju dosegle največ točk na niz z napadom. Izmed prvih desetih ekip le reprezentanci Nemčije ni uspelo doseči več kot 13 točk z napadom na niz. Najboljše napadalke Američanke so postale tudi svetovne prvakinja. Ob tem je potrebno dodati, da najboljše ekipe ob učinkovitem napadu delajo zelo malo napak. Zanimivo je tudi, da so ženske na svetovnem prvenstvu v povprečju dosegle malenkost več točk z napadom kot moške ekipe.

Napadu sledijo točke, ki jih ekipe dobijo z napakami nasprotnika. Najboljše ekipe v povprečju naredijo manj napak, kot jih dobijo z napakami nasprotnika. Na napake nasprotnika je zelo težko vplivati, lahko pa z dobrim izvajanjem servisa ter z njim povezanim blokom in obrambo nasprotniku onemogočimo, da razvije svojo igro. Ekipe v napake nasprotnika prisilijo z dobrim servisom, ki onemogoči organizacijo napada ter »blokerjem« olajša delo v bloku. Največ asov so dosegli Nemci, takoj za njimi pa so Rusi. Oboji so dosejali veliko točk na niz z blokom, kar še enkrat potrjuje povezanost servisa z blokom. Pri ženskih ekipah so največ asov dosegle Italijanke, na splošno pa so ekipe v zgornjem delu lestvice s servisom in blokom dosegle več točk kot druge ekipe. Na moškem svetovnem prvenstvu je 13 ekip doseglo eno ali več kot eno točko na niz. Najboljše ekipe ob enem asu naredijo okrog 3 napake, medtem ko najslabše ekipe storijo 4 napake na en as. Na ženskem svetovnem prvenstvu le 4 ekipe niso dosegle vsaj ene točke na niz s servisom. Najboljše ženske ekipe tako ob enem asu naredijo

okrog 1 napako, najslabše ekipe pa okrog 2 napaki. Z blokom ekipe dosejajo direktne točke ali usmerijo napad nasprotnika ter ga tako prisilijo v napake. Telesna višina je eden izmed predpogojev za večjo uspešnost »blokerjev«. Za uspešnost bloka so pomembne izkušnje, kar kažeta reprezentanci Nemčije in Portorika, ki sta bili nižji od najvišjih ekip, a vseeno zelo uspešni v bloku. Ni presenetljivo, da so največ blokov na niz dosegli ravno svetovni prvaki Poljaki. Z dobrim servisom so nasprotnikom najprej otežili delo na sprejemu, sami pa imeli veliko lažje delo v bloku. Nasprotnikovi napadalci so tako morali tvegati več, kar pa pomeni več napak. Pri ženskih ekipah so bile najboljše »blokerke« Nemke, ki so veliko točk dosegale tudi s servisom.

Ženske ekipe v povprečju dosejajo manj točk z napakami nasprotnika kot moške ekipe, zato pa po drugi strani več točk dosejajo z napadom, blokom in s servisom. Pri ženskih ekipah se v primerjavi z moškimi ekipami dosega več točk s servisom, kar je logično, saj je višina ženske mreže nižja od moške. Ženske v primerjavi z moškimi ekipami dosejajo boljše razmerje med napakami in asi. Prav tako dosejajo več asov, obenem pa storijo manj napak s servisom kot moški. Vzrok tiči v tem, da imajo ženske nižjo mrežo, žoga pa je ob ravnem servisu v skoku ali s tal še hitreje pri sprejemalki. Ob tem je potrebno dodati, da ženske bistveno manj uporabljajo skok servis, ob katerem igralci in igralke storijo tudi veliko napak. Je pa zanimivo, da imajo najslabše »serverke« še vedno boljše razmerje od najboljših moških ekip.

Ugotovili smo razlike v izbranih odbojgarskih prvinah, s katerimi odbojgarska ekipa osvoji točke, in sicer med skupino zmagovalnih in skupino poraženih ekip v ženski in moški konkurenci. Prav tako smo izračunali točkovni model igre reprezentanc, uvrščenih na svetovnem prvenstvu v ženski in moški konkurenci. Točkovne modele smo izračunali za vse ekipe, zmagovalne in poražene. Tako smo dosegli 3. in 4. cilj.

3.4 STATISTIČNI MODEL

Tabela 25

Statistični model odbojkarske igre na svetovnem prvenstvu za moške.

PRVINA	Min (povprečje vseh tekem)	Max (povprečje vseh tekem)	Povprečje na tekmo (%)	Povprečje prvin/niz
Napad +	37,90 %	52,76 %	47 %	12,0
Napad -	12,9 %	22,6 %	16,1 %	4,3
Blok+	10,22 %	17,73 %	14,1 %	2,2
Blok -	43,9 %	67,9 %	53,8 %	8,8
Servis +	3,35 %	7,34 %	5,1 %	1,1
Servis -	13,5 %	24,8 %	16,9 %	3,7
Obramba +	38,7 %	81,45 %	63,2 %	12,4
Obramba -	8,9 %	39,2 %	20,7 %	4,1
Podaja +	99,0 %	100,0 %	99,5 %	21,6
Podaja -	0,00 %	1,03 %	0,5 %	0,1
Sprejem +	33,62 %	52,55 %	43,4 %	7,9
Sprejem -	4,2 %	10,6 %	7,1 %	1,4

V Tabeli 25 je predstavljen statistični model moških ekip na svetovnem prvenstvu za moške. V napadu so bile ekipe v povprečju 47 % uspešne, v bloku 14 % in v servisu 5,1 %. Ekipe so v povprečju naredile 16,1 % napak v napadu, 53,8 % v bloku in 16,9 % s servisom. Izmed vseh poskusov obramb je bilo 63,2 % uspešnih in 20,7 % neuspešnih obramb. Preostalih 16,1 % obramb je bilo natančnih oz. idealnih obramb. Ekipe so od vseh podanih žog storile le 0,5 % napak s podajo. V povprečju so ekipe imele 43,4 % idealnih sprejemov servisa na tekmo in 7,1 % napak na sprejemu servisa.

Tabela 26

Najuspešnejše in najmanj uspešne ekipe v posamezni prvini svetovnega prvenstva za moške.

PRVINA	Maksimum		Minimum	
Napad +	52,76 %	Srbija	37,90 %	Tunizija
Blok+	17,73 %	Rusija	10,22 %	Mehika
Servis +	7,34 %	Nemčija	3,35 %	Kamerun
Obramba +	81,45 %	Koreja	38,70 %	Mehika
Podaja +	100 %	Kor in Pri	98,97 %	Nemčija
Sprejem +	52,55 %	Argentina	33,62 %	Rusija

Iz Tabele 26 je razvidno, da so bili najuspešnejši napadalci Srbi. Najboljši »blokerji« so bili Rusi, kar ni presenetljivo, saj ti že od nekdaj slovijo po dobrem bloku. Najboljši »serverji« so bili Nemci. Da so bili najuspešnejši v obrambi Korejci, nas ne preseneča, saj azijske ekipe slovijo po dobri obrambi. Najuspešnejši podajalci so bili igralci Koreje in Portorika, ki na celotnem prvenstvu niso storili niti ene napake. Največ idealnih sprejemov so pa zanimivo imeli Argentinci, ki pa so na koncu osvojili 11. mesto. Najmanj uspešne ekipe v posameznih prvinah so bile pričakovano ekipe, ki so bile na koncu uvrščene v spodnji del lestvice.

Zanimivo je, da so Rusi imeli najmanj idealen sprejem servisa, a bili v napadu po učinkovitosti na drugem mestu, po uspešnosti pa na tretjem mestu. Svetovni prvaki Poljaki niso bili najuspešnejši niti v eni prvini. V uspešnosti napada so bili 6., v učinkovitosti napada pa 5. V uspešnosti bloka res niso bili najboljši, a so v povprečju vseeno dali največ blokov na niz. Glede uspešnosti sprejema (idealni sprejem) pa so bili na tretjem mestu. V vseh prvinah so bili torej blizu najboljšim, kar je bilo na koncu dovolj dobro za osvojeni naslov svetovnih prvakov. Svetovni podprvaki Brazilci so bili v uspešnosti napada na 2. mestu, v učinkovitosti napada pa na 3. mestu. V uspešnosti bloka so bili le na 9. mestu, po številu blokov na niz pa so bili na 5. mestu. Po številu asov na niz so sicer bili na 4. mestu, a so obenem naredili veliko število napak s servisom na niz. Glede uspešnosti sprejema (idealni sprejem) pa so bili na petem mestu. Tretje uvrščeni Nemci so bili v uspešnosti napada na 7. mestu, v učinkovitosti pa na 8. mestu. V uspešnosti bloka so bili na 8. mestu, po številu blokov na niz pa na četrtem mestu. Nemci so dosegli največ asov in bili najboljši »serverji« na prvenstvu. Glede uspešnosti sprejema pa so bili na šele na 16. mestu. Ravno zaradi slabšega sprejema so Nemci težje organizirali svoj napad in so bili posledično manj uspešni v napadu. Francozi na četrtem mestu so bili v uspešnosti napada na 6. mestu, v učinkovitosti napada pa na 7. mestu. V uspešnosti bloka so bili na skromnem 19. mestu; temu primerno so tudi dosegli zelo malo število blokov na niz. Po številu asov na niz so bili na 7. mestu, obenem pa naredili zelo malo število napak. V uspešnosti sprejema so bili na 8. mestu. Če torej te podatke primerjamo med seboj, hitro ugotovimo, da so najboljše štiri ekipe med najuspešnejšimi reprezentancami predvsem v napadu, ki prinaša največ točk. V drugih prvinah so prav tako med najuspešnejšimi desetimi ekipami, z izjemo Nemčije, ki je imela slabši sprejem, in Francije, ki je imela slabšo uspešnost v bloku.

Tabela 27

Statistični model odbojarske igre na svetovnem prvenstvu za ženske.

PRVINA	Min (povprečje vseh tekem)	Max (povprečje vseh tekem)	Povprečje na tekmo (%)	Povprečje prvin/niz
Napad +	24,5 %	44,7 %	40,67 %	12,3
Napad -	11,5 %	23,5 %	14,97 %	4,9
Blok+	13 %	35 %	21,98 %	2,4
Blok -	28,7 %	53,2 %	35,97 %	4,1
Servis +	3,83 %	8,26 %	6,21 %	1,3
Servis -	6,80 %	13,05 %	9,19 %	2,01
Obramba +	56,4 %	76,7%	69,76 %	14,4
Obramba -	17,6 %	33,0 %	22,20 %	4,8
Podaja +	97,5 %	100 %	99,3 %	29,9
Podaja -	0,0 %	2,5 %	0,7 %	0,2
Sprejem +	32,13 %	70,80 %	59,2 %	11,44
Sprejem -	4,5 %	12,9 %	7,%	1,6

V Tabeli 27 je predstavljen statistični model odbojarske igre na svetovnem prvenstvu za ženske. Ekipe so bile v napadu uspešne 40,67 %, v bloku 14,97 % in servisu 6,21 %. Nasprotno so v napadu naredile 14,97 %, v bloku 35,97 % in s servisom 9,19 % napak na tekmo. Izmed vseh obramb je bilo v povprečju 69,76 % obramb uspešnih in 22,20 % obramb neuspešnih. Preostalih 8,04 % obramb je bilo natančnih oz. idealnih. Uspešnih podaj na turnirju je bilo kar 99,3 %, napak pa le 0,7 %. Ekipe so imele v povprečju 59,2 % idealnih sprejemov na tekmo in so naredile 7,5 % napak.

Tabela 28

Najuspešnejše in najmanj uspešne ekipe v posamezni prvini svetovnega prvenstva za ženske.

PRVINA:	Maksimum:		Minimum:	
	Napad +	44,7 %	Srbija	24,5 %
Blok+	35 %	Nemčija	13 %	Tunizija
Servis +	8,26 %	Italija	3,83 %	Kanada
Obramba +	76,7 %	Brazilijska	56,4 %	Kazahstan
Podaja +	100 %	Tur, Kan, Kam	97,5 %	Tunizija
Sprejem +	70,8 %	Japonska	32,13 %	Kamerun

Iz Tabele 28 lahko razberemo, da so bile najuspešnejše napadalke igralko Srbije. Najuspešnejše »blokerke« so bile Nemke, »serverke« pa Italijanke. V povprečju največ uspešnih obramb so imele igralko Brazilije. Najuspešnejše podajalke so bile igralko reprezentanc Turčije, Kanade in Kameruna, ki na tekmah niso storile niti ene napake. Največ idealnih sprejemov so imele reprezentantke Japonske, ki so nasprotnikom na koncu 7. mesto. Kljub odličnemu sprejemu so bile v učinkovitosti napada precej slabše od najboljših ekip, kar je zagotovo posledica tega, da so imele najnižjo prvo postavbo na svetovnem prvenstvu.

Izmed šestih odbojgarskih prvin je bila v kar treh ekipa Tunizije najslabša, zato ni niti malo presenetljivo, da so Tunizijke zasedle zadnje mesto. Najslabše so bile v uspešnosti napada, bloka in so v povprečju na tekmo naredile največ napak s podajo. Najmanj uspešnih servisov oz. asov so imele Kanadčanke. Najmanj uspešnih obramb je imela reprezentanca Kazahstana, v povprečju najmanj idealnih sprejemov pa reprezentanca Kameruna.

Tako kot pri moških prvakih tudi pri ženskah Američanke niso bile najuspešnejše niti v eni odbojgarski prvini. Res je, da so z napadom dosegle daleč največ točk na niz, a so bile v uspešnosti napada na tretjem mestu, v učinkovitosti pa na drugem mestu. V prvinah, s katerimi se še poleg napada dosega točke (servis, blok), so bile nekje na sredini vseh ekip. Imele so dober sprejem, obenem pa naredile zelo malo napak. Američanke so lep primer, ki nam samo potrjuje že znano dejstvo, da je dober napad pogoj za dobro končno uvrstitev. Z dobrim napadom se lahko nadoknadi malenkost slabšo uspešnost in učinkovitost v preostalih odbojgarskih prvinah, vendar morajo za končno visoko uvrstitev tudi le-te biti na visokem nivoju. Svetovne podprvakinje Kitajke so bile v uspešnosti napada na 2. mestu, v učinkovitosti pa na 1. mestu. Po uspešnosti bloka in številu blokov na niz so bile na 5. mestu, po številu asov na niz pa so bile celo pod povprečjem, medtem ko so v uspešnosti sprejema zasedle 6. mesto. Tretje uvrščene Brazilke so bile med prvimi petimi reprezentancami tako v uspešnosti kot učinkovitosti napada. Bile so tretje najboljše »blokerke« turnirja in sedme najboljše »serverke«. Imele so zelo dober sprejem, kar jim je omogočalo, da so bile uspešne tudi v napadu. Italijanke na četrtem mestu so bile v uspešnosti napada na 8. mestu, v učinkovitosti pa na 7. mestu. V bloku so bile povprečne, prepričljivo najboljše pa so bile s servisom. Ob tako dobrem servisu je presenetljivo, da niso dosegle več točk z blokom. Imele so tretji najuspešnejši sprejem (idealni sprejem). Tako kot pri moških so tudi tukaj najboljše štiri ekipe med najuspešnejšimi v napadu, ki prinaša največ točk. Tudi v preostalih prvinah so med najboljšimi, le Italijanke odstopajo s slabšo uspešnostjo v bloku.

Z izračunanim statističnim modelom v moški in ženski konkurenci smo tako zadostili 5. cilju.

UGOTAVLJANJE RAZLIK MED SKUPINO ZMAGOVALNIH IN PORAŽENIH EKIP

Tabela 29

Dosežene točke zmagovalnih in poraženih moških ekip na tekmo.

Group Statistics					
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NAPAD	zmaga	46	40,35	5,263	,776
	poraz	46	32,22	5,138	,758
BLOK	zmaga	46	8,11	2,854	,421
	poraz	46	5,09	2,384	,351
SERVIS	zmaga	46	5,41	2,344	,346
	poraz	46	2,09	1,774	,262
NAPAKE NASPROTNIKA	zmaga	46	21,70	3,938	,581
	poraz	46	18,91	3,614	,533

Na zgornji tabeli so prikazane razlike med prvinami, s katerimi se dosega točke pri zmagovalnih in poraženih ekipah na tekmo. Največja razlika v doseženih točkah je pričakovano v napadu. Sledijo točke, dosežene s servisom in z blokom. Najmanjša razlika je v točkah, doseženih z napakami nasprotnika.

Tabela 30

Dosežene točke zmagovalnih in poraženih ženskih ekip na tekmo.

Group Statistics					
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NAPAD	zmaga	56	43,05	5,445	,728
	poraz	56	33,52	8,149	1,089
BLOK	zmaga	56	8,95	3,403	,455
	poraz	56	5,57	2,966	,396
SERVIS	zmaga	56	5,54	2,224	,297
	poraz	56	3,18	2,233	,298
NAPAKE NASPROTNIKA	zmaga	56	17,86	4,367	,584
	poraz	56	13,63	3,966	,530

V Tabeli 30 so prikazane razlike med prvinami, s katerimi so ekipe dosegle točke na svetovnem prvenstvu za ženske pri zmagovalnih in poraženih ekipah na tekmo. Največja razlika v doseženih točkah na tekmo je v napadu. Sledijo točke, dosežene z napakami nasprotnika in blokom. Najmanjša razlika med zmagovalnimi in poraženimi ekipami pa je v točkah, doseženih s servisom.

Tabela 31

T- test za neodvisne vzorce (moški).

		Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95 % Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NAPAD	Equal variances assumed	,009	,926	7,497	90	,000	8,130	1,084	5,976	10,285
	Equal variances not assumed			7,497	89,948	,000	8,130	1,084	5,976	10,285
BLOK	Equal variances assumed	2,519	,116	5,512	90	,000	3,022	,548	1,933	4,111
	Equal variances not assumed			5,512	87,233	,000	3,022	,548	1,932	4,111
SERVIS	Equal variances assumed	9,234	,003	7,675	90	,000	3,326	,433	2,465	4,187
	Equal variances not assumed			7,675	83,828	,000	3,326	,433	2,464	4,188
NAPAKE NASPROTNIKA	Equal variances assumed	,346	,558	3,531	90	,001	2,783	,788	1,217	4,348
	Equal variances not assumed			3,531	89,345	,001	2,783	,788	1,217	4,348

V Tabeli 31 smo ugotavljali statistično značilne razlike med skupino zmagovalnih in poraženih ekip s pomočjo t-testa za neodvisne vzorce. Na osnovi statistične analize smo ugotovili, da med skupino zmagovalnih in poraženih ekip na svetovnem prvenstvu v odbojki za moške obstajajo statistično značilne razlike v vseh prvinah, s katerimi dosegamo točke (napad, blok, servis, napake nasprotnika).

Tabela 32
T-test za neodvisne vzorce (ženske).

		Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95 % Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NAPAD	Equal variances assumed	2,718	,102	7,281	110	,000	9,536	1,310	6,940	12,131
	Equal variances not assumed			7,281	95,955	,000	9,536	1,310	6,936	12,135
BLOK	Equal variances assumed	,650	,422	5,595	110	,000	3,375	,603	2,180	4,570
	Equal variances not assumed			5,595	107,984	,000	3,375	,603	2,179	4,571
SERVIS	Equal variances assumed	,020	,887	5,598	110	,000	2,357	,421	1,523	3,192
	Equal variances not assumed			5,598	109,998	,000	2,357	,421	1,523	3,192
NAPAKE NASPROTNIKA	Equal variances assumed	,905	,344	5,369	110	,000	4,232	,788	2,670	5,794
	Equal variances not assumed			5,369	108,996	,000	4,232	,788	2,670	5,795

Na podlagi Tabele 32 lahko spoznamo statistično značilne razlike med skupino zmagovalnih in poraženih ekip s pomočjo t-testa za neodvisne vzorce. Na osnovi statistične analize smo ugotovili, da med skupino zmagovalnih in poraženih ekip na svetovnem prvenstvu v odbojki za ženske, tako kot pri moških ekipah, obstajajo statistično značilne razlike v vseh prvinah, s katerimi dosegamo točke (napad, blok, servis, napake nasprotnika).

4. SKLEP

V diplomskem delu smo analizirali statistične podatke, pridobljene na uradnih spletnih straneh svetovnih prvenstev za moške in ženske v odbojki leta 2014. Ker se odbojcarska igra razvija in spreminja, nas je zanimalo, v katerih parametrih odbojcarske igre najboljše ekipe odstopajo od najslabših ter kakšen je točkovni in statistični model ekip na svetovnem prvenstvu. Svetovno prvenstvo v odbojki je tako v moški kot ženski konkurenci eno izmed najpomembnejših tekmovanj v odbojki. Na njem sodeluje 24 držav z vseh kontinentov, vendar pa z vsakega kontinenta ne prihaja isto število držav. Največ držav prihaja iz Evrope, sledijo države iz Srednje in Severne Amerike in Azije, najmanj pa jih prihaja iz Afrike in Južne Amerike. Ob pogledu na končno lestvico obeh svetovnih prvenstev lahko opazimo, da so v ozadju predvsem ekipe, ki prihajajo iz Afrike in Srednje Amerike. Te ekipe težka konkurirajo najboljšim. Slabše od njih so predvsem v prvinah, s katerimi se dosegajo točke. To potrjujejo analize tekem, ki so v obliki različnih dokumentov predstavljene na spletni strani svetovnega prvenstva za moške in ženske. Podatki, predstavljeni v teh dokumentih, so nam služili kot osnova za analizo izbranih parametrov odbojcarske igre.

Vzorec merjencev so igralci in igralka odbojcarskih reprezentanc, ki so sodelovale na preteklem svetovnem prvenstvu v odbojki na Poljskem (moški) in v Italiji (ženske). Podatke o osnovnih značilnostih igralcev in tekem svetovnega prvenstva smo dobili z obdelavo podatkov na uradni spletni strani svetovnega prvenstva na Poljskem in svetovnega prvenstva v Italiji. Vse potrebne podatke smo vnesli v, ta namen oblikovano, tabelo v Excelovem dokumentu za vsako posamezno reprezentanco. Iz analize prvih postav (šesteric) so bili izključeni igralci in igralka, ki igrajo na mestu »libera«, ker ti po svojih telesnih značilnostih odstopajo od preostalih igralcev. Analizirali smo izbrane parametre tekmovalne uspešnosti in učinkovitosti na svetovnem prvenstvu 2014 v odbojki za moške in ženske ter ugotavljali, v katerih parametrih odbojcarske igre najboljše ekipe odstopajo od najslabših.

V uvodnem delu diplomskega dela so nas zanimale modelne značilnosti igralcev in igralk ter njihova povezanost z uspešnostjo ekipe. Na svetovnem prvenstvu je sodelovalo 325 igralcev in 323 igralk. Moški so bili stari med 17 in 40 let, ženske pa med 14 in 36 let. Povprečna telesna višina je pri moških znašala 197,7 cm, pri ženskah pa 184,2 cm. Povprečna starost moških ekip je bila 26,6 let, pri ženskah pa 25,1 let. Ugotavljali smo povezanost nekaterih morfoloških značilnosti s končno uvrstitvijo. Pri tem smo ugotovili, da je telesna višina najbolj povezana s končnim doseženim mestom. Za razliko od moških ekip pri ženskah velika povezanost obstaja tudi s povprečno starostjo ekipe. Tako lahko trdimo, da višja telesna višina in povprečna starost vplivata na uspešnost ekipe in končno visoko uvrstitev.

Prav tako smo opisali nekatere osnovne značilnosti tekem odbojcarskega svetovnega prvenstva. Na obeh prvenstvih se je največ tekem končalo z rezultatom 3 : 0, najmanj pa z rezultatom 3 : 2. Ker ekipe prihajajo z različnih kontinentov, kjer se odbojka igra na različnih nivojih, ni presenetljivo, da se največ tekem konča z rezultatom 3 : 0. Velike razlike v kvaliteti ekip nam kažejo zmage in porazi. Tako najboljše reprezentance skoraj ne poznajo poraza, najslabše pa ne zmage.

Z analizo vseh tekem smo izračunali točkovni model vseh ekip v moški in ženski konkurenci. Največ točk so moške ekipe v nizu dosegle z napadom, in sicer 54,75 % ali 13,69 točke na niz. Z blokom so ekipe dosegle 10,06 % ali 2,51 točke na niz ter s servisom 4,97 % ali 1,24 točke na niz, z napakami nasprotnika pa so ekipe dobile kar 30,23 % ali 7,56 točke na niz. Ženske ekipe so največ točk v nizu prav tako dosegle z napadom, in sicer 57,87 % ali 14,47

točk, na niz, z blokom pa so dosegale 11,45 %, ali 2,86 točke na niz, servisom pa 6,12 % ali 1,53 točke na niz. Z napakami nasprotnika so ekipe dobile 24,57 % ali 7,56 točke na niz. Če točke primerjamo z moškimi ekipami, pridemo do naslednjih ugotovitev: Ženske ekipe v povprečju dosegajo za 3 % ali 1 točko več točk kot moške ekipe v napadu. Več točk dosegajo tudi z blokom in s servisom. Z napakami nasprotnika pa dosegajo za 6 % ali približno 1,5 točke manj kot moške ekipe. Izračunali smo tudi točkovne modele zmagovalnih in poraženih ekip. Zmagovalne ekipe manj točk dosegajo z napadom in napakami nasprotnika, več pa s servisom in z blokom.

Nadaljevali smo z ugotavljanjem števila točk, ki so jih ekipe dosegale s prvinami, s katerimi dosegamo točke. Ugotovili smo, da so tako v moški kot ženski konkurenci v ospredju tiste ekipe, ki v povprečju na niz dosegajo največ točk z napadom. Ni pa nujno, da so najboljši napadalci tudi na koncu zmagovalci. Tako zmagovalci moškega svetovnega prvenstva niso bili najboljši napadalci, a so bili zelo uspešni v bloku in servisu, veliko točk pa so dobivali tudi z napakami nasprotnika. Za končni dober uspeh tako ne zadošča, če je ekipa najboljša le v eni prvini. Končno visoko mesto prinaša visoka uspešnost ekipe v vseh prvinah.

Razčlenjevali smo tudi statistični model ekip na svetovnem prvenstvu. Tukaj so poleg prvin, s katerimi dosegamo točke, zajete tudi prvine, s katerimi točk ne dosegamo, a so za končno visoko uvrstitev zelo pomembne. Te prvine so obramba, podaja in sprejem servisa. Ugotavljali smo tudi, katere ekipe so bile najuspešnejše in najmanj uspešne v posameznih prvinah. Zanimivo je, da zmagovalci moškega in ženskega prvenstva (Poljska in ZDA) niso bili najuspešnejši niti v eni prvini. Ugotovili smo, da sta bili obe ekipi v vseh prvinah blizu najuspešnejšim, kar je bilo na koncu dovolj za osvojeni naslov svetovnih prvakov. Prav tako so bile pričakovano najmanj uspešne tiste ekipe, ki so prvenstvo končale med zadnjimi.

Nazadnje nas je zanimalo, ali obstajajo statistično značilne razlike med skupino zmagovalnih in poraženih ekip, in sicer v prvinah, s katerimi dosegamo točke. Ugotovili smo, da med skupinama obstajajo statistično značilne razlike v vseh prvinah, s katerimi dosegamo točke.

V diplomskem delu smo zadostili vsem petim ciljem. Tako lahko potrdimo 1. cilj: Na moškem in ženskem svetovnem prvenstvu so v ospredju reprezentance z višjo telesno višino. Tako pri moških kot ženskih ekipah je lepo razvidno, da so višje ekipe v ospredju, nižje pa v ozadju. Pri moških lahko potrdimo tudi 2. cilj: V ospredju so starejše in izkušenejše ekipe, ki so stare 27/28 let, v ozadju pa ekipe, ki so stare okrog 25 let. Pri ženskih ekipah pa v ospredju in ozadju najdemo tako izkušene ekipe z višjo povprečno starostjo in manj izkušene ekipe z nižjo povprečno starostjo. Ugotovili smo razlike v izbranih odbojgarskih prvinah, s katerimi odbojgarska ekipa osvoji točke, in sicer med skupino zmagovalnih in skupino poraženih ekip v ženski in moški konkurenci. Prav tako smo izračunali točkovni model igre reprezentanc, uvrščenih na svetovnem prvenstvu v ženski in moški konkurenci. Tako smo dosegli 3. in 4. cilj. Z izračunanim statističnim modelom v moški in ženski konkurenci smo zadostili še 5. cilju.

Naše ugotovitve bodo koristile odbojgarskim trenerjem tako v članski konkurenci, kot tudi v nižjih kategorijah. Analiza nekaterih morfoloških podatkov in odbojgarskih prvin na svetovnem prvenstvu nam je prikazala trenutno stanje v svetovni odbojki. Po drugi strani pa nam je nakazala smer, v katero se bo razvijala vrhunška odbojka. Statistični in točkovni model za trenerje predstavljata modela, ki se jima bodo skušali čim bolj približati, če želijo zmagati na tekmi. S pomočjo analiz lastne ekipe bodo lahko videli, kje so njihove pomanjkljivosti ali prednosti, ter tako uspešneje načrtovali proces treninga, ki vodi do boljših rezultatov.

5. VIRI

Basic volleyball rules. (2015). Federation internationale de volleyball. Pridobljeno iz http://www.fivb.org/en/volleyball/Basic_Rules.asp

Brulec, B. (1990). *Analiza osnovnih parametrov uspešnosti moških odbojgarskih reprezentanc na evropskem prvenstvu v Belgiji* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Čopi, J. (2005). *Od začetnika do odbojkarja*. Ljubljana: Odbojgarska zveza Slovenije.

Dirntiš, P. (2008). *Ugotavljanje nekaterih parametrov statističnega modela ženskih odbojgarskih tekem na olimpijskih igrah v Atenah 2004* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Drevenšek, D. (1989). *Analiza osnovnih parametrov uspešnosti ženskih odbojgarskih reprezentanc na evropskem prvenstvu 1987* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Fivb history. (2015). Federation internationale de volleyball. Pridobljeno iz http://www.fivb.org/EN/FIVB/FIVB_History.asp.

Fivb volleyball world rankings. (2015). Federation internationale de volleyball. Pridobljeno iz <http://www.fivb.org/en/volleyball/Rankings.asp>

Formula. (2015). Men's world championship Poland 2014. Pridobljeno iz <http://poland2014.fivb.org/en/competition/formula>

Krevsel, V. (1993). *Odbojka: gradivo za vaditelje (Popravljen in dopolnjen izdaja)*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Merkac, B. (2005). *Ugotavljanje nekaterih parametrov statističnega modela moških odbojgarskih tekem na olimpijskih igrah v Atenah 2004* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Papageorgiou, A. in Spitzley, W. (2003). *Handbook for competitive volleyball*. Pridobljeno iz <https://books.google.si/books?id=8fjN05yNRmMC&pg=PA20&lpg=PA20&dq=points+in+volleyball+K1&source=bl&ots=kLgyDnUGqs&sig=OTK7UMayCM-Bfutv5isQ96vGLzY&hl=sl&sa=X&ei=amKeVcLBLYOhsGL5ZTYDg&ved=0CB4Q6AEwAA#v=onepage&q&f=true>

Playing Volleyball. (2015). Kidzworld. Pridobljeno iz <http://www.kidzworld.com/article/4963-playing-volleyball>

Popovic, J. (1991). *Primerjava osnovnih odbojgarskih parametrov med ženskimi reprezentancami Evrope, Amerike in Azije na olimpijskih igrah v Seulu 1988* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Sattler, T. (2000). *Analiza nekaterih dejavnikov uspešnosti odbojgarskih moških reprezentanc na olimpijskih igrah v Sydneyu 2000* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Sattler, T (2006). *Analiza povezanosti prvin odbojkarske igre v kompleksu 1 in kompleksu 2* (Magistrska naloga, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport). Pridobljeno iz <http://www.fsp.uni-lj.si/COBISS/Mag/Magisterij22M00163SattlerTine.pdf>

Strnad, M. (1982). *Primerjava nekaterih morfoloških in igralnih karakteristik moških odbojkarskih reprezentanc na svetovnem prvenstvu v Italiji 1978* (Diplomsko delo). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.

Yiannis, L., Panagiotis, K., Ioannis, A. in Alkinoi, K. (2004). A Comparative Study of the Effectiveness of the Greek National Men's Volleyball Team With Internationally Top-Ranked Teams *International Journal of Volleyball Research*, 7(1), 4–9. Pridobljeno iz <http://svc066.wic026v.server-web.com/downloads/kmsdocs/Sport%20Specific%20proofs%20KMS%20used%20Page19.pdf>

Zadražnik, M. (1998). *Tekmovalna uspešnost in psihosomatični potencial kakovostnih mladih odbojkarjev* (Doktorska disertacija). Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Ljubljana.