

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

RENATO ČERU

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športna vzgoja

**POVEZANOST REZULTATOV V RAZLIČNIH TESTIH
VZDRŽLJIVOSTI Z USPEŠNOSTJO V IGRI PRI 2. LETNIKU
NOGOMETNIH ODDELKOV GIMNAZIJE ŠIŠKA**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR:

prof. dr. Branko Škof, prof. šp. vzg.

SOMENTOR:

asist. dr. Marko Pocrnjič, prof. šp. vzg.

Avtor:

RENATO ČERU

RECENZENTKA:

izr. prof. dr. Marjeta Kovač, prof. šp. vzg.

Ljubljana, 2013

Ključne besede: nogomet, vzdržljivost, uspešnost v igri, testi, povezanost

POVEZANOST REZULTATOV V RAZLIČNIH TESTIH VZDRŽLJIVOSTI Z USPEŠNOSTJO V IGRI PRI 2. LETNIKU NOGOMETNIH ODDELKOV GIMNAZIJE ŠIŠKA

Renato Čeru

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2013

Športna vzgoja

POVZETEK

Nogomet je eden izmed najbolj priljubljenih športov na svetu. Tako v nogometu kot tudi v drugih športih mora biti vrhunski športnik dobro fizično in tehnično pripravljen. Med fizično pripravljenost spada tudi vzdržljivost. Nogometni igralci morajo biti vedno bolj vzdržljivi, saj je sodobna nogometna igra hitrejša, igralci pa morajo biti sposobni na tekmi preteči veliko kilometrov. Prav zaradi tega smo se odločili raziskati to področje.

Cilj diplomske naloge je bil ugotoviti povezanost testov vzdržljivosti (tek v kvadratu 5x(4x15m), trajajoči tek sem-tja, Cooperjev test in tek na 600m), z uspešnostjo v nogometni igri dijakov nogometnih oddelkov Gimnazije Šiška. Prav tako pa je bil cilj tudi ugotoviti, kateri test najbolj vpliva na uspešnost v nogometni igri.

Vzorec merjencev je predstavljalo 16 merjencev oziroma dijakov nogometnega oddelka gimnazije Šiška, starih med 16 in 17 let. Vsi merjenci trenirajo nogomet v matičnih klubih. Meritve smo izvedli z uporabo vzdržljivostnih testov, Cooperjev test, trajajoči sem-tja tek (shuttle run test), tek na 600 m in tek 5x(4x15m). Sodeloval je tudi trener dijakov, ki je s pomočjo ocenjevalnega lista z merili in ocenjevalno lestvico ocenil uspešnost dijakov v nogometni igri na začetku sezone in na dan meritev. V diplomski nalogi so podane tri hipoteze, od tega sta bili dve hipotezi potrjeni, ena pa zavrnjena.

Podatke smo kasneje obdelali s programom SPSS Statistics. Naredili smo izračun opisne statistike, normalnost porazdelitve, razliko ocene uspešnosti igre na začetku šolskega leta in na dan meritev ter povezanost testov z oceno uspešnosti igre z Pearsonovim korelacijskim koeficientom.

V diplomski nalogi smo ugotovili, da je največja povezanost z uspešnostjo v igri ugotovljena pri testu tek v kvadratu 5x(4x15m). Pri preostalih treh testih povezanosti z uspešnostjo v igri ni bilo mogoče ugotoviti.

Key words: football, endurance, playing success, tests, connection

The connection between the results in different endurance tests and the playing success among students attending 2nd year of football classes at Gymnasium Šiška

Renato Čeru

University of Ljubljana, Faculty of Sport, 2013

Physical education

ABSTRACT

Football is one of the most popular sports in the world. In football, as well as in all other sports, a high-level sportsman needs to be physically and technically in top condition. Endurance is one of the requirements for physical fitness. The football players need to have increasingly more endurance because the modern football game is faster and the players need to be able to run many kilometres during one game. For these reasons we decided to research this field.

The aim of this thesis was to find out the connection between results of endurance tests (running in a square 5x (4x15m), shuttle run test, the Cooper test and the 600m run), and the success in football games among students at Gymnasium Šiška. Another objective was to find out, which test has the highest influence on the success in a football game.

The test group was presented by 16 subjects respectively students from the football class of Gymnasium Šiška, aged between 16 and 17. All subjects are training football at their local football clubs. The measurements were done with the application of endurance tests, the Cooper test, shuttle run test, 600m run and the 5x(4x15m) run. The coach of the students also took part in the tests by evaluating the successfulness of the students in the football game at the beginning of the season and on the day of the measurement with the help of a questionnaire. In the thesis we set up three hypotheses. We confirmed two hypotheses and refuted one.

Later we processed the data with the program SPSS Statistics. We made a calculation of descriptive statistics, normal distribution, of the difference between the evaluation of the success of the game at the beginning and on the day of the measurement, as well as the connection between the tests and the evaluation of the success of the game with Pearson's correlation coefficient.

We found out that the highest connection with the success of the game was found in the test of running in a square 5x(4x15m). In the other three tests, we could not find any connection with the success in the game.

KAZALO

KAZALO PONAŽORITEV	7
KAZALO SLIK	7
KAZALO TABEL	7
1 UVOD.....	7
1.1 GIMNAZIJA ŠIŠKA.....	7
1.2 SODOBNI MODEL NOGOMETNE IGRE	8
1.3 VZDRŽLJIVOST	10
1.4 USPEŠNOST V NOGOMETNI IGRI.....	12
1.5 CILJI	14
1.6 HIPOTEZE	14
1.7 OSTALE RAZISKAVE	14
2 METODE DELA	16
3 REZULTATI IN RAZPRAVA.....	22
4 SKLEP	31
5 VIRI.....	32

KAZALO PONAŽORITEV

KAZALO SLIK

Slika 1: Model igre (Verdenik et. al, 1987)	9
Slika 2: Model sodobnega nogometaša (Pocrnjič, 2012).....	10
Slika 3: Uspešnost športnikov (Pocrnjič, 2012).....	13
Slika 4: Tek v kvadratu (Pocrnjič, 2012)	17
Slika 5: Trajajoči tek sem-tja (Pocrnjič, 2012).....	19
Slika 6: Prikaz porazdelitve rezultatov merjenja pulza pred testiranjem	22
Slika 7: Prikaz porazdelitve rezultatov merjenja teka v kvadratu: povprečni čas vseh meritev (osebni arhiv)	23
Slika 8: Prikaz porazdelitve rezultatov merjenja teka v kvadratu:povprečni pulz vseh meritev (osebni arhiv)	24
Slika 9: Prikaz porazdelitve rezultatov Cooperjevega testa (osebni arhiv)	24
Slika 10: Prikaz porazdelitve rezultatov teka na 600 m (osebni arhiv)	25
Slika 11: Prikaz porazdelitve rezultatov testa Trajajoči tek sem-tja (osebni arhiv)....	26
Slika 12: Prikaz porazdelitve rezultatov ocen uspešnosti igre: povprečje začetne in končne ocene (osebni arhiv).....	27

KAZALO TABEL

Tabela 1: Predlog norm (Pocrnjič, 2012)	20
Tabela 2: Opisna statistika za pulz pred testiranjem (osebni arhiv)	22
Tabela 3: Opisna statistika za tek v kvadratu (osebni arhiv)	23
Tabela 4: Opisna statistika za Cooperjev test (osebni arhiv)	24
Tabela 5: Opisna statistika za tek na 600 m (osebni arhiv)	25
Tabela 6: Opisna statistika za test Trajajoči tek sem-tja (osebni arhiv)	25
Tabela 7: Opisna statistika za oceno uspešnosti igre (osebni arhiv)	26
Tabela 8: Rangji (osebni arhiv).....	27
Tabela 9: Wilcoxonov test pripisanih rangov (osebni arhiv).....	28
Tabela 10: Pearsonov korelacijski koeficient (osebni arhiv)	29
Tabela 11: Obnova modela (osebni arhiv).....	29
Tabela 12: Regresijski koeficient (osebni arhiv)	30

1 UVOD

Nogomet je najpopularnejša igra z žogo. Nekateri mu pravijo tudi »najbolj priljubljena postranska stvar na svetu«. Igrajo in gledajo ga milijoni ljudi po svetu. Na nek način združuje ljudi. Vse več se jih odloča za igranje. Med njimi je veliko otrok in mladih. Veliko ljudi, ki nogomet igra ali pa tudi samo gleda, v njem čuti zadovoljstvo in veselje. Takrat, ko so na sporedu velike prireditve, kot so svetovna ali evropska prvenstva in Olimpijske igre, je gledanost zelo velika.

Rekreativni nogomet lahko igra vsak, mlajši, starejši itd., tudi igra se lahko marsikje - na travi, asfaltu, pesku. Torej je nogomet igra, ki se lahko igra kadarkoli in skoraj vsepovsod. Zaradi tega je tako popularna in se igra tudi v revnejših državah. Je pa velika razlika med rekreativnim igranjem nogometa in poklicnim igranjem oziroma vrhunskim nogometom. Če hoče biti nogometaš vrhunski igralec, mora imeti dobro tehnično znanje, poznati taktiko, biti vzdržljiv, hiter itd. Tudi v Sloveniji je nogomet med najbolj priljubljenimi športi. Vse več mladih se zanima za nogomet in zato je prav, da se z mladimi nogometaši dela kakovostno. Delati se mora na tehniki, taktiki, funkcionalnih sposobnostih, med katere spada tudi vzdržljivost.

1.1 GIMNAZIJA ŠIŠKA

Prav zaradi tega je Nogometna zveza Slovenije ustanovila nogometni oddelek na Gimnaziji Šiška, ki ga tudi sofinancira.

Na Aljaževi 32 je bila leta 1992 v mirnem okolju ustanovljena Gimnazija Šiška. Gimnazija Šiška si je za zaščitni znak izbrala Mironovega metalca diska Diskobolosa, ki predstavlja prvo kiparsko upodobitev gibanja. Znak Diskobolosa simbolno predstavlja sintezo gibanja in učenosti. Gimnazija je imela v lanskem šolskem letu 24 oddelkov; v vsaki generaciji je nekaj splošnih in nekaj športnih oddelkov. Pouk poteka samo v dopoldanskem času. Za Gimnazijo Šiška je značilno, da vsako leto podelijo priznanja najboljšim dijakom kot so: športnik meseca, zlati diskobolos itd. Zaradi vsakoletnih interesov dijakov, vsako leto potekajo številni krožki in različne dejavnosti s področja kulture, umetnosti, športa. V okviru gimnazije deluje tudi dijaški dom in kuhinja.

Vsak dijak oziroma športnik, ki se želi vpisati v športni oddelek, mora biti kategoriziran. V vsakem letniku gimnazije so poleg običajnih oddelkov tudi štirje športni oddelki, od tega trije homogeni (rokometni, nogometni, odbojkarski oddelek). Od teh treh je edino nogometni oddelek internatskega (college) tipa. Vsak oddelek sprejme največ 22 dijakov, ki imajo načrtovano ustno in pisno ocenjevanje znanja. V teh športnih oddelkih profesorji izvajajo tudi ure individualnega dela. Te individualne ure so namenjene utrjevanju znanja in dodatni razlagi dijakom. V športnih oddelkih je več ur športne vzgoje. Poteka v obliki treh treningov po 90 minut (približno 100 treningov letno). Športno vzgojo na gimnaziji vodijo profesorji športne vzgoje, športni koordinatorji, specializirani za delo s športniki in zunanji sodelavci. Športna vzgoja poteka v različnih športnih objektih. Uporabljajo šolsko telovadnico in fitness, dvorano športnega društva GIB v Drenikovi ulici, atletski stadion in ostale športne površine ŽŠD Ljubljana (Gimnazija Šiška, 2013).

Dijaki nogometnega oddelka bivajo v dijaškem domu, ki je v sklopu gimnazije, trenirajo pod vodstvom trenerjev Nogometne zveze Slovenije, šolanje pa zaključijo s splošno maturo.

1.2 SODOBNI MODEL NOGOMETNE IGRE

Model igre posnema tako želeno organiziranost in usklajenost, kot tudi vnaprej načrtovano oziroma zamišljeno predstavitev igre. Organiziranost in usklajenost delovanja igralcev naj bi bila v vseh fazah igre. Torej naj bi bil model igre nek vzorec igre, organiziran sistem. Sodelovanje med igralci je značilnost modela igre. Sodelovanje je motorično, informativno, sociološko, večstransko in še kaj bi lahko našli. Model igre na posamezni tekmi oblikujejo igralne situacije, ki jih omogoči sodelovanje v igri. Ta model igre je stvarna oblika. V zgodovini so imele »šole« značilne modele iger, ki so bile značilne za posamezno šolo. Med najbolj znanimi »šolami« so angleška, dunajska, italijanska, češka in madžarska šola. V današnjem času pa te »šole« predstavljajo moštva oziroma reprezentance, ki so v nogometnem svetu dosegale najvišje rezultate (Nemčija, Anglija, Brazilija, Italija ...).

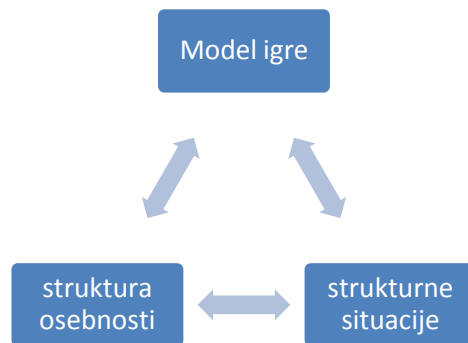
Pred letom 1980 so bile na svetu razlike v modelih velike, še zlasti med južnoameriškim in evropskim nogometom, v današnjem času pa so se te razlike zmanjšale, vendar še vedno ne dovolj. Igralci, ki so bili tehnično popolni in so lahko sami odločili tekmo, torej najboljši igralci na svetu, in tisti, ki so bili ustvarjalni, so imeli velik vpliv na modele nogometne igre. To ustvarjalnost, ki je za uspešnost v igri zelo pomembna, omogoča svoboda v igri. Vpliv na model igre so imele tudi druge stvari, to so praktične izkušnje, izmenjava informacij in teoretična znanja.

Prostor in čas sta v današnjem, torej sodobnem modelu igre, še posebej pomembna in ju moramo vse bolj upoštevati. Počasna igra je minila, skoraj nikjer več je ni opaziti, saj so igralci bolj telesno pripravljene, pozitivno agresivni in tudi boljše organizirani, zato ni več časa za počasno igro. Sodobna nogometna igra mora biti hitra in tekoča. Model igre, v katerem je igra tekoča s hitrimi obrambnimi in napadalnimi akcijami, hitrimi dejanji nogometašev, napadi usmerjenimi na vrata, hitrimi protinapadi, s čim manjšim številom dotikov žoge, torej igra na »prvo«, je vedno uspešnejši. Model sodobne nogometne igre se po vsej verjetnosti v bodoče ne bo kaj dosti spreminjal (Elsner, 2004).

Trenutno najboljše in najuspešnejše evropske in svetovne nogometne ekipe predstavljajo sodobni model nogometne igre. Ta model je povezano oziroma medsebojno sodelovanje v obrambni in napadalni fazi igre. Sodelovanje med igralci temelji na načelih oziroma pravilih, ki so se izoblikovala z razvojem nogometne igre. To predstavlja današnje oziroma trenutno stanje v razvoju nogometne igre. Med najuspešnejšimi ekipami na svetu dandanes v načinu in obliki igre ni več razlik, zato govorimo o skladnem, enotnem, sodobnem modelu nogometne igre. Dinamika igre je poleg že navedenega sodelovanja njegova najpomembnejša značilnost (Verdenik, 1999).

Verdenik, Tancig in Bravničar (1987) so zapisali, da trenutni položaj oziroma stanje v razvoju nogometne igre predstavlja sodobni model igre. Ta model je rezultat človekove kreativnosti, predvsem kreativnosti igralcev v igri. Prav zaradi tega je

sodobni model igre v veliki meri odvisen od medsebojnega vpliva sestave, strukture osebnosti igralcev in strukturnih situacij.



Slika 1: Model igre (Verdenik et. al, 1987)

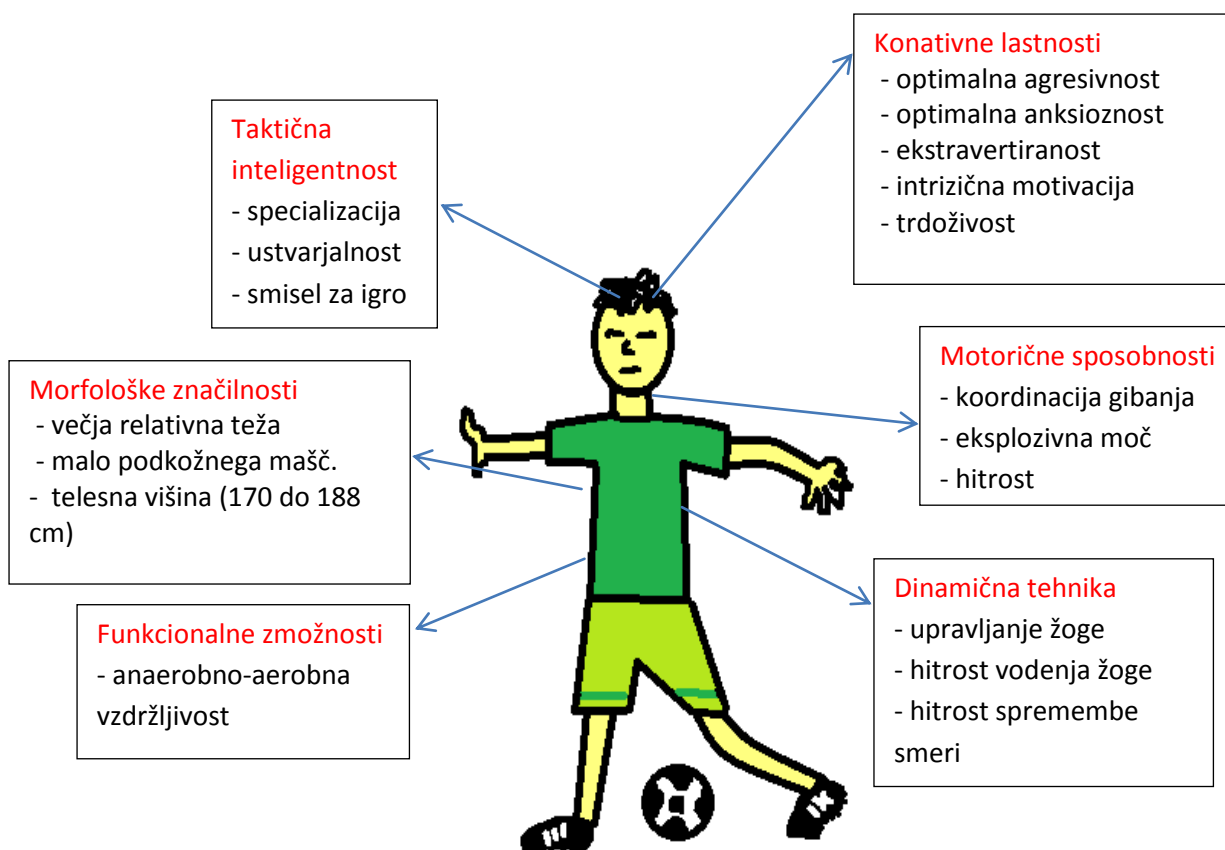
Na Sliki 1 vidimo trikotnik modela igre. Igralci na osnovi določenih lastnosti in sposobnosti psihosomatičnega statusa v okviru medsebojnega sodelovanja v igri izvajajo ustrezne strukturne situacije, ki predstavljajo sestavne elemente modela igre.

Današnji nogomet je hiter, gibanje žoge in igralca ob veliko ponovitvah med tekmo je hitro in to je taktičen koncept, ki ga zahteva oziroma zapoveduje dinamičnost igre, ki je ena izmed značilnosti sodobnega modela nogometne igre. Zaradi te dinamičnosti in analiz igre, ki kažejo, da igralci pretečejo med igro 10 km in več, morajo imeti igralci izražene določene tehnične (upravljanje z žogo s čim manj dotiki, vodenje in upravljanje žoge v hitrem oziroma zelo hitrem teku...) in taktične (predvsem odkrivanja, postavitve...) sposobnosti, funkcionalne sposobnosti (specifično vzdržljivost) in eksplozivno moč v povezavi s hitrostjo (hitro gibanje igralca, visoki skoki v teku...).

Poglaviten oziroma bistven pogoj za oblikovanje sodobnega modela nogometaša je poznavanje sodobnega modela igre in nogometaškega razvoja.

Dimič (1981) je v svoji diplomski nalogi zapisal: »obremenitve današnjih vrhunskih igralcev so zelo velike. Igralci med igro pretečejo 4000 do 7000m. V tem času izvedejo 40 do 60 sprintov, 60 do 90 tekov s srednjo hitrostjo, 100 do 200 tekov v počasnem tempu, 10 do 15 vodenj žoge, 20 do 30 duelov z nasprotnikom, 15 do 20 skokov, 10 do 20 krat sprejmejo žogo, 20 do 30 krat udarijo po žogi itd. Ti elementi se med seboj prepletajo«.

Poznamo pa tudi sodobni model igralca. To je igralec z optimalno izraženimi sposobnostmi, lastnostmi in značilnostmi, ki jih potrebuje za uspešno sodelovanje v sodobni nogometni igri. Nekatere izmed teh lastnosti lahko tudi nepristransko izmerimo s testi. Sodobnega igralca si razlagamo tudi kot »univerzalnega specialista«. Univerzalnost igralca pomeni zmožnost sodelovati tako v napadalni kot tudi v obrambni fazi igre, kot specialnost pa pri univerzalnem igralcu razumemo njegovo igralno mesto in sposobnosti, ki jih ima igralec znotraj ekipe, da lahko uresničuje svojo vlogo (Verdenik, 1999).



Slika 2: Model sodobnega nogometaša (Pocrnjič, 2012)

Na Sliki 2 vidimo model sodobnega nogometaša z opisom, kakšne značilnosti in zmožnosti mora imeti dober nogometaš. Pri nogometu je zelo pomembno, da ima nogometaš dobre motorične sposobnosti, obvlada dinamično tehniko, ima ustrezne morfološke značilnosti, konativne lastnosti, taktično inteligentnost in seveda funkcionalne zmožnosti, kamor spada vzdržljivost. Sam igrar nogomet, pogosto ga gledam prek televizijskih sprejemnikov in vidim, da je vzdržljivost tista, ki ima v nogometu veliki pomen. Veliki nogometni klubi ji namenijo veliko pozornosti in časa. To se vidi predvsem v nemškem in angleškem nogometnem okolju, saj so igralci v teh ligah zelo vzdržljivi in lahko pretečejo na tekmi veliko razdaljo. In prav vzdržljivost nogometašev me zanima v moji raziskavi.

1.3 VZDRŽLJIVOST

Vzdržljivost spada pod gibalne sposobnosti in je pomembna zato, da lahko neko dejavnost, npr. šport izvajamo dlje časa. Pomembna je za vse športe. Je ena izmed najpomembnejših sposobnosti nogometaša; če ima igralec dobro tehniko in je slabo vzdržljiv, bo zelo težko uspešen v dvobojih s svojimi nasprotniki. Če pa bo imel dobro tehniko in dobro vzdržljivost, bo v dvobojih zelo dober. Zato ima po mojem mnenju vsak vrhunski igralec dobro vzdržljivost, zelo pomembne in ključne pri njegovi igri pa so tudi druge tehnične in taktične. Vzdržljivost se deli na: hitrostno vzdržljivost, dolgotrajno vzdržljivost in superdolgotrajno vzdržljivost; vse imajo različne biološke in psihološke osnove ter omejitvene dejavnike (Ušaj, 2003).

Vzdržljivost je v bistvu neka odpornost proti utrujenosti in Ušaj (1996) vzdržljivost prišteva k motoričnim sposobnostim. Utrujenost lahko tudi izboljšamo in to z različnimi vadbami, ki so redne in pravilno izvedene.

Ušaj (2003) deli vzdržljivost na:

- **Hitrostna vzdržljivost:** je prevladujoča sposobnost pri premagovanju največjega napora, ki traja do 2 minuti. Anaerobni energijski procesi v mišici, v kateri prevladuje kot gorivo glikogen, so biološka podlaga hitrostni vzdržljivosti. Glikogen se razgrajuje do mlečne kisline oziroma laktata. Psihološka podlaga te vzdržljivosti pa je razum.
- **Dolgotrajna vzdržljivost:** Biološka osnova te vzdržljivosti so aerobni energijski procesi. Ti procesi so edini, ki so dovolj zmogljivi za te dolgotrajne sprotne obnove porabljene energije. To zmogljivost omogočajo proste maščobne kisline, glukoza, kisik, glicerol in glikogen. Napor pri tej vzdržljivosti trajajo od tri minute do ene ure. Pri psihološki osnovi pa je pomemben razum in čustva športnika.
- **Superdolgotrajna vzdržljivost:** Ta vzdržljivost se od prejšnje ne razlikuje veliko in ji je podobna. Traja več kot eno uro do osem ur ali celo več dni. Aerobni energijski procesi v mišici so biološka podlaga te vzdržljivosti. Pri tej vzdržljivosti oziroma vadbi se porablja kot gorivo več maščob.

Funkcionalne sposobnosti so odgovorne za energijske procese v organizmu, delimo jih na aerobne in anaerobne zmogljivosti. Te kapacitete so odvisne od delovanja dihalnega srčno-žilnega in nekaterih drugih sistemov v organizmu (jetra, prebavila). Telesno vadbo oziroma trening z nizko ali srednjo intenzivnostjo, ki traja malo dlje časa imenujemo aerobni trening. S kemičnimi procesi, kjer je zraven kisik, se ustvarja energija, ki jo porabljamo za delo mišic. Pri tem izgorevajo maščobe in ogljikovi hidrati. Nogometaši, ki so bolj vzdržljivi in bolj pripravljeni pri dolgotrajnem aerobnem naporu, porabljajo predvsem v večji meri maščobe, kot pa ogljikove hidrate. Zaradi tega so bolj vzdržljivi in to jim omogoča večjo varčevanje s porabo potrebnih ogljikovih hidratov (Pocrnjič, 2001).

Pocrnjič (2001) deli vzdržljivost na več delov:

- **Osnovna vzdržljivost:** to je vzdržljivost za daljše izvajanje zmerne intenzivnosti, predvsem v prvi fazi pripravljalnega obdobja. V tekmovalnem obdobju je priporočena manjša količina treninga vzdržljivosti in sicer 1- do 2-krat na mesec. To je podlaga za različne nogometne motorične aktivnosti tistih gibanj, ki se ponavljajo in so značilne za nogometno igro. Ta gibanja v nogometu so tek s spremembami smeri, tek nazaj, poskoki, padanja in lažja gibanja z žogo.
- **Specialna vzdržljivost:** je vzdržljivost oziroma sposobnost, ki je pri vsakem športu drugačna. Torej je značilna za vsak šport posebej (nogomet, rokomet, košarka, gimnastika ...). Za nogomet je značilno:
 - veliko visokih skokov, nato padanj in hitrih vstajanj,
 - veliko kratkih šprintov z eksplozivnim startom in z maksimalno hitrostjo,
 - veliko teka v zmernem tempu in manj hitrega teka do 15 metrov,
 - veliko sprememb hitrosti teka in sprememb smeri,
 - veliko preigravanja, tehnični elementi vodenja, udarci v veliki, maksimalni hitrosti

- **Aerobna vzdržljivost:** pri tej vrsti vzdržljivosti je utrip srca med ukvarjanjem z aktivnostjo od 100 do 160 utripov na minuto. Energija se tvori iz procesov, kjer se lahko še porablja kisik. Pri procesih tvorbe energije telo uporablja dve vrsti goriv iz ogljikovih hidratov (glikogen, glukoza) in maščob (proste maščobne kisline, glicerol).
- **Anaerobna vzdržljivost:** pri tej vzdržljivosti se porablja le tista energija, ki nastaja brez kisika, saj je utrip srca več kot 180 utripov na minuto in je vzdržljivost v najintenzivnejšem naporu. Taka intenzivnost traja le do 10 s.
- **Aerobno-anaerobna vzdržljivost:** utrip srca pri tej vzdržljivosti je med 160 in 180 utripov srca na minuto.

Predvideva se, da je lahko razlika med manj uspešnim in bolj uspešnim nogometašem tudi v vzdržljivosti. Nogometaš, ki je bolj pripravljen oziroma vzdržljiv, je boljši od tistega, ki je manj vzdržljiv. Ker me je zanimala ta tema, sem se odločil narediti to raziskavo, saj sem sam pristaš tega, da mora biti nogometaš vzdržljiv. Mislim, da so v državah kot sta Nemčija in Anglija nogometaši bolj vzdržljivi kot v Sloveniji zato sem želel ugotoviti, koliko vzdržljivost vpliva na uspešnost v igri.

1.4 USPEŠNOST V NOGOMETNI IGRI

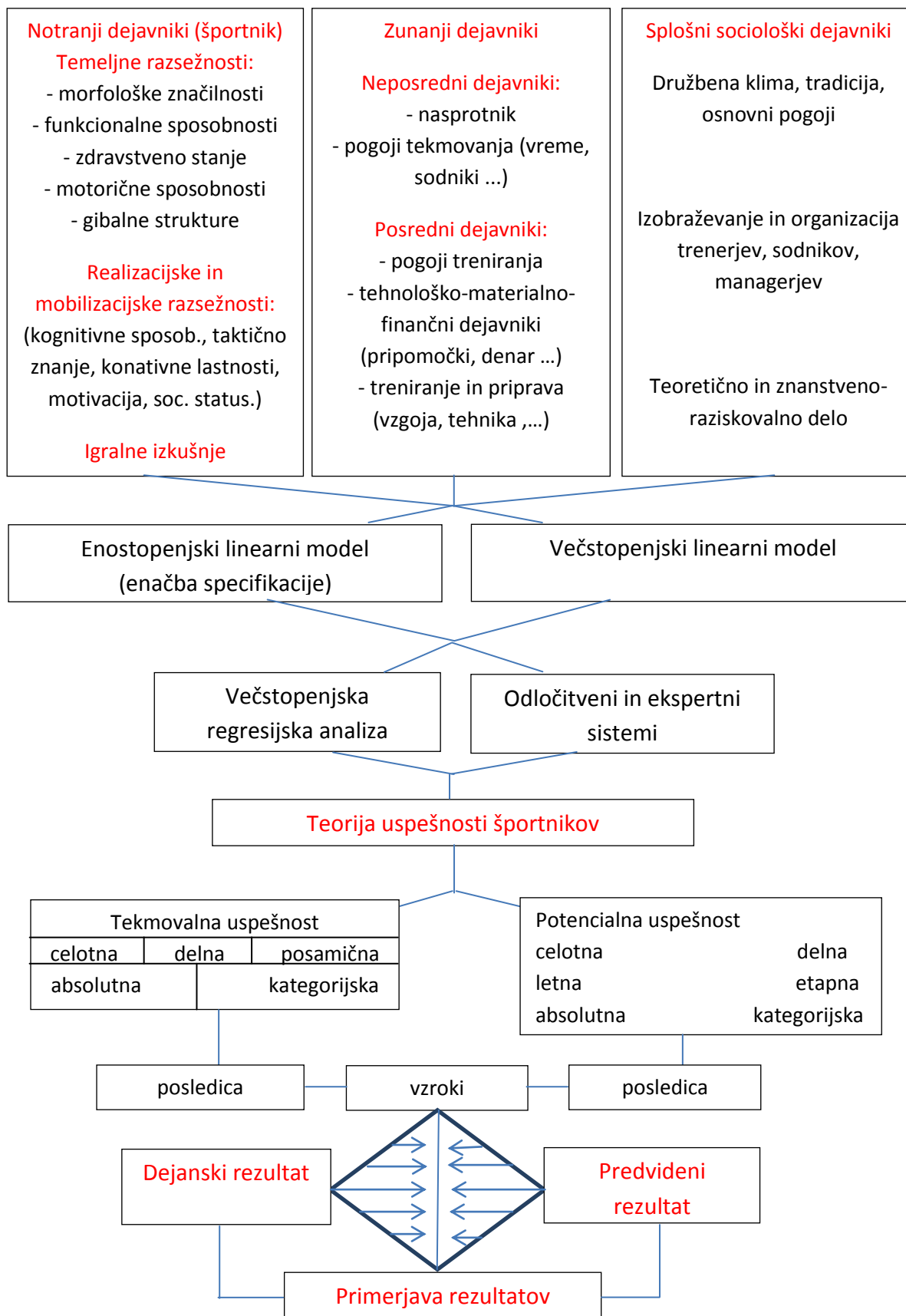
Uspeh je odvisen od več dejavnikov. Med te dejavnike spadajo nogometašev interes do igre, njegov pristop k igri, sposobnost igralca, sposobnost cele ekipe, športna sreča, veliko vlogo pa igra tudi denar, saj klubi z več denarja kupujejo najboljše igralce, imajo boljše pogoje za delo in imajo boljše strokovne kadre.

Dejavnike uspešnosti delimo v tri skupine (Elsner, 2004):

- **D1 zunanji dejavniki – dejavniki okolja:** sem spadajo odnos in interes do športa nasploh in nogometa, športna tradicija, materialna in finančna vlaganja, naravne možnosti za igranje nogometa, tehnične možnosti (različne naprave, oprema), ureditev oziroma organiziranost nogometa, število ljudi, ki se ukvarjajo in ki se hočejo ukvarjati z nogometom, strokovne in znanstvene informacije ter strokovni kadri.
- **D2 notranji dejavniki:** so značilnosti, lastnosti in sposobnosti igralca. Sem uvrščamo zdravstveno stanje, morfološke značilnosti, nogometaševo pripravljenost, nogometne motorične sposobnosti (kot sestava osnovnih motoričnih in funkcionalnih sposobnosti), tehniko igre, taktiko igre (skupinska in moštvena taktika), kognitivne sposobnosti, konativne ali tako imenovane vedenjske lastnosti in sociološke značilnosti.
- **D3 transformacijski proces (treniranje):** sem spadajo začetni izbor in potem nadaljnja selekcioniranja, izbira dejavnosti in sredstev, kakšna bo velikost oziroma obseg obremenitve, metode treniranja, oblike dela, način vodenja in drugo. Predpostavljamo, da je uspeh v igri odvisen od te več razsežnosti. To pa lahko predstavimo z enostavno linearno enačbo:

$$U = D1_{k1} + D2_{k2} + D3_{k3} + \dots + \sum kn$$

U = uspeh v igri, D1 = zunanji dejavniki, D2 = notranji dejavniki, D3 = proces treniranja, k = vrednost posameznega dejavnika v uspehu v igri, \sum = napaka v enačbi.



Slika 3: Uspešnost športnikov (Pocrnjič, 2012)

Na Sliki 3 vidimo model uspešnosti športnikov. Nogometni trenerji so tisti, ki opazijo oziroma ocenijo nogometaša ali je dober oziroma uspešen in ga na podlagi tega uvrstijo v ekipo ali pa ne. Pri raziskovalnem delu diplomske naloge so bile meritve dijakov opravljene na začetku šolskega leta in na sredini sezone. Statistično obdelani rezultati bodo prikazali uspešnost v povezavi z vzdržljivostjo. To je tudi osrednji cilj raziskave, saj bo na podlagi pridobljenih rezultatov testiranja mogoče ugotoviti, v kolikšnem deležu vpliva vzdržljivost na uspeh v nogometaševi igri.

1.5 CILJI

Cilj diplomskega dela je predstaviti teste vzdržljivosti, primerne za mlade nogometaše, povezavo med vzdržljivostjo in uspešnostjo pri nogometu. Ugotovili bomo, kateri test najbolj vpliva na uspešnost v igri in tudi preverili vzdržljivost igralcev.

1.6 HIPOTEZE

- H1: vzdržljivost igralca vpliva na uspešnost v igri.
- H2: rezultat v testu 5x(4x15m) najbolj vpliva na uspešnost igralca v igri.
- H3: ocena uspešnosti igre je na dan meritev večja kot na začetku šolskega leta.

1.7 OSTALE RAZISKAVE

Raziskav, ki preučujejo oziroma raziskujejo povezanost motoričnih in funkcionalnih sposobnosti, je veliko. Manj je raziskav, ki primerjajo funkcionalne sposobnosti z uspešnostjo v igri, torej takšne ki sem jo opravljal sam. Zato sem se pri primerjavi teh raziskav osredotočil predvsem na primerjavo funkcionalnih sposobnosti.

Raziskave so bile sledeče:

- **Jurčec** (2005) je primerjal rezultate testov motoričnih in funkcionalnih sposobnosti nogometnega oddelka Gimnazije Šiška in slovenske reprezentance (letnik 1986). Pri pregledu njegove raziskave sem se osredotočil na rezultate testa trajajoči sem-tja tek in ugotovil je, da so bili pri prvem merjenju boljši nogometaši prve skupine (dijaki Gimnazije Šiška) za 0,26 minute. Tudi pri drugem merjenju je primerjava aritmetičnih sredin pokazala, da so bili merjenci prve skupine (dijaki Gimnazije Šiška) boljši od merjencev druge skupine za 0,06 minute.
- **Šlajkovec** (2004) je ugotavljal povezanost nekaterih motoričnih in funkcionalnih sposobnosti z uspešnostjo v nogometni igri pri 11- in 12- letnih nogometaših. Pri pregledu njegove raziskave sem se osredotočil na rezultate testa trajajoči sem-tja tek. Šlajkovec je ugotovil da je krivulja pri trajajočem sem-tja teku nekoliko sploščena, kar pomeni, da so bili rezultati dokaj razpršeni. Rezultati regresijske analize kažejo, da je bila povezanost izbranih napovedanih (motoričnih in funkcionalnih) spremenljivk 11- in 12-letnih nogometašev s kriterijsko spremenljivko »uspeh v igri« (ocena igre) visoka ($R=0,81$) in na ravni statistične značilnosti z eno odstotnim tveganjem

($p(F)=0,00$). Velik delež pri vplivu na kriterij sta imeli tudi spremenljivki vodenje žoge s spremembami smeri (VSS) in trajajoči sem-tja tek (TST) ($\beta=0,32$, $\rho=0,41$, $r=0,58$). Najslabše so se nogometaši odrezali pri testu, ki meri njihovo funkcionalno sposobnost (trajajoči sem-tja tek), kar je verjetno posledica premajhne motiviranosti.

- **Šket** (2004) je primerjal funkcionalne sposobnosti članskih ekip NK Triglav in NK Stojnci. Uporabil je test vzdržljivosti 5x4x15m. Ugotovil je, da je bila porazdelitev rezultata v vseh spremenljivkah in v obeh skupinah normalna. Vrednosti SPL so bile v treh spremenljivkah »čas opravljanja druge, četrte in pete ponovitve testa vzdržljivosti 5x4x15m«, od petih višje pri nogometaših članske ekipe NK Triglav. To pomeni, da je vzorec merjencev bolj homogen pri merjenjih prve skupine. Pri času opravljanja testa so boljše rezultate dosegli nogometaši članske ekipe NK Stojnci.
- **Čuček** (2011) je primerjal motorične in funkcionalne sposobnosti z uspešnostjo v igri mlajših dečkov U-12 NK Maribor, NK Jarenina in NK Malečnik. Ugotovil je, da so rezultati trajajočega teka sem-tja v povprečju najboljši pri igralcih U-12 NK Maribor, tem sledijo rezultati igralcev NK Malečnik in NK Jarenina. Za vse nogometne klube so rezultati trajajočega teka sem-tja normalno porazdeljeni, saj je stopnja statistične pomembnosti rezultatov večja od 0,05. Ugotovil je, da sta testa kombiniran polkrog in vodenje žoge s spremembo smeri statistično značilno povezani s kriterijem ocena iz igre. Ostali testi pa niso tesno povezani s kriterijem ocena igre.
- **Sentič** (2005) je primerjal rezultate nekaterih motoričnih in funkcionalnih testov 16-letnih nogometašev NK Dravograd in 16-letnih nogometašev v slovenski reprezentanci. Ugotovil je, da so igralci NK Dravograd v trajajočem sem-tja teku v povprečju slabši za pretečeno eno stopnjo in pol kot nogometaši slovenske reprezentance. Standardni odklon med skupinama se ne razlikuje bistveno, nekoliko manjši je pri igralcih v NK Dravograd. Aerobno-anaerobna vzdržljivost 16-letnih nogometašev reprezentance Slovenije je po pričakovanju boljša. Torej je razvidno, da naj bi vzdržljivost vplivala na uspešnost v igri, saj so v reprezentanci tisti nogometaši, ki naj bi bili najboljši.

2 METODE DELA

Preizkušanci

Meritve testov vzdržljivosti smo izvajali na dijakih 2. letnika nogometnega oddelka Gimnazije Šiška. Pri tem je sodelovalo 20 fantov, starih med 16 in 17 let. Vsi fantje trenirajo nogomet v svojih matičnih klubih, 16 jih obiskuje nogometni oddelek gimnazije Šiška, 4 pa navadni gimnazijski program. Rezultate smo lahko obdelali samo pri 16 dijakih, saj od štirih nismo dobili dovolj podatkov meritev in ocen uspešnosti. Meritve smo izvedli z uporabo štirih vzdržljivostnih testov, Cooperjev test, trajajoči sem-tja tek (shuttle run test), tek na 600 m in tek 5x(4x15m).

Sodeloval je tudi trener dijakov oz. igralcev, ki je s pomočjo ocenjevalnega lista z merili in ocenjevalno lestvico ocenil uspešnost igralcev v igri. Vprašalnik je izpolnil na začetku šolskega leta in na datum meritev, ki smo jih opravljali.

Pripomočki

Pri meritvah smo uporabili kar nekaj pripomočkov.

Pri testu tek v kvadratu 5x(4x15m) smo uporabili 2 štoparici, 3 merilnike srčne frekvence (znamke Polar), 2 oviri, 9 zastavic, meter in širok lepilni trak.

Pri trajajočem sem-tja teku (shuttle run test), smo uporabili CD predvajalnik, CD s posnetim besedilom in zvočnimi piski, meter in 4 podstavke oziroma zastavice.

Za test 600 m in Cooperjev test smo uporabili 2 štoparici, 2 zastavici in širok lepilni trak.

Postopek

Meritve smo izvajali v prvi polovici junija 2013. Prvi teden smo izvajali testa tek v kvadratu in Cooperjev test, naslednji teden pa smo izvajali testa 600m in trajajoči tek sem-tja. Pri meritvah smo sodelovali dva trenerja, zapisnikar in jaz. Sodelujoči so pri testih vsako nalogo izvajali enkrat.

Merjenci so morali izpolnjevati naslednje pogoje:

- vsi so morali obiskovati 2. letnik,
- da so bili med meritvami zdravi in nepoškodovani.

Ocenjevanje igre – OCENA USPEŠNOSTI

Ocene uspešnosti je podal trener merjencev in sicer na začetku sezone in na dan merjenja. Uporabil je petstopenjsko ocenjevalno lestvico z naslednjimi opisniki (Pocrnjič, 2012).

- OCENA 5: igralec je izredno uspešen, superioren in vidno izstopa. Ima nadpovprečne motorične, tehnične in taktične sposobnosti. Tudi psihološke lastnosti ima ustrezne zahtevam nogometne igre.

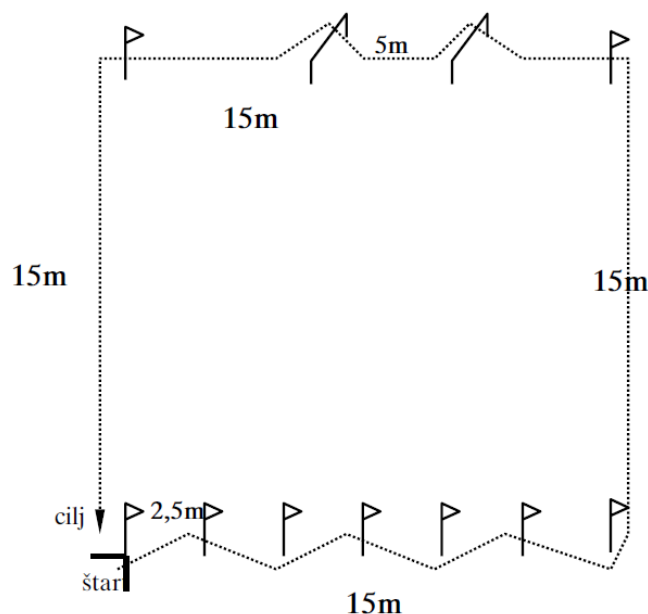
- OCENA 4: igralec igra zelo dobro, vendar ne izstopa kot igralec, ki je dobil oceno 5. Določene sposobnosti in lastnosti ima nekoliko slabše razvite kot igralec z oceno 5.
- OCENA 3: igralec igra povprečno in ima povprečne sposobnosti in lastnosti. V igri je sicer aktiven in koristen, vendar ne izstopa kot igralci z oceno 5 in 4.
- OCENA 2: igralec je na meji koristnosti v igri. V igri je skoraj neopazen, ne iniciativen in navidezno nezainteresiran. Sposobnosti in lastnosti ima na slabem nivoju.
- OCENA 1: igralec je tako neuspešen, da vidno izstopa. Igra nekoristno, oziroma je pasiven in nezainteresiran. Ima tudi zelo slabe motorične, tehnične, taktične in psihološke sposobnosti in lastnosti.

Opisi testov po Pocrnjiču (2012):

- **Tek v kvadratu 5x(4x15m)**

Uporabili smo naslednje pripomočke: 2 štoparici, 3 merilnike srčne frekvence (znamke Polar), 10 zastavic, 2 oviri, meter, širok lepilni trak.

Prostor smo izbrali v kazenskem prostoru od ene vratnice navzven minimalne dimenzije prostora so 17x17m. S 4 zastavicami smo označili kvadrat 4x15m. Na prvo stranico smo razporedili še 5 zastavic med katerimi je bila razdalja 2,5m. Na nasprotni strani prve stranice smo postavili vsakih 5m 2 oviri visoki 45cm. Start in cilj smo označili s širokim lepilnim trakom in eno zastavico.



Slika 4: Tek v kvadratu (Pocrnjič, 2012)

Na Sliki 4 vidimo poligon za test tek v kvadratu 5x(4x15m). Opis naloge: Merjenec je stal tik za štartno črto, ki je bila v podaljšku prve zastavice. Na znak "zdaj" je začel teči cik-cak med 2., 3., 4., 5., 6. in 7. zastavico (ta tek med zastavicami predstavlja spremembe smeri v igri), okoli sedme je zavil v levo, tekel 15m do osme zastavice, zavil v levo, tekel 5m naprej do prve ovire, to oviro je preskočil, nato je čez 5m preskočil še drugo oviro (te ovire predstavljajo, udarec z glavo v skoku). Pri 9

zastavici je zavil v levo in tekel 15m do ciljne črte, ki je bila pravokotna na štartno črto. Merjenec je tekel tako petkrat, vmes med ponovitvami je imel 10 sekund odmora. Rezultat vsake ponovitve se je vpisal. Po vsaki ponovitvi je merjenec odčital in naglas povedal pulz, ki ga je pokazal merilnik srčne frekvence. Konec naloge je bil, ko je petič pretekel ciljno črto.

Rezultat smo merili v sekundah, z natančnostjo do desetinke sekunde (0,1), od znaka "zdaj" do trenutka, ko je merjenec vsakič prešel s prsmi ciljno črto. Test smo merili z dvema štoparicama, s prvo smo merili čas obhoda (prvi merilec), z drugo pa čas odmora (drugi merilec). Vsakič po 10 sekundnem odmoru tri do štiri sekunde pred naslednjim začetkom smo opozorili merjenca, da se mora pripraviti, nato smo dali znak za začetek naslednje ponovitve. Merilec, ki je meril odmor, je pozorno spremljal in vpisoval pulz in čas vsake ponovitve posebej.

Merjencu smo pred meritvijo dali navodilo. Nalogo smo pokazali in opisali: "Z nalogo boste prikazali vašo vzdržljivost. Postavite se pred štartno črto. Na moj znak "zdaj" čim hitreje stečete med zastavicami. Na koncu sedme zastavice zavijete v levo, tečete 15 metrov do naslednje zastavice in ponovno zavijete v levo. Tretjo stranico pretečete z dvema vmesnima podaljšanima korakoma (skokoma) čez oviri in na koncu zavijete v levo proti ciljni črti. Ciljno črto pretečete, se počasi vrnete proti štartni črti, glasno odčitate pulz in se pripravite za naslednjo ponovitev. Med vsako ponovitvijo imate 10 sekund odmora. Nalogo končate takrat, ko petkrat pretečete ciljno črto."

Prvi merilec je meril čas in stal najprej v podaljšku štartne črte, po štartu merjenca se je takoj postavil v podaljšek ciljne črte. Drugi merilec je bil en meter oddaljen v stran od ciljne oziroma štartne črte. Drugi merilec je meril čas odmora in dal znak merjencu, kdaj začeti z naslednjo ponovitvijo.

Sposobnost, ki je bila pri tej meritvi, je specialna funkcionalna sposobnost - vzdržljivost v agilnosti.

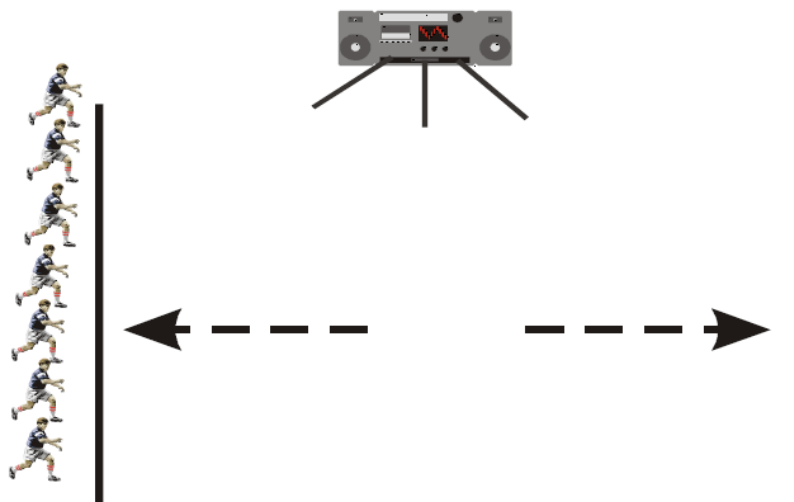
- **Trajajoči sem-tja tek**

Navodila za ta test so bila že na CD-ju, ki so ga merjenci poslušali, preden so začeli z meritvijo.

Za merjenje smo uporabili CD predvajalnik, CD s posnetim besedilom in zvočnimi piski, 4 podstavke, meter, bel prah.

Prostor je bila dvorana Gimnazije Šiška, kjer smo izmerili poligon dimenzije 20x20 metrov.

Merjenci so začeli z malo hitrejšo hojo in končali z zelo hitrim tekom. Kandidati so tekli različno hitro od ene do druge črte, ki sta bili oddaljeni 20 metrov. Ko so dosegli črto na eni strani so se obrnili in tekli nazaj, kjer so se ponovno obrnili; ta vzorec so ponavljali na tak način, da so tekli v vedno hitrejšem ritmu, ki ga je narekoval zvočni signal posnet na CD - ju. Ritem je bil vedno hitrejši. Stopnja, na kateri je kandidat zaključil test, določa njegovo aerobno-anaerobno vzdržljivost.



Slika 5: Trajajoči tek sem-tja (Pocrnjič, 2012)

Na Sliki 5 vidimo primer testa trajajoči tek sem-tja. Merjenje je potekalo tako, da je test izvajalo večje število merjencev. Razdalja med vsakim posameznikom je bila en meter, kar je zmanjšalo možnosti oviranja kandidatov med izvajanjem testa. Med testiranjem, so morali merilci in merjenci pozorno poslušati in si zapomniti stopnje. Merilci so morali natančno nadzorovati udeležence in po potrebi opozoriti na morebitne nepravilnosti izvedbe. Če je bil kandidat nesposoben nadaljevati testiranje, vendar je še vztrajal, ga je bilo treba izločiti iz nadaljevanja. Ta ukrep je poleg zagotovitve objektivnosti testa pomemben tudi zato, da se je preprečilo oviranje drugih kandidatov. Rezultat merjenca je bil zadnja stopnja, ki jo je še pravilno pretekel. Pri testu lahko merimo tudi utrip srca, če imamo na razpolago toliko merilnikov srčne frekvence.

Merjencem smo dali ustrezna navodila, ki so omogočali korektno izvedbo testa, tako od merilcev kot tudi prek CD-ja. Test trajajočega teka sem-tja oz. stopnjevanega teka, je pokazatelj vaše aerobno-anaerobne vzdržljivosti. Vključuje tek od črte do črte na 20-metrski progi, kjer se nadzoruje hitrost gibanja s piskajočim zvokom v rednih presledkih iz CD-predvajalnika. Tempo si uravnavajte tako, da boste pritekli na eden oz. drugi konec 20-metrške proge, ko boste zaslišali zvok. V redu je, če se to zgodi en ali dva metra prej ali kasneje. Z nogo se dotaknite črte na koncu proge, se obrnite in stecite v drugo smer. Hitrost bo sprva majhna, nato pa se bo vsako minuto počasi povečevala. Cilj tega testa je, da sledite določenemu ritmu toliko časa, dokler zmorete. Ko ritmu ne morete več slediti, se ustavite, oziroma če se ne čutite zmožne izvajati test še eno minuto. Ko se ustavite, si zapomnite številko na posnetku, ki pomeni vaš rezultat.

Oba merilca sta bila postavljena za hrbet merjencem približno 1,5 do 2 metra za štartno črto, nato sta se enakomerno razporedila glede na število merjencev in se dogovorila katere merjence bo kateri spremljal. Po uspešnem štartu merjencev sta jih spremljala s pogledom, natančno poslušala piske, imenovanje stopenj in bila pozorna, da merjenci ne zamujajo preveč na obratih. Če sta opazila, da merjenci ne tečejo v ustrezni hitrosti sta jih opozorila. Takoj ko merjenec ni zmožni več slediti zahtevanemu ritmu teka, sta prekinila njegov tek in tako je končal s tem testom.

Pri tej meritvi merimo aerobno-anaerobna vzdržljivost.

Pocrnjič (2012) je v gradivu Testiranja v nogometu podal tudi predlog norm za 15-, 16-, 17- in 18-letne nogometaše pri testu trajajoči tek sem-tja. Predlogi norm so prikazani v Tabeli 1.

Tabela 1: Predlog norm (Pocrnjič, 2012)

	Trajajoči tek sem-tja				
	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5
15 let	< -6,3 st.	6,4-7,7 st.	7,8-9,2 st.	9,3-10,6 st.	10,7 st.- >
16 let	< -7,7 st.	7,8-9,0 st.	9,1-10,3 st.	10,4-11,5 st.	11,6 st.- >
17 let	< -7,5 st.	7,6-8,9 st.	9,0-10,2 st.	10,3-11,5 st.	11,6 st.- >
18 let	< -7,7 st.	7,8-9,0 st.	9,1-10,2 st.	10,3-11,5 st.	11,6 st.- >

st.- stopnje

- Tek 600 m

ŠTEVILO MERILCEV: 2.

PRIPOMOČKI: Štoparica, lepilni trak, 2 zastavici.

PROSTOR: Atletska steza.

NALOGA: Merjenci se postavijo za štartno črto. Ko so postavljeni, da merilec znak »pripravljeni, pozor, zdaj«. Takrat začnejo merjenci teči. Ko pretečejo 600m, morajo priteči skozi cilj, ki je označen z dvema zastavama. Ko merjenec preteče skozi cilj, merilec odčita čas in ga zapiše na list. Od starta do cilja poskušajo preteči v čim krajšem času.

MERJENJE: Test omogoča hkratno udeležbo večjemu številu kandidatov. Merilci morajo natančno nadzorovati udeležence in po potrebi opozoriti na morebitne nepravilnosti izvedbe.

NAVODILA MERJENCEM: Kandidati morajo dobiti ustrezna navodila, ki omogočajo korektno izvedbo testa.

POLOŽAJ MERILCA: Prvi merilec je na štartu in ko začne meriti čas, to nakaže drugemu merilcu, ki stoji na cilju. Medtem, ko udeleženci tečejo se tudi prvi merilec postavi na cilj in skupaj z drugim merilcem merita čas.

PREDHODNI PREIZKUSI: Ne.

SPOSOBNOST: Hitrostna vzdržljivost.

- **Cooperjev test**

ŠTEVILO MERILCEV: 2.

PRIPOMOČKI: Štoparica, lepilni trak, 2 zastavici.

PROSTOR: Atletska steza.

NALOGA: Merjenci se postavijo za štartno črto. Ko so postavljeni, da merilec znak »pripravljeni, pozor, zdaj«. Takrat začnejo merjenci teči. Ko pretečejo 2400-m, morajo priteči skozi cilj, ki je označen z dvema zastavama. Ko merjenec preteče skozi cilj, merilec odčita čas in ga zapiše na list. Od starta do cilja poskušajo preteči v čim krajšem času.

MERJENJE: Test omogoča hkratno udeležbo večjemu številu kandidatov. Merilci morajo natančno nadzorovati udeležence in po potrebi opozoriti na morebitne nepravilnosti izvedbe.

NAVODILA MERJENCEM: Kandidati morajo dobiti ustrezna navodila, ki omogočajo korektno izvedbo testa.

POLOŽAJ MERILCA: Prvi merilec je na štartu in ko začne meriti čas, to nakaže drugemu merilcu, ki stoji na cilju. Medtem, ko udeleženci tečejo, se tudi prvi merilec postavi na cilj in skupaj z drugim merilcem merita čas.

PREDHODNI PREIZKUSI: Ne.

SPOSOBNOST: Dolgotrajna vzdržljivost.

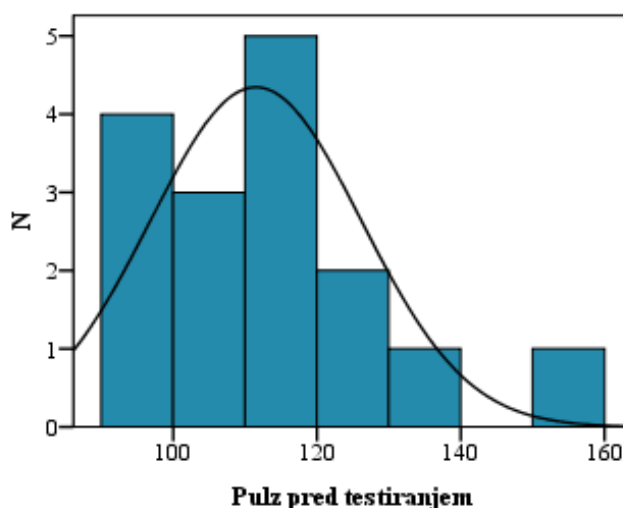
3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Povprečni pulz testirancev je bil pred testiranjem 112, najnižji 96 in najvišji 115. Glede na Shapiro-Wilkov test porazdelitev odstopa od normalne ($p = 0,044$) (glej Tabela 2 in Sliko 6).

Tabela 2: Opisna statistika za pulz pred testiranjem (osebni arhiv)

	M	SD	MIN	MAX	ASIM	SPL	S-W (p)
Pulz pred testiranjem (ud/min)	112,0	15,57	93,0	155,0	1,444	2,820	0,884 (0,044)

M – povprečje; SD – standardni odklon; MIN – minimum; MAX – maksimum
ASIM – asimetrija; SPL – sploščenost; S-W – Shapiro-Wilkov test normalnosti porazdelitve; p – stat. značilnost



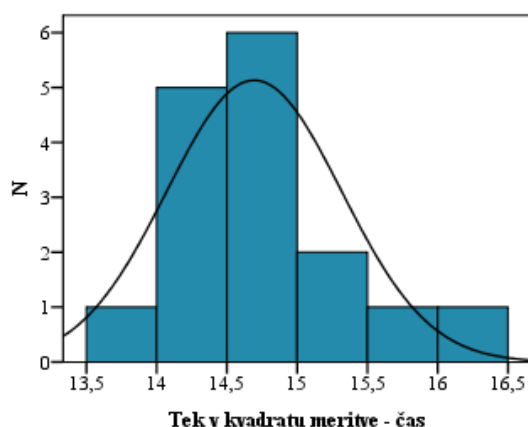
Slika 6: Prikaz porazdelitve rezultatov merjenja pulza pred testiranjem (osebni arhiv)

Tek v kvadratu 5x(4x15m) smo merili petkrat, nato pa izračunali povprečje vseh petih meritev. Povprečni čas vseh petih meritev teka v kvadratu je 14,7 sekund, najnižji povprečni čas je 13,6 sekunde, najvišji pa 16,1 sekunde. Povprečni pulz je bil 172,2, najnižji povprečni pulz vseh petih meritev je imel testiranec s pulzom 155,4. Najvišji povprečni pulz vseh petih meritev pa je imel testiranec s povprečnim pulzom 195,4. Glede na rezultate Shapiro-Wilkovega testa porazdelitev povprečja petih meritev ne odstopa od normalne porazdelitve niti za povprečni čas, niti za povprečni pulz (glej Tabela 3, Sliko 7 ter Sliko 8).

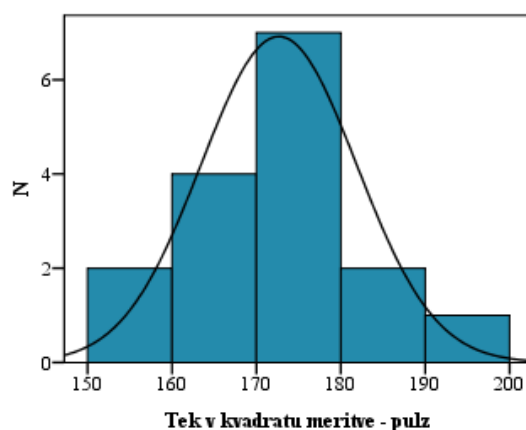
Tabela 3: Opisna statistika za tek v kvadratu (osebni arhiv)

	M	SD	MIN	MAX	ASIM	SPL	S-W (p)
Tek v kvadratu meritve							
1. merjenje – čas	14,3	0,76	13,4	16,2	0,992	0,739	0,905 (0,097)
1. merjenje – pulz	153,4	12,76	123,0	174,0	-0,715	0,831	0,965 (0,76)
2. merjenje – čas	14,5	0,95	13,4	16,9	1,378	1,472	0,85 (0,014)
2. merjenje – pulz	171,1	12,35	151,0	198,0	0,329	0,378	0,968 (0,807)
3. merjenje – čas	14,7	0,63	13,4	15,7	-0,034	-0,274	0,942 (0,373)
3. merjenje – pulz	176,7	10,29	157,0	200,0	0,161	1,063	0,967 (0,791)
4. merjenje – čas	14,9	0,60	13,9	16,0	0,206	-0,866	0,951 (0,51)
4. merjenje – pulz	178,8	10,25	160,0	204,0	0,578	1,656	0,956 (0,591)
5. merjenje – čas	15,0	0,68	13,5	16,3	-0,257	0,793	0,972 (0,872)
5. merjenje – pulz	181,1	9,60	165,0	207,0	0,940	2,801	0,919 (0,165)
<i>Povprečje vseh meritev – čas</i>	14,7	0,62	13,6	16,1	0,610	0,476	0,959 (0,645)
<i>Povprečje vseh meritev – pulz</i>	172,2	9,72	155,4	195,4	0,356	1,398	0,947 (0,442)

M – povprečje; SD – standardni odklon; MIN – minimum; MAX – maksimum
 ASIM – asimetrija; SPL – sploščenost; S-W – Shapiro-Wilkov test normalnosti porazdelitve; p – stat. značilnost



Slika 7: Prikaz porazdelitve rezultatov merjenja teka v kvadratu: povprečni čas vseh meritev (osebni arhiv)



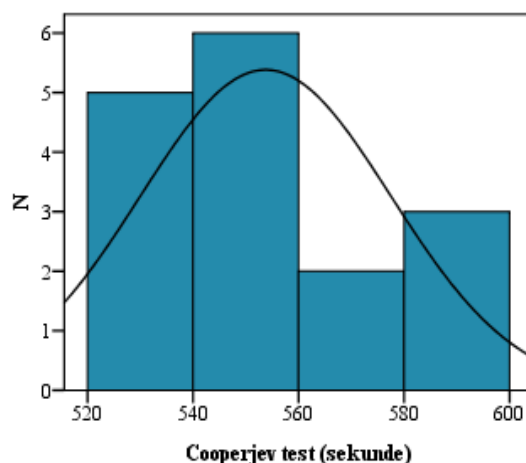
Slika 8: Prikaz porazdelitve rezultatov merjenja teka v kvadratu: povprečni pulz vseh meritev (osebni arhiv)

Za Cooperjev test so testiranci v povprečju porabili 9 minut in 14 sekund, najhitrejši je bil testiranec s časom 8 minut in 42 sekund, največ časa pa je rabil testiranec s časom 9 minut in 53 sekund. Glede na rezultate Shapiro-Wilkovega testa porazdelitev rezultatov Cooperjevega testa ne odstopa od normalne porazdelitve (glej Tabelo 4 in Sliko 9).

Tabela 4: Opisna statistika za Cooperjev test (osebni arhiv)

	M	SD	MIN	MAX	ASIM	SPL	S-W (p)
Cooperjev test (sekunde)	553,8	23,72	522,0	593,0	0,400	-1,022	0,926 (0,209)

M – povprečje; SD – standardni odklon; MIN – minimum; MAX – maksimum
ASIM – asimetrija; SPL – sploščenost; S-W – Shapiro-Wilkov test normalnosti porazdelitve; p – stat. značilnost



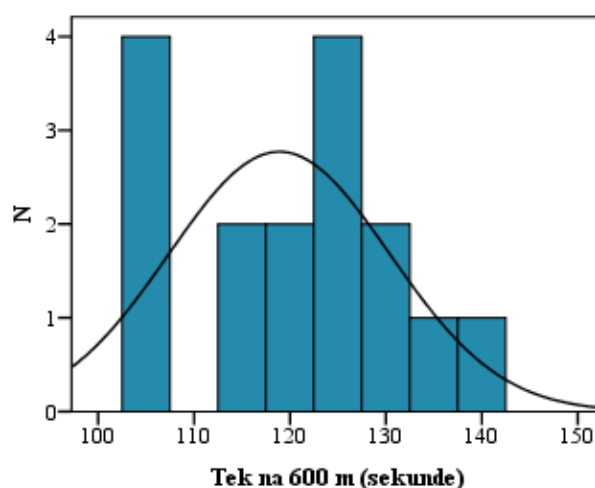
Slika 9: Prikaz porazdelitve rezultatov Cooperjevega testa (osebni arhiv)

Povprečen čas teka na 600 metrov je bil 2 minuti in ena sekunda, najhitrejši je bil testiranec s časom 1 minute in 45 sekund, najpočasnejši pa je imel čas 2 minuti in 19 sekund. Glede na rezultate Shapiro-Wilkovega testa porazdelitev rezultatov teka na 600 metrov ne odstopa od normalne porazdelitve (glej Tabelo 5 in Sliko 10).

Tabela 5: Opisna statistika za tek na 600 m (osebni arhiv)

	M	SD	MIN	MAX	ASIM	SPL	S-W (p)
Tek na 600 m (sekunde)	120,6	11,01	105,0	139,0	-0,026	-0,947	0,942 (0,38)

M – povprečje; SD – standardni odklon; MIN – minimum; MAX – maksimum
 ASIM – asimetrija; SPL – sploščenost; S-W – Shapiro-Wilkov test normalnosti porazdelitve; p – stat. značilnost



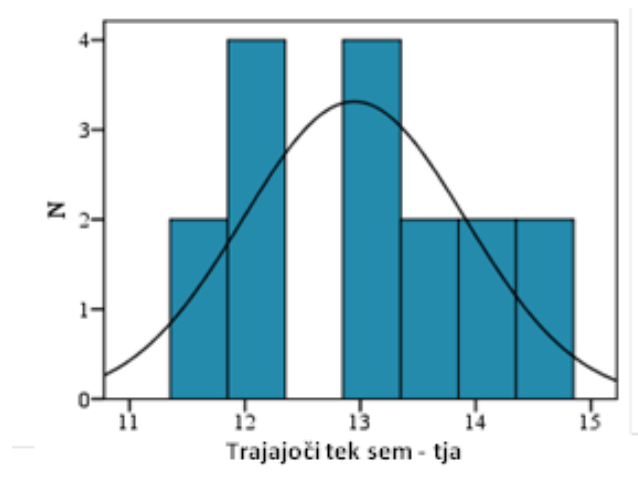
Slika 10: Prikaz porazdelitve rezultatov teka na 600 m (osebni arhiv)

Testiranci so na testu trajajoči tek sem-tja v povprečju dosegli 13,1 stopnje, najmanj 11,6 in največ 14,8 stopenj. Glede na rezultate Shapiro-Wilkovega testa porazdelitev rezultatov testa trajajoči tek sem-tja ne odstopa od normalne porazdelitve (glej Tabela 6 in Sliko 11).

Tabela 6: Opisna statistika za test Trajajoči tek sem-tja (osebni arhiv)

	M	SD	MIN	MAX	ASIM	SPL	S-W (p)
Trajajoči tek sem-tja (stopnje)	13,1	1,04	11,6	14,8	0,025	-1,178	0,929 (0,237)

M – povprečje; SD – standardni odklon; MIN – minimum; MAX – maksimum
 ASIM – asimetrija; SPL – sploščenost; S-W – Shapiro-Wilkov test normalnosti porazdelitve; p – stat. značilnost



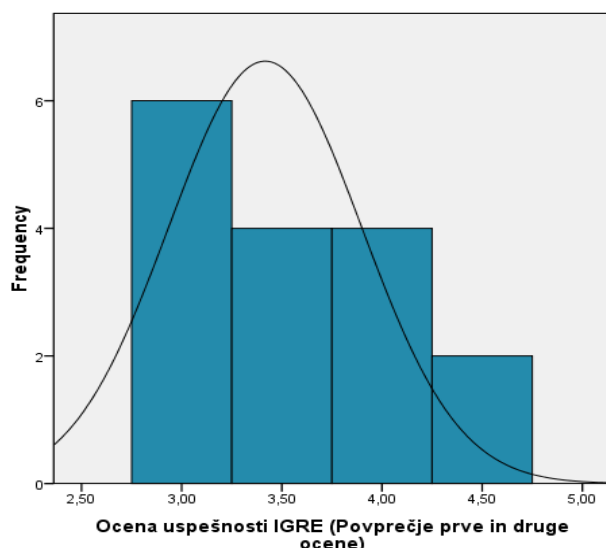
Slika 11: Prikaz porazdelitve rezultatov testa Trajajoči tek sem-tja (osebni arhiv)

Povprečna ocena uspešnosti igre je bila na začetku 3,25, na koncu pa 3,88. Skupna povprečna ocena je tako 3,56. Najnižjo povprečno oceno ima testiranec, ki je dobil oceno 3, najvišjo povprečno oceno uspešnosti igre pa je dobil testiranec z oceno 4,5. Glede na rezultate Shapiro-Wilkovega testa porazdelitev povprečne ocene uspešnosti igre ne odstopa od normalne porazdelitve (glej Tabelo 7 in Sliko 12).

Tabela 7: Opisna statistika za oceno uspešnosti igre (osebni arhiv)

	M	SD	Min	Max	S-W
Ocena uspešnosti IGRE					
Začetek	3,25	0,577	2	4	0,746
Konec	3,88	0,719	3	5	0,814
Povprečje prve in druge ocene	3,563	0,5439	3	4,5	0,851

M – povprečje; SD – standardni odklon; MIN – minimum; MAX – maksimum
S-W – Shapiro-Wilkov test normalnosti porazdelitve;



Slika 12: Prikaz porazdelitve rezultatov ocen uspešnosti igre: povprečje začetne in končne ocene (osebni arhiv)

Preverili smo, če se začetne ocene uspešnosti igre statistično značilno razlikujejo od končnih ocen uspešnosti igre. Ker porazdelitev tako začetne kot končne ocene, glede na Shapiro-Wilkov test odstopa od normalne, smo za preverjanje uporabili Wilcoxonov test pripisanih rangov.

Izkazalo se je, da je končna ocena uspešnosti igre statistično značilno višja od ocene uspešnosti igre na začetku ($Z=-2,640$, $p=0,008$) (glej Tabelo 8 in Tabelo 9).

Tabela 8: Rangji (osebni arhiv)

		N	Povprečni rang	Seštevek rangov
Ocena uspešnosti IGRE (Konec) -	Negativni rangi	0 ^a	,00	,00
Ocena uspešnosti IGRE (Začetek)	Pozitivni rangi	8 ^b	4,50	36,00
	Izenačeno	8 ^c		
	Skupaj	16		

a. Ocena uspešnosti IGRE (konec) < Ocena uspešnosti IGRE (začetek)

b. Ocena uspešnosti IGRE (konec) > Ocena uspešnosti IGRE (začetek)

c. Ocena uspešnosti IGRE (konec) = Ocena uspešnosti IGRE (začetek)

Tabela 9: Wilcoxonov test pripisanih rangov (osebni arhiv)

	Ocena uspešnosti IGRE (Konec) - Ocena uspešnosti IGRE (Začetek)
Z	-2,640 ^a
p (2 - sm.)	,008

a. Based on negative ranks.

S Pearsonovim korelacijskim koeficientom smo preverili, kakšna je povezanost med povprečno oceno uspešnosti igre in rezultati teka v kvadratu, Cooperjevega testa, teka na 600 metrov ter testa trajajoči tek sem-tja.

Izkazalo se je, da je opaziti povezanost le med spremenljivkama ocena uspešnosti IGRE in tek v kvadratu. Opozoriti je potrebno, da je odsotnost statistično značilnih povezanosti drugih spremenljivk najverjetneje posledica majhnega števila merjencev (16 testirancev). Glede na vrednosti Pearsonovih korelacijskih koeficientov pa lahko sklepamo, da bi ob večjem številu testirancev pridobili statistično značilno povezanost rezultatov Cooperjevega testa z rezultati teka na 600 metrov ($r = 0,467$) in testa trajajoči tek sem-tja ($r = -0,413$) in sicer naj bi testiranci, ki so za Cooperjev test porabili manj časa, porabili tudi manj časa za tek na 600 metrov, na testu trajajoči tek sem-tja pa dosegli več stopenj. Ob tem opozarjamo, da so to samo predvidevanja in bi, kot rečeno, za bolj zanesljive rezultate potrebovali večji vzorec (glej Tabela 10).

Tabela 10: Pearsonov korelacijski koeficient (osebni arhiv)

		Ocena uspešnosti IGRE	Tek v kvadratu skupni čas	Cooperjev test (sekunde)	Tek na 600 m (sekunde)	Test trajajoči tek sem-tja (stopnje)
Ocena uspešnosti IGRE	Pearson Correlation	1				
	Sig. (2-tailed)					
	N	16				
Tek v kvadratu skupni čas	Pearson Correlation	- 0,428	1			
	Sig. (2-tailed)	0,098				
	N	16	16			
Cooperjev test (sekunde)	Pearson Correlation	- 0,058	0,021	1		
	Sig. (2-tailed)	0,831	0,937			
	N	16	16	16		
Tek na 600 m (sekunde)	Pearson Correlation	0,127	- 0,207	0,467	1	
	Sig. (2-tailed)	0,64	0,441	0,068		
	N	16	16	16	16	
Trajajoči tek sem-tja (stopnje)	Pearson Correlation	0,215	- 0,147	-0,413	- 0,262	1
	Sig. (2-tailed)	0,424	0,587	0,112	0,326	
	N	16	16	16	16	16

Ker se kaže povezanost samo med spremenljivkama ocena uspešnosti igre in teka v kvadratu 5x(4x15m), smo naredili regresijsko analizo samo za ti dve spremenljivki.

Tabela 11: Obnova modela (osebni arhiv)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,428 ^a	,184	,125	,50871

a. Predictors: (Constant), Tek v kvadratu skupni čas

b. Dependent Variable: Ocena uspešnosti IGRE (Povprečje prve in druge ocene)

Determinacijski koeficient R kvadrat (ang. R Square) nam pove, kolikšen del odvisne spremenljivke, v našem primeru spremenljivke »ocena uspešnosti igre«, lahko pojasnimo z linearno kombinacijo neodvisne spremenljivke. V našem primeru ima vrednost 0,184, torej lahko z rezultatom testa tek v kvadratu 5x(4x15 m) pojasnimo

18,4 % ocene uspešnosti igre. »Prilagojen R kvadrat« ima pozitivno vrednost, kar pomeni, da je model ustrezen (glej Tabela 11).

Tabela 12: Regresijski koeficient (osebni arhiv)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	9,068	3,106		2,920	,011
Tek v kvadratu skupni čas	-,075	,042	-,428	-1,774	,098

a. Dependent Variable: Ocena uspešnosti IGRE (Povprečje prve in druge ocene)

Iz Tabele 12 je razvidno, da je vpliv testa tek v kvadratu 5x(4x15m), dovolj velik da je statistično značilen ($p > 0,05$). Oceno uspešnosti igre je torej mogoče napovedati le s testom tek v kvadratu.

4 SKLEP

Nogomet je eden izmed najbolj priljubljenih športov na svetu. Da ga lahko dobro oziroma vrhunsko igraš, moraš veliko trenirati in biti dobro pripravljen. Razlike med mladimi nogometaši so lahko zelo velike. Nekateri so bolj tehnično podkovani, drugi so bolj taktično, tretji imajo boljše funkcionalne sposobnosti.

Avtorji kar nekaj raziskav, so primerjale motorične in funkcionalne sposobnosti med sabo. Nekaj jih je primerjalo motorične in funkcionalne sposobnosti z uspešnostjo, vendar je bil v vsaki raziskavi uporabljen le en test funkcionalne sposobnosti in ta je bil večinoma trajajoči tek sem-tja. Zato nisem našel nobene raziskave, ki bi bila nekoliko bolj podobna moji.

Sam sem v mojem diplomskem delu raziskoval povezanost testov vzdržljivosti z uspešnostjo v igri pri 2. letniku nogometnega oddelka gimnazije Šiška. V raziskavo sem uvrstil štiri teste vzdržljivosti: tek v kvadratu 5x(4x15m), Cooperjev test, tek na 600 m in trajajoči tek sem-tja. Oceno uspešnosti v igri je podal trener nogometašev na začetku sezone in na dan meritev. Ocene so morale biti čim bolj objektivne.

Dobljene rezultate sem obdelal s statističnim programom SPSS Statistics. Najprej sem opravil opisno statistiko in analiziral normalnost porazdelitve za vse opravljene teste. Naredil sem tudi opisno statistiko in normalnost porazdelitve za spremenljivko ocena uspešnosti igre ter ugotovil, da ne odstopa od normalne porazdelitve. Preveril sem tudi, če se začetne ocene uspešnosti igre statistično značilno razlikujejo od končnih ocen uspešnosti igre. Za to sem uporabil Wilcoxonov test in izkazalo se je, da je končna ocena uspešnosti igre statistično značilno višja od ocene uspešnosti igre na začetku. Tako lahko hipotezo H3 potrdimo. Hipotezo H2 lahko potrdimo saj je test tek v kvadratu najbolj povezan z oceno uspešnosti v igri. Ostali testi niso pokazali velike povezanosti. Hipotezo H1 lahko tudi potrdimo, saj igralec, ki ni vzdržljiv, ne more konkurirati v igri z vrhunskimi igralci. Pri primerjavi z drugimi testi vzdržljivosti vidimo majhno povezanost z oceno uspešnosti v igri, največja pa je pri testu tek v kvadratu.

Moje mnenje je, da mora imeti igralec, če hoče biti vrhunski, vse sposobnosti, ki jih je opisal Pocrnjič v modelu sodobnega nogometaša (slika 2): taktična inteligentnost, konativne sposobnosti, motorične sposobnosti, morfološke značilnosti, dinamična tehnika in funkcionalne sposobnosti. Tako mora biti vrhunski igralec tudi vzdržljiv, zato sem opravil to raziskavo, da bi ugotovil, koliko pomeni vzdržljivost pri nogometašu.

Da bi videl, kako so še drugi testi povezani z uspešnostjo v igri in da bi lahko z veliko gotovostjo trdil, da so povezani, bi moral imeti večji vzorec, torej več merjencev.

Pri svoji diplomski nalogi oziroma raziskavi ugotavljam, da je uspešnost v majhni meri odvisna od funkcionalnih sposobnosti oziroma vzdržljivosti, saj se opazi majhna povezanost s testom tek v kvadratu 5x(4x15m). Pri drugih testih ni bilo opaziti povezanosti, mogoče tudi zaradi majhnega števila merjencev. Že na začetku sem trdil, da mora biti vrhunski igralec kompleten v vseh pogledih, saj je samo tako lahko vrhunski igralec.

5 VIRI

Čuček, M. (2011). Primerjava motoričnih in funkcionalnih sposobnosti z uspešnostjo v igri mlajših dečkov U – 12 NK Maribor, NK Jarenina in NK Malečnik. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Dimič, D. (1981). Razvoj vzdržljivosti nogometašev. Diplomsko naloga, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Elsner, B. (2004). Nogomet: Teorija igre. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Gimnazija Šiška, kje smo. (27. 8. 2013). Gimnazija Šiška. Pridobljeno iz: http://www.gimnazija-siska.si/www/index.php?option=com_content&view=article&id=36:kjesmo&catid=21:kjesmo&Itemid=6

Jurčec, T. (2005). Primerjava dijakov nogometnega oddelka Gimnazije Šiška in slovenske reprezentance (letnik 1986) v nekaterih motoričnih in funkcionalnih testih. Diplomsko naloga, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Pocrnjič, M. (2001). Kondicijska priprava nogometašev. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Pocrnjič, M. (2012). Testiranje v nogometu (opisi testov – skripta). Ljubljana: Fakulteta za šport.

Sentič, G. (2005). Norme in primerjava rezultatov nekaterih motoričnih in funkcionalnih testov 16- letnih nogometašev v NK Dravograd in 16- letnih nogometašev v slovenski reprezentanci. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Šket, G. (2004). Primerjava funkcionalnih sposobnosti članskih ekip NK Triglav in NK Stojnci. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Šlajkovec, S. (2004). Povezanost nekaterih motoričnih in funkcionalnih sposobnosti z uspešnostjo v nogometni igri pri 11- in 12- letnih nogometaših. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Ušaj, A. (1996). Kratek pregled osnov športnega treniranja. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Ušaj, A. (2003). Osnove športnega treniranja. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Verdenik, Z. (1999). Model igre slovenske nogometne reprezentance. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Verdenik, Z., Tancig, S., Bravničar, M. (1987). Vpliv nekaterih razsežnosti psihosomatičnega statusa mladih nogometašev na uspešnost v nogometni igri. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, Inštitut za kineziologijo.