

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športno treniranje
Ples

ANALIZA OBREMENJENOSTI PLESNIH PAROV PRI PLESU MED REKREATIVNO VADBO

DIPLOMSKO DELO

MENTORICA
doc. dr. Meta Zagorc
SOMENTORICA
asist. dr. Petra Zaletel
RECENZENTKA
izr. prof. dr. Maja Pori

Avtor dela
GREGOR REBULA

Ljubljana, 2014

Zahvala

Ključne besede: ples, rekreativni ples, zumba, swing, družabni ples, obremenitev, poraba energije

ANALIZA OBREMENITVE IN PORABE ENERGIJE PLESNIH PAROV PRI PLESU MED REKREATIVNO VADBO

Gregor Rebula

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2014

Športno treniranje, Ples

Število strani: 60

POVZETEK

Ukvarjanje s športno rekreacijo dobiva vedno večji pomen med ljudmi, saj pripomore k kvalitetnejšemu življenjskemu stilu tako z vidika zdravja, kot tudi telesne pripravljenosti in aktivnosti. Tudi ples postaja vedno popularnejša oblika rekreacije. Na vzorcu 140 plesalcev (povprečna starost 48,3 let $\pm$ 12,6 let) rekreativnega plesa iz treh različnih plesnih šol Slovenije je bila narejena raziskava (s sistemom Polar Team2), s katero smo želeli ugotoviti, kakšno obremenitev in porabo energije predstavlja za vadeče rekreativna plesna vadba. Dobljeni rezultati meritev so služili za neposredno primerjavo med plesalci in plesalkami, med različnimi starostnimi kategorijami in med tremi plesnimi zvrstmi.

Razlike med preizkušanci pri obremenitvi in porabi energije so bile obdelane z enosmerno analizo variance in uporabo post hoc testa, kjer je bilo potrebno ugotoviti razlike znotraj merjenih kategorij. Statistično značilne razlike so bile ugotovljene pri primerjavi porabljene energije med plesalci in plesalkami, kjer so plesalci v vadbeni enoti porabili 769 kcal $\pm$ 296 kcal, plesalke pa 579 kcal $\pm$ 166 kcal, kar je predstavljalo 33% manjšo porabo energije v primerjavi s plesalci.

Pri primerjavi obremenitve med različnimi plesnimi zvrstmi so imeli plesalci družabnih plesov povprečni srčni utrip 127 $\pm$ 15,1 udarcev na minuto, plesalci zumba 159,9 $\pm$ 10,7 udarcev na minuto, preizkušanci pri swingu pa 134,4 $\pm$ 10,8 udarcev na minuto, kar predstavlja statistično značilne razlike med posameznimi zvrstmi.

Primerjava porabljene energije med različnimi plesnimi zvrstmi je dala podobne ugotovitve. Plesalci družabnih plesov so porabili 656 $\pm$ 230 kcal, plesalci zumba 783 $\pm$ 170 kcal, plesalci swinga pa 708 $\pm$ 180 kcal. Tako so bile razlike v porabljeni energiji statistično značilne med družabnimi plesi in zumbo, kar kaže, da različne plesne zvrsti predstavljajo različno energijsko zahtevnost za vadeče.

Ostale primerjave dobljenih rezultatov (obremenitev med starostnimi kategorijami, obremenitev med plesalkami in plesalci, poraba energije med starostnimi kategorijami) niso pokazale statistično značilnih razlik.

Keywords: dance, recreational dancing, zumba, swing, social dances, physical load, energy expenditure

PHYSICAL LOAD AND ENERGY EXPENDITURE ANALYSIS OF PARTICIPANTS OF RECREATIONAL DANCING

Gregor Rebula

University of Ljubljana, Faculty of Sport, 2014

Sport coaching, Dance

Number of pages: 60

ABSTRACT

Engagement in sport recreation is becoming more and more valuable, as it has big impact on people's quality of life; improving both, general health and physical condition. Dancing is not only seen as a professional sport, but it has been gaining significant popularity among people as type of recreation as well. With an aim to find out what physical load and energy expenditure three different dance styles represent to its participants, a study based on a sample of 140 candidates of recreational dance classes ($48,3 \pm 12,6$ years), has been carried out. Data obtained with the help of the system Polar Team2 was used for direct comparison of differences in physical load and energy expenditure between different dance styles, opposite genders and various age groups.

Differences between physical load and energy expenditure were determined using analysis of variance and where applicable, post hoc comparison was conducted as well. In summary, results have shown statistically significant differences in energy expenditure comparing male and female dancers, where male participants were using 33% more of calories compared to female (769 ± 296 kcal versus 579 ± 166 kcal).

Comparing physical load among different dance styles, gave us results that were showing statistically significant differences. Social ballroom dancers have exercised with an average heart rate of $127 \pm 15,1$ beats per minute, zumba participants $159,9 \pm 10,7$ beats/min, while dancers of swing with $134,4 \pm 10,8$ beats/min.

When comparing energy expenditure among different dance styles, we have found the following: social ballroom dancers have used 656 ± 230 kcal per hour of exercise, zumba dancers 783 ± 170 kcal, while swing dancers 708 ± 180 kcal. Significantly important differences were apparent between zumba and ballroom dances, which shows that different dance styles do represent different energy load for its participants.

Other comparisons of results (differences in physical load among age groups, differences in physical load between genders, energy expenditure between age groups) did not show any statistical significance.

KAZALO

1. Uvod	13
1.1 Definicija plesa	13
1.2 Ples kot oblika športne rekreacije	14
1.3 Različne plesne zvrsti kot športno rekreativna dejavnost	16
1.4 Izbrane plesne zvrsti	16
1.4.1 Družabni ples	16
1.4.2 Zumba	17
1.4.3 Swing	18
1.5 Dosedanje raziskave in ugotovitve	18
1.6 Predmet, problem in namen dela	20
1.6.1 Obremenitev	21
1.6.2 Poraba energije	22
1.7 Cilji	22
1.8 Hipoteze	22
2. Metode dela	23
2.1 Preizkušanci	23
2.2 Pripomočki	23
2.2.1 Telemetrično merjenje frekvenca srčnega utripa – Sistem Polar Team2	24
2.3 Postopek	27
3. Rezultati in razprava	29
3.1 Primerjava obremenitve in porabe energije plesalca in plesalke v družabnih plesih	29
3.1.1 Obremenitev plesalcev	29
3.1.2 Poraba energije	34
3.1.3 Maksimalna dosežena frekvenca srčnega utripa	37
3.2 Primerjava obremenitve in porabe energije med starejšimi in mlajšimi plesalci rekreacijskih plesnih tečajev	39
3.2.1 Primerjava obremenitve	40
3.2.2 Primerjava porabe energije	43
3.3 Primerjava obremenitve in porabe energije med udeleženci različnih oblik plesne rekreacije	44
3.3.1 Primerjava obremenitve udeležencev različnih oblik plesnih zvrsti	45
3.3.2 Primerjava porabe energije	49
4. Sklep	55
5. Viri	57
6. Priloge	60
6.1 Vprašalnik: Ples – meritve porabe energije in obremenjenosti	60

KAZALO TABEL

Tabela 1 <i>Preizkušanci družabnih plesov</i>	23
Tabela 2 <i>Preizkušanci swinga</i>	23
Tabela 3 <i>Preizkušanci zumba</i>	23
Tabela 4 <i>Rezultati enosmerne analize variance obremenitve in porabe energije med plesalci in plesalkami</i>	36
Tabela 5 <i>Rezultati primerjave obremenitve med različnimi starostnimi kategorijami v absolutnih vrednostih srčnega utripa</i>	41
Tabela 6 <i>Primerjava srčnega utripa, porabe energije, starosti, povprečnega maks. srčnega utripa, povprečni delež maks. utripa v različnih starostnih kategorijah</i>	42
Tabela 7 <i>Rezultati primerjave obremenitve med različnimi starostnimi kategorijami v odstotkih frekvence srca, glede na največjo frekvenco</i>	42
Tabela 8 <i>Rezultati primerjave porabe energije med različnimi starostnimi kategorijami</i>	44
Tabela 9 <i>Povprečna starost preizkušancev različnih plesnih zvrsti</i>	45
Tabela 10 <i>Rezultati primerjave obremenitve med različnimi plesnimi zvrstmi</i>	49
Tabela 11 <i>Rezultati Post Hoc testa v obremenitvi med različnimi plesnimi zvrstmi</i>	49
Tabela 12 <i>Rezultati primerjave porabe energije med različnimi plesnimi zvrstmi</i>	52
Tabela 13 <i>Rezultati Post Hoc testa v porabi energije med različnimi plesnimi zvrstmi</i>	53

KAZALO SLIK

<i>Slika 1.</i> Druga generacija merilnikov srčnega utripa – sistem Polar Team2.....	24
<i>Slika 2.</i> Oddajnik, ki ga vsak posameznik namesti na pas, ki je na prsnem košu.	25
<i>Slika 3.</i> Univerzalni sprejemnik, ki lahko sprejme informacije do 20 oddajnikov naenkrat....	25
<i>Slika 4.</i> Program sistem Polar Team2.....	26
<i>Slika 5.</i> Prikaz rezultatov frekvence srčnega utripa v obliki krivulje.	26
<i>Slika 6.</i> Povprečni srčni utrip vsakega posameznika - plesalci.	30
<i>Slika 7.</i> Povprečni srčni utrip vsakega posameznika - plesalke.	30
<i>Slika 8.</i> Graf gibanja srčnega utripa plesalca in plesalke med celotno vadbo (plesalec rdeči graf, plesalka modri).	31
<i>Slika 9.</i> Ponazoritev vadbenih con glede na srčni utrip in starost vadečih. http://healthyliving4life.wordpress.com/2012/01/25/685/	32
<i>Slika 10.</i> Primerjava deleža obremenitve glede na maksimalni možni srčni utrip v vadbenih conah med plesalci in plesalkami.....	33
<i>Slika 11.</i> Delež najvišje obremenitve vadečih v odstotkih.	33
<i>Slika 12.</i> Poraba energije v kcal za moške v eni vadbeni enoti.	34
<i>Slika 13.</i> Poraba energije v kcal za ženske v eni vadbeni enoti.	35
<i>Slika 14.</i> Primerjava porabe energije med plesalcem in plesalko v kcal.	35
<i>Slika 15.</i> Primerjava maksimalno doseženega in maksimalno možnega srčnega utripa pri plesalcih družabnih plesov.	38
<i>Slika 16.</i> Primerjava maksimalno doseženega in maksimalno možnega srčnega utripa pri plesalkah družabnih plesov.	39
<i>Slika 17.</i> Primerjava povprečnega srčnega utripa različnih starostnih kategorij.	40
<i>Slika 18.</i> Primerjava povprečnega deleža maksimalnega srčnega utripa med različnimi starostnimi kategorijami.	42
<i>Slika 19.</i> Primerjava povprečno porabljene energije, izražene v kcal med tremi različnimi starostnimi kategorijami preizkušancev.	43
<i>Slika 20.</i> Povprečni srčni utrip vsakega posameznika pri merjenju izvajanja družabnih plesov.	46
<i>Slika 21.</i> Povprečni srčni utrip vsakega posameznika pri merjenju izvajanja zumba.....	46
<i>Slika 22.</i> Povprečni srčni utrip vsakega posameznika pri merjenju izvajanja swinga.....	47
<i>Slika 23.</i> Primerjava povprečnega srčnega utripa celotne skupine treh različnih plesnih zvrsti.	48
<i>Slika 24.</i> Primerjava povprečnega deleža maksimalnega srčnega utripa celotne skupine pri treh plesnih zvrsteh.	48
<i>Slika 25.</i> Povprečna poraba energije vsakega preizkušanca pri družabnem plesu.	50
<i>Slika 26.</i> Povprečna poraba energije vsakega posameznika pri zumbi.	51
<i>Slika 27.</i> Povprečna poraba energije vsakega posameznika pri swingu.....	51
<i>Slika 28.</i> Primerjava povprečne porabljene energije celotne skupine med posameznimi plesnimi zvrstmi.	52

1. UVOD

Potreba po aktivnem preživljanju prostega časa in potreba po ukvarjanju z rekreativnimi dejavnostmi zaznamujeta stil življenja sodobnega človeka, ne glede na starostno obdobje. Še več – zdravniki so začeli predpisovati gibanje kot del preventivnega, pa tudi kurativnega zdravljenja. Vedno več strokovnjakov ugotavlja, da kljub starosti lahko obdržimo visoko kvaliteto življenja s tem, ko ostajamo prožni, gibljivi in tudi primerno vitki. Postavna drža, jasen in veder obraz, okretnost, živahna hoja in prijetno razpoloženje – postajajo odraz odličnosti; še posebej, ko se vpenjamo v bivanjski utrip Evrope.

Vsak izmed nas si želi kvalitetnega življenja – to pa pomeni biti zdrav ter aktivno dočakati visoko starost. Prav ukvarjanje s športno rekreativnimi dejavnostmi v veliki meri pripomore k takšnemu stilu življenja; izboljšuje splošno zdravstveno počutje, preprečuje bolezni srca in ožilja, pomaga uravnavati telesno težo, povečuje samopodobo in samozavest posameznika, omogoča večje socialne stike posameznikov in navezovanje novih prijateljstev, odvrača mlade od drog in kriminalnih združb, omogoča pristen stik z naravo ter še mnogo drugih pozitivnih dejavnikov.

Redno telesno udejstvovanje in ukvarjanje z rekreativnim športom uvrščamo med pomembne sestavine zdravega življenja odraslih ljudi. Odsotnost ali pomanjkanje gibanja vodi k mnogim degenerativnim obolenjem, slabitvi življenjskih funkcij in k prezgodnjemu staranju. V Sloveniji je vse več starejših ljudi, zato si različni strokovnjaki vedno pogosteje postavljajo vprašanja, ali je mogoče tudi v starejših letih živeti polno, zadovoljno in kakovostno. Na to vprašanje odgovarjamo pritrdilno in dodajamo, da je prav s telesnimi aktivnostmi in z rekreativnim športom mogoče kakovostno živeti v polno starost. (Berčič, 2002). Še več, športne aktivnosti predstavljajo močan dejavnik za ohranjanje samostojnosti, kot tudi za preprečevanje številnih bolezni. Na vprašanje, kaj pomeni zdravo živeti in kako naj bi starejši ljudje zdravo živeli, odgovarjamo: potrebni so uravnoteženo in kakovostno prehranjevanje, veliko gibanja in ukvarjanja s športom, vsakodnevno izobraževanje in miselno delo, udejstvovanje v različnih interesnih dejavnostih skupaj s prijatelji, navezovanje pristnih čustvenih in ljubezenskih odnosov, vsakodnevno pa naj bi del časa namenili tudi svoji duhovnosti in povezanosti s svetom; in ne nazadnje, izogibali naj bi se nezdravim življenjskim navadam. (Berčič, 2001)

1.1 DEFINICIJA PLESA

Pri iskanju definicij termina *ples* zasledimo v literaturi mnogo različnih razlag. Ker je ples povezan z različnimi področji, je to tudi pričakovano, saj vsako področje s svojega vidika razlaga ples. Eno najbolj univerzalnih definicij plesa sta leta 1934 postavila angleški baletni zgodovinar Cyril Beaumont in francoski baletni kritik Andre Levinson: "Ples je povezano, na osveščen način izvajano gibanje telesa po opredeljenem prostoru in v skladu z opredeljenim časovnim ritmom" (Vogelnik, 1975). Splošno definicijo plesa navaja tudi Neja Kos kot "Plesna vzgoja zajema čustveni, razumski in telesni vidik ter s tem prispeva k širšim vzgojnim ciljem, ki težijo k vsestranskemu razvoju osebnosti. Najbolj celovita je tista osebnost, ki je razvila vse svoje vidike: fizičnega, čustvenega, intelektualnega. Od vseh umetnosti je ples za takšno

polno osebnostno rast še posebej primeren: pomaga pri telesnem razvoju, oživlja domišljijo, postavlja zahteve razumu, pomaga brusiti estetsko tenkočutje, pogloblja in bogati čustveno doživljanje" (Kos, 1982).

D. Ulaga pravi, da gre pri plesu za okretnost, ravnotežje, orientiranje v prostoru in preciznost, gre za takt, tempo, ritem, lahkotnost, ki se izraža v eleganci gibanja (Ulaga v Zagorc, 2001).

Antropologija preučuje ples v različnih kulturah in plemenih, kjer se pojavlja kot obredni ples ob rojstvu, čaščenju bogov, ples za boljši pridelek in podobno. "Ljudje so poznali ples kot sestavni del človekove kulture že v davnih praskupnostih. Poznali so plese v pozdrav soncu, ples v čast noči in lune, plese, s katerimi so častili božanstva in pojave. Znani so plesi ob rojstvu, poroki, smrti. S plesom so izražali tudi veselje po končani žetvi, ob bogatem ulovu, pred začetkom raznih del, s plesom so se tudi razvedrili med delom" (Vogelnik, 1993).

Ko pogledamo na ples s sociološkega vidika, gre predvsem za povezovanje posameznikov. "Skozi svoje telo doživljamo svet okoli sebe. Telo je tako rekoč večni instrument, skozi katerega se zrcali naš odnos do sebe, do drugih, do sveta" (Zagorc, 1992). Ples lahko definiramo tudi glede na starostne skupine udeležencev (otroci, mladostniki, odrasli). "Kot otroci se srečamo s plesom v rajanju, kot mladostniki v približevanju in spoznavanju z nasprotnim spolom, kot zreli ljudje in tudi starostniki se srečamo s plesom v družabnosti in v umetnosti. V plesu se vse starostne meje zabrišejo, porazgubi se prisotnost strahu, zaslutimo meje svoje svobode" (Zagorc, 2001).

S psihološkega vidika vsebujejo definicije plesa tematike samozavesti, motivacije, čustvovanja, pomnjenja, ustvarjalnosti itn. Da se ukvarjamo s plesom nas v veliki meri usmerjajo nameni in motivi. Tako se na primer sami odločimo, če se želimo udeležiti plesa oziroma sprejeti povabilo na ples, nekdo namenoma ustvarja oziroma izbira glasbo, sami se odločimo, da se bomo gibal na določene načine in na ta način sledili vzorcem, ki smo se jih naučili in so v skladu z glasbo in z gibanjem našega plesnega partnerja (Rowland 2004). Ples nam omogoča odkrivanja novih dimenzij svojega telesa, lastnih zmožnosti, omogoča nam nadaljnji razvoj na različnih ravneh, daje nam motivacijo v že tako napornem urniku, ki nam ga določajo službene ali šolske obveznosti in zadolžitve. M. Zagorc (2001) pravi "s svojim gibanjem, pesmijo in glasbo človek izraža svoja občutja, žalost, veselje in bolečino, strast in hrepenenje, moč za življenje". "Ples pomeni človeku prvinsko potrebo, hkrati je zanj radost, sprostitve in najpomembnejše – razvedrilo" (Zagorc, 1991).

Različne definicije nam pokažejo, da je ples povezan s številnimi področji. V diplomskem delu se bomo opredelili na ples z vidika športne rekreacije.

1.2 PLES KOT OBLIKA ŠPORTNE REKREACIJE

Športno rekreativno udejstvovanje ima na človeški organizem veliko pozitivnih učinkov in zajema številna znanja, s katerimi vplivamo na boljše počutje. Tako športna rekreacija vpliva na človeka z biološko-zdravstvenega vidika, vzgojno izobraževalnega, ekonomsko ergonomskega, socialno psihološkega ter, seveda, športnega vidika.

Raziskave so pokazale, da ples koristno vpliva tako na fiziološke kot tudi na psihološke sposobnosti in lastnosti (Hopkins, Murrah, Hoeger in Rodes, 1990). V nasprotju z vadbo na sobnih kolesih in tekalnih stezah, kjer se razvija predvsem spodnji del telesa, veliko plesnih stilov zajame urjenje celotnega telesa kar pozitivno vpliva tako na mišični tonus kot tudi na aerobne lastnosti posameznika (Alpert, 2011). Poleg vpliva na fiziološke sposobnosti, ustvarjalne izraznosti, koristnosti druženja in zabave, so raziskovalci ugotovili, da ples pozitivno vpliva tudi na dvig razpoloženja, samospoštovanja, dobrega počutja ter na povečanje medosebnih stikov med odraslimi ženskami (Blackman, Hunter, Hilyer in Harrison, 1988; Estivill, 1995).

Ples je skupaj z glasbo nekakšen "univerzalni dejavnik", ki omogoča živahno gibanje, povezano tudi z emocionalnimi odzivi. Ples je lahko zelo magičen, oživi našo pozabljeno kreativnost, združuje različne generacije in kulture, privede do novih romanc in obudi stare, obudi dolgo pozabljene spomine in spreobrne žalost v veselje (AARP, 2005). Je ena tistih dejavnosti, s katero se lahko ukvarjamo celo življenje, saj radi rečemo, da za ples ni nikoli prezgodaj in nikoli prepozno. V povezavi z ritmom, ki sproža v organizmu še posebno "evforičnost", prijetne občutke, je možno plesati ure in ure. Tako je ples postal eden izmed učinkovitih načinov ohranjanja zdravja in istočasnega globljega doživljanja ter zavedanja notranjega sveta, predvsem veselega razpoloženja.

Vedno več držav uvršča ples med športno vzgojne dejavnosti v osnovnih in srednjih šolah. Ugotovitve namreč kažejo, da je ples odlična oblika telesne dejavnosti, v katero se otroci radi vključujejo, posredno pa vpliva na njihovo zdravstveno in telesno stanje (Ignico in Mahon, 1995; Kremenitzer, 1990;), na kognitivni in čustveni razvoj (Brodie in Birtwistle, 1990) ter, seveda, tudi na razvoj motoričnih sposobnosti. Zgodnji stik otrok s plesom pa posredno daje dobro podlago za kasnejšo rekreativno ukvarjanje z različnimi plesnimi zvrstmi.

Proces staranja ima velik vpliv na spremembe pri telesni sestavi in psiho-fizičnih lastnostih posameznika. Starejši ljudje imajo bistveno večji odstotek mastnega tkiva, zmanjšano vrednost mišične mase (Fiatarone-Singh, 2002), zmanjšano mišično moč in vzdržljivost (Harridge, Magnusson in Saltin, 1997), slabše ravnotežje (Hsiao-Weckler in Robinovitch, 2007) in manjšo aerobno sposobnost (Harridge in sod., 1997) v primerjavi z mlajšimi. Rekreativni ples je vrsta telesne dejavnosti, ki starejšim omogoča izboljšanje psiho-fizičnih lastnosti, zdravja in splošnega počutja. Dokazano je, da lahko plesno rekreativna vadba starejših močno izboljša njihove aerobne sposobnosti, vzdržljivost spodnjega dela telesa, moč, gibljivost in ravnotežje ter dvigne nivo prizadevnosti. Ukvarjanje s plesom izboljša tudi psihološko/mentalno zdravje posameznika, saj deluje sprostitveno, spodbuja samospoštovanje in koordinacijo na relaciji možgani – telo (Keogh, Kilding, Pidgeon, Ashley in Gillis, 2009).

Ples je izredno dobra rekreativna dejavnost ljudi, starih 50 let in več, saj pri izvajanju plesne vadbe z lahko prilagajamo obremenitev. Ljudje, ki s plesom šele začenejo ali pa se po dolgem času spet vključijo v rekreacijsko dejavnost, lahko začnejo z nižjo intenziteto, lažjimi plesnimi koraki ter lažjo koreografijo. S tem ko se nivo njihove telesne pripravljenosti izboljšuje, lahko z dodajanjem zahtevnejših korakov, višjega tempa glasbe ter koordinacijsko zahtevnejših gibov z lahko otežimo vadbo ter tako bolj obremenimo vadeče. Poleg večje

obremenitve pa zahtevnejši koraki prinesejo nove izzive ter s tem nova zadovoljstva. (AARP, 2005)

Na splošno nam različne raziskave neprestano potrjujejo, da nam katerakoli telesna aktivnost omogoča vzdrževanje dobrega telesnega in mentalnega zdravja, tudi s staranjem. Ko se osredotočimo na ples, vidimo, da nam na eni strani nudi izvrstno telesno vadbo, poleg tega pa tudi izvrstno mentalno vadbo, saj si s tem, ko si moramo zapomniti veliko korakov in zaporedja le teh, izboljšujemo naše spominske in miselne sposobnosti (AARP, 2005). Verhese s sod. (2003) je v raziskavi pri starostnikih odkril, da je ples zelo pomemben, ker vpliva na zmanjšanje možnosti razvoja demence pri starejših.

Zadnjih deset let se je število ljudi, ki se ukvarjajo z različnimi plesnimi zvrstmi, vsepovsod po svetu izredno povečalo. K temu so pripomogle tudi razne televizijske oddaje, ki zelo uspešno promovirajo ples. Ne glede na to, ali se vadeči ukvarjajo z baletom, družabnimi plesi, aerobiko, salso ali swingom, vsak plesni stil nudi izvrstne možnosti za ohranjanje telesne kondicije. V Nemčiji je ples že vrsto let med najvišje uvrščenimi športno rekreativnimi panogami. Tekmovanja seniorjev, tistih, ki so stari nad 35 let, pa so postala po svetu pravi modni hit; tako zasledimo tekmovalce, ki tudi po 60-tem letu starosti še vedno izvajajo zelo zahtevne koreografije, tako s fizičnega kot koordinacijskega vidika.

1.3 RAZLIČNE PLESNE ZVRSTI KOT ŠPORTNO REKREATIVNA DEJAVNOST

V današnjem času, ko so nam različne informacije s celotnega sveta dobesedno na dosegu roke, se srečujemo z izredno pestro ponudbo različnih športno rekreativnih dejavnosti. Enako velja pri plesu. Skozi zgodovino je ples razvil številne zvrsti, ki imajo glede na svoje lastnosti tudi različne učinke na posameznika. Tako lahko izbiramo med zvrstmi, ki nam nudijo razvoj boljše koordinacije, zvrsti, ki nam omogočajo predvsem druženje, tiste, ki v veliki meri vplivajo neposredno na naše zdravje in še bi lahko naštevali. Prav zaradi številnih zvrsti, je izbira precej zahtevna, saj se lahko posamezniki odločajo med družabnimi plesi, baletom, jazzom, swingom, trebušnimi plesi, aerobiko, zumbo, argentinskim tangom, stepom, hip hopom, ljudskimi plesi in ostalimi zvrstmi. Različne zvrsti so namenjene različnim starostnim skupinam in sociološkim profilom ljudi.

Z željo, da zajamemo čim širšo populacijo ljudi, ki se ukvarjajo s plesom in tako čim boljše primerjamo vpliv vadbe med različnimi plesnimi zvrstmi, smo se odločil za tri plesne zvrsti: družabne plese, swing in zumbo.

1.4 IZBRANE PLESNE ZVRSTI

1.4.1 Družabni ples

“Zajema različne plese, ki so namenjeni razvedrilu in se plešejo na družabnih prireditvah v plesnih dvoranah, na odprtih plesiščih, v diskotekah ipd. Začetki segajo v dobo viteštva v 12. stoletju, vrhunec pa je aristokratski družabni ples doživel ob koncu 17. stoletja na dvoru Ludvika XIV. v tako imenovani suiti (zaporedna povezava kontrastnih plesov, kot so

sarabanda, giga, gavota, menuet, poloneza). Proti koncu 18. stoletja se je začel seliti iz plemiškega v meščansko okolje. Uveljavila se je nemška šola z landlerjem (predhodnik valčka). Obdobje sodobnega družabnega plesa se je začelo z valčkom, polko in dunajsko plesno glasbo v 19. stoletju, ob prehodu iz 19. v 20. stoletje so se uveljavili plesi iz Amerike (two-step, one-step, bunny hug, judy walk, turkey trot, grizzly bear, boston, fokstrot). V Ljubljani, Mariboru, Trstu in drugih večjih krajih so ob koncu 19. in v začetku 20. stoletja plesali mazurko, polko, galop, kotiljon, četvorko, češko besedo, kranjski narodni ples in druge. Po letu 1925 so se v Sloveniji razširili severnoameriški plesi (charleston, black-bottom, blues), po 1930. letu nove oblike temperamentnih latinskoameriških plesov (rumba, tango, samba). V štiridesetih letih se je pojavil jitterbug ali jive oziroma boogie-woogie, v petdesetih rock and roll, v šestdesetih twist, hully-gully, madison, v sedemdesetih so prevladali disko plesi, osemdeseta pa so zaznamovali breakdance, electric boogie, salsa, lambada in tehno. Pojav diskomanije v poznih šestdesetih letih je potisnil v ozadje klasične plesne prireditve in zavrnil razvoj standardnih družabnih plesov.” (Enciklopedija Slovenije, 1994)

Danes v plesnih šolah po Sloveniji razvrščamo v skupino družabnih plesov predvsem latinskoameriške in standardne plesne. Le-ti so idealna plesna zvrst za neposredno primerjavo plesalcev in plesalk, saj je ena glavnih značilnosti te zvrsti, da se pleše v parih. Tako se plesalec in plesalka neprestano skupaj gibljeta, izvajata enake korake, plešeta enako koreografijo in za izvedbo gibov porabita enako časa. Tudi sama intenziteta izvajanja gibanja naj bi bila precej podobna, saj le redko vidimo, da je en v paru izredno aktiven, drugi pa izrazito pasiven. V plesu se namreč zmeraj poskušamo približati neki enotnosti, neki skupni energijski harmoniji med plesalcem in plesalko.

Standardni del družabnih plesov je sestavljen iz počasnega valčka, tanga, dunajskega valčka, počasnega fokstrota in hitrega fokstrota. Nekateri izmed teh plesov zahtevajo nižjo intenziteto vadečih, medtem ko drugi spadajo med hitrejše plesne in tako zahtevajo večji energijski vložek. Med latinskoameriške plesne pa spadajo čačaca, samba, rumba, paso doble in džajv. Latinskoameriški plesi so že po naravi hitrejši in bolj energični v primerjavi s standardnimi. Prav kombinacija obeh zvrsti in različno prepletanje posamičnih plesov zagotavlja raznoliko vadbo čez celotno vadbeno enoto. S tem pričakujemo tudi nihanje srčnih utripov, saj se bodo vadeči pri zahtevnejših in hitrejših plesih bolj angažirali in tako dosegali višje frekvence srca, pri mirnejših plesih pa se bodo umirili in srčni utrip bo tudi padel.

1.4.2 Zumba

Skupinska vodena vadba sodi med športne zvrsti, ki so v zadnjih dveh desetletjih preplavile ves svet. Prvotni izraz, ki se pojavi za to športno zvrst, je aerobni ples (Zagorc, Zaletel, Jeram, 2006) in kasneje aerobika. To je oblika moderne, aerobne, rekreativne vadbe, s katero vadeči razvijajo različne motorične sposobnosti in vplivajo na splošno telesno pripravljenost. Pestra ponudba le-te lahko zadovolji mnoge posameznike in je pogoj, da vadba ne postane dolgočasna. Skupinska vadba vključuje vse večje mišične skupine, pospešuje delo srčno-žilnega, dihalnega ter drugih funkcionalnih sistemov organizma in traja tako dolgo, da povzroča aerobne učinke (Cooper, 1970). Skozi razvoj so zanjo uporabljali še mnoge inačice, danes pa jo označuje izraz skupinska vadba. Vsako leto se pojavijo nove oblike skupinske

vadbe, s katerimi poskušamo privabiti širše množice ljudi k tovrstni aktivnosti (Zakrajšek, 2001).

Zumba spada med modernejše zvrsti aerobne vadbe. Začetnik zumba je bil kolumbijski plesalec in koreograf Alberto "Beto" Perez, ki je poučeval aerobno vadbo v Kolumbiji v 1990-ih letih. Po srečnem naključju je na eni izmed vadb uporabil glasbo za salso in merengue ter ugotovil, da prinaša taka izbira glasbe dobre odzive vadečih. Ko se je leta 2001 preselil v Ameriko, je koncept predstavil še dvema prijateljema in skupaj so zumba patentirali ter razvili široko paleto video posnetkov za domačo uporabo. Hitro je postala svetovni hit, ki se ga tedensko udeleži približno 14 milijonov ljudi, na več kot 140.000 lokacijah v več kot 150 državah sveta. (D'Cruz, 2013; Perez, 2009)

1.4.3 Swing

Swing je nekoliko starejša plesna zvrst, saj je nastala kot odziv na swing glasbo v letih med 1920 in 1940. Pod termin swing spada veliko različnih plesov, kot so lindy hop, balboa, charleston, shag, west coast swing, savoy swing ter še mnogi drugi, vsem pa je skupna zvrst glasbe. Iz Amerike so se kasneje razširili po celem svetu.

V Sloveniji so okoli leta 2005 ustanovili prvo swing-rockabilly društvo, imenovano Vintage. Organizirali so prve swing plesne in glasbene prireditve, plesne tečaje ter se trudili predstaviti to plesno zvrst tudi v medijih. Leta 2007 je društvo za kulturo swinga, SweetSwing, organiziralo prvi mednarodni swing festival v Sloveniji, Ljubljana SweetSwing Festival, kar je povzročilo vedno večje zanimanje za te plese, predvsem med mlajšo populacijo.

Prav zaradi velikega zanimanja mladih za te tečaje, smo kot tretjo plesno zvrst izbrali swing. S to odločitvijo smo uspeli pokriti širok starostni spekter tečajnikov oziroma rekreativnih plesalcev, saj smo prav po zaslugi swinga pridobili podatke tudi pri mlajši generaciji tečajnikov, tistih od 18. pa do 30. leta starosti.

1.5 DOSEDANJE RAZISKAVE IN UGOTOVITVE

Po svetu so opravili mnoge raziskave predvsem pri tekmovalcih športnega plesa, saj so pripomogle k boljšim pripravam na tekmovanja, izboljšanju treningov ter sami primerjavi športnega plesa in drugih športnih zvrsti in panog.

Raziskava, ki so jo opravili Zagorc, Karpljuk in Friedl (1999a) na področju frekvence srčnega utripa, nam pokaže, da športni plesalci pri quickstepu dosežejo pulz 192 in več udarcev na minuto ter da plesalci pri večini latinskoameriških plesov na tekmovanju dosežejo pulz tudi do 210 ud/min. Podobne rezultate so dobili tudi Friedl, Karpljuk in Zagorc (1997) v raziskavi, ki je bila narejena na slovenskih reprezentantih športnega plesa. Avtorji so ugotovili, da povprečni srčni utrip slovenskih plesalcev in plesalk športnega plesa med plesanjem vseh desetih plesov (latinskoameriški in standardni plesi) znašajo 187,2 ud/min in da zlasti v džajvu in quickstepu presegajo 200 ud/min. Športniki dosegajo višje srčne utripe pri plesanju latinskoameriških plesov, predvsem paso dobla (vključuje veliko poskokov, hitrih gibanj po

prostoru z aktivnim delom rok) in džajva (vsebuje hopsanja in poskoke, glasba za ta ples je najhitrejša od vseh – podobna glasbi za RnR ples). Med standardnimi plesi dosega najvišje srčne utripe med plesanjem quickstepa (186 ud/min), kar pomeni, da so se plesalke in plesalci športnega plesa polovico tekmovalnega časa nahajali v nivoju visoko intenzivne obremenitve (80 – 90%).

Več raziskovalcev je preučevalo tudi energetske porabo pri plesu. Blanksky in Reidy (1988) sta v svoji raziskavi primerjala srčni utrip ter največjo porabo kisika med plesanjem modernih in latinskoameriških plesov. Ugotovila sta, da so vsi (plesalci in plesalke obeh zvrsti) plesali pri več kot 80% največje porabe kisika. Avtorja sta ugotovila statistično značilne razlike med spoloma: plesalke latinskoameriških plesov imajo med plesanjem v povprečju višji srčni utrip (177 ud/min) kot plesalci latinskoameriških plesov (168 ud/min). Hollmann in Hettinger (iz Zagorč, 2000) pa ugotavljata, da poraba kisika med plesom dosega vrednosti med 43 in 61 ml/kg/min. Raziskovalci torej ugotavljajo, da zahteva športni ples izredne anaerobne in tudi aerobne sposobnosti. Kirkendall in Calabrese (1983) sta ugotovila, da so relativno majhna povečanja aerobne kapacitete profesionalnih plesalk odvisne ne toliko od njihovega dela – vadbe, temveč od dolžine in pogostosti njihovih nastopov. Koutekadis in Sharp (1999) pa sta ugotovila, da so tako kot pri aerobni pripravljenosti tudi v anaerobni kondiciji plesalci uvrščeni nižje kot ostali vrhunski športniki in da imajo plesalke modernega plesa več anaerobne moči kot njihove kolegice iz baleta.

Darby in sodelavci (1995) so ugotovili, da se pri plesni aerobiki, ki vključuje več poskokov in manj gibanj z rokami, pojavlja večja poraba kisika kot pri plesni aerobiki, ki vključuje gibalne strukture nižje intenzivnosti in gibanja z rokami nad glavo; pri slednjih prihaja do povečanega srčnega utripa. Interakcija plesnih karakteristik lahko določa fiziološke odgovore na aerobno plesno vadbo.

Kljub veliki popularnosti zumba ni bilo opravljenih veliko raziskav z vidika porabe energije. La Crosse Exercise and Health Program iz Univerze iz Wisconsin je leta 2012 izvedel raziskavo glede srčnega utripa, porabljenega kisika in porabljene energije. Rezultati so pokazali, da so v povprečju imeli vadeči srčni utrip 154 ± 14 udarcev na minuto, kar je predstavljalo $79 \pm 7\%$ maksimalnega srčnega utripa. Povprečna poraba energije vadečih pa je bila $9.5 \pm 2,7$ kcal na minuto, kar je pri njihovi dolžini vadbene enote znašalo 369 ± 108 kcal. (Luetttgen in sod., 2012).

Na univerzi Adelphi je bila opravljena raziskava, s katero so ugotavljali, koliko energije se porabi pri vadbi zumba. Rezultati raziskave so pokazali, da so vadeči v povprečju porabili med 6,6 in 7,4 kcal na minuto vadbe, odvisno od vrste plesa, ki jo je učitelj izbral med vadbo zumba. V primerjavi z raziskavo iz Wisconsin, je poraba energije malo manjša, vendar, kot so ugotovili na univerzi iz Wisconsin, pride pri zumbi do takih odstopanj prav zaradi različnih intenzitet in izbora koreografije pri posamezni vadbi. Poleg tega pa je sama intenziteta precej odvisna od učitelja, koliko je sposoben motivirati vadeče. Prav zaradi tega se vadba, ki se izvaja doma ob video posnetku, ne more primerjati z vadbo v skupini (Otto in sod., 2011).

Hižnayova je v svoji raziskavi leta 2011 primerjala, kakšno obremenitev in porabo energije dosega vadeči med vadbo zumba in tae-bo aerobike. Rezultati so na vzorcu 66 preizkušancev pokazali, da so vadeči zumba v povprečju vadili v območju 80% do 90%

maksimalnega srčnega utripa. Vadba je bila razdeljena na tri dele: ogrevanje, glavni del in sproščanje. V fazi ogrevanja je bil povprečni srčni utrip $139 \pm 15,2$ udarcev na minuto, v glavnem delu $170,7 \pm 6,1$ udarcev na minuto, v fazi sproščanja pa $132,3 \pm 9,9$ udarcev na minuto. V povprečju so vadeči v enourni vadbi porabili 441 kcal. V primerjavi s tao-bo aerobiko, so bile razlike tako v srčni frekvenci v fazi glavnega dela vadbe kot tudi razlike v porabljeni energiji statistično značilne. Na obeh področjih je vadba zumba dosegala višje vrednosti (Hižnayova, 2013).

Na Mayo Kliniki so izvedli že kar nekaj raziskav in prišli do ugotovitev, da rekreativni ples pozitivno vpliva na mišični tonus in izboljšanje koordinacije, zmanjšuje stres, poveča energijo in moč. National Heart, Lung and Blood institute (NHLBI) je dokazal, da lahko s plesom zmanjšamo tveganje srčnih bolezni, zmanjšamo krvni pritisk, uravnavamo telesno težo ter okrepimo kosti in mišice nog in medeničnega obroča. Poleg vsega tega pa so izvedli tudi raziskave, katerih rezultati kažejo, da ukvarjanje s plesom zmanjša tveganje razvoja Alzheimerjeve bolezni ter demence. Tako so v 21-letni študiji, pod okriljem Albert Einstein College of Medicine iz New Yorka, objavljeni v New England Journal of Medicine, ugotovili, da so udeleženci rekreativnih plesnih tečajev nad 75 let, ki se s plesom ukvarjajo enkrat tedensko, za 7 odstotkov zmanjšali možnost razvoja demence. Tisti, ki so se pa s plesom ukvarjali vsaj 11 krat mesečno, so tveganje razvoja demence zmanjšali kar za 63 odstotkov.

Raziskave iz Mayo Klinike (1994) so pokazale, da med eno urno vadbo ljudje porabijo od 400 do 800 kcal. Odvisno je seveda od plesnega stila in gibanja plesalcev po prostoru. Ko so s pedometri merili prepotovano pot plesalcev družabnih plesov, so ugotovili, da v eni vadbeni enoti (1 ura) opravijo pot skoraj osmih kilometrov (Mayo Clinic research centre, 1994).

Brian Vaszily je v svoji raziskavi ugotovil, da naj bi bila poraba energije pri družabnih plesih 265 kcal/uro, swing plesov 235 kcal/uro, vadba aerobike pa 540+ kcal/uro (Vaszily, 2005).

Kot lahko vidimo iz rezultatov različnih raziskav in primerjav med njimi, je podajanje natančnih rezultatov porabljene energije pri rekreativnem plesu precej zahtevna naloga, saj na porabljeno energijo vpliva veliko dejavnikov, med drugim seveda tudi sama zagnanost in zainteresiranost udeleženca, ki največ pripomore k visokim ali nizkim rezultatom porabljene energije.

1.6 PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA

Ukvarjanje s športno rekreacijo je v današnjem stresnem stilu življenja skoraj nujno, če želimo ohranjati telo čimbolj čvrsto in aktivno. Delo postaja fizično vedno bolj pasivno, saj vsak od nas preživi veliko ur sedeč za računalnikom. In prav tukaj lahko športna rekreacija največ pripomore k izboljšanju zdravja vsakega posameznika.

Pri velikem številu ponudnikov različnih zvrsti športne rekreacije se posamezniki odločajo predvsem med zvrstmi, ki jim predstavljajo užitek ali pa jim nudijo najbolj aktivno obliko vadbe v času, ki ga imajo na razpolago. Prav zaradi velike ponudbe se je ponavadi zelo težko odločiti, katera zvrst bi bila za nas najprimernejša. Na rekreativnem področju ples kot športna zvrst naleti na veliko konkurenco. Večino ljudi še vedno misli, da je ples nekaj fizično

lahkega. Vendar tisti, ki smo ples preizkusili bodisi rekreativno ali pa tekmovalno, lahko povemo, da je lahkotnost v plesu predvsem rezultat trdega in napornega dela.

Prav zaradi tega je namen diplomskega dela odkriti, kakšno obremenitev predstavljajo različne plesne zvrsti udeležencem rekreacijskih plesnih tečajev. Plesne zvrsti, izbrane za meritve, so bili družabni plesi, zumba ter swing. Pod družabne plese so sodili standardni in latinskoameriški plesi svetovnega plesnega programa, zumba predstavlja visoko intenzivna aerobna vadba v latino ritmih, swing pa ples iz 50-ih in 60-ih let z visokim tempom in zahtevnejšo koreografijo.

Prav različne vrste plesnih zvrsti ter njihov vpliv na vadeče so predstavljali osrednji predmet raziskave. Namen diplomskega dela je ugotoviti, kakšna je obremenitev in poraba energije rekreativnih plesalcev, ki obiskujejo plesne tečaje pri različnih plesnih šolah po Sloveniji. Z analizo pridobljenih podatkov želimo ugotoviti, ali prihaja do statistično značilnih razlik v obremenitvi in porabi energije med plesalci in plesalkami, med pari različnih starostnih kategorij ter med različnimi stili plesnih zvrsti.

1.6.1 Obremenitev

Obremenitev je z vadbenimi količinami izražena vadba. Predstavljena je z eksaktnimi, relativnimi ali subjektivnimi kazalci. Najpogosteje je izražena v fizikalnih enotah, saj je tudi izmerjena ali izračunana s pomočjo fizikalnih meritev (Ušaj, 2003).

Količine, ki v procesu športne vadbe definirajo obremenitev, tvorijo (Ušaj, 2003):

- vadbeni tip (tip vadbe)
- vadbena količina
- intenzivnost vadbe
- pogostost vadbe

Za določanje intenzivnosti vadbe se uporabljajo absolutne in relativne fizikalne mere. Relativne mere izhajajo iz absolutnih mer, le da je treba najprej v primernih testih ugotoviti neko referenčno vrednost in dejansko intenzivnost primerjati z referenčno vrednostjo. Za določanje vadbene intenzivnosti pa je mogoče porabiti tudi mere, s katerimi ocenjujemo intenzivnost napora, ki ga športnik premaga. V ta namen uporabljamo največkrat fiziološke mere. Med temi je najpogosteje uporabljena frekvenca srca (Ušaj, 2003).

V našem primeru nam je frekvenca srca kot fiziološka mera služila kot kazalec obremenitve preizkušancev med vadbo. Merili smo jo s sistemom Polar Team2.

1.6.2 Poraba energije

Vadbena količina predstavlja podatek o količini opravljenega dela. Najbolj eksaktni meri sta merjenje energije, ki se sprosti pri delu, in izračunavanje opravljenega dela. Neposredno merjenje energije, ki se sprosti pri delu, je z vidika športnega napora najpogostejše nemogoče ali pa je samo posredno (Ušaj, 2003).

Za posredno merjenje porabljene energije se najpogostejše uporabljajo merilci srčnega utripa, ki imajo vgrajen števec porabe energije. Tako smo lahko s sistemom Polar Team2 izmerili skupno porabljeno količino energije vsakemu udeležencu, izraženo v kilokalorijah (kcal). Sistem Polar ima enega izmed najbolj natančnih števecv kalorij na tržišču. Izračunano število porabljenih kalorij temelji na teži, višini, starosti, spolu, maksimalnem srčnem utripu in intenzivnosti vadbe.

1.7 CILJI

V skladu s predmetom in problemom diplomskega dela so postavljeni naslednji cilji:

- Ugotoviti, ali prihaja do statistično pomembnih razlik v obremenitvi in porabi energije med plesalci in plesalkami rekreativnega plesa
- Ugotoviti, ali prihaja do statistično pomembnih razlik med mlajšimi in starejšimi rekreativnimi plesalci v obremenitvi in porabi energije
- Ugotoviti, ali prihaja do statistično pomembnih razlik v obremenitvi in porabi energije med različnimi oblikami rekreativne plesne dejavnosti (družabni plesi, zumba in swing)

1.8 HIPOTEZE

Na podlagi obstoječih znanj, glede na predmet in problem ter cilje naloge, smo postavili naslednji sklop hipotez:

- H₀1: Med plesalci in plesalkami ne prihaja do statistično pomembnih razlik v obremenitvi in porabi energije v eni vadbeni enoti.
- H2: Med mlajšimi in starejšimi rekreativnimi plesalci prihaja do statistično pomembnih razlik v obremenitvi in porabi energije.
- H3: Med plesalci različnih oblik plesne rekreacije prihaja do statistično pomembnih razlik v obremenitvi in porabi energije

2. METODE DELA

2.1 PREIZKUŠANCI

Vzorec preizkušancev je predstavljalo 140 plesalcev povprečne starosti $48,3 \pm 12,6$ let, ki so bili iz treh plesnih zvrsti. Prvo skupino, rekreativni družabni ples, je predstavljalo 47 plesnih parov, ki so plesali t.i. družabni plesni večer, ki zajema osem plesov (angleški valček, čačača, diso hustle, samba, džajv, dunajski valček, hitri fokstrot, blues). Drugo skupino je predstavljalo šest plesnih parov swing plesov, ki so plesali le tri različne plese (šestkoračni swing, lindy-hop, džajv). Tretjo skupino, zumba vadbe, je predstavljalo 35 plesalk, ki so odplešale 20 različnih latino plesov. Preizkušanci vseh treh plesnih zvrsti obiskujejo plesni tečaj enkrat tedensko.

Tabela 1

Preizkušanci družabnih plesov

	Število	Povprečna starost	Standardni odklon
Moški	46	49,9 let	12,5 let
Ženske	47	46,7 let	12,7 let
Skupaj	93	48,3 let	12,6 let

Tabela 2

Preizkušanci swinga

	Število	Povprečna starost	Standardni odklon
Moški	6	26 let	3,4 let
Ženske	6	26 let	4,1 let
Skupaj	12	26 let	3,6 let

Tabela 3

Preizkušanci zumbe

	Število	Povprečna starost	Standardni odklon
Moški	0	0	0
Ženske	35	30,2 let	7,73
Skupaj	35	30,2 let	7,73

2.2 PRIPOMOČKI

Merjenje srčnega utripa se vse bolj uporablja v različnih športih. Merilniki srčnega utripa postajajo pomemben pripomoček v sklopu kondicijske priprave. Omogočajo nam boljši nadzor, natančno doziranje in s tem tudi večjo učinkovitost predvsem pri treningu osnovne in specialne vzdržljivosti. (Bračič, Bon, 2010)

Žal pa pri uporabi klasičnega merjenja srčnega utripa naletimo tudi na določene težave. Te so predvsem tehnične in praktične narave. Tako npr. že sam merilnik in njegov položaj na zapestju predstavlja precejšen problem. V pogosti gneči in celo kontaktih med merjenci lahko z njim poškodujemo druge udeležence. To je tudi razlog, da je njegova uporaba na tekmah s pravili prepovedana, mnogokrat pa tudi na treningih pri trenerjih in igralcih nezaželena. (Bračič, Bon, 2010)

2.2.1 Telemetrično merjenje frekvence srčnega utripa – Sistem Polar Team2

Uporaba najnovejše telemetrične tehnologije omogoča v primerjavi s klasičnim načinom merjenja srčnega utripa precejšnje prednosti. Tako imenovana telemetrija odpravlja večino slabosti oz. pomanjkljivosti, zaradi katerih je merjenje utripa na klasičen način pri nekaterih športih manj uporabno. Osnovna ideja telemetrične metode merjenja srčnega utripa je merjenje na daljavo. Sistem z velikim dometom omogoča uporabnost celo v nogometu, kjer so razsežnosti igrišča in s tem razdalje med merjenimi igralci in sprejemnikom tudi do 100 m. Plesalcem tako sprejemnika ni potrebno imeti pri sebi oz. ga nositi na zapestju ali kje drugje na telesu. Opremljeni so le z oddajnikom, ki ga s pomočjo elastičnega pasu, tako kot pri klasičnem merjenju, pritrdimo na prsi. Dovolj močan sprejemnik daje trenerju takojšno povratno informacijo o srčnem utripu plesalca in omogoča spremljanje intenzivnosti vadbe v realnem času (Bračič, Bon, 2010).



Slika 1. Druga generacija merilnikov srčnega utripa – sistem Polar Team2.

Sistem je zasnovan na principu telemetrije (slika 1). Močan oddajnik, ki je nameščen v oddajnem pasu (slika 2) (podobno kot pri klasičnem načinu merjenja srčnega utripa), s pomočjo bluetooth tehnologije prenaša podatke o srčnem utripu športnika do sprejemnika oz. antene (slika 3), ki je nameščena na primernem mestu. (Bračič, Bon, 2010)



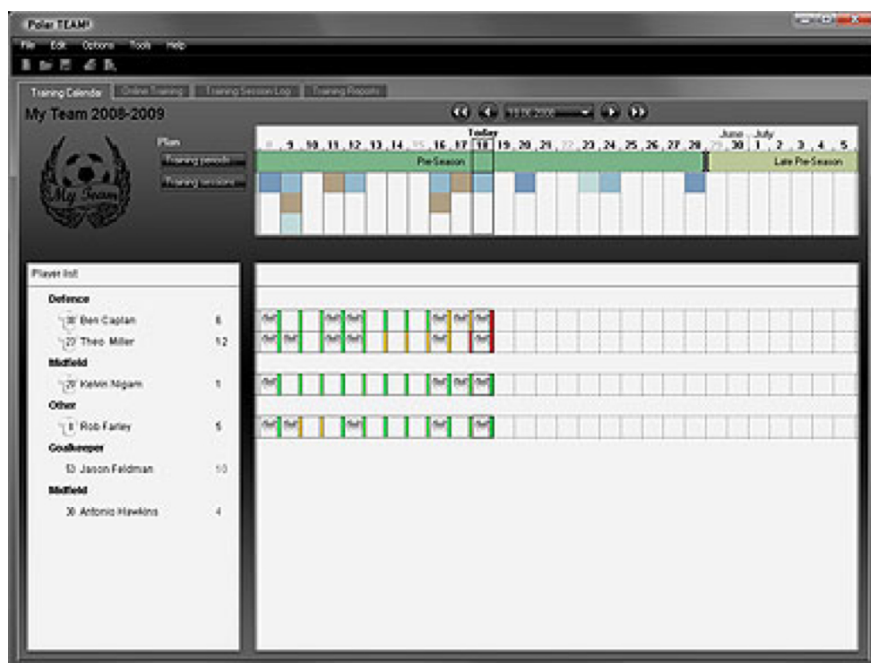
Slika 2. Oddajnik, ki ga vsak posameznik namesti na pas, ki je na prsnem košu.



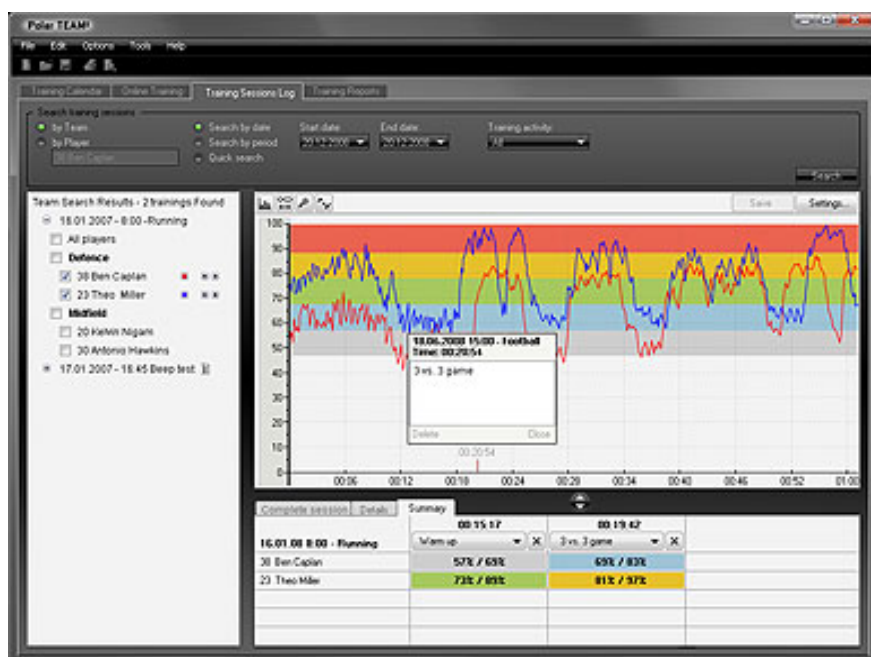
Slika 3. Univerzalni sprejemnik, ki lahko sprejme informacije do 20 oddajnikov naenkrat.

Domet oddajnika oz. antene znaša v idealnih pogojih do 100 metrov. To pomeni, da se merjenci lahko oddaljijo od antene največ 100 metrov, da ta lahko še sprejme signal. Neposredna povezava med anteno in računalnikom omogoča, da podatke o srčnem utripu sproti spremljamo na računalniškem monitorju, in to za vse merjene igralce hkrati. Če želimo, lahko prikaz srčnega utripa s pomočjo dataskopa celo projiciramo na platno ali steno dvorane in s tem omogočimo spremljanje podatkov tudi samim merjencem. Priložen računalniški program omogoča različne grafične načine prikazovanja podatkov. Spremljamo lahko absolutne in relativne vrednosti srčnega utripa ter podatke o coni srčnega utripa, v kateri je merjenec. Možen je pogled s številčnimi vrednostmi v tabelarični obliki, obliki diagrama oz. krivulje in posebnih merilnikov s kazalci. Relativne vrednosti srčnega utripa so določene z odstotkom maksimalnega utripa. Cone utripa, v katerih je merjenec, pa so določene glede na predhodno nastavljene vrednosti oz. odstotke maksimalnega utripa. (Bračič, Bon, 2010)

Določimo lahko pet con srčnega utripa. Privzete vrednosti so: 0-60 %, 60-70 %, 70-80 %, 80-90% in 90-100 % maksimalnega utripa. Podatke o maksimalnem srčnem utripu in o coni srčnega utripa moramo pred začetkom merjenja vnesti v računalnik. Ko smo vnesli merjence in njihove podatke, jih lahko razporedimo tudi v skupine (npr. po igralnih mestih, selekcijah, starosti). Pred začetkom merjenja le izberemo oz. označimo igralce, ki smo jim namestili oddajne pasove oz. želimo spremljati njihov srčni utrip in lahko začnemo z merjenjem. (Bračič, Bon, 2010)



Slika 4. Program sistem Polar Team2.



Slika 5. Prikaz rezultatov frekvence srčnega utripa v obliki krivulje.

Prav zaradi dobrih specifikacij sistema Polar Team2 ter dobrih rezultatov pri drugih športih smo se odločili uporabiti isti sistem tudi na področju plesne rekreacije. Pare, ki so na plesnem tečaju sodelovali kot preizkušenci, smo opremili z oddajniki Polar Team2 sistemom, tako da so lahko nemoteno plesali ter se posvetili vadbi, kot bi jo sicer imeli v normalnih okoliščinah plesnega tečaja. Podatki so se preko bluetooth tehnologije prenašali brezžično

do centralnega sprejemnika, ki je bil povezan s prenosnim računalnikom. Tako smo lahko že med samo vadbo spremljali njihove srčne utripe.

2.3 POSTOPEK

Vse tri skupine so bile testirane po vnaprej določenem protokolu, ki zajema 20 minut priprave in razlage, 60 minut rekreativne vadbe z deset sekundnimi pavzami med posameznimi plesi in na koncu 15 minutno umirjanje. Tako je bila zagotovljena visoka intenzivnost vadbe, vsak posameznik pa se je po lastnih sposobnostih in zmogljivostih prilagajal vadbi.

Za zagotovitev kar se da enakih pogojev vseh preizkušancev v različnih krajih Slovenije smo vnaprej pripravili glasbo, na katero so preizkušanci plesali. Pri zumbi ter swingu ni bilo potrebno uskladiti glasbe z ostalimi plesnimi šolami, saj so se meritve izvajale samo v enem kraju. Drugače je bilo pri družabnih plesih. Tukaj smo vnaprej pripravili kompaktno zgoščenko, na kateri so bili posnetki glasbe od enostavnejših do zahtevnejših plesov. Tako smo začeli z angleškim valčkom, nadaljevali s tangom, dunajskim valčkom, bluesom, hitrim fokstrotom, čačajašem, sambo, džajvom in disco hustlom. Dolžina glasbe je bila odmerjena na dve minuti in trideset sekund. Zgoščenska je bila posneta tako, da sta si v zaporedju vedno sledila dva ista plesa, prvi izbor s počasnejšim, drugi pa s hitrejšim tempom izvedbe. Odmor med posameznimi plesi je znašal deset sekund.

Študija je potekala v treh plesnih šolah po Sloveniji: ena v Novi Gorici, druga v Ljubljani in tretja v Slovenj Gradcu. Tako so bili preizkušanci primerjani med seboj v istih plesnih zvrsteh, plesali so na isto glasbo, z istim tempom, vendar pod okriljem različnih učiteljev. Vsak učitelj pa ima individualne zahteve do vadečih ter različno izbiro korakov in koreografije, in to je bila edina spremenljivka, ki je nismo uspeli poenotiti. Sama koreografija lahko sicer vpliva na intenzivnost plesanja, vendar pa kljub različnim korakom na rekreativnem nivoju ne prihaja do velikih razlik v sami intenzivnosti izvedbe.

Pred samo meritvijo so preizkušanci dobili tudi vprašalnike, ki so vsebovali podatke o imenu preizkušanca, datumu in kraju rojstva, spolu, telesni teži in višini, stopnji izobrazbe, vrsti in pogostosti športne rekreacije, s katero se še ukvarjajo, zdravstvenih težavah in navadah. V diplomski nalogi nas je zanimala predvsem starost, saj smo na ta način lahko izračunali maksimalne vrednosti srčnega utripa vsakega posameznika.

Preizkušance smo merili s sistemom Polar Team2. Tako so se podatki zbirali v realnem času na centralnem računalniku, vsak plesalec pa je bil opremljen s svojim merilcem srčnega utripa.

Merilni sistem Polar Team2 ima različne module, ki so namenjeni merjenju, spremljanju vadečih ob različnih aktivnostih in vmesnik za grafični prikaz rezultatov ter izvoz kvalitativnih podatkov v druge aplikacije, kjer lahko podatke še podrobneje obdelamo ter primerjamo. Za statistično obdelavo podatkov smo uporabili program SPSS. Za preverjanje hipotez smo uporabili enosmerno analizo variance (ANOVA) ter tako preverili, ali so razlike, ki nastanejo med različnimi spremenljivkami, tudi statistično značilne ali ne.

3. REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 PRIMERJAVA OBREMITVE IN PORABE ENERGIJE PLESALCA IN PLESALKE V DRUŽABNIH PLESIH

Za primerjavo obremenitve in porabo energije med plesalci smo v vzorec preizkušancev vključili 47 parov iz treh različnih šol po Sloveniji.

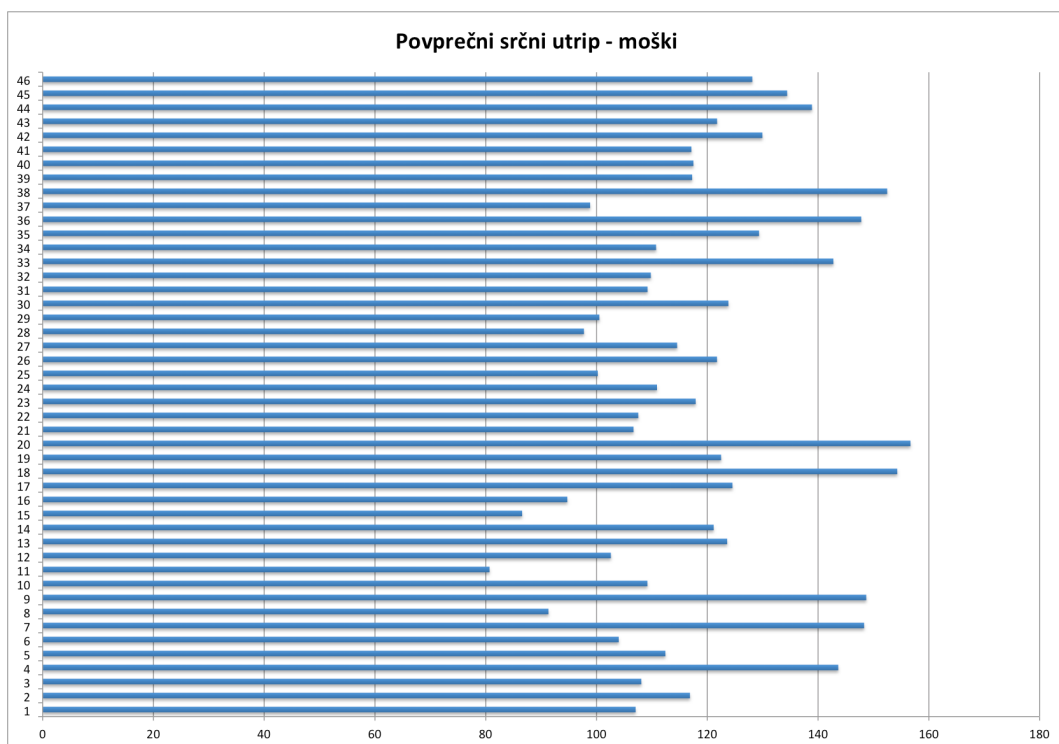
Po opravljenih meritvah smo imeli na razpolago različne parametre. Dobili smo vrednosti povprečnih srčnih utripov vseh udeležencev, maksimalni doseženi srčni utrip vsakega posameznika, dosežen srčni utrip glede na posameznikov maksimalen možen srčni utrip, izražen v odstotkih ter porabo energije na vadbeno enoto.

Na razpolago so nam še nekateri drugi podatki, kot so trajanje vadbe, časovno razporejene vrednosti srčnih utripov po delovnih conah ter koliko je vsak preizkušanec vadil v območju nad anaerobnim pragom, vendar jih v nalogi nismo uporabili.

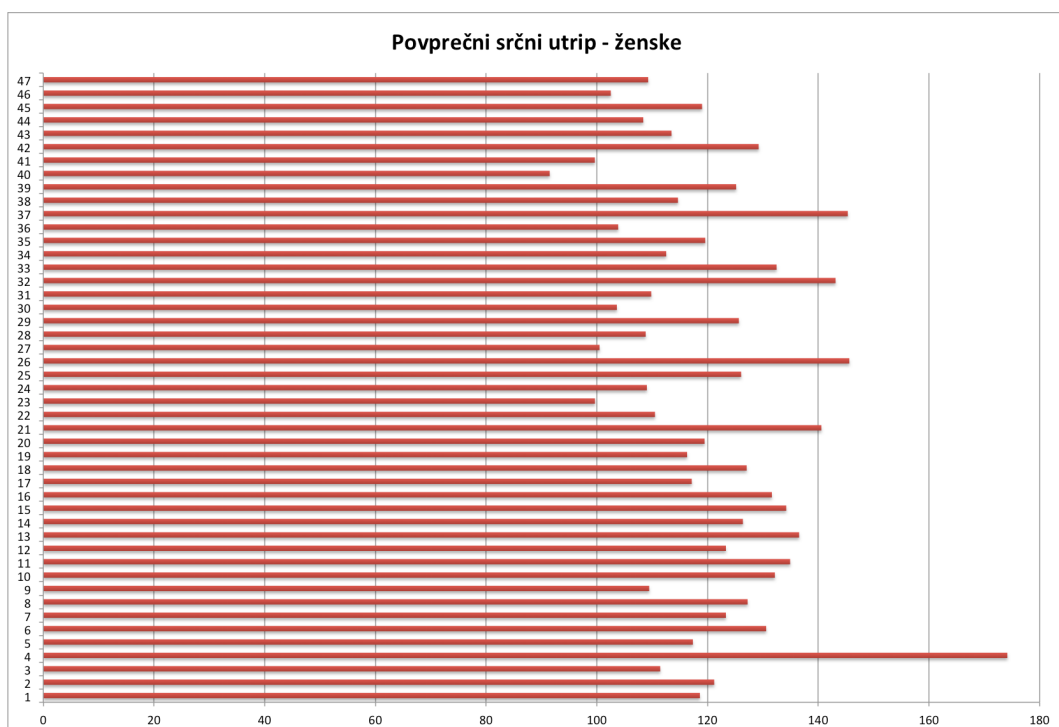
3.1.1 Obremenitev plesalcev

Pomemben dejavnik za računanje in primerjanje obremenitve plesalcev nam je predstavljal povprečni srčni utrip čez celotno vadbeno enoto. Sistem Polar Team2 pošilja podatke sprejemniku o trenutnem srčnem utripu vsako sekundo, tako smo v našem primeru med meritvijo dobili 3600 podatkov o trenutnem srčnem utripu. Prav zaradi velikega števila dobljenih podatkov je povprečni srčni utrip čez celotno vadbeno enoto zelo natančno določen.

Da maksimalni doseženi srčni utrip ni povezan z delovno obremenitvijo, nam pokažejo dobljeni rezultati. Kljub različnim najvišjim posameznim srčnim utripom je namreč tako pri moških kot pri ženskah povprečni srčni utrip precej enak. Moški so imeli povprečje $118,8 \pm 18,9$ udarcev na minuto, ženske pa $120,9 \pm 15,2$ udarcev na minuto. Gledano kot celotna skupina se povprečni srčni utripi praktično ne razlikujejo.

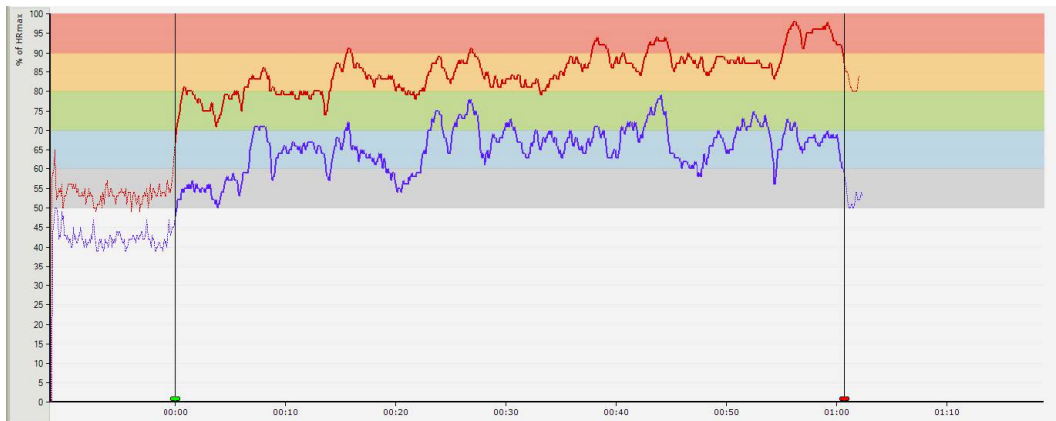


Slika 6. Povprečni srčni utrip vsakega posameznika - plesalci.



Slika 7. Povprečni srčni utrip vsakega posameznika - plesalke.

Če neposredno primerjamo rezultate znotraj posameznega plesnega para, pa pridemo do drugačnih ugotovitev. Med celotno vadbeno enoto je prihajalo v posameznem paru do večjih razlik v izmerjenem srčnem utripu, na kar vpliva že samo začetno stanje srčnega utripa vsakega posameznika. Zaradi tega tudi različni povprečni srčni utrip med plesalcem in plesalko v posameznem plesnem paru. Le malo plesnih parov je imelo skoraj enak srčni utrip čez celotno merjenje. Po zgledu, ki je prikazan na sliki 8, smo pripravili poročilo za vsak posamezni par posebej. Ker je namen naloge primerjava srčnih utripov med spoloma v skupini in ne med posameznimi pari, smo kot vzorec prikazali grafični izpis samo za en plesni par.



Slika 8. Graf gibanja srčnega utripa plesalca in plesalke med celotno vadbo (plesalec rdeči graf, plesalka modri).

V raziskavi nas je zanimalo, kakšno obremenitev predstavlja ples udeležencem na rekreativnem nivoju. Ko se ukvarjamo s telesno vadbo, nam je osnovno vodilo dobro počutje in zdravje. Po Bukarici (2005) sodijo sem naslednji dejavniki: optimalizacija telesne mase, optimalizacija srčno-žilnega sistema, preventiva in ublažitev tveganih dejavnikov srčno-žilnih bolezni, antistresni učinek, ohranitev in izboljšanje motoričnih sposobnosti itd.

Za izpolnitev teh pogojev naj bi aktivnost trajala najmanj 20 do 60 minut v območju aerobne obremenitve – med 60 in 80 % njihove maksimalne frekvence srčnega utripa. Pod 60% je prenizka intenzivnost za kakršne koli rezultate, nad 80% pa že vstopamo v območje anaerobnega treninga oz. vadbe, kar pa za rekreativno vadbo ni zaželeno, saj že povzroča kopičenje laktata (Bukarica, 2005).

V zadnjem času pogosto določamo vadbena območja glede na frekvenco srčnega utripa. Na osnovi tega lahko določimo različne intenzivnostne stopnje, pri katerih opravljamo neko vadbo. Uporabili smo petstopenjsko razdelitev po Karpljuku (2003):

- Nizka intenzivnost: 55 % največje srčne zaloge $\pm$ 5 ud/min
- Zmerna intenzivnost: 65 % največje srčne zaloge $\pm$ 5 ud/min
- Srednja intenzivnost: 75 % največje srčne zaloge $\pm$ 5 ud/min
- Visoka intenzivnost: 85 % največje srčne zaloge $\pm$ 5 ud/min
- Najvišja intenzivnost: 95 % največje srčne zaloge $\pm$ 5 ud/min

Opomba:

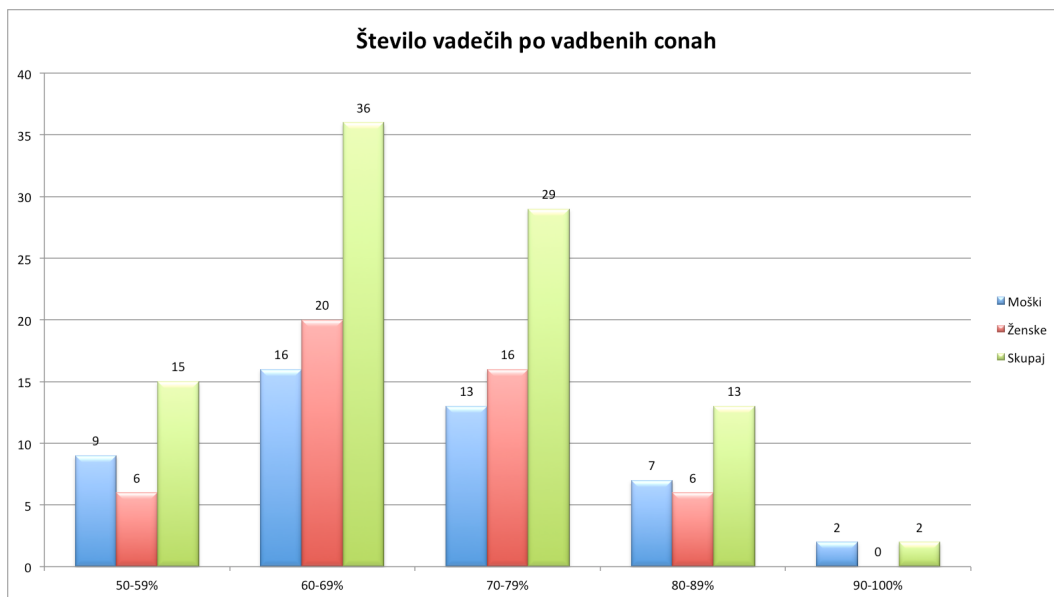
$\pm$ 5 ud/min. Zelo težko, pravzaprav nemogoče, ohranjamo skozi določeno aktivnost konstantno vrednost FSU, npr. 164 ud/min (Karpljuk, 2003).

		VADBENE CONE									
		STAROST									
		20	25	30	35	40	45	50	55	65	70
UDARCI NA MINUTO	100%	200	195	190	185	180	175	170	165	155	150
	NAJVIŠJA INTENZIVNOST (maksimalen napor)										
	90%	180	176	171	167	162	158	153	149	140	135
	VISOKA INTENZIVNOST (vadba zelo visoke intenzivnosti)										
	80%	160	156	152	148	144	140	136	132	124	120
	SREDNJA INTENZIVNOST (aerobna vadba/vzdržljivost)										
	70%	140	137	133	130	126	123	119	116	109	105
	ZMERNNA INTENZIVNOST (izgorevanje maščob)										
	60%	120	117	114	111	108	105	102	99	93	90
	NIZKA INTENZIVNOST (vzdrževanje telesne pripravljenosti/ogrevanje)										
	50%	100	98	95	93	90	88	85	83	78	75

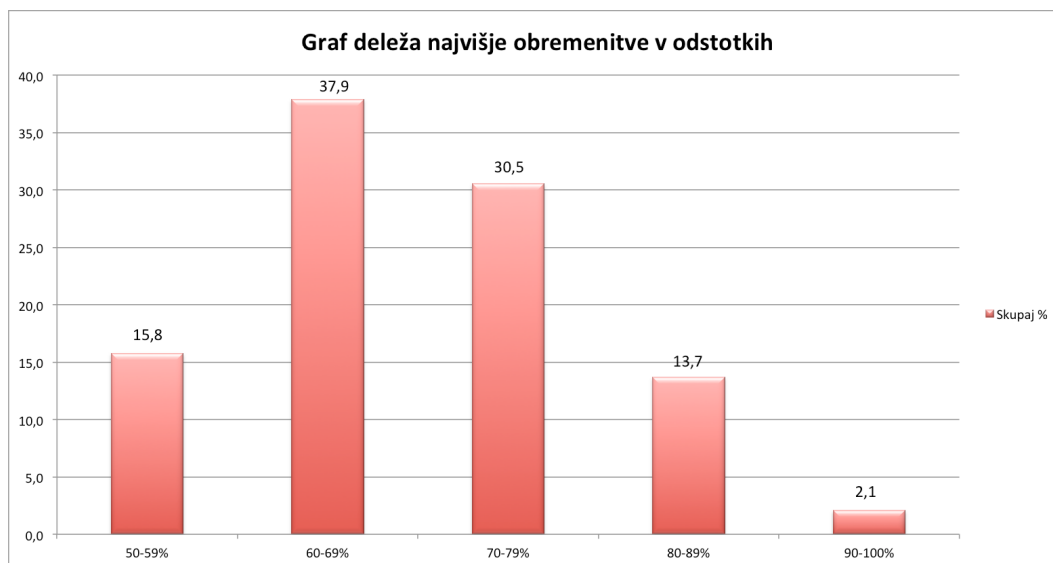
Slika 9. Ponazoritev vadbenih con glede na srčni utrip in starost vadečih.
<http://healthyliving4life.wordpress.com/2012/01/25/685/>

Ko pogledamo rezultate naše raziskave, lahko vidimo, da večina vadečih spada v območje zmerne in srednje intenzivnosti (po Karpljukovi petstopenjski razdelitvi). Od 95 preizkušancev jih namreč kar 65, oziroma 68,4% izvaja vadbo v območju med 60% in 80% njihove maksimalne obremenitve. 15,8% vadečih izvaja vadbo z manj kot 60% obremenitvijo, 13,7% med 80%-90% maksimalne obremenitve, 2,1% pa sta bila celo v najvišji coni, se pravi od 90%-100% maksimalne obremenitve.

Le-ti rezultati potrjujejo predvidevanja, da je ples na rekreativnem nivoju dovolj zahtevna oblika vadbe, da intenzivno vpliva na telo vadečega in tako pripomore k ohranjanju ter izboljšanju splošne pripravljenosti telesa. Še več, pomeni idealno sredstvo za ohranjanje primerne telesne mase in hkrati predstavlja dober način za razvoj aerobnih sposobnosti.



Slika 10. Primerjava deleža obremenitve glede na maksimalni možni srčni utrip v vadbenih conah med plesalci in plesalkami.

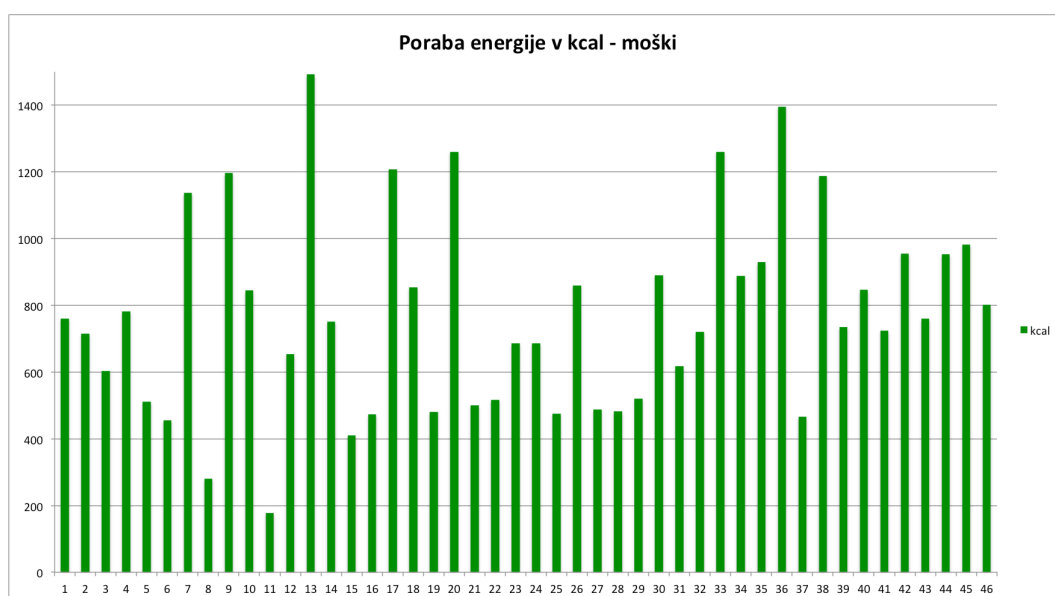


Slika 11. Delež najvišje obremenitve vadečih v odstotkih.

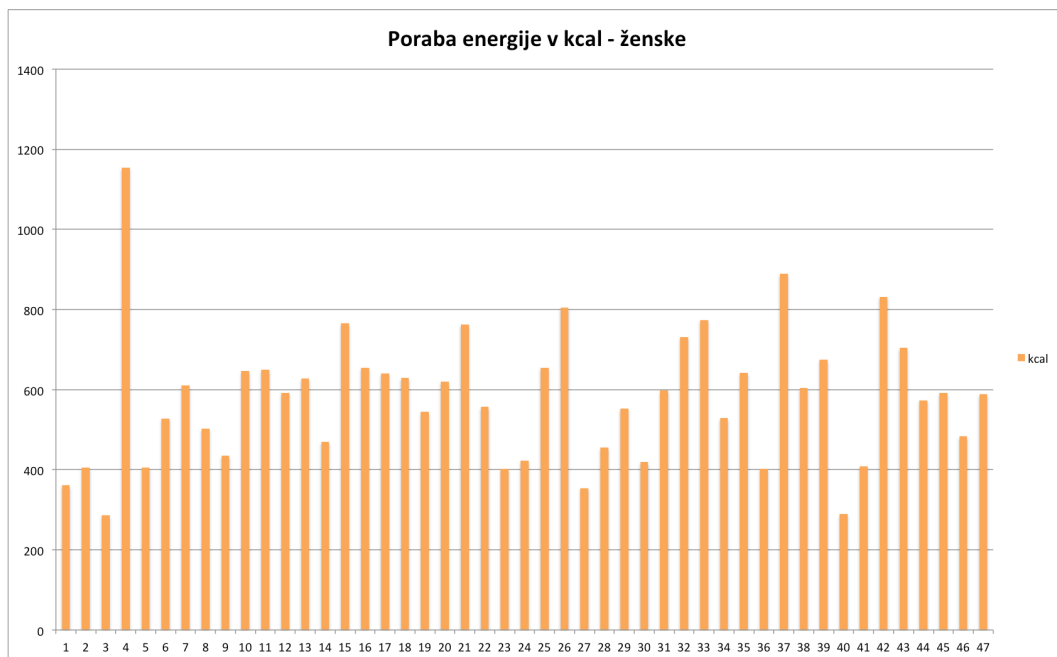
3.1.2 Poraba energije

Poleg povprečnih vrednosti srčnega utripa nas je zanimalo, kako energijsko so zahtevni plesni tečaji oziroma, koliko so vadeči aktivni z energijskega vidika. Za merjenje porabljene energije, izražene v kcal, smo uporabili sistem Polar Team2, ki ima enega najbolj natančnih števecv kalorij na tržišču. Izračunano število porabljenih kalorij temelji na teži, višini, starosti, spolu, maksimalnem srčnem utripu in intenzivnosti vadbe. Sistem Polar Team2 za vsakega posameznika po zaključku vadbe preračuna število porabljenih kalorij glede na vnesene spremenljivke. Dobljene rezultate smo uporabili za primerjavo porabljene energije med obema skupinama.

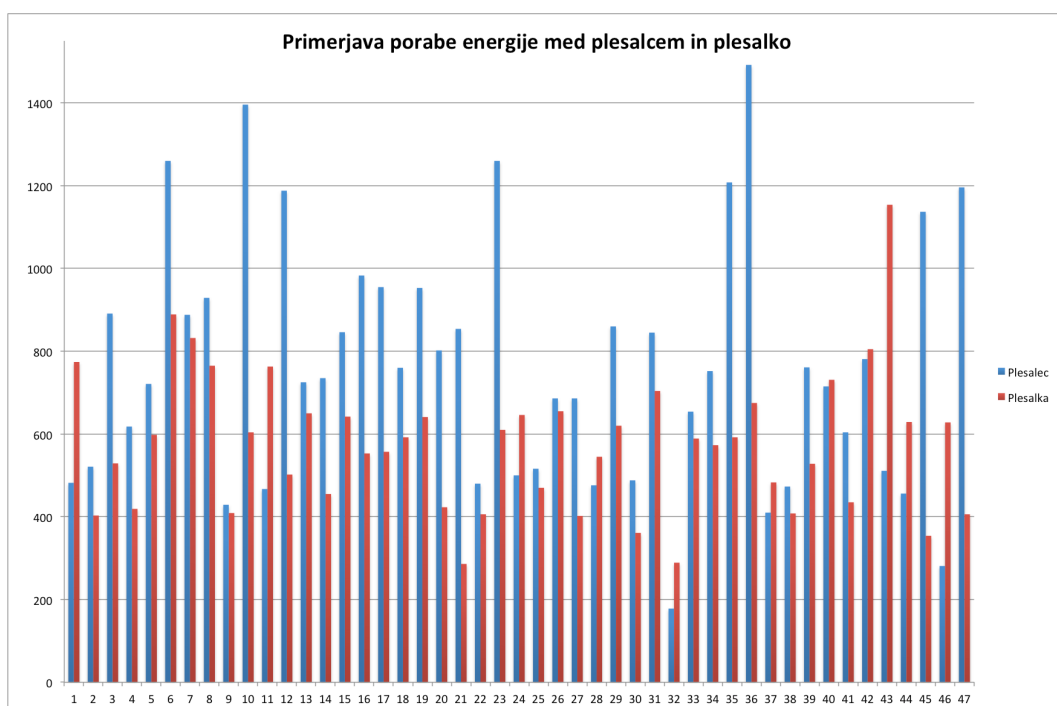
Tukaj je v absolutnih vrednostih prišlo do bistveno večjih sprememb kot pri povprečnem srčnem utripu. Ženske so med enourno vadbo v povprečju namreč porabile 579 kcal $\pm$ 166 kcal, moški pa v enakem časovnem obdobju 769 kcal $\pm$ 296 kcal, kar je kar 33% več kot ženske.



Slika 12. Poraba energije v kcal za moške v eni vadbeni enoti.



Slika 13. Poraba energije v kcal za ženske v eni vadbeni enoti.



Slika 14. Primerjava porabe energije med plesalcem in plesalko v kcal.

Tako kot pri obremenitvi plesalcev in plesalk smo tudi pri porabi energije pričakovali, da bodo dobljene vrednosti precej bolj izenačene, kot so bile na koncu izmerjene.

Zanimalo nas je, ali so te razlike, ki so bile vidne v absolutnih vrednostih tako v obremenitvi kot v porabi energije, tudi statistično značilne.

Tabela 4

Rezultati enosmerne analize variance obremenitve in porabe energije med plesalci in plesalkami

	Moški (N=46)		Ženske (N=47)			
	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Aritmetična sredina	Standardni odklon	F	p(F)
Srčni utrip (udarci/min)	118,81	18,58	120,90	15,20	0,359	,554
Poraba energije (Kcal)	769,13	296,48	579,36	166,43	14,568	,000*

F – razmerje

Fp – nivo statistične značilnosti F razmerja

* - statistično značilna razlika na nivoju 5% napake

Z analizo variance smo med seboj primerjali rezultate v obremenitvi in porabi energije med plesalci in plesalkami družabnih plesnih tečajev. Rezultati so pokazali, da pri obremenitvi med plesalko in plesalcem ne prihaja do statistično značilnih razlik, medtem ko pri porabi energije pride do statistično značilnih razlik.

Na samo porabo energije vpliva precej več dejavnikov kot samo vrsta vadbe. Med spremenljivke, ki vplivajo na porabo energije spadajo:

1. Telesna sestava – večji in težji ljudje ali tisti, ki imajo več mišične mase, porabijo več kalorij tako v mirovanju kot pri aktivnosti.
2. Spol – moški imajo v povprečju manj maščob in več mišične mase kot ženske iste starosti in teže, in zato porabijo več kalorij.
3. Starost – z leti se mišična masa manjša in maščobe predstavljajo večji delež pri skupni teži telesa, kar zmanjšuje porabo energije.
4. Obdelava hrane – prebava, absorpcija, transport in skladiščenje hrane, ki jo zaužijemo, prav tako porablja kalorije. Ti procesi predstavljajo približno 10% celotne dnevne porabljene energije.
5. Telesna aktivnost – telesna aktivnost je spremenljivka, na katero lahko najbolj vplivamo glede porabljene energije v enem dnevu (Mayo Clinic, 2011).

Prve tri spremenljivke predstavljajo naš bazalni metabolizem – ta nam pove, kolikšno število kalorij telo porabi za opravljanje osnovnih telesnih funkcij v mirovanju. Poraba energije bazalnega metabolizma je precej konstantna in jo le težko spreminjamo oziroma vplivamo na njo. Bazalni metabolizem predstavlja 60 do 75 % vseh kalorij, ki jih porabimo v enem dnevu (Mayo Clinic, 2011)

Glede na to, da lahko v največji meri vplivamo na porabo energije prav z vadbo in da je bila vadba naših preizkušancev, tako plesalcev kot plesalk, enaka, moramo razliko v porabi energije med moškimi in ženskami iskati v drugih dejavnikih. Eden izmed poglavitnih dejavnikov v našem primeru je telesna masa. Glede na to, da smo primerjali porabo plesalca in plesalke, je zaradi povprečno večje mase moških in drugačno telesno konstitucijo (večja mišična masa in manj maščob), normalno pričakovati tudi večjo porabo energije pri plesalcih, kljub temu, da so plesali v parih in s tem opravljali identično vadbo.

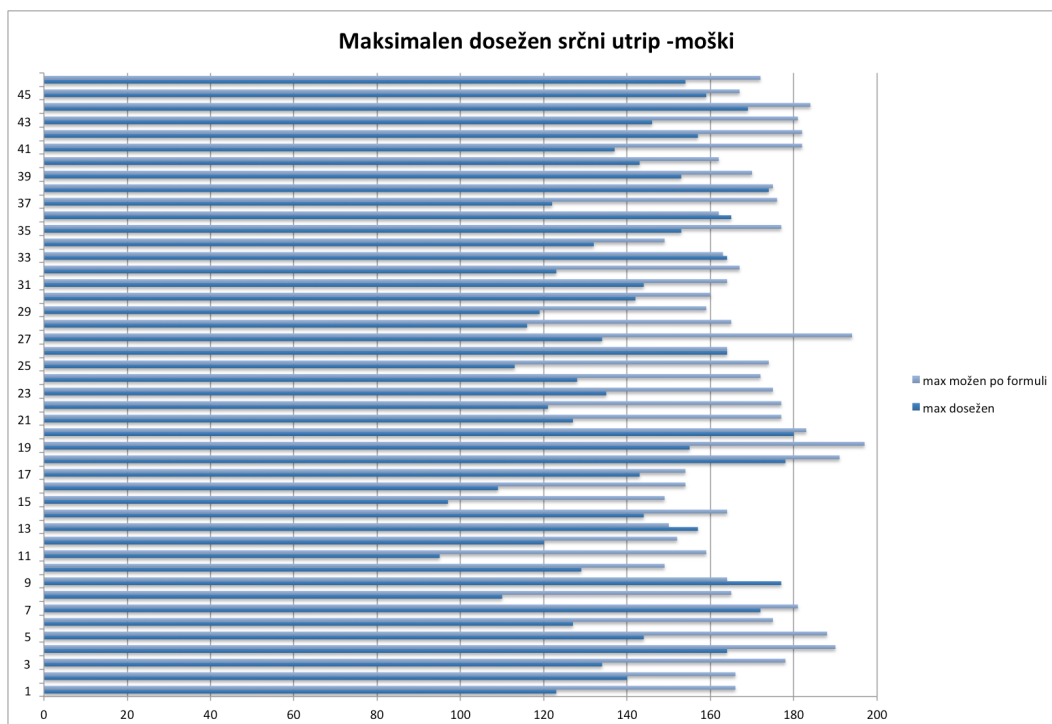
3.1.3 Maksimalna dosežena frekvenca srčnega utripa

Poleg obremenitve in porabe energije je bilo zanimivo slediti maksimalni doseženi frekvenci srčnega utripa. Dosežen maksimalni srčni utrip nam v primerjavi z ocenjenim maksimalnim možnim srčnim utripom pokaže, koliko je sama vadba vplivala na srčno žilni sistem. Kar nekaj primerov smo imeli, ko so posamezniki presegli svoj izračunani maksimalni možni srčni utrip.

Merili smo plesalke in plesalce ter tako pri obeh spolih dobili maksimalne srčne utripe. Pri ženskah so bile vrednosti v povprečju malenkostno višje, saj je povprečni maksimalni utrip znašal $145,3 \pm 16,5$ udarcev na minuto, medtem ko je pri moških znašal $141,1 \pm 21,8$ udarcev na minuto.

Med plesalkami sta dve preizkušanki presegli svoj ocenjeni maksimalni srčni utrip, dosegli sta 104% in 101%, 12 preizkušank pa je preseglo 90% svojega maksimalno ocenjenega srčnega utripa, kar je predstavljalo 25,5% vseh plesalk.

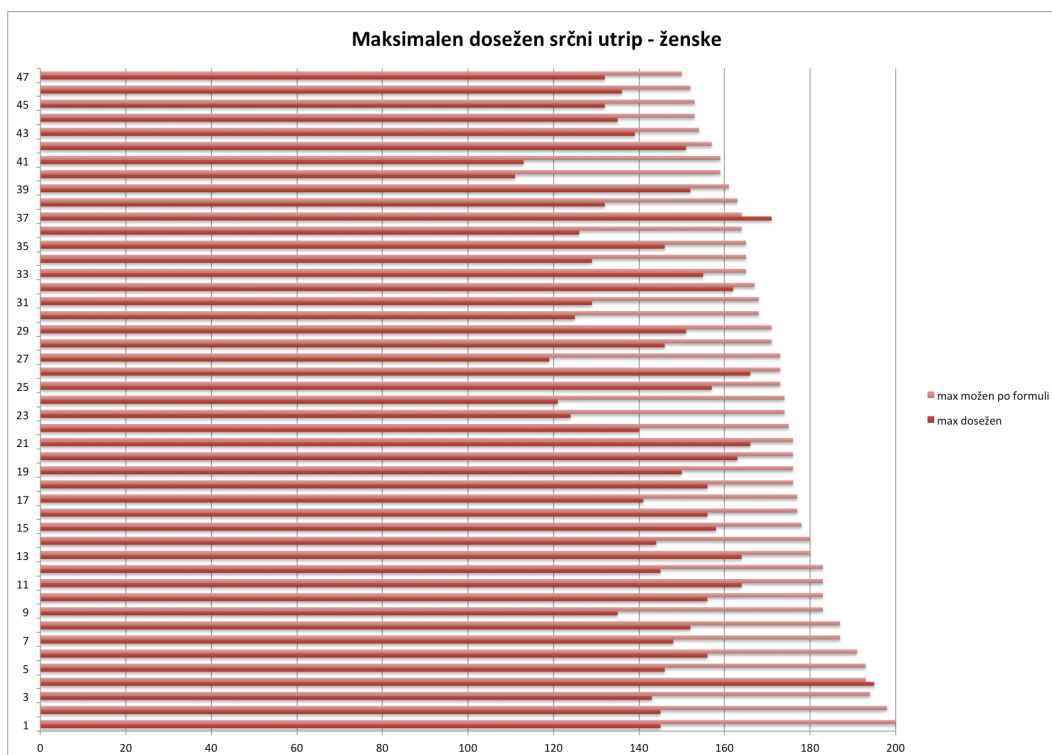
Kljub temu, da so imeli plesalci v povprečju nižji maksimalni doseženi srčni utrip, smo imeli več posameznikov, ki so presegli svoj ocenjeni maksimalni možni srčni utrip. Kar 5 (10,8% skupine) jih je preseglo 100%, 13 preizkušancev pa je doseglo 90% ali več, kar je predstavljalo 28% celotne skupine.



Slika 15. Primerjava maksimalno doseženega in maksimalno možnega srčnega utripa pri plesalcih družabnih plesov.

Maksimalni individualni srčni utrip ni bil določen s testom, ampak s preprosto formulo 220 minus leta posameznika. Ker maksimalni srčni utrip ni bil bistven pri računanju obremenitve posameznika, nam ni bilo potrebno izvajati dodatnih testov za natančnejše določanje maksimalnega srčnega utripa.

Pri kar nekaj posameznikih lahko zasledimo, da dosegajo večje vrednosti maksimalnega srčnega utripa, kot je po zgornji formuli določen njihov največji možni srčni utrip. To kaže na to, da so različni posamezniki različno dobro telesno pripravljeni in zaradi tega je njihov maksimalni možni srčni utrip višji, kot ga je pokazal izračun. V primeru, da bi nas maksimalne vrednosti srčnih utripov bolj podrobno zanimalo, bi bilo smiselno za izračun vzeti natančnejše formule oziroma izvesti individualne meritve za vsakega posameznika.



Slika 16. Primerjava maksimalno doseženega in maksimalno možnega srčnega utripa pri plesalkah družabnih plesov.

3.2 PRIMERJAVA OBREMENITVE IN PORABE ENERGIJE MED STAREJŠIMI IN MLAJŠIMI PLESALCI REKREACIJSKIH PLESNIH TEČAJEV

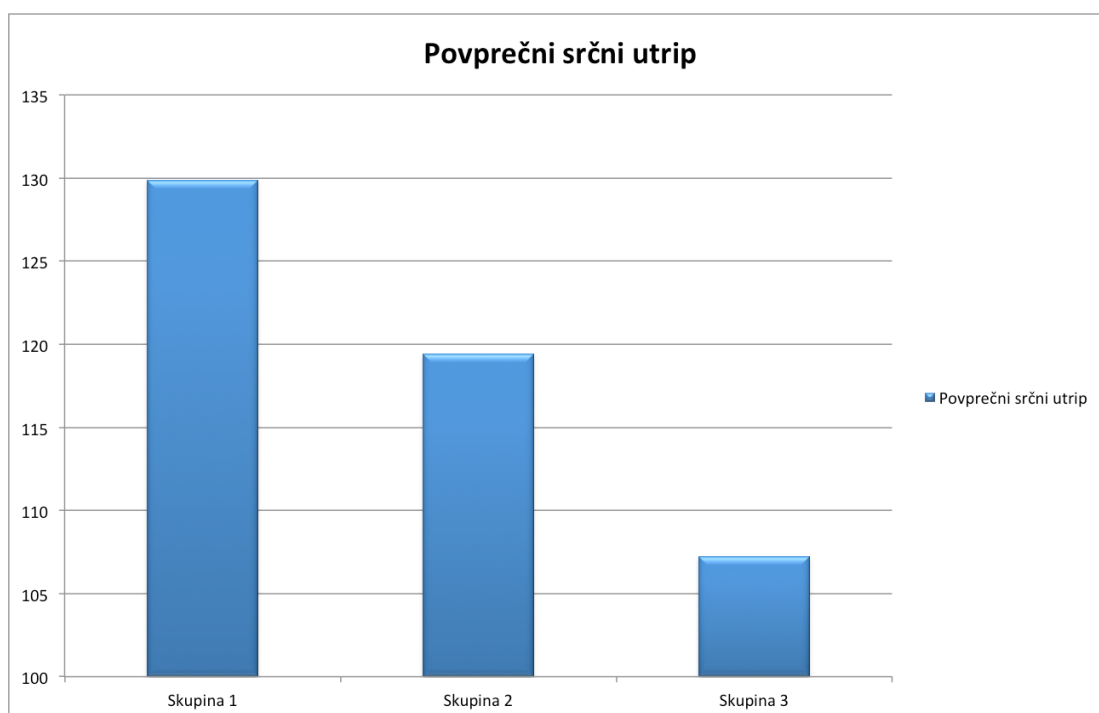
Ples je kot zvrst rekreacijske vadbe primeren širokemu krogu ljudi. Od tistih, ki so povsem začetniki, do zelo izkušenih plesalcev, celo bivših tekmovalcev, ki si na ta način želijo ohranjati stik s plesom in vzdrževati telesno pripravljenost ter gibljivost. Prav ta možnost udeleževanja z rekreativnim plesom pa seveda omogoča, da se z njim ukvarjajo tako zelo mladi kot tudi starejši ljudje.

Ker so družabni plesi tisti, ki pokrivajo najširši starostni razpon udeležencev plesnih tečajev, je bilo logično, da smo izvajali meritve prav na njih. Najmlajši udeleženci so bili stari le 19 let, najstarejši pa 71. To nam pokaže, kako velik razpon lahko zasledimo že pri vsega 93-ih preizkušanih, ki so bili zajeti v raziskavi. Za obravnavo rezultatov smo morali naše preizkušance smiselno razdeliti v skupine. Zgledovali smo se po razdelitvi, ki jo v svoji raziskavi, ki poteka od leta 1974 uporabljajo raziskovalci s Fakultete za družbene vede in s fakultete za šport. Ker bi bila razdelitev na šest starostnih kategorij (15-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65 →) preveč razdrobljena, smo se odločili razdeliti naše preizkušance na tri starostne kategorije. To smo storili tako, da smo vzeli povprečje tretje in pete kategorije kot mejnika. Tako so prvo, najmlajšo starostno skupino, sestavljali vsi preizkušanci mlajši od 40 let. Druga skupina je bila sestavljena iz preizkušancev med 41-im in 60-im letom starosti, tretja, najstarejša skupina, pa iz udeležencev, starih nad 60 let. Za takšno delitev smo se odločili glede na aktivnost preizkušancev v vsakdanjem življenju. Prvo skupino sestavljajo

dijaki, študentje ter delavci, ki so šele dobro začeli delati in tako so po pričakovanjih najbolj aktivna skupina. Drugo skupino predstavljajo ljudje, ki so na delovnem mestu že dobro ustaljeni, kot tudi tisti, ki so tik pred tem, da se upokojijo. Zadnjo, tretjo skupino, pa v večinskem deležu predstavljajo ljudje, ki so že upokojeni. Glede na zvrst, ki smo jo preučevali, družabni rekreacijski ples, je bilo pričakovati, da bo najštevilčnejša prav druga skupina. Tako smo imeli v prvi skupini 25, v drugi 50, v tretji pa 18 preizkušancev.

3.2.1 Primerjava obremenitve

Za primerjavo obremenitve med različnimi starostnimi kategorijami smo uporabili povprečje srčnih impulzov vseh udeležencev vsake posamezne kategorije. V prvi starostni kategoriji, mlajšimi od 40 let, je bilo povprečje srčnega utripa $129,9 \pm 15,8$ udarcev na minuto. Pri drugi starostni kategoriji je bilo povprečje nekoliko nižje, in sicer $119,4 \pm 15,4$ udarcev na minuto. Pri tretji kategoriji, preizkušancev nad 60 let, pa je povprečje padlo na $107,2 \pm 13,7$ udarcev na minuto.



Slika 17. Primerjava povprečnega srčnega utripa različnih starostnih kategorij.

Kot lahko vidimo že iz samih povprečnih vrednosti, povprečni srčni utrip pada glede na obravnavano starostno kategorijo. Vsi udeleženci so plesali enako dolgo, na isto glasbo, z enako hitrostjo in v posameznih krajih imeli vsi imeli tudi enake koreografije. Pri najmlajši kategoriji vidimo, da je povprečni srčni utrip precej višji kot pri najstarejši. Razlika je v 23 udarcih na minuto, kar je lepo razvidno tudi iz slike 17.

Z enosmerno analizo variance smo v programu SPSS obdelali dobljene rezultate, da bi videli, ali so te razlike tudi statistično značilne.

Tabela 5

Rezultati primerjave obremenitve med različnimi starostnimi kategorijami v absolutnih vrednostih srčnega utripa

	Prva skupina		Druga skupina		Tretja skupina			
	AS	SO	AS	SO	AS	SO	F	Fp
Srčni utrip (udarci/min)	129,9	15,8	119,4	15,4	107,2	13,7	11,624	,000

AS – aritmetična sredina, SO – standardni odklon, F – razmerje, Fp – nivo statistične značilnosti F razmerja, * - statistično značilna razlika na nivoju 5% napake

Iz tabele 5 je lepo razvidno, da smo primerjali tri starostne kategorije med seboj. Na podlagi enosmerne analize variance med povprečnimi srčnimi utripi različnih starostnih kategorij vidimo, da so te razlike statistično značilne ($F_p < 0,05$).

Vendar pa moramo vedeti, da so te povprečne vrednosti izračunane ne glede na maksimalni možni srčni utrip vsake posamezne kategorije. Dobro vemo, da nam s starostjo pada najvišji možni srčni utrip, ki smo ga kot posamezniki zmožni doseči. Tako smo želeli primerjati povprečne vrednosti vsake posamezne kategorije še glede na njihov maksimalni možni srčni utrip.

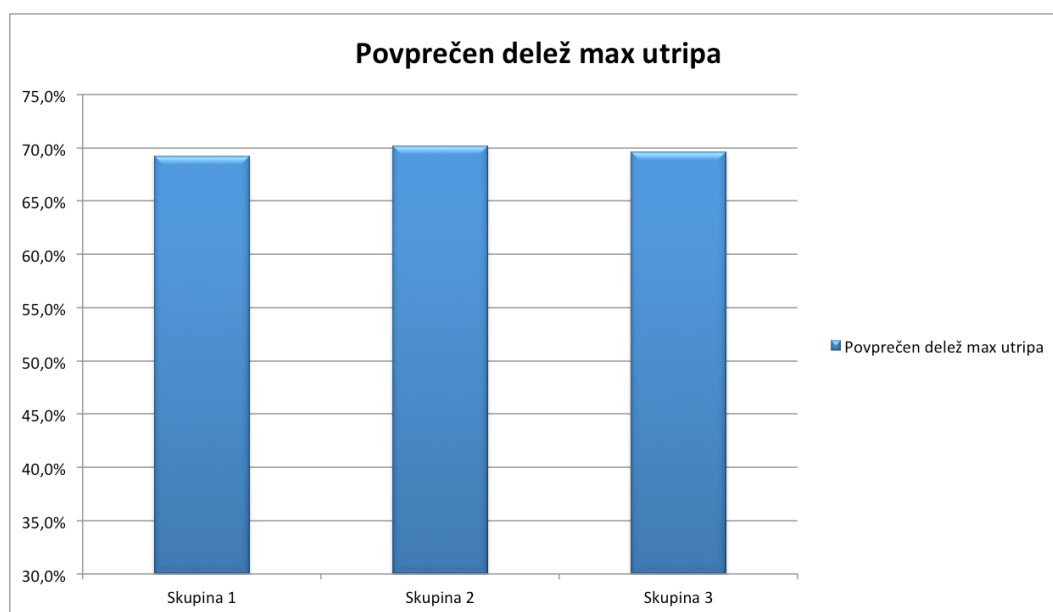
Kljub temu, da smo preizkušance ločili na tri starostne kategorije, lahko opazimo, da pride znotraj vsake starostne skupine še vedno do različno starih udeležencev. Za lažje hitro primerjanje rezultatov ter grafični prikaz smo najprej izračunali povprečno starost vsake posamezne kategorije. Kot je iz tabele 6 razvidno, je povprečna starost prve starostne skupine $32,4 \pm 6,2$ let, druge skupine $49,9 \pm 5,4$ let in tretje skupine $66 \pm 3,9$ let. Najenostavnejša formula za določanje maksimalnega srčnega utripa je določena kot: 220 minus leta posameznika. Na podlagi te formule smo izračunali, koliko naj bi bil povprečni maksimalni srčni utrip posameznika v vsaki skupini. To so precej približne vrednosti, saj je določanje maksimalnega srčnega utripa vsakega posameznika precej zahtevna metoda in bi zahtevala veliko dodatnih testiranj. Iz tega izračuna smo dobili, da je povprečen maksimalni srčni utrip prve skupine $187,6 \pm 6,2$ udarcev na minuto, druge $170,1 \pm 5,4$ udarcev na minuto ter tretje starostne skupine $154 \pm 3,9$ udarcev na minuto. Na podlagi tega podatka smo lahko izračunali, kakšno relativno obremenitev, izraženo v odstotkih, je predstavljal dani napor na vsako starostno skupino. Kot lahko razberemo iz tabele 6, je povprečni srčni utrip preizkušancev v prvi skupini predstavljal $69,4 \pm 8,9\%$ njihovega največjega možnega napora, v drugi $70,3 \pm 9,7\%$ največjega možnega napora, pri tretji skupini pa $69,7 \pm 9,2\%$ največjega možnega napora.

Tabela 6

Primerjava srčnega utripa, porabe energije, starosti, povprečnega maks. srčnega utripa, povprečni delež maks. utripa v različnih starostnih kategorijah

	Skupina 1	Skupina 2	Skupina 3
Povprečni srčni utrip (udarci/min)	129,9 ± 15,8	119,4 ± 15,4	107,2 ± 13,7
Povprečna poraba energije (kcal)	663 ± 262	680 ± 232	668 ± 321
Povprečna starost (leta)	32,44 ± 6,2	49,86 ± 5,4	66 ± 3,9
Povprečni max utrip (udarci/min)	187,6 ± 6,2	170,1 ± 5,4	154 ± 3,9
Povprečni delež max utripa (%)	69,4 ± 8,9	70,3 ± 9,7	69,7 ± 9,2

Iz tabele 6 in slike 18 je razvidno, da je odstotkovni delež, ki predstavlja obremenitev skupine glede na njihovo maksimalno možno vrednost, skoraj enak. Razlike so minimalne, kar nam pokaže, da dana aktivnost na rekreativnem plesnem tečaju za vsakega posameznika predstavlja enako obremenitev, gledano relativno na njihovo starost.



Slika 18. Primerjava povprečnega deleža maksimalnega srčnega utripa med različnimi starostnimi kategorijami.

Z enosmerno analizo variance smo v programu SPSS obdelali dobljene rezultate, da bi videli, ali so te razlike tudi statistično značilne.

Tabela 7

Rezultati primerjave obremenitve med različnimi starostnimi kategorijami v odstotkih frekvence srca, glede na največjo frekvenco

	Prva skupina		Druga skupina		Tretja skupina			
	AS	SO	AS	SO	AS	SO	F	Fp
Srčni utrip (%)	69,36	8,94	70,28	9,65	69,7	9,2	,088	,916

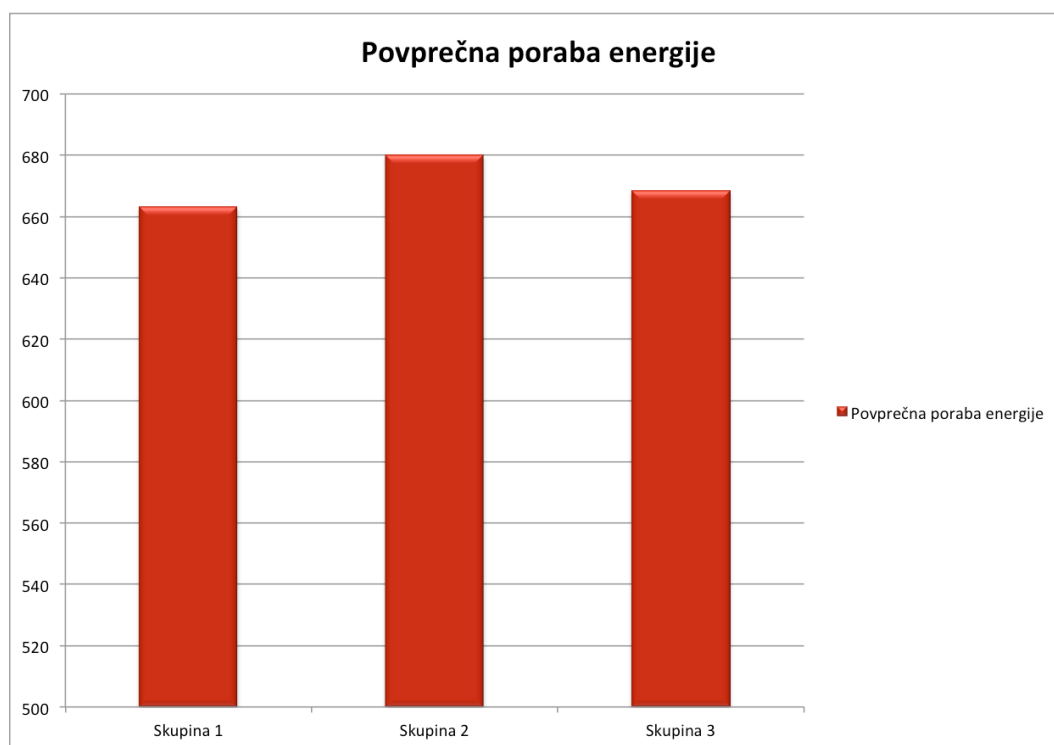
Enosmerna analiza variance deleža (%) frekvence srca, glede na največjo frekvenco med različnimi starostnimi kategorijami, potrdi predvidevanja, da razlike niso statistično pomembne ($F_p > 0,05$).

Kljub temu, da bi rezultati analize variance absolutnih vrednosti frekvence srca med različnimi starostnimi kategorijami potrdili našo hipotezo, moramo kot merilo uporabiti relativne vrednosti frekvence srca, saj absolutne vrednosti ne dajejo objektivnih rezultatov. Zaradi tega rezultati ANOVE ovržejo H_2 , v kateri smo predvidevali, da bodo razlike v obremenitvi posameznih starostnih kategorij statistično značilne.

3.2.2 Primerjava porabe energije

Drugi del postavljenih ciljev in hipoteze se je nanašal na primerjavo porabe energije. Enak vzorec kot pri primerjavi obremenitve med različnimi starostmi preizkušancev, smo uporabili za primerjavo porabljenе energije. Vzeli smo iste tri starostne kategorije ter primerjali, koliko kcal so porabili med samo vadbo in ali so te razlike statistično značilne ali ne.

Po obdelanih rezultatih lahko vidimo, da je prva skupina preizkušancev v povprečju porabila 663 ± 262 kcal v dani vadbeni enoti, druga 680 ± 232 kcal, zadnja pa 668 ± 321 kcal v dani vadbeni enoti.



Slika 19. Primerjava povprečno porabljenе energije, izražene v kcal med tremi različnimi starostnimi kategorijami preizkušancev.

Iz slike 19 je razvidno, da je porabljena energija v vseh treh starostnih kategorijah precej podobna, odstopanja so minimalna.

Z analizo variance smo v programu SPSS obdelali dobljene rezultate, da bi videli, ali so razlike v porabljeni energiji tudi statistično značilne.

Tabela 8

Rezultati primerjave porabe energije med različnimi starostnimi kategorijami

	Prva skupina		Druga skupina		Tretja skupina			
	AS	SO	AS	SO	AS	SO	F	Fp
Poraba energije (Kcal)	663,12	262,3	680,04	232,5	673,23	256,8	,039	,961

AS – aritmetična sredina, SO – standardni odklon, F – razmerje, Fp – nivo statistične značilnosti F razmerja, * - statistično značilna razlika na nivoju 5% napake

Kot lahko vidimo iz tabele 8, je dana primerjava meritev pokazala, da v primeru porabljene energije med različnimi starostnimi kategorijami ne pride do statistično značilnih razlik ($F_p > 0,05$).

Primerjava obeh spremenljivk, tako obremenitve kot tudi porabljene energije preizkušancev v dani vadbeni enoti, nam pokaže, da v obeh primerih ne pride do statistično značilnih razlik. Na podlagi tega lahko ovržemo hipotezo 2, ki pravi, da med različnimi starostmi udeležencev rekreacijskega plesnega tečaja prihaja do statistično značilnih razlik v obremenitvi in porabi energije. Tako lahko postavimo alternativno hipotezo, ki pravi, da med različnimi starostnimi skupinami, ki se ukvarjajo z rekreativno plesno vadbo ne prihaja do statistično značilnih razlik tako v obremenitvi kot tudi v porabi energije. Dobljeni rezultati nam lepo pokažejo, da ima rekreativna plesna vadba enak vpliv na udeležence različnih starosti.

3.3 PRIMERJAVA OBREMENITVE IN PORABE ENERGIJE MED UDELEŽENCI RAZLIČNIH OBLIK PLESNE REKRACIJE

Ples kot oblika rekreacije nudi vsakemu posamezniku vrsto različnih stilov, med katerimi lahko izbere tistega, ki mu najbolj ustreza. Nekateri si želijo popestriti preživljanje skupnega prostega časa in si tako izberejo družabne plesne, saj uspejo s to izbiro plesne zvrsti zadovoljiti tako željo po rekreativnem udejstvovanju kot tudi preživljanju časa s partnerjem. Nemalokrat naletimo na predstavnice nežnejšega spola, ki si želijo plesnega udejstvovanja, vendar njihovi možje niso zainteresirani za obisk plesnega tečaja. Izbira druge plesne zvrsti, zumba, tako še vedno omogoča tem posameznicam, da zadovoljijo svojo željo po plesu, kljub temu, da jo izvajajo individualno. Kot smo že videli, je ples taka oblika rekreacije, ki zajema precej širok starostni razpon. Tako srečujemo veliko mladih, ki bi se sicer radi ukvarjali s plesom, vendar se jim družabni plesi zdijo nekoliko preresni. Na srečo imamo v plesu odgovor tudi na take želje, saj lahko mladi izbirajo med različnimi atraktivnimi plesnimi zvrstmi, kot so salsa ali swing, ki privlačijo veliko številne mlade.

Glede na veliko raznolikost plesnih zvrsti je bilo smiselno postaviti hipotezo, da med različnimi oblikami plesne rekreacije prihaja do statistično pomembnih razlik tako v obremenitvi kot tudi v porabi energije. To smo sklepali iz poznavanja tipičnih lastnosti različnih plesnih zvrsti in rezultatov dosedanjih raziskav, ki kažejo, da so nekatere plesne zvrsti koreografsko, koordinacijsko in energijsko zahtevnejše kot druge. Po Vaszilyju (2005) porabijo plesalci swinga v uri vadbe 235 kcal, družabnih plesov 265 kcal in aerobike 540 kcal. Pri vadbi zumba porabijo vadeči 370 kcal (Luetgezi in sod., 2012), 420 kcal (Otto in sod., 2011), 441 kcal (Hižnayova, 2013). Pri družabnem plesu znaša poraba energije med 210 kcal in 420 kcal na uro vadbe, odvisno od plesnega tempa (Vivarelli in sod., 2008). Bronner (2012) pri raziskavi baletnih plesalcev dokaže, da različni plesni elementi zahtevajo različno stopnjo koordinacije. Pri izvedbi enostavnih koreografskih elementih ni prihajalo do razlik med plesalci, medtem ko so zahtevnejše elemente brez težav lahko izvedli le plesalci najvišje stopnje.

Izbrali smo tri različne plesne zvrsti po ključu, ki bi pokril kar se da različno skupino vadečih. Želeli smo zajeti tako posameznike, ki se ukvarjajo s plesno rekreacijo individualno, kot tiste, ki obiskujejo plesne tečaje v paru. Tako smo se odločili izvesti meritve na tečaju zumba, swinga in družabnih plesov. Zumbo v velikem številu obiskujejo predvsem ženske in dekleta, ki si želijo vadbe v latino ritmih z visoko intenzivnostjo. Kot drugo zvrst smo izbrali družabne plese, saj so le-ti ena izmed najbolj obiskanih oblik plesne rekreacije, predvsem srednje in starejše generacije. Kot tretjo zvrst smo izbrali swing, saj zaradi svojih lastnosti in malo večje specifičnosti privlači predvsem mlade plesalce, ki si še vedno želijo plesati v paru, vendar iščejo nekaj novega, zanimivega in razburljivega.

Zaradi različnega vzorca preizkušancev med posameznimi plesnimi zvrstmi smo se za čim boljše primerjavo odločili vzeti vzorec vseh preizkušancev swinga (12) in zumba (35), izmed preizkušancev družabnega plesa pa smo izbrali enako število meritev kot zumba (35). Ključ izbora je bil čimbolj enaka povprečna starost vadečih med vsemi plesnimi zvrstmi.

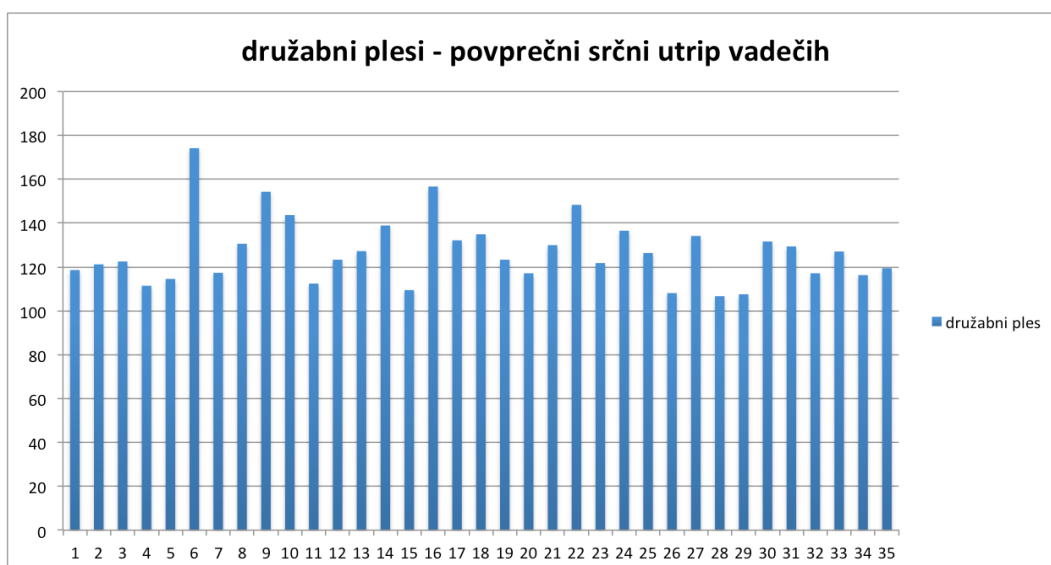
Tabela 9

Povprečna starost preizkušancev različnih plesnih zvrsti

	Število preizkušancev	Povprečna starost	Standardni odklon
Družabni plesi	35	35,5 let	7,2 let
Zumba	35	30,2 let	7,7 let
Swing	12	26 let	3,6 let
Skupaj	82	31,8 let	7,8 let

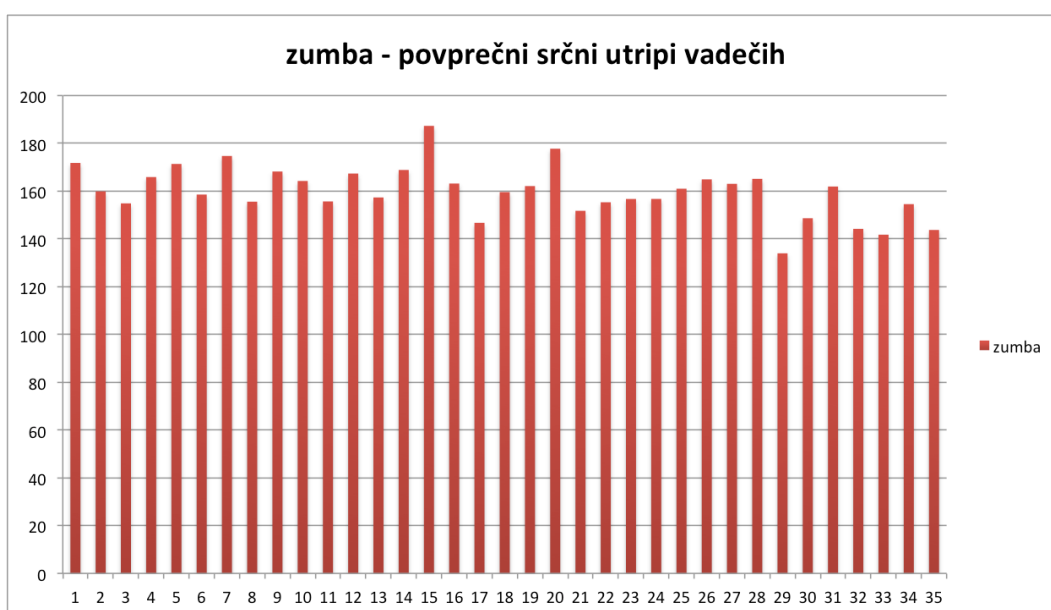
3.3.1 Primerjava obremenitve udeležencev različnih oblik plesnih zvrsti

Prvi preizkušanci so bili plesalci družabnih plesov. Povprečni srčni utrip celotne skupine je znašal $127 \pm 15,1$ udarcev na minuto, vendar smo imeli posameznike, ki so imeli povprečni srčni utrip čez celotno vadbo tudi 174 in 157 udarcev na minuto, kar je predstavljalo 90,2% oz 85,6% maksimalnega srčnega utripa, kar pa že meji na alaktatni anaerobni prag, saj vadba s tovrstno intenzivnostjo sodi v najvišjo cono vadbene obremenitve.



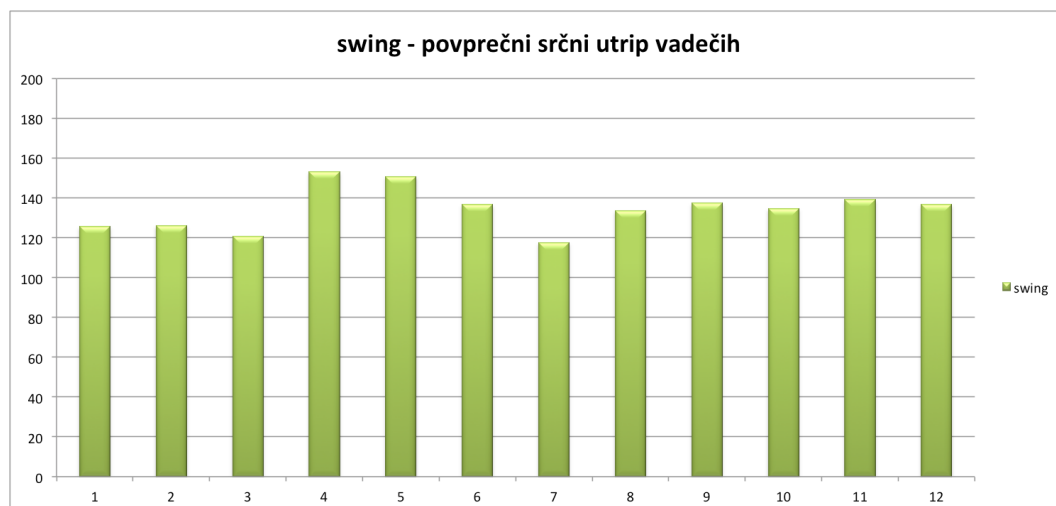
Slika 20. Povprečni srčni utrip vsakega posameznika pri merjenju izvajanja družabnih plesov.

Pri vadbi zumb je bil povprečni srčni utrip vadečih precej višji, saj je povprečje celotne skupine znašalo kar $159,9 \pm 10,7$ udarcev na minuto. To smo tudi pričakovali, saj je vadba zumb energetsko precej zahtevnejša. Tudi sama oblika vadbe je precej bolj dinamična in intenzivna čez celotno vadbeno enoto. Posamezniki pri zumbi so tako dosegali tudi povprečje 187 in 178 udarcev na minuto, kar je predstavljalo 97,6% oz 93,6% njihovega maksimalnega možnega srčnega utripa. To je seveda precej visok rezultat, saj je v območju anaerobnega delovanja.



Slika 21. Povprečni srčni utrip vsakega posameznika pri merjenju izvajanja zumb.

Kot tretjo skupino smo testirali vadeče pri plesnem tečaju swinga. Glede na to, da je to precej bolj specifična oblika plesne rekreacije, smo imeli na razpolago manjše število preizkušancev, in sicer vsega 12 plesalcev in plesalk. Sama oblika vadbe je precej podobna tisti, ki se izvaja na tečaju družabnih plesov, zato smo pričakovali podobne rezultate tudi pri tej skupini. Povprečni srčni utrip celotne skupine je bil malenkostno višji kot pri preizkušancih družabnih plesov in je znašal $134,4 \pm 10,8$ udarcev na minuto. Vendar pa noben izmed posameznikov ni dosegel izrazito visokega povprečnega srčnega utripa, saj sta najvišji meritvi znašali 153 in 151 udarcev na minuto, kar je predstavljalo 78,9% in 79% njihovega maksimalnega možnega srčnega utripa.

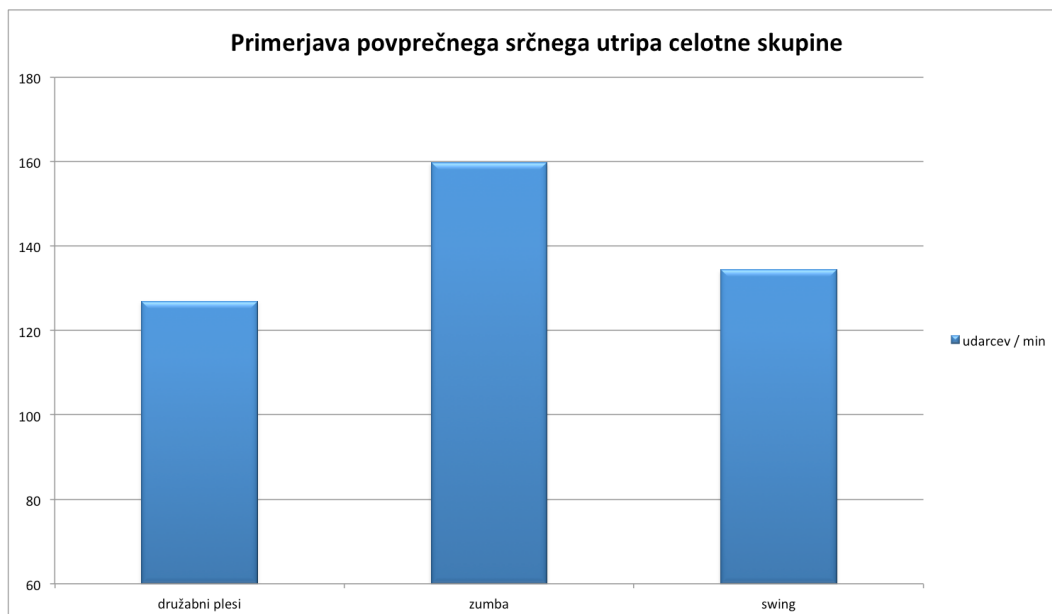


Slika 22. Povprečni srčni utrip vsakega posameznika pri merjenju izvajanja swinga.

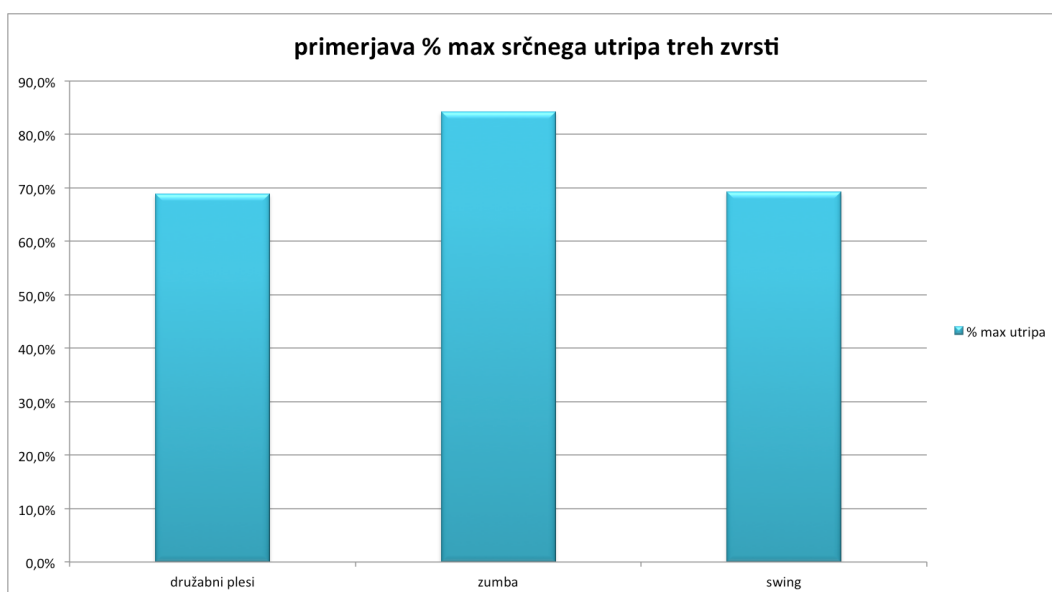
Iz rezultatov meritev ter tudi iz samih grafov je razvidno, da vadba zumba predstavlja rekreativcem največjo obremenitev. Sledi ji swing, še malo manj obremenjujoči pa so bili družabni plesi.

Tudi ko izračunamo, kaj te povprečne vrednosti predstavljajo glede na maksimalen možen srčni utrip, ki ga je vsak posameznik sposoben doseči, pridemo do podobnih ugotovitev. Zumba je daleč v ospredju, saj v povprečju vadeči vadijo z $84,3 \pm 5\%$ svojega maksimalnega možnega srčnega utripa, plesalci swinga z $69,3 \pm 5,8\%$, plesalci družabnih plesov pa z $68,9 \pm 8,1\%$ maksimalnega srčnega utripa.

Pri primerjavi rezultatov glede na odstotke maksimalnega srčnega utripa vidimo, da predstavlja vadba pri swingu in družabnih plesih za vadeče praktično enako obremenitev, saj je višja razlika v povprečnih vrednostih pri swingu predvsem rezultat starostno mlajših udeležencev plesnega tečaja.



Slika 23. Primerjava povprečnega srčnega utripa celotne skupine treh različnih plesnih zvrsti.



Slika 24. Primerjava povprečnega deleža maksimalnega srčnega utripa celotne skupine pri treh plesnih zvrsteh.

Razlike, ki so bile vidne že iz primerjave samih absolutnih vrednosti, smo primerjali še v statističnem programu SPSS. Z enosmerno analizo variance ANOVA smo obdelali dobljene rezultate, da bi videli, ali so te razlike tudi statistično pomembne.

Tabela 10

Rezultati primerjave obremenitve med različnimi plesnimi zvrstmi

	Družabni plesi		Zumba		Swing			
	AS	SO	AS	SO	AS	SO	F	Fp
Srčni utrip (udarci/min)	126,99	15,06	159,86	10,74	134,4	10,8	60,408	,000

AS – aritmetična sredina, SO – standardni odklon, F – razmerje, Fp – nivo statistične značilnosti F razmerja, * - statistično značilna razlika na nivoju 5% napake

Rezultati enosmerne analize variance kažejo, da med različnimi plesnimi zvrstmi prihaja do statistično pomembnih razlik v obremenitvi udeležencev rekreativnih plesnih tečajev.

Poleg tega smo želeli točno ugotoviti, med katerimi plesnimi zvrstmi prihaja do statistično pomembnih razlik. Za ugotavljanje le-teh smo izvedli Post Hoc test.

Tabela 11

Rezultati Post Hoc testa v obremenitvi med različnimi plesnimi zvrstmi

Odisna spremenljivka	(I) Skupina	(J) Skupina	Fp
Povprečen srčni utrip (udarci/min)	Družabni plesi	Zumba	,000
		Swing	,087
	Zumba	Družabni plesi	,000
		Swing	,000
	Swing	Družabni plesi	,087
		Zumba	,000

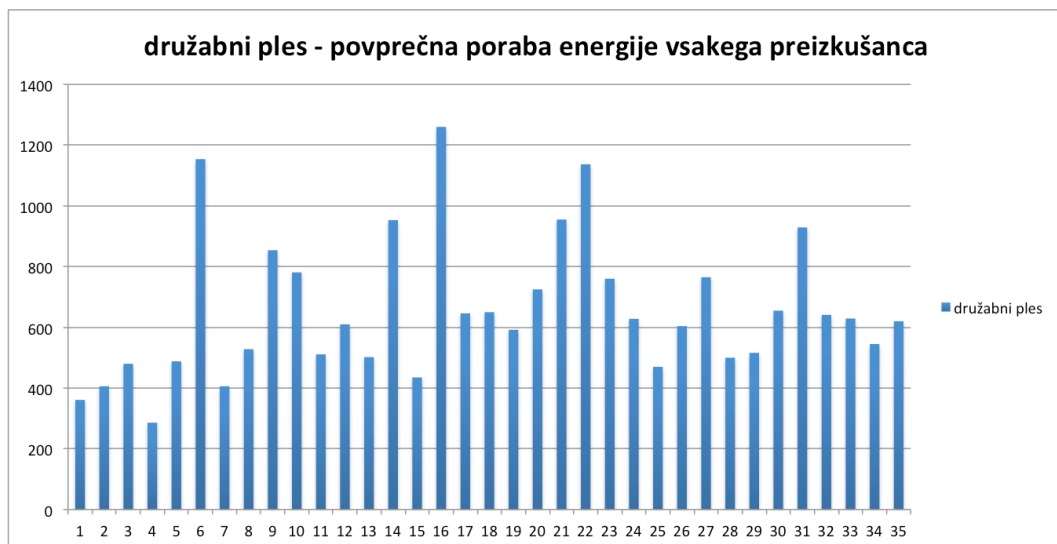
Rezultati Post Hoc testa lepo pokažejo, da pride pri obremenitvi vadečih do statistično značilnih razlik med družabnimi plesi in zumbo ter med swingom in zumbo. Medtem ko med družabnimi plesi in swingom ne pride do statistično pomembnih razlik v obremenitvi vadečih.

3.3.2 Primerjava porabe energije

Druga spremenljivka, ki smo jo želeli obravnavati v primerjavi različnih plesnih zvrsti, je bila poraba energije. Povprečna frekvenca srčnega utripa ter poraba energije sta povezani med seboj, saj ima načeloma višja frekvenca za posledico večjo porabo energije. Glede na to smo predvidevali, da bodo pri različnih plesnih zvrsteh posamezniki porabili različno količino energije. Ker je zumba energetsko najzahtevnejša od izbranih treh plesnih zvrsti, smo pričakovali največjo energijsko porabo pri zumbi, manjšo pa pri swingu in družabnem plesu.

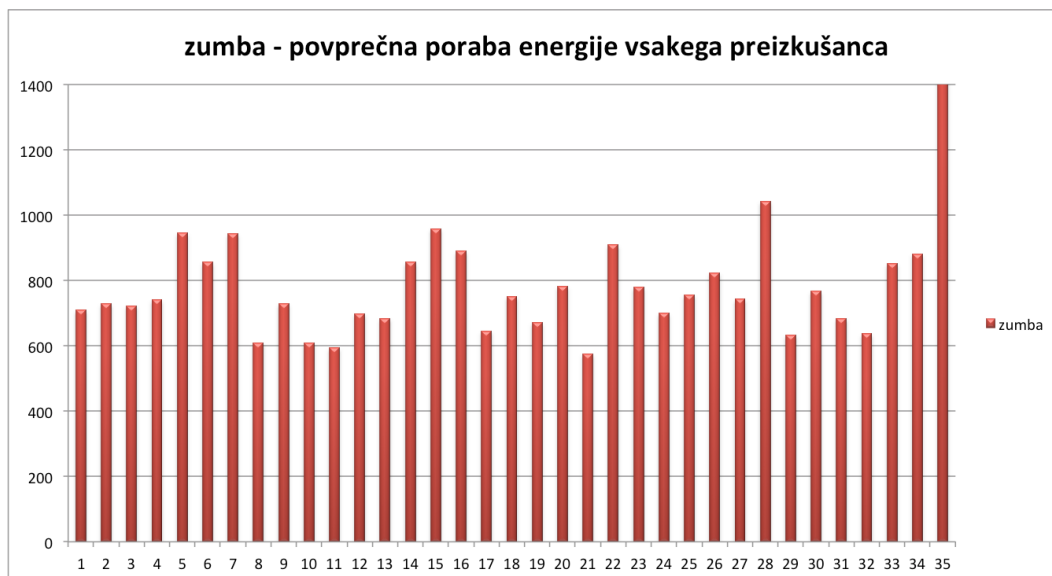
Kot prve smo zopet obdelali rezultate družabnega plesa. Od 35 udeležencev, na katerih smo izvajali meritve, je bila povprečna poraba celotne skupine 656 ± 230 kcal na vadbeno enoto.

Tako kot že pri povprečni frekvenci srčnega utripa je tudi tukaj prihajalo do velikih razlik med posamezniki, kar se vidi tudi iz standardnega odklona. Tako smo imeli preizkušance, ki so porabili zelo veliko energije v dani vadbeni enoti (1260 kcal in 1154 kcal), kot tudi take, ki v dani vadbeni enoti niso porabili ogromno energije (286 kcal). Te razlike lahko pripišemo predvsem različni zavzetosti vsakega posameznika, saj so bili ostali pogoji za vse enaki (hitrost in dolžina glasbe, zahtevnost koreografije...).



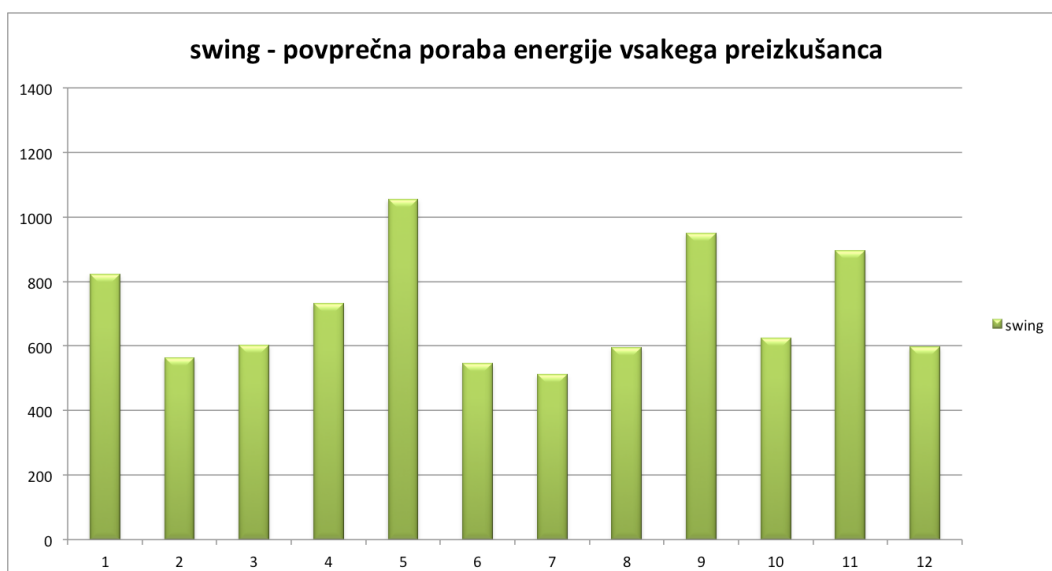
Slika 25. Povprečna poraba energije vsakega preizkušanca pri družabnem plesu.

Druga plesna zvrst je bila tako kot pri obremenitvi, zumba. Tudi tukaj je bilo število obravnavanih preizkušancev 35. Kot že rečeno, smo pri zumbi, energetske zelo zahtevni vadbi, pričakovali precej višjo porabo energije vadečih. To so potrdili tudi rezultati, saj je povprečna poraba celotne skupine, ki je plesala zumbo, znašala 783 ± 170 kcal v vadbeni enoti. Povprečni utrip pri preizkušancih zumb je bil precej podoben in nismo zabeležili velikih nihanj med posamezniki. Drugače se je pokazalo pri porabi energije. Tukaj smo imeli posameznike, ki so porabili tudi 1500 kcal v vadbeni enoti, najnižja porabljen energija pa je bila 576 kcal.



Slika 26. Povprečna poraba energije vsakega posameznika pri zumbi.

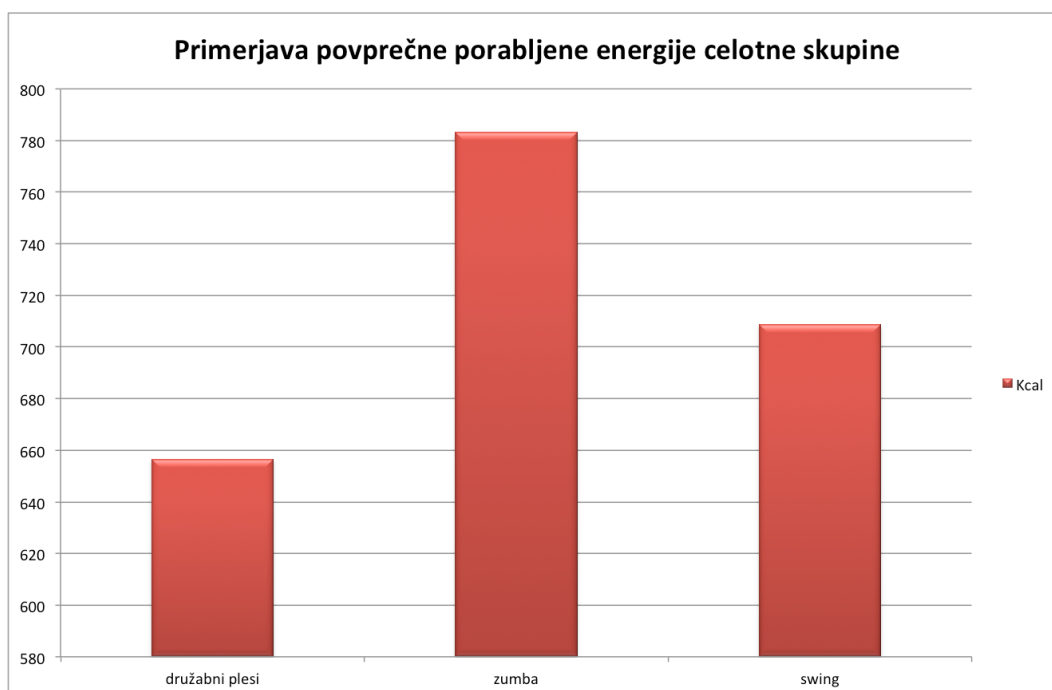
Zadnja plesna zvrst je bila swing, kjer smo imeli vsega 12 preizkušancev. Pričakovali smo podobne rezultate kot pri družabnih plesih, saj je izvedba vaj in stil plesanja precej podoben. Rezultati so pokazali, da so v povprečju vadeči porabili 709 ± 180 kcal energije v vadbeni enoti. Tudi tukaj je prihajalo do določenih odstopanj, saj je najvišja porabljena energija znašala 1056 kcal, najnižja pa 512 kcal. To gre zopet predpisati predvsem intenziteti gibanja, za katero se odloči vsak posameznik, na kar pa vpliva motivacija posameznika. Nekateri vadeči se zelo "vživijo" in preko celotne vadbene enote vadijo v precej visokem tempu ter izvajajo gibe z večjo amplitudo in večjim energijskim vložkom. To je razvidno tudi iz grafa porabljene energije.



Slika 27. Povprečna poraba energije vsakega posameznika pri swingu.

Tako kot že pri rezultatih obremenitve je tudi pri rezultatih porabljene energije razvidno, da pride do največ porabljene energije pri zumbi, sledi ji swing, na tretjem mestu pa so družabni

plesi. V vsakem primeru nam rezultati pokažejo, da v vseh treh plesnih zvrsteh prihaja do veliko porabljene energije v dani vadbeni enoti.



Slika 28. Primerjava povprečne porabljene energije celotne skupine med posameznimi plesnimi zvrstmi.

Za potrditev ali zavrnitev hipoteze nas je seveda zanimalo, ali so te razlike statistično značilne ali ne. Z enosmerno analizo variance smo v programu SPSS obdelali dobljene rezultate.

Tabela 12

Rezultati primerjave porabe energije med različnimi plesnimi zvrstmi

	Družabni plesi		Zumba		Swing			
	AS	SO	AS	SO	AS	SO	F	Fp
Poraba energije (Kcal)	656,63	230,01	783,11	170,3	708,67	179,9	3,536	,034

AS – aritmetična sredina, SO – standardni odklon, F – razmerje, Fp – nivo statistične značilnosti F razmerja, * - statistično značilna razlika na nivoju 5% napake

Iz rezultatov enosmerne analize variance vidimo, da med različnimi plesnimi zvrstmi prihaja do statistično značilnih razlik v porabi energije udeležencev rekreativnih plesnih tečajev.

Dodatno smo želeli še ugotoviti, med točno katerimi plesnimi zvrstmi prihaja do statistično značilnih razlik. Za ugotavljanje le-teh smo ponovno izvedli Post Hoc test.

Tabela 13

Rezultati Post Hoc testa v porabi energije med različnimi plesnimi zvrstmi

Odvisna spremenljivka	(I) Skupina	(J) Skupina	Fp
Poraba energije (kcal)	Družabni plesi	Zumba	,010
		Swing	,438
	Zumba	Družabni plesi	,010
		Swing	,268
	Swing	Družabni plesi	,438
		Zumba	,268

Rezultati Post Hoc testa pokažejo, da pride pri porabi energije do statistično značilnih razlik med družabnimi plesi in zumbo. Med primerjavo ostalih dveh plesnih zvrsti, družabnimi plesi in swingom ter zumbo in swingom, pa ne pride do statistično značilnih razlik v porabi energije vadečih.

Na podlagi statistično obdelanih in dobljenih rezultatov lahko našo hipotezo delno potrdimo, saj vidimo, da definitivno prihaja do statistično značilnih razlik tako v obremenitvi kot tudi v porabi energije med različnimi plesnimi zvrstmi, vendar ne med vsemi.

4. SKLEP

Ukvarjanje s športno rekreativnimi panogami je tako v Sloveniji kot po svetu vedno bolj pogosto. Mnogo delovnih mest se odvija sede, zato je vsaka gibalna dejavnost izredno dobrodošla in spoštovana. Na tem področju ponuja ples veliko možnosti, saj lahko posamezniki izbirajo med izredno velikim številom plesnih stilov. Le-ti jim lahko nudijo individualno vadbo, vadbo v parih ter skupinsko vadbo, kar privablja številne zainteresirane različnih starostnih obdobj. Učinki športno rekreativne vadbe so vedno bolj raziskani in zmeraj več športno rekreativnih dejavnosti nudi znanstveno podprte dokaze o pozitivnih lastnostih njihove panoge.

Študija z merilnim sistemom Polar team 2 je bila na področju rekreativnega plesa v Sloveniji uporabljena prvič. Testirali smo 140 plesalcev iz treh različnih plesnih zvrsti: družabni plesi, zumba in swing. Primerjali smo razlike v obremenitvi in porabi energije med plesalcem in plesalko, mlajšimi in starejšimi plesalci ter med različnimi oblikami rekreativne plesne dejavnosti. Pri tem smo prišli do naslednjih spoznanj:

- H_01 : Hipotetično smo predpostavljali, da med plesalci in plesalkami ne prihaja do statistično pomembnih razlik v obremenitvi in porabi energije. Po obdelavi podatkov smo ugotovili, da v obremenitvi ne prihaja do razlik, medtem ko pri porabi energije pride do statistično pomembnih razlik. Zato H_01 delno potrdimo.
- H_2 : Hipoteza 2 predpostavlja, da med mlajšimi in starejšimi rekreativnimi plesalci prihaja do statistično pomembnih razlik tako v obremenitvi kot tudi pri porabi energije. Analiza dobljenih podatkov je pokazala, da med plesalci različnih starostnih kategorij ne pride do razlik tako v obremenitvi kot tudi pri porabi energije. Zato H_2 ovržemo.
- H_3 : Zadnja hipoteza pravi, da med plesalci različnih oblik plesne rekreacije prihaja do statistično pomembnih razlik v obremenitvi in porabi energije. Med družabnimi plesi in zumbo pride do statistično pomembnih razlik, zato lahko H_3 delno potrdimo.

Analiza podatkov je pokazala, da je rekreativni ples z vidika obremenitve in porabe energije precej bolj zapleten, kot je videti na prvi pogled. Razlog temu je mogoče pripisati precejšnji kompleksnosti gibanja, velikemu starostnemu razponu udeležencev ter velikemu številu različnih plesnih stilov, ki vsak na svoj način zahtevajo od posameznika drugačno intenziteto ukvarjanja s plesom.

Do rezultatov, ki smo jih dobili v diplomskem delu, moramo biti tudi kritični. V izbranih treh plesnih zvrsteh nismo imeli na razpolago enakega števila preizkušancev, zato bi za boljšo objektivnost potrebovali analizo večjega števila udeležencev, predvsem pri swingu in pri zumbi.

Do danes ni bilo opravljenih mnogo raziskav, ki bi merile obremenitev in porabo energije med rekreativnimi plesalci. Med tistimi, ki so nam bile na razpolago, lahko potegnemo nekaj vzporednic. Univerza iz Wisconsin je pri raziskavi zumba pokazala, da dosegajo vadeči v povprečju 154 udarcev na minuto, kar je predstavljalo 79% maksimalnega srčnega utripa. Naše meritve so pokazale, da so imeli vadeči v povprečju srčni utrip 160 udarcev na minuto,

kar je bilo 84% maksimalnega srčnega utripa. Vadeči v obeh raziskavah dosegajo skoraj enake povprečne vrednosti, kar predstavlja precej enako obremenitev.

Večja odstopanja se pokažejo pri porabljeni energiji. Preizkušanci univerze iz Wisconsin so v povprečju porabili 570 kcal, iz univerze Adelphi 396-444 kcal, naši preizkušanci pa 783 kcal, vsi v enourni vadbi. Takšne razlike so deloma razložili že raziskovalci iz Wisconsin, ki pripisujejo takšna odstopanja pri zumbi različni intenziteti in izboru koreografije pri posamezni vadbi. Poleg tega pa je sama intenziteta precej odvisna od učitelja, koliko je sposoben motivirati vadeče.

Pri merjenju porabljene energije med vadbo družabnih plesov, so na Mayo kliniki ugotovili, da plesalci porabijo med 400-800 kcal v uri vadbe, odvisno predvsem od plesnega stila, ki ga izvajajo. Naši rezultati so pokazali, da so plesalci porabili 769 kcal/uro, plesalke 579 kcal/uro, kot celotna skupina pa v povprečju 674 kcal/uro. Glede na to, da so naši preizkušanci izvajali celoten spekter družabnega plesnega programa, rezultati sovpadajo z ugotovitvami iz klinike Mayo.

Do drugačnih rezultatov pa je prišel Brian Vaszily. Povprečna poraba energije pri njegovi raziskavi je bila 265 kcal/uro, kar je bistveno manj kot pri zgoraj omenjenih raziskavah. Glede na to, da ni bilo mogoče dobiti dovolj natančnih podatkov o poteku njegovih meritev, si je razlike mogoče razlagati na več načinov. Naši preizkušanci so aktivno plesali čez celotno vadbo, kar ni vedno praksa družabnih plesnih tečajev, saj je med samim poučevanjem dosti mirovanja. Z izbiro naših preizkušancev smo pokrili zelo širok starostni razpon, kar definitivno vpliva na povprečno porabljeno energijo skupine. Mnogokrat pri tečajih družabnih plesov zasledimo pomanjkanje mlajših starostnih skupin. Če bi imeli več podatkov o samem poteku meritev in preizkušanceh, bi mnogo lažje in natančneje pojasnili razlike v rezultatih.

Menimo, da je vsebina diplomske naloge nekaj novega na področju rekreativnega plesa in nam je dala zanimive rezultate z vidika obremenitve in porabe energije. Poleg tega pa so rezultati diplomskega dela pripomogli k razumevanju plesa kot oblike rekreativne vadbe, ki s svojo visoko obremenitvijo dobro vpliva na posameznika in njegovo zdravje. Dobljeni rezultati študije so lahko tudi v pomoč pri oblikovanju programov rekreativne vadbe za vse starejše, ki potrebujejo kvalitetno rekreacijo, saj nam je dala potrebne smernice, kako še bolje organizirati rekreativne plesne tečaje. Poleg tega nam omogoča boljšo in natančnejšo izbiro plesnih zvrsti; odvisno seveda od tega, kaj želimo z vadbo doseči.

Diplomsko delo ima tudi veliko možnosti nadgrajevanja. Študija bo zaradi številnih pridobljenih podatkov omogočala tudi objektivno primerjavo z različnimi drugimi oblikami športne rekreacije tako doma kot v tujini ter tako pomagala pri nadaljnjih raziskavah.

5. VIRI

- AARP (2005). *Let's Dance to Health, Getting Motivated*; dostopno na http://www.aarp.org/health/fitness/info-2005/dance_to_health.html
- Alpert, P. (2011). *The Health Benefits of Dance. Home Health Care Management and Practice* 23 (2), 155-157.
- Berčič, H. (2002). *Redno športno rekreativno udejstvovanje je eden od temeljev uspešnega staranja*. Šport, 50, št. 2, str. 26-31.
- Berčič, H., Tušak, M. in Karpljuk, D. (1999). *Šport v funkciji zdravja odvisnikov*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Bergoč, Š., Zagorc, M. in Zaletel, P. (2007). *Metode poučevanja v aerobiki*. Ljubljana: Fakulteta za šport
- Blackman, L., Hunter, G., Hilyer, J. in Harrison, P. (1988). *The effects of dance team participation on female adolescent physical fitness and self-concept*. Adolescence 23, 437–448.
- Bračič, M. in Bon, M. (2010). *Merjenje srčnega utripa med rokometno tekmo - Uporaba sistema polar team sistem 2 med rokometno tekmo*. Trener Rokomet, Letnik 17, številka 2
- Brian, V. (2005). *The Health Benefits of Dancing – Including specific benefits of different dances.*, dostopno na <http://ezinearticles.com/?The-Health-Benefits-of-Dancing----Including-Specific-Benefits-of-Different-Dances&id=92587>
- Brodie, D. A. in Birtwistle, G. E. (1990). *Children's attitudes to physical activity, exercise, health, and fitness before and after a health-related fitness measurement programme*. International Journal of Physical Education, 27 (2), 10–14.
- Bronner, S. (2012). *Differences in segmental coordination and postural control in a multi-joint dance movement*. Journal of dance medicine and science, vol. 16, 26-35
- Bukarica, G. (2005). *Možnost izbire športa v naravi za tretje življenjsko obdobje*. Diplomsko delo. Ljubljana
- D'Cruz, D. (2013). *How to lose weight with Zumba*
- Enciklopedija Slovenije, (1994). 8 zvezek, Ljubljana: Mladinska knjiga
- Fiatarone-Singh, M. A. (2002). *Exercise comes of age: Rationale and recommendations for a geriatric exercise prescription*. The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences, 57 (5), M262–M282.
- Gilmore, A. M. (2008). *Human Power: Energy Recovery from Recreational Activity*. Guelph Engineering Journal, (1), 8 - 16. ISSN: 1916-1107
- Harridge, S., Magnusson, G. in Saltin, B. (1997). *Life-long endurance-trained elderly men have high aerobic power, but have similar muscle strength to non-active elderly men*. Aging, 9 (1/2), 80–87.
- HealthyLiving4Life, (2012). *HIIT Workout: The best cardio for fat loss*. Dostopno na <http://healthyliving4life.wordpress.com/2012/01/25/685/>

- Hižnayuva, K. (2013): *Exercise intensity during zumba fitness and tae-bo aerobics*. Faculty of physical education and sport, Comenius university Bratislava, Slovakia. Journal of Human Sport and Exercise, Vol. 8, No. Proc2, S228-S241
- Hopkins, D.R., Murrah, B., Hoeger, W.W. in Rhodes, R.C., (1990). *Effect of low impact aerobic dance on the functional fitness of elderly women*. Gerontologist, 30, 189-192.
- Hsiao-Wecksler, E. T. in Robinovitch, S. N. (2007). *The effect of step length on young and elderly women's ability to recover balance*. Clinical Biomechanics (Bristol, Avon), 22(5), 574–580.
- Ignico, A. A. in Mahon, D. A. (1995). *The effects of physical fitness program on low-fit children*. Research Quarterly for Exercise and Sport, 66 , 85–90.
- Institute of Medicine (2011). *Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients)*. Dosegljivo na: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10490.
- Jette, M., Sidney, K. in Blumchent, G. (1990). *Metabolic Equivalents (METS) in Exercise Testing, Exercise Prescription and Evaluation of Functional Capacity*. Clin. Cardiol. 13, 555-565, Department of Kinanthropology, School of Human Kinetics, University of Ottawa
- Karpljuk idr. (2003). *Načrtovanje športnega treninga, nekatera praktična izhodišča*. Seminarsko gradivo. Ljubljana: Fakulteta za šport
- Keogh, J., Kilding, A., Pidgeon, P., Ashley, L. In Gillis, D. (2009). *Physical benefits of dancing for healthy older adults: A review*. Journal of Aging and Physical Activity, 17 , 479–500.
- Kos, N. (1982). *Ples – od kod do kam*. Ljubljana: Zveza kulturnih organizacij Slovenije v zbirki »Umetnost in kultura«
- Kremenitzer, P. J. (1990). *Aerobic fitness dancing in the elementary schools*. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 61 , 89–90.
- Luetngen, M., Foster, C., Doberstein, S., Mikat, R. in Porcari, J. (2012). *ZUMBA®: Is the "fitness-party" a good workout?*, Journal of Sports Science and Medicine, 11, 357-358; dostopno na <http://www.jssm.org/vol11/n2/21/v11n2-21text.php>
- Mayo Clinic research centre (2011). *Metabolism and weight loss: How you burn calories*. Dosegljivo na: <http://www.mayoclinic.com/health/metabolism/WT00006>
- Mayo Clinic research centre (1994). *Social dancing*. Dosegljivo na: <http://www.nbea.com/archives6.htm>
- Otto, R.M., Maniguet, E., Peters, A., Boutagy, N., Gabbard, A., Wygand, J.W. idr. (2011). *The energy cost of Zumba exercise*. Medicine and Science in Sports and Exercise 43(5), S329.
- Perez, B. In Greenwood-Robinson, M. (2009). *Zumba: Ditch teh workout, join the party! The zumba weight loss programe*. United States of America
- Rowland, G. (2004). *Shall we dance? A design epistemology for organizational learning and performance*. Educational Technology Research and Development Volume 52, Issue 1, 33-48, dostopno na <http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02504771#page-1>
- Vaszily, B. (2005). *The Health Benefits of Dancing -- Including Specific Benefits of Different Dances*, dosegljivo na <http://ezinearticles.com/?The-Health-Benefits-of-Dancing----Including-Specific-Benefits-of-Different-Dances&id=92587>

- Verghese, J., Lipton, R. B., Katz, M. J., Hall, C. B., Derby, C. A., Kuslansky idr. (2003): *Leisure Activities and the Risk of Dementia in the Elderly*, The New England journal of medicine, 348:2508-2516
- Vivarelli, C., Chiarandini, G., Zadro, I., Antonutto, G. in Tuniz, D. (2008): Estimated energy expenditure in elderly subjects during ballroom dancing. *Medicina dello sport*, Vol. 61, številka 4, Italija
- Vogelnik, M. (1975). *Sodobni ples na Slovenskem*. Ljubljana: Knjižnica Kinetikon 1.
- Vogelnik, M. (1993). *Ustvarjalni gib: plesno-gledališki priročnik*. Ljubljana: Zveza kulturnih organizacij Slovenije
- Zagorc, M., Karpljuk, D. in Friedl, M. (1999). Analysis of functional loads of top sport dancers. V: MILANOVIĆ, Dragan (ur.). *Druga mednarodna znanstvena konferencija Kineziologija za 21. stoljeće*, Dubrovnik, Hrvatska, 22. - 26. 09. 1999. *Kineziologija za 21. stoljeće : zbornik radova : proceedings book*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturo Sveučilišta, 1999, str. 240-243.
- Zagorc, M. (2001). *Ples: družabnost, šport, umetnost*. Ljubljana: Domus
- Zagorc, M. (1992). *Ples – ustvarjanje z gibom*. Ljubljana: Fakulteta za šport
- Zagorc, M. (2006). *Ples v sodobni šoli: prvo triletje I*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport
- Zagorc, M., Zaletel, P. in Jeram, N. (2006). *Aerobika*. Ljubljana: Fakulteta za šport
- Zakrajšek, J. (2001). *Uporaba pripomočkov pri aerobiki*. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.

6. PRILOGE

6.1 VPRAŠALNIK: PLES – MERITVE PORABE ENERGIJE IN OBREMENJENOSTI

Spoštovani!

V Plesni zvezi Slovenije izvajamo prvo raziskavo s področja rekreativne vadbe, s katero bi želeli ugotoviti porabo energije in količino obremenjenosti pri plesanju. Z dobljenimi rezultati bomo skušali ovrednotiti ples kot izjemno učinkovito rekreativno dejavnost. Naprošamo vas, da izpolnite spodnji vprašalnik. Podatki bodo uporabljeni izključno v raziskovalne namene.

Hvala za sodelovanje.

doc. dr. Meta Zagorc, prof. šp. vzg.,
Andrej Rebula, prof. šp. vzg.

Izpolni merjenec

Ime in priimek: _____

Datum rojstva: _____

Kraj rojstva: _____

Spol: Moški Ženski

Telesna teža: _____ kg

Telesna višina: _____ cm

Stopnja izobrazbe: OŠ SŠ Strokovna šola Fakulteta Magisterij Doktorat

Vrsta športne rekreacije: _____

Pogostost športne rekreacije: redno (3 in več x tedensko) pogosto (vsaj 4x mesečno)
občasno (1x mesečno)

Zdravstvene težave: _____

Kadilec: Da Ne

Izpolni Plesna zveza Slovenije

ID: _____

Polar Number: _____

SenseWear Number: _____