

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

ŠPORTNO TRENIRANJE – ALPSKO SMUČANJE

**PRIMERJAVA MOTORIČNEGA IN ANTROPOMETRIČNEGA
STATUSA MLADIH TEKMOVALCEV V ALPSKEM
SMUČANJU V SEZONI 2008/09**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

Prof.dr. Milan Žvan

SOMENTOR

Doc.dr. Blaž Lešnik

RECENZENT

Prof. dr. Janez Pustovrh

KONZULTANT

Asist. dr. Matej Majerič

AVTOR DELA

DAVID DE COSTA

Ljubljana, 2009

*Diplomsko nalogo
posvečam ženi Barbari, sinu Nejcju in staršem,
ki so mi skozi študijsko pot ves čas stali ob strani.*

Ključne besede: *alpsko smučanje/mladi tekmovalci/trening/motorika/antropometrija*

Primerjava motoričnega in antropometričnega statusa mladih tekmovalcev v alpskem smučanju v sezoni 2008/09

David De Costa

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2009

Športno treniranje, Alpsko smučanje

Število strani; 116

število grafov; 52

število tabel; 113

število virov; 71

IZVLEČEK

Za vrhunske tekmovalne dosežke v alpskem smučanju je potrebno zadovoljiti številne dejavnike. Vodenje transformacijskega procesa ima v obdobju otroštva odločilen pomen za kvaliteten vsestranski razvoj osebnosti, tudi za doseganje vrhunskih športnih dosežkov. To pa pomeni, da je potrebno kvalitetno in sistematično delo z mladim rodом, ki mora biti prilagojeno razvojni stopnji posameznih starostnih kategorij.

Namen diplomskega dela je bil, ugotoviti razlike v motoričnem in antropometričnem statusu med spoloma dveh kategorij (mlajši dečki in deklice ter starejši dečki in deklice). Z ozirom na ugotovljena dejstva bomo poskušali racionalizirati proces treninga, ga prilagoditi možnosti, da dečki in deklice v kategorijah 12 -13 let in 14 -15 let trenirajo skupaj in ugotovili, ali naj trenirajo po istem programu ali ne!?

V prvem delu smo z uporabo metode analize variance na vzorcu 29-ih mlajših deklic in 49-ih mlajših dečkov, ugotavljali razlike v šestih spremenljivkah antropometrijskih značilnosti in dvajsetih spremenljivkah motoričnih sposobnosti. To so tiste izmere, ki so po naši oceni v največji meri povezane z uspešnostjo v alpskem smučanju. Analiza rezultatov ni potrdila statistično značilnih razlik v antropometričnih izmerah, v motoričnih spremenljivkah pa so se značilne razlike pokazale le v dveh.

V drugem delu smo z isto metodo analizirali razlike antropometričnih in motoričnih dimezij na vzorcu 26 starejših deklic in 32 starejših dečkov. Analiza variance rezultatov je potrdila statistično značilne razlike med skupinama v eni antropometrični dimenziji in desetih motoričnih sposobnostih.

Ugotovili smo, da je v kategoriji starejših dečkov in deklic prihajalo do razlik v precej večjem številu spremenljivk kot pri mlajših dečkih in deklicah. Glede na dobljene rezultate torej lahko sklepamo, da bi bilo za kategorijo mlajših dečkov in deklic trening smiselno organizirati skupaj, za kategorijo starejših dečkov in deklic pa posebej.

Slednje bi lahko prispevalo k kvalitetnejšemu programiranju in načrtovanju treninga v alpskem smučanju.

KAZALO

1.0 UVOD.....	7
1.1 ZGODOVINA ALPSKEGA SMUČANJA.....	7
1.2 MODERNO OBDOBJE.....	8
1.3 TEHNIKE ALPSKEGA SMUČANJA SKOZI ZGODOVINO.....	9
1.4 ZGODOVINA ALPSKEGA SMUČANJA V SLOVENIJI.....	13
2.0 PREDMET OBRAVNAVE IN PROBLEM PROUČEVANJA.....	16
2.1 ORGANIZACIJA OTROŠKEGA ALPSKEGA SMUČANJA V SLOVENIJI.....	16
2.2 MOTORIČNE SPOSOBNOSTI.....	18
2.3 FIZIOLOŠKE ZNAČILNOSTI MLADIH TEKMOVALCEV	20
2.4 NAČELA PROCESA ŠPORTNE VADBE.....	21
2.5 DOSEDANJE RAZISKAVE.....	23
3.0 OPREDELITEV CILJEV.....	28
4.0 HIPOTEZE.....	29
5.0 METODE DELA.....	30
5.1 VZOREC MERJENCEV IN SPREMENLJIVK.....	30
5.2 ANTROPOMETRIČNE SPREMENLJIVKE.....	31
5.3 MOTORIČNE SPREMENLJIVKE.....	33
5.4 METODE OBDELAVE PODATKOV.....	43
6.0 INTERPRETACIJA REZULTATOV MLAJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	44
6.1 REZULTATI OSNOVNE STATISTIKE SKUPINE MLAJŠIH DEČKOV IN DEKLIC V ANTROPOMETRIČNIH SPREMENLJIVKAH.....	44
6.2 REZULTATI ANALIZE VARIANCE PRIMERJAV ANTROPOMETRIČNIH SPREMENLJIVK V KATEGORIJI MLAJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	45
6.3 ZAKLJUČEK INTERPRETACIJE REZULTATOV ANALIZE VARIANCE ANTROPOMETRIČNIH SPREMENLJIVK V KATEGORIJI MLAJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	51
6.4 REZULTATI OSNOVNE STATISTIKE SKUPINE MLAJŠIH DEČKOV IN DEKLIC V MOTORIČNIH SPREMENLJIVKAH.....	52

6.5 REZULTATI ANALIZE VARIANCE PRIMERJAV MOTORIČNIH SPREMENLJIVK V KATEGORIJI MLAJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	54
6.6 ZAKLJUČEK INTERPRETACIJE ANALIZE VARIANCE MOTORIČNIH SPREMENLJIVK V KATEGORIJI MLAJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	74
7.0 INTERPRETACIJA REZULTATOV STAREJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	76
7.1 REZULTATI OSNOVNE STATISTIKE SKUPINE STAREJŠIH DEČKOV IN DEKLIC V ANTROPOMETRIČNIH SPREMENLJIVKAH.....	76
7.2 REZULTATI ANALIZE VARIANCE PRIMERJAV ANTROPOMETRIČNIH SPREMENLJIVK V KATEGORIJI STAREJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	77
7.3 ZAKLJUČEK INTERPRETACIJE REZULTATOV ANALIZE VARIANCE ANTROPOMETRIČNIH SPREMENLJIVK V KATEGORIJI STAREJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	83
7.4 REZULTATI OSNOVNE STATISTIKE SKUPINE STAREJŠIH DEČKOV IN DEKLIC V MOTORIČNIH SPREMENLJIVKAH.....	84
7.5 REZULTATI ANALIZE VARIANCE PRIMERJAV MOTORIČNIH SPREMENLJIVK V KATEGORIJI STAREJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	86
7.6 ZAKLJUČEK INTERPRETACIJE ANALIZE VARIANCE MOTORIČNIH SPREMENLJIVK V KATEGORIJI STAREJŠIH DEČKOV IN DEKLIC.....	106
8.0 SKLEP.....	108
9.0 LITERATURA.....	110

1.0 UVOD

1.1 Zgodovina alpskega smučanja

Alpsko smučanje je eden izmed športov, ki ima bogato in dolgo zgodovino. Najstarejši viri, ki jih trenutno poznamo, izhajajo iz časa okoli 4000 let pred našim štetjem. To so smučke, ki so jih izkopali arheologi na Švedskem v močvirju Hetting. Po analizi naj bi bile izdelane pred približno 4500 leti.

Na otoku Rodoy na Norveškem najdemo dokaze, da so se smuči razvile iz krpelj. Trdni dokaz, ki ga imamo za to trditev, je v skalo vklesana podoba (petroglif) na omenjenem otoku. Datiranje je pokazalo starost okoli 3500 let pr.n.š. Petroglif najbrž predstavlja lovca, ki ima na obrazu masko v obliki zajca, v rokah drži palico, smuči pa naj bi merile skoraj 4.5 m v dolžino.

Zapiske o smučeh zasledimo tudi v kronikah starih Grkov in Rimljanov. V tem času so že pisali o lesenih čevljih, ki so jih uporabljala nekatera maloazijska plemena pri svojih popotovanjih po snegu. Smuči so služile kot pripomoček pri lovu in popotovanjih. V antični dobi so ljudje uporabljali smučke, ki so bile izdelane iz enega kosa lesa.

Različni narodi so uporabljali različne tipe smuči in tehnike premikanja z njimi. Smuči so bile izdelane iz več vrst lesa. Bile so različnih dolžin in oblik. Nekateri so uporabljali tudi par smuči različnih dolžin (odrivna krajša, drsna daljša).

Stare smuči so se razlikovale po obliki in načinu izdelave. Glede na tip lahko pravadne smuči razdelimo v 3 kategorije:

- a) **arktični tip** (sever Evrope in Azije, dolge 150 cm, široke 15 – 20 cm)
- b) **nordijski tip** (območje ravninske Skandinavije, predvsem Norveške, dolga smučka 2 – 3 m, krajša 30 – 40 cm)
- c) **južni tip** (Finska in slovanske dežele, dve enako dolgi smučki z vdolbino na sredi gornje ploskve, kamor je smučar vtaknil stopala).

V prvih stoletjih našega štetja smučanje opevajo v finskih narodnih pesmih. Opis bitke za Oslo iz leta 1200 vsebuje prve zapiske o smučarjih vojaki, ki so zaznamovali srednji vek. Švedski kralj Gustav Vasa je leta 1520 med vojskovanjem z Danci izvedel pohod na smučeh, dolg približno 90 km. V spomin na ta smučarski podvig Švedi že od leta 1922 prirejajo vsakoletni množični Vasa tek na tradicionalni progi med krajema Saalen in Mora.

Leta 1549 smo se Slovenci prvič zapisali v zgodovino smučanja po zaslugi Žige Herbersteina, rojenega v Vipavi. V latinščini je napisal znamenito knjigo »Moskovski zapiski« (Rerum Moscovitarum Comentarium), v kateri je opisal smučanje v ruski guberniji Perm in objavil grafiko konjske vprege s sanmi, kjer sta lepo vidna dva smučarja. Knjiga je v prvih 37 letih doživela kar osemnajst ponatisov v dveh jezikih, do danes pa skupaj 30 izdaj v šestih jezikih. Herbersteinova omemba smuči je približala vedenje o smučanju v srednji in južni Evropi, ni pa vplivala na razmah smučanja izven severnih dežel.

V tridesetletni vojni (1618-1648), do katere je prišlo po češkem uporu Habsburžanom, so v glavnem prevladovali boji med Francozi in Švedi. Gustav II., naslednik Gustava Vase, je del svojih enot opremil s smučmi, ko se je leta 1620 bojeval s Poljaki. Te smučarske enote so se med tridesetletno vojno bojevale tudi v majhni avstrijski grofiji Carnioliji. Ko so leta 1648 Švedi odšli, je za njimi ostalo nekaj parov smuči. Že konec 17. st. so v tej grofiji obstajala posebna navodila za izdelavo in uporabo »snežnih desk«.

V 18. stoletju, v obdobju norveško-švedske vojne, je švedski kralj Svare smučanje vpeljal med obvezne vojaške vaje. Norveški vojaki, povratniki iz doline Telemark, so gojili in širili smučanje med domačini, ki se je hitro preneslo tudi na študente in meščane. Leta 1770 so bila v Kristianiji (današnjem Oslu) prva tekmovanja v teku na smučeh in smuku.

1.2 Moderno obdobje

Za začetek modernega obdobja oziroma obdobja športnega smučanja štejemo pohod na smučeh Norvežana Fridtjofa Nansena s spremljevalci preko Grenlandije poleti leta 1888. Do tedaj je bilo smučanje namenjeno zahtevam vsakdanjega življenja v zimskem času, medtem ko zabavi in športu skoraj nič. Nansen je s svojim pohodom dokazal koristnost uporabe smuči za premagovanje poti po tedaj nepoznani notranjosti največjega otoka na svetu. Prečkati je moral številne snežne in ledene ovire, se vzpenjati preko razbrazdanih gora in prečkati »belo puščavo«, po kateri je na smučeh celo jadral.

V tem času se je torej začel razvijati tudi zabaven del smučanja, hkrati pa je bilo samo vprašanje časa, kdaj se bo začelo uveljavljati tudi tekmovalno smučanje. Leta 1848 je bilo v mestu Tromsø izvedeno prvo smučarsko tekmovanje. Leta 1866 so v Oslu ustanovili prvi športni smučarski klub (Christiania Skiclub), dve leti kasneje pa se je že začela resna organizacija smučarskih tekmovanj. Leta 1883 je bila ustanovljena enotna norveška smučarska zveza (Norges Skivorbundet), ob koncu stoletja pa se je razvoj ustanavljanja smučarskih klubov razširil še na ostale skandinavske države in na srednjo Evropo.

Alpsko smučanje se je začelo razvijati ob koncu 19. stoletja. Velik vpliv na razvoj so imeli predvsem alpinisti. Sprva so smuči uporabljali samo kot sredstvo za dostop do

sten, kasneje pa so smuči služile tudi za spust v dolino. Tako se je razvijalo tudi turno smučanje.

Naziv alpsko smučanje se je pojavilo, ko so se začela prva tekmovanja v slalomu in smuku in je bilo potrebno takšen način smučanja tudi pojmovno ločiti od klasičnega oziroma nordijskega načina smučanja kot so teki in skoki.

1.3 Tehnike alpskega smučanja skozi zgodovino

Lilefeldska tehnika

Matthias Zdarsky je leta 1890 naročil smuči iz Norveške in s tem postavil prelomnico v razvoju smučanja. Smuči so bile dolge 224 cm s telemark vezjo (peta je zaradi vodoravnega vleka drsela na eno in na drugo stran), zato se je z njimi težko krmarilo in vijugalo. Po šestletnih poskusih, med katerimi je naredil okoli 200 različic smuči in vezi, je končno uporabil 180 cm dolge smuči in izumil kovinske vezi s čeljustmi in zadnjim delom, ki je preprečeval zdrs pete levo in desno.

S takšno opremo je izumil posebno tehniko smučanja, ki je omogočala spreminjanje smeri že na strmini in ne šele v izteku oziroma v ravnini (tako kot pri nordijski tehniki). Zdarsky je prvi krmaril v plužnem položaju, tako da se je močneje oprl na eno ali drugo smučko in pri tem naredil zavoj preko vpadnice. Tehniko smučanja je razvil celo do plužnega loka (zavoj je napravil v plužnem položaju, nato je v poševnem drsenju po vpadnici smuči postavil v paralelni položaj). Za ohranjanje ravnotežja je uporabljal leseno palico, kar pa je njegovo tehniko močno omejevalo pri nadaljnjem razvoju.

Zdarskyju gre tudi zasluga za izvedbo prvega slaloma, ki je bil 19.3.1905 na 1246 metrov visokem Muskenkogelsu. Ime slalom prihaja iz nordijskih besed »slad« in »laam«, kar pomeni sled na strmini. Danes bi ta slalom prej imenovali veleslalom, saj so tehnični podatki (500 m višinske razlike, 2000 m dolžine in 85 vratc) takšni kot tri desetletja kasneje pri prvem veleslalomu.

Zdarsky je leta 1895 izdal smučarski učbenik Lilienfeldska smučarska tehnika (»Lilienfelder Skilauf Technik«). Kot učitelj smučanja Zdarsky dolga leta ni bil priznan, zato je svoj prvi uradni tečaj smučanja vodil šele leta 1901. V njegovih tečajih je bilo preko 2000 smučarjev. Za učenje ni dobil nobenega honorarja, plačali so mu samo stroške bivanja in hrane, celo vožnjo do kraja tečajev si je največkrat plačal sam. Zato pa ga je zgodovina nagradila s priznanjem, da je oče alpske tehnike, saj ji je dal osnovo za nadaljnji razvoj vse do današnjih dni.

Nordijsko – Alpinska tehnika

Za razvoj te tehnike je bil zaslužen Georg Bilgeri. Bil je poklicni vojak in veliki ljubitelj smučanja. Uspešno je združil dobre lastnosti obeh doslej poznanih načinov smučanja. Od Norvežanov je prevzel smuči z žlebom, dve palici, telemark in kristanijo, od Zdarskyja pa plužno tehniko zavijanja in trdo vez, katero je še sam izboljšal. Nordijsko – alpinska tehnika je bila v veljavi od leta 1900 do konca 1. sv. vojne.

Bilgeri je poudarjal, da so tehnike smučanja šele v razvoju in da jih ne moremo jemati kot nekaj dokončnega. Sam se je večinoma ukvarjal z učenjem smučanja vojakov, zato je razumljivo, da mu ni bila všeč le tehnika Zdarskyja, saj je bilo za vojaške namene nordijsko smučanje bolj primerno. In če nordijskemu smučanju dodamo še Zdarskyjevo plužno tehniko, potem dobimo delno obliko današnjega turnega smučanja. Pri tem so seveda zelo pomembne palice, katere je Bilgeri skonstruiral tako, da so se po potrebi lahko uporabljale kot ena (alpska tehnika) ali pa kot dve, ki sta bili nujno potrebni za hojo po ravnem in pri vzpenjanju v hrib.

Arlberška tehnika

Hannes Schneider je »oče« Arlberške tehnike. Izpopolnil je plužni zavoj ter dodal še elemente plužne kristianije. Vpeljal je nizko prežo z močno upognjenimi koleno, kar je omogočilo smučarju boljše ravnotežje in lažje obremenjevanje zunanje smučke med zavoji in kristijanijami. Med zavojem je smučar potiskal zunanjo ramo naprej, da je dal poudarek obremenitvi zunanje smučke in smeri zavoja. Po letu 1933 pa je Schneider že vpeljal škarjasto kristijanijo (krivine smuči škarjasto razklenjene med zavojem) in prve skoraj paralelne kristijanije. Kristijanije je bilo moč izvesti ob večji hitrosti in tudi že z razbremenitvijo in obremenitvijo.

Med poševnim smukom je bil smučar vzravnani, zavoj je začel z zasukom gornjega dela telesa v smeri vpadnice in zavoja ter prehodom v nekoliko nižjo prežo. Smuči so v začetku bočno drsele v smeri novega zavoja, dokler ni smučar nadaljeval poševni smuk na nekoliko bolj obremenjeni spodnji smučki.

Arlberško tehniko v vrhunski obliki so omogočale nove »bildstein« in »kandahar« vezi in jekleni robniki na zunanjih robovih drsne ploskve smuči. Robniki so bili narejeni prvič leta 1917, Avstrijec Lettner jih je patentiral leta 1928, prvič pa so bili uporabljeni na »1. zimskih akademskih igrah« v Davosu leta 1930.

Rotacijska tehnika

Rotacijska tehnika, na katero so imeli največji vpliv predvsem tekmovalci, se deli na dva dela.

- alpska rotacijska tehnika
- francoska rotacijska tehnika

Po letu 1924 je dominirala Schneiderjeva arlberška tehnika (plužna in škarjasta kristijanija) vendar so posamezni tekmovalci postopoma zmanjševali plužni položaj smuči pri prestopu in tako smučali vedno hitreje. Med mnogimi, ki so to poskušali, je bil najuspešnejši Avstrijec Toni Seelos, imenovan tudi »kralj slaloma«. Obvladal je zavoj s paralelnimi smučmi ob močni predhodni razbremenitvi naprej-gor. Pri tem si je pomagal še s sukanjem zgornjega dela telesa v smeri zavoja in začel dobo paralelnega spreminjanja smeri. Zaradi vrtenja ramen v smeri zavoja se imenuje alpska rotacijska tehnika.

Leta 1937 je Francoz E. Allais smučal v zavojih že popolnoma paralelno. Z njim je ta tehnika dobila naziv francoska rotacijska tehnika in doživela vrhunec skupaj s francosko šolo v letu 1938. Njene osnovne značilnosti so bile, da je smučar med smukom poševno v srednji preži močno potisnil naprej spodnjo ramo (uvodna rotacija ali fr.: appel-rotation) in vbodel palico blizu krivine spodnje smučke (prvič v zgodovini vbod in opora na palico pred razbremenitvijo), nato močno potisnil gornji del telesa naprej nad smuči, pri tem sunkovito prešel v nižjo prežo ter istočasno še z zamahom zunanje roke naprej poudaril gibanje telesa v smeri zavoja. Prednji deli smuči so bili močnejše obremenjeni in so krmarili po željeni krožnici zavoja, medtem ko so razbremenjeni zadnji deli smuči sledili zavoju (ta lik se je imenoval »čista kristijanija« ali fr.: christiana pur). Za krajše zavoje na zelo strmih pobočjih je Allais uvedel zavoj s poskokom (»ruado« ali fr.: ruade), ki je zahtevala enako gibanje, vendar bolj izrazito in kratko kot prej opisana kristijanija. Ker je bila s poskokom razbremenitev bolj poudarjena, so se smuči ob dotiku snega za zadnjimi deli bolj ugreznile v podlago (takrat so bile proge mehkejše) in preprečile prekomerni oddrs navzdol.

Tehnika nasprotnega sukanja ramen

Po letu 1950 so avstrijski smučarski strokovnjaki začeli razvijati povsem novo tehniko smučanja, ki so jo v začetku poimenovali kar »avstrijska«. Smučar je bil v nasprotju s prejšnjo vrtilno tehniko v vzravnani-pokončni drži. Ker so se ramena vrtela v nasprotno stran od smuči, je tehnika dobila uradni naziv tehnika z nasprotnim sukanjem ramen (zgornjega dela telesa).

Glavne značilnosti so nastavek robnikov med smukom poševno in med zavojem s smučarskim odklonom (kolena potisnjena k bregu in gornji del telesa od brega), hitro nizanje kratkih zavojev s pomočjo poudarjenega gibanja gor-dol, uravnotežen položaj smučarja s pomočjo odklona in opore na vbodeno palico ob vsakem začetku zavoja. Sklenjen položaj smuči ni bila le modna muha, temveč posledica oblike smuči. Večja

ploskev je zaradi nastavka robnikov omogočala boljšo oporo predvsem na bolj trdi snežni podlagi.

Hitrosti v tekmovalnem smučanju so skokovito naraščale zaradi nove tehnike, dopolnitve opreme (trdno povezan čevelj s smučmi, dolgi jermen na petnem delu vezi in spredaj čeljusti, hitre smuči zaradi umetnih podlag na drsni ploskvi), vratc, postavljenih bliže vpadnici, možnosti smučanja bliže kolcev po najidealnejši navidezni smučini med vraticami...

»Jajce« in razklenjen položaj smuči

Francoz Jean Vuarnet je uvedel nov način smuka v novem položaju t.i. »jajce«. Smuči so bile zelo razklenjene, kolena upognjena (do skoraj pravega kota v kolenskem sklepu), gornji del telesa prepognjen močno naprej (skoraj naslonjen na kolena), glava samo toliko dvignjena, da je tekmovalec usmeril svoj pogled naprej, roke iztegnjene naprej, palice pa so počivale med gornjim delom telesa in stegni.

V tedanjem času je v slalomu in veleslalomu Francoz Jean Claude Killy smučal z močno razklenjenimi smučmi, kar so Francozi poimenovali neodvisno delo nog. Spodnja smučka je bila le rahlo bolj obremenjena od gornje, kar je zmanjševalo trenje in vsaka smučka ali noga je posebej »amortizirala« terenske raznolikosti med vratici.

Zarezno smučanje »carving«

Norvežan Sondre Norheim je že leta 1880 spremenil obliko norveških klasičnih smuči. Stranski lok smuči je poudaril z rahlim zoženjem smuči v srednjem delu smučke pod stopalom.

Georges Joubert je v sodelovanju s tekmovalcema J. Vuarnetom (smukač) in P. Russelom (slalomist) prvi ustoličil zarezno tehniko in nakazal razvoj smuči z malo bolj poudarjenim stranskim lokom smuči. Russel je na prelomnicah zelo učinkovito uporabil razbremenitev v nizko prežo. Za prelomnico je aktivno iztegoval noge, da so smuči imele ves čas stik s podlago in z nagibanjem kolen znotraj zavoja skušal nastaviti robnike. Zaradi velike obremenitve srednjega dela pod stopali so se prednji in zadnji konci smuči usločili navzgor in opora na sneg je bila slabša. Joubert je našel rešitev z nasvetom, da je treba širino smuči pod stopalom zožiti in ob primernem gibanju telesa narediti zarezni zavoj.

Z rojstvom smučarske deske (ang.: snowboard) se je zrezna tehnika zares uveljavila. V alpskem smučanju na dveh smučkah se je prvič v zgodovini primerilo, da je proizvajalec smuči najprej izdelal zrezno smučko (ang.: carving), s poudarjenim stranskim lokom in šele nato so se tekmovalci in učitelji smučanja privajali nanjo.

Poudarjen stranski lok smuči je plod raziskav dela konstruktorjev tovarne smuči ELAN Jurija Franka in Pavla Škofica. Leta 1993 slovenska tovarna začela s proizvodnjo teh smuči. Med tekmovalci so se uveljavile šele med sezono 1999/2000, medtem ko so učitelji smučanja spremljali razvoj zareznihi smuči in tehnike že od samega začetka.

1.4 Zgodovina alpskega smučanja v Sloveniji

Bloško smučanje

Bloško smučanje je identiteta slovenskega smučarskega naroda. To je prvotna oblika smučanja na naših tleh, ki je še ohranjena. Prve zapise najdemo v knjigi Slava vojvodine Kranjske (1689) v kateri je Janez Vajkart Valvazor opisal bloške smuči, način smučanja ter smučarski praznik.

Najobsežnejšo raziskavo o pojavu in nastanku Bloškega smučanja je opravil dr. Boris Orel in izsledke objavil leta 1964 v svoji knjigi Bloške smuči. Orel v svoji knjigi ugotavlja, da smučanje ni nastalo na Bloški planoti, temveč so Bločani vedenje o smučeh in njihovi uporabi prinesli s seboj med veliko selitvijo narodov v 6. stoletju. Tako je danes najbolj verjetna domneva, da so bloške smuči staroslovanska dediščina in da so jih v našo zgodovino prinesli stari Slovani okoli leta 600.

Zanimivo je, da se bloško smučanje nikoli ni razširilo zunaj Bloške planote. Spada med ljudsko smučanje. Nespremenjeno je ostalo vse do leta 1942, ko so italjsanske okupatorske sile prepovedale uporabo in posedovanje smuči. Po drugi svetovni vojni so domačini še poznali starodobno bloško smučanje, vendar ga je že izrinila novejša smučarska oprema in sodobna tehnika smučanja.

Bloška smučarska oprema je bila sestavljena iz **bloških smuči**, **bloških stremen** ter **bloškega kola**. Smuči so bile dolge okoli 150 cm in široke 12 cm ter debele 1-2 cm. Za izdelavo so v večini primerov uporabljali bukov les. **Bloška stremena** so bila preprosta in so služila za pripenjanje prstnega dela čevljev na smuči. Na mestu, kjer je stal smučar s čevljem, je bil pribit kos usnja ali klobučevine. S tem so dosegli, da čevelj ni drsel levo, desno in nazaj. **Bloški kol** so imeli namesto smučarskih palic, dolg je bil 180 – 200 cm s premerom 2 – 3 cm in na koncu zašiljen, da ni spodrsaval v snegu. Uporabljali so ga za oporo pri hoji ali teku in se nanj naslanjali med krmarjenjem.

Tehnika Bloškega smučanja

Bloški smučar je drsel med smukom naravnost z rahlo upognjenimi koleno in nazaj nagnjenim telesom z močno oporo na kol, ki ga je razil v snegu za seboj. Zadnji deli

smuči so bili obremenjeni, zato so krivine drsele nad snežno podlago. Krivine so bile poravnane. Z rahlim nagibanjem telesa na eno in drugo stran brez prestavljanja palice na stran zavoja je nizal dolge zavoje nedaleč od vpadnice. Na večji strmini je morda celo jahal kol in z nagibanjem levo in desno prav tako vijugal po debeli snežni odeji.

Edmund Čibej

Razmah športnega smučanja pri nas je začel vipavski učitelj Edmund Čibej, ki je že okrog leta 1888 dobil iz Kristianije (današnji Oslo) prave norveške smuči. Pod njegovim vplivom se je smučanje začelo širiti med gozdarji, lovci in šolsko mladino. S Čibejem lahko oznamimo začetek modernega smučanja pri nas. Kot začetnik športnega smučanja v Sloveniji je bil pomemben predvsem zaradi tega, ker je bil prvi Srednjeevropejec, ki je uporabljal smuči iz Norveške (npr.: Avstrijci so dobili prve smuči leta 1889, za začetek smučanja pa štejejo leto 1891, ko prvič preizkusijo smuči v naravi.).

Rudolf Badjura

Prvi korak k organizaciji športnega smučanja je napravil Rudolf Badjura leta 1914, ko je v Bohinjski Bistrici organiziral tečaj za gorske vodnike. Takrat je bila organizirana tudi prva oblika tekmovanja v smučanju. Po prvi svetovni vojni je Badjura nadaljeval s svojim delom in prirejal tečaje, na katerih je izučil prve učitelje.

Leta 1920 je na pobudo Badjura v Ljubljani 70 smučarjev ustanovilo prvi smučarski klub. Leta 1922 se je ustanovila Jugoslovanska zimsko športna zveza (JZSS) s sedežem v Ljubljani. Leta 1925 se je smučanje uvedlo tudi v telovadni organizaciji Sokol.

Leta 1924 je Rudolf Badjura izdal knjigo z naslovom *Smučar* (1924) in s tem postal naš prvi pisec smučarske literature in z njo povezano terminologijo. Izjemno pomembno je njegovo smučarsko izrazoslovje, saj je poslovenil številne nemške izraze, ki jih uporabljamo še danes (krmarica, srenec).

Partizanske tekme (v času okupacije)

Ko so po celem svetu še potekali boji proti okupatorju, so bile 20. in 21. januarja 1945 edine tekme v veleslalomu, skokih in patroljnem teku v Cerknem, na še ne osvobojenem ozemlju. Med tekmovanji se je občasno še slišalo grmenje topov in pikanje pušk iz doline.

Zadnji trendi

Od leta 1990 dalje so se začele uveljavljati »carving« smuči. Z serijsko izdelavo je začela slovenska tovarna Elan. Smuči z poudarjenim stranskim lokom omogočajo večje sile v zavoju in hkrati bolj dinamične občutke pri vožnji. Trenutno se ta trend nadaljuje in kaj se bo zgodilo v smučariji v prihodnosti bo pokazal čas.

2.0 PREDMET OBRAVNAVE IN PROBLEM PROUČEVANJA

Za doseg vrhunskih rezultatov v športu je odvisna množica lastnosti, sposobnosti ter značilnosti športnika. Vsa ta dejstva določajo psihosomatični status posameznika. V vsakem športu so različne zahteve po stopnji razvitosti posameznih dimenzij psihosomatskega statusa.

Isto velja za alpsko smučanje. Tudi v tem športu je uspešnost tekmovanja pogojena od številnih dejavnikov. Nekateri so bolj pomembni od drugih, med pomembnejše pa uvrščamo naslednje dejavnike:

- Osnovne motorične sposobnosti,
- specialne motorične sposobnosti,
- antropometrične in morfološke značilnosti,
- funkcionalne sposobnosti,
- konativne in kognitivne dimenzije,
- mikrosocialna klima,
- motivacijska struktura.

2.1 Organizacija otroškega alpskega smučanja v Sloveniji

Za doseganje vrhunskih rezultatov na področju športa doma in po svetu, je potrebna ustrezna organizacija in sistematizacija mladih bodočih športnikov. Slovenci smo kmalu spoznali možnost izstopanja in širjenja nacionalnega interesa v stari Jugoslaviji na podlagi športa, ki smo ga obvladali najboljše od vseh bivših Jugoslovanskih republik.

Posreden začetek vrhunškega alpskega smučanja sega v leto 1961, ko se je ustanovila Visoka šola za Telesno kulturo v Ljubljani. Temelj usposabljanja trenerjev in učiteljev je bil položen. Na današnji Fakulteti za Šport – FŠ deluje inštitut za šport, kjer znanstveniki nenehno spremljajo tokove v dognanjih drugih podobnih ustanov na področju športa in znanosti.

Za vrhunske rezultate pa niso dovolj samo izobraženi trenerji, ampak je potrebno imeti tudi široko bazo tekmovalcev. Vemo, da morajo trenerji slediti novim znanstvenim in strokovnim spoznanjem. V sam proces treninga je potrebno vključiti interdisciplinarnost in krosdisciplinarnost, hkrati pa je potrebno upoštevati načela športne vadbe človeka. Človek je naraven, odprt, biološki, zreduciran, verjetnosten in dinamičen sistem.

Športna vadba je sistem zato, ker je sestavljena iz množice sestavin in povezav med njimi. Med pomembnejše sestavine tega sistema sodijo športnik in trener kot biološki, psihični in socialni celoti, vadba s svojimi značilnostmi in okolje, v katerem živi športnik in trener.

Športna vadba je po znanstvenih, zlasti pedagoških, načelih zgrajen proces športnega izpopolnjevanja, ki z načrtnim in sistematičnim delovanjem učinkuje na takšno tekmovalno zmogljivost, ki omogoča športniku najvišje tekmovalne dosežke v izbrani športni disciplini. (A. Ušaj, 2003)

Logična posledica ustanavljanja klubov po Sloveniji je bila ustanovitev Smučarske zveze Slovenije - SZS. Za boljše rezultate je pomembna konkurenca in selekcija. SZS je to omogočila z reprezentancami in subvencioniranjem mladih tekmovalcev. Hkrati je bil ustanovljen »Ski-pool«, kamor se je stekal denar in material (smuči, obleke, šp. pripomočki,..) tako za najboljše kot tudi za mlajše perspektivne tekmovalce.

Smučarska zveza Slovenije je otroško smučanje razdelila v tri kategorije:

- Cicibanke in cicibani (od 9 do 10 let),
- mlajše deklice in dečki (od 11 do 12 let),
- starejše deklice in dečki (od 13 do 14 let).

Alpsko smučanje pod okriljem SZS je organizirano na štiri področja:

1. Klubski,
2. regijski,
3. državni,
4. mednarodni.

Klubske tekme so ponavadi organizirane na začetku ali na koncu smučarske sezone. Pripravljajo jih klubi sami za popestritev ali zabavo. Pravila in kategorije so ponavadi prilagojena. Hkrati so dober pokazatelj razvoja in dela tekmovalcev in trenerjev znotraj kluba.

Tudi v reprezentancah ves čas potekajo »klubske tekme«. Gre za časovni trening, ko trenerji s pomočjo pripomočkov ocenjujejo posamezne vožnje. V začetnem – pripravljalnem obdobju so ti časi še dokaj nepomembni (gre prevsem za orientacijo, kajti vožnje so pod vplivom različnih načinov izpeljave, ki jo trener naloži tekmovalcu). Kasneje, ko se približuje tekmovalna sezona, pa lahko na podlagi izmerjenih časov selektor že izbira ekipe za določena tekmovanja.

Regijska tekmovanja so tekmovanja ki potekajo znotraj regij (vzhodna, centralna, zahodna). Te tekme so pokazatelj trenutnega stanja posameznih tekmovalcev iz različnih klubov. Rezultati so pomembni predvsem za boljše štartno izhodišče za tekme na višjem nivoju – državne tekme.

Državna tekmovanja se delijo na državne tekme in državno prvenstvo. Na državnem prvenstvu tekmuje ista populacija tekmovalcev, le da zmagovalec dobi naslov državnega prvaka. To so tekme, ki so na najvišjem nivoju znotraj države in konkurenca je tu največja.

Mednarodna tekmovanja so pokazatelj trenutnega stanja tekmovalcev iz različnih smučarskih držav (v alpskem svetu Europe imamo nekaj velikih mednarodnih tekmovanj). Eno izmed tekmovanj se že vrsto let prireja v Sloveniji – Pokal Loka v Škofji loki. Tekma je ponavadi na Starem vrhu, vendar se je že dostikrat zgodilo, da so morali organizatorji zaradi pomanjkanja snega v dolini tekmovanje izpeljati na Soriški planini. Druga velika tekmovanja so še Trofeo Toppolino, Pinnocchio, Andora. Smučarska zveza dodeli naslednja tekmovanja tekmovalcem iz različnih regij – Jasna, Ricky, Sarajevo, Kopaonik, Vjeverica Slijeme.

Otroška smučarska tekmovanja tvorijo celovit sistem športne vadbe. Vrhunskega tekmovalca je potrebno sistematično graditi od samega začetka njegovega vključevanja v proces športne vadbe. Tukaj se ob pomanjkanju strokovnih kadrov in tudi financ procesi športne vadbe nagibajo h kratkoročnim in nesistematičnim ciljem. Mlad smučar se ob takšnem procesu transformacije ne razvija celostno. Njegov uspeh se že veže na specifične tekmovalne pogoje, kar prej ali slej pride do izraza v naslednjih letih.

V tej diplomski nalogi smo se osredotočili na mlajše in starejše dečke in deklice.

2.2 Motorične sposobnosti

Motorika je pomemben del gibalnega ustroja vsakega človeka, še posebej športnika. Je osnova za človekovo gibanje v prostoru. Celotni gibalni sistem in premikanje posameznega dela telesa narekujejo gibalni centri v posamezniku. Že sama hoja je vrhunec evolucije in z vsem znanjem in tehnologijo, ki jo trenutno premoremo na svetu, je težko ustvariti takšen umeten sistem (robotika), ki bi posnemal človeško telo v gibanju na nivoju, kot ga ima človek.

Motorične sposobnosti nadzirajo razni centri v možganih, ki preko nevronov pošiljajo signale do mišic. Te nato opravljajo delo z gibanjem, hkrati pa pošiljajo povratne informacije o stanju in položajih segmentov telesa nazaj v možgane. Podatki nenehno »bombardirajo« kontrolne centre v možganih in ti zopet pošiljajo korekcijske signale nazaj v mišico.

Področje motorike je znanstveno dobro raziskano. V svetu se je oblikovalo mnenje, da prevladuje šest primarnih motoričnih sposobnosti, ki se delijo na dva sklopa: (Lešnik, 2007)

- **Sposobost za regulacijo energije** (energetska komponenta gibanja), ki omogoča optimalen izkoristek energijskih potencialov pri izvedbi gibanja,
- **sposobnost za regulacijo gibanja** (informacijska komponenta gibanja), ki je odgovorna za oblikovanje, uresničevanje in nadziranje izvedbe gibalnih nalog.

Moč definiramo kot sposobnost učinkovitega iskoriščanja sile mišic na delovanje proti zunanjim silam. Spada v energijsko komponento gibanja. V alpskem smučanju se moč primarno manifestira preko sonožnih in enonožnih odzivov (koeficient prirojenosti je 0.80), preko statične moči ($k=0.50$) in repetativne moči ($k=0.50$). Glede na koeficiente je razvidno, da lahko na statično in repetativno moč vplivamo v večji meri kot na eksplozivno (odrivno) moč. (*Lešnik, 2007*)

Hitrost se kaže kot sposobnost izvedbe gibanja v najkrajšem možnem času. Njene pojavne oblike se tudi v alpskem smučanju kažejo kot hitrost reakcije (sposobnost hitrega gibalnega odziva na določen signal). Poznamo hitrost enostavnega giba (sposobnost čim hitrejšega premika segmenta dela telesa v najkrajšem možnem času) in hitrost alternativnih gibov (frekvenca gibov – sposobnost hitrega ponavljanja gibov s konstantno amplitudo). Koeficient prirojenosti je pri hitrosti največji in sicer 0.95. To pomeni, da imamo v tem delu motorike zelo malo manevrskega prostora za izboljšanje.

Smučanje je v glavnem odvisno od hitrosti gibov in gibanja, zato je hitrost eden od gradnikov uspešnega alpskega smučarja.

Koordinacija je sposobnost učinkovitega oblikovanja in izvajanja kompleksnih gibalnih nalog v določenih časovnih, prostorskih in dinamičnih značilnostih gibanja. Opredelimo jo lahko tudi kot sposobnost usmerjenega izkoristka energijskih, toničnih in programskih gibalnih potencialov za izvedbo kompleksnih gibanj. (*Pistolnik, 2003*) Koeficient prirojenosti je 0.80. Predvsem je odvisna od sposobnosti centralnega živčnega sistema.

Koordinacijo sestavljajo naslednji segmenti:

- a) Sposobnost realizacije celostnih programov gibanja (npr. smučarski zavoj).
- b) Sposobnost iskoriščanja gibalnih informacij (npr. zavoj po robnikih).
- c) Sposobnost kinetičnega reševanja prostorskih nepredvidenih situacij ter pravočasnost reagiranja na ovire med izvedbo gibanja.
- d) Sposobnost kinetične realizacije ritmičnih struktur (npr. prilagajanje raznim postavitvam in ritmu).
- e) Sposobnost timinga (optimalno časovno zaporedje gibov – pravočasnost).
- f) Sposobnost koordinacije spodnjih okončin (npr. poskoki z noge na nogo).

Gibljičnost je sposobnost izvedbe gibov z veliko amplitudo. V alpskem smučanju ne vpliva bistveno na tekmovalno uspešnost. Vsekakor pa je dobro, da so tekmovalci optimalno gibljivi. Pri smučanju je dobra gibljičnost ključna predvsem zaradi

zmanjšanja poškodb, nastalih zaradi nepredvidenih situacij (padec, ovira,...), ko gredo amplitude gibov preko meja posameznih delov telesa smučarja.

Ravnotežje je sposobnost hitrega oblikovanja kompenzacijskih gibov, ki so potrebni za vračanje telesa v ravnotežni položaj. V smučanju je to predvsem dinamično ravnotežje, saj je smučar ves čas v gibanju. Tu gre za sposobnost kontrole nihanja težišča v mejah, ki še omogočajo ravnotežni položaj smučarja. Z pojavom zarezne tehnike in posledično drugačnih sil, ki delujejo na tekmovalca, je ravnotežje (predvsem gibanje centralne točke težišča naprej-nazaj) izrednega pomena. (*Lešnik, 2007*)

Preciznost je sposobnost za natančno določitev smeri in intenzivnosti gibanja (*Pistotnik, 2003*).

Vzdržljivost je funkcionalna sposobnost, ki je vezana na možnost opravljanja gibanja, ne da bi se pri tem učinkovitost gibanja zmanjšala. Pri tem igra zelo pomembno vlogo tako motiviranost posameznika za dolgotrajno opravljanje aktivnosti kot tudi njegova aerobna vzdržljivost. (*Ušaj, 1996; Pistotnik, 2003*)

2.3 Fiziološke značilnosti mladih tekmovalcev

Otrok se skladno z rastjo tudi razvija. Hitrost razvoja posameznih spolov je časovno različna. Telesno rast otrok lahko razdelimo v štiri faze:

1. Faza pospešene rasti se začne po 3. letu starosti (faza A).
2. Faza upočasnjene rasti od 4 do 11.-13. leta (faza B).
3. Druga faza pospešene rasti od 11. do 14. leta deklice in od 13. do 16. leta dečki (faza C).
4. Druga faza upočasnjene rasti nekje od 14. do 17. leta deklice in od 16. do 18. leta dečki (faza D).

Kritične faze so faza A in C.

Faza A je pomembna zaradi prvih motoričnih izkušenj, ki jih otrok pridobiva v interakciji z okoljem. Ta faza tvori kvalitetno osnovo za nadaljni razvoj motoričnih sposobnosti.

V fazi C otrok spolno dozoreva. V tej fazi prihaja do burnih sprememb v organizmu mladega človeka, rušenja koordinacije, povečevanja mišične mase, dodatno izločanje spolnih hormonov in pojave sekundarnih spolnih znakov. Po tej fazi je opazna velika razlika med dečkom na začetku faze in in fantom na koncu faze. Po koncu faze se zopet počasi vzpostavi kvalitetna intermuskularna in intramuskularna koordinacija, ki pa je zaradi povečane mišične mase na višjem nivoju kot prej.

Rast okostja je neposredno povezana s telesno višino in poteka sorazmerno z razvojem mišičevja. Kosti se spreminjajo tudi po obliki in po razmerjih med njimi. Proces okostenitve se zaključi med 17. in 19. letom. Takrat se tudi zaključi telesni razvoj. V tem času se dokončno oblikujejo razlike med moškimi in ženskimi značilnostmi okostja, tako da je žensko okostje v sklepih gibljivejše kot moško.

Dejavniki ki vplivajo na telesno rast:

1. Genotip - so podedovane značilnosti. Na podlagi staršev se lahko sklepa kako visok bo otrok. Obstajajo statistični izračuni kako ocenimo bodočo višino našega otroka.
2. Rasa in socialni status – Težko je ločiti raso in socialni status zato tudi ne moremo točno ugotoviti izoliranega vpliva rase. Lahko pa rečemo, da je v socialno ugodnih razmerah rast višja in bolj kvalitetna.
3. Prehrana – se nanaša na socialno okolje. Slabše okolje – slabša prehrana kar lahko pripelje do počasnejšega telesnega razvoja.
4. Hormoni – modificirajo genetsko zasnovan program individuuma.
5. Letni časi – imajo vpliv na rast. Opazi se spomladi, ko otroci bolj rastejo v višino. Jeseni se rast odraža bolj na pridobivanju telesne mase.
6. Rast CŽS (centralni živčni sistem) - V prvih petih letih je opravljene 90% rasti centralnega živčnega sistema. V tem obdobju je proporcionalnost dimenzij otroškega telesa porušena. Živčno tkivo je pretežno formirano ob rojstvu. Po rojstvu in do desetega leta se intenzivno vzpostavljajo živčne povezave (sinapse) zaradi otrokovega aktivnega spoznavanja okolja.
7. Psihični dejavniki – Veliki psihični pritiski in stresi so lahko vzrok zaostajanja rasti.

2.4 Načela procesa športne vadbe

Načela procesa športne vadbe so pravila, ki so se izoblikovala skozi zgodovino in so podprta s znanstvenimi raziskavami. Bazirajo na izkušnjah, ki so se izpopolnile skozi razvoj procesa športne vadbe.

1. Načelo vsestranskega razvoja

Če hočemo doseči maksimalno tekmovalno zmogljivost, se moramo zavedati, da bo to posledica hkratnega učinka mnogih dejavnikov, kar pomeni, da moramo v največji meri vplivati na tiste dejavnike, ki nam omogočajo uresničitev zadanega cilja. Hkrati se moramo zavedati, da različne metode dela ne vplivajo enako na posameznika, zato moramo v procesu vadbe izbrati vadbena sredstva, ki dajejo najboljši »output«.

Načini vadbe so odvisni tudi v korelaciji s starostjo in razvojem otroka - mladostnika (npr.: z otroki mlajših kategorij ne moremo trenirati v utežarni).

2. Načelo individualnega pristopa k procesu športne vadbe

Pretežni del športne vadbe je treba prilagajati smučarjevim sposobnostim in lastnostim tako, da bi dosegli kar najbolj izrazito želeno spremembo. To načelo zahteva od trenerja prilagajanje osnovnega vadbene koncepta, ki ga narekuje splošna in specifična priprava alpskega smučanja. Zato moramo poznati sposobnost vsakega smučarja in lastnosti skozi vso obdobje priprav in tekmovanj. Potrebna so dovolj pogosta testiranja, meritve in preiskave. Poleg tega je treba natančno poznati vsaj glavne značilnosti v preteklosti opravljene vadbe. Prihodnja vadba mora biti logično nadaljevanje pretekle, če je bila ta uspešna. Posebno pozornost moramo posvetiti individualnemu pristopu pri mladih smučarjih in vadbo prilagoditi predvsem njihovemu biološkemu razvoju, upoštevajoč spol. Ženske preidejo v fazo pospešene rasti (puberteta) prej kot dečki in tudi prej preidejo v adolescenco. Že tukaj mora trener prilagoditi trening (predvsem v pripravljalnem delu glede splošne telesne priprave) med deklicami in dečki. Prav tako se mora, zaradi biološkega razvoja deklice ali dečka, trening v pubertetnem času razlikovati od treninga v adolescenci. V obdobju vadbe mladostnikov je treba upoštevati tudi njihov psihični razvoj in posebnosti tega obdobja.

3. Načelo specializacije

Načelo specializacije govori o specifičnih zahtevah alpskega smučanja. Samo tisti smučarji, ki so najbolj prilagojeni tem specifičnim zahtevam, lahko računajo na uspeh. Obdobje pretežno vsestranskega razvoja se nadaljuje v obdobje specializacije. Začetek specializirane vadbe je odvisen predvsem od športne panoge. Načeloma je treba postopno zagotoviti prehajanje iz splošne v specialno vadbo. V vrhunskem športu pa so posamezni športniki (izjeme), ki so kljub začetni specializaciji dosegli vrhunske športne dosežke. Na takšen način pri alpskem smučanju skoraj ni mogoče doseči vrhunskega rezultata.

4. Načelo ekvifinalnosti

Enak cilj – različne poti. Strokovno usposobljen trener lahko z različnimi sredstvi in metodami treninga pri vsakem posamezniku doseže ustrezen napredek tako v tehniki smučanja kakor tudi v telesni pripravljenosti. Podlaga za to, je ustrezno poznavanje smučarja. Tukaj gre predvsem za njegovo tehniko, motorične sposobnosti, antropometrične značilnosti, psihološke in vedenjske značilnosti.

2.5 Dosedanje raziskave

Prva znanstvena dela na področju alpskega smučanja pri nas zasledimo po drugi svetovni vojni. Skladno z uspehi naših smučarjev je naraščala širina in globina raziskovalnih del na tem področju. Vsekakor je k temu pripomogla zavest Slovencev, da smo »smučarski narod«. Z leti je bilo vedno več finančnih sredstev zato so analize in znanstvena raziskovanja imela dovolj sredstev za kompleksne in drage eksperimente na tem področju. Pri nas ima vodilno vlogo še vedno Inštitut za kineziologijo na Fakulteti za šport.

Kratek pregled dosedanjih raziskav, analiz ter zaključkov.

L. Prokop (1968) v njegovi raziskavi **Medicinski problemi modernega smučanja** ugotavlja vzroke za poškodbe v alpskem smučanju. Ugotovil je, da pride na eno poškodbo v slalomu 2,7 poškodbe v smuku. Pomembna je tudi ugotovitev, da je na treningu nekaj več kot 10% več poškodb kot na tekmah. To utemeljuje s tem, da so na treningih proge slabše pripravljene kot na tekmah. Ugotovil je, da se največ nesreč zgodi okoli dvajsetega leta ter da je možnost poškodb pri otrocih do desetega leta zelo majhna. Pri smučanju se zaradi smučarskega odklona in uvodnega zasuka v tem predelu hrbtenice pojavljajo največji pritiski. Tako se lahko pri mlajših smučarjih, ki imajo slabše razvito stransko mišičje trupa, pojavijo poškodbe tega dela hrbtenice.

Že v tistem času se je v tej raziskovalni nalogi izrazila pomembnost kondicijske priprave za mlade smučarje. Do danes se je tehnika tekmovalnega smučanja bistveno spremenila. Skladno z njenim razvojem se morajo razvijati tudi sredstva in metode kondicijske priprave.

J.Šmitek (1971) je v raziskavi **Pomen ogrevanja za dosežke pri tekmovanjih v alpskih disciplinah** prišel do spoznanj, da ogrevanje, ki ga deli na splošno in specialno, v veliki meri vpliva na končni dosežek. Na osnovi opazovanj na treningih je ugotovil, da tisti tekmovalci, ki se predhodno niso ogreli, dosegajo svoje najboljše rezultate šele po nekaj zaporednih vožnjah. Med drugim je poizkušal ugotoviti, ali na rezultat vpliva le učenje proge »na pamet«, ali pa tudi predhodno ogrevanje. V ta namen je izbral dve skupini tekmovalcev in na podlagi testiranja ugotovil, da je eksperimentalna skupina, torej tista ki se je predhodno ogrela, že po prvi vožnji dosegla mnogo boljše rezultate kot kontrolna skupina. Slednja se je približala rezultatom eksperimentalne skupine po nekaj zaporednih vožnjah, hkrati pa je prišel do ugotovitve, da poleg boljših rezultatov pri eksperimentalni skupini odstotek tveganja napake na progi močno zmanjšuje.

M. Pirc (1973) je kot prvi pri nas sestavil kompleks situacijskih smučarskih testov in s tem postavil temelje sistematičnemu načinu preverjanja situacijskih in antropometričnih testov. V raziskavi **Povezanost nekaterih situacijskih in antropometričnih testov z uspehom v alpskem smučanju** je ugotovil, da imajo

merski instrumenti veliko pragmatično in prediktivno vrednost v odnosu do alpske smučarske motorike. Ti testi lahko služijo kot potrditveni merski instrument v tej specialni kineziološki aktivnosti. Po kriteriju sodnikov omogočajo 83% predikcijo, po kriteriju tekme v veleslalomu pa kar 85% predikcijo smučarske motorike. Antropometrične mere, ki jih je uporabil pri raziskavi, pa nimajo statistično značilne korelacije s smučanjem.

F. Agrež (1976) je v raziskavi **Povezanost motoričnih in morfoloških dimenzij z uspešnostjo v alpskem smučanju** ugotavljal stopnjo odvisnosti med uspešnostjo v tem športu in nekaterimi primernimi motoričnimi sposobnostmi ter morfološki značilnostmi tekmovalcev. Na vzorcu dvainosemdesetih alpskih smučarjev v starosti od sedemnajst do devetindvajset let je ugotovil, da imajo nekatere primarne motorične sposobnosti, kot so eksplozivna moč, repetativna moč nog, timing, hitrosti frekvence gibanja nog in kinestetično reševanje prostorskih problemov, veliko prediktivno vrednost za uspešnost v alpskem smučanju, kar pa ne velja tudi za morfološke značilnosti.

F. Agrež (1977) je v raziskavi **Testi in norme motoričnih sposobnosti alpskih smučarjev** izdelal ustrezne merske postopke za vrednotenje motoričnih sposobnosti alpskih smučarjev. Vzorec, na katerem je izvedel raziskavo, je zajemal 72 alpskih smučarjev. Na podlagi petih testov je ugotavljal motorične in morfološke dimenzije tekmovalcev. Z meritvami in vrednotenjem motoričnih sposobnosti je trenerjem omogočil predvsem

- da ugotovijo profil razvitosti motoričnih sposobnosti alpskega smučarja,
- da na podlagi profila spoznajo, v katerih sposobnostih je posamezni tekmovalec boljši ali slabši in za koliko zaostaja za povprečjem razvitosti motoričnih sposobnosti v populaciji alpskih smučarjev,
- da z ustreznim profilom motoričnih sposobnosti tekmovalcev določijo cilje njihove telesne priprave in izdelajo programe za njihovo dosego,
- da s ponovnimi meritvami ugotovijo učinke procesa transformacije (treniranja) in realnost zastavljenih ciljev.

S to raziskavo se je začelo uvajanje sistematičnega nadzora alpskega smučarja v povezavi trener – smučar. Upoštevati se je začelo načelo individualizacije procesa športne vadbe.

A. Rajtmajer (1981) je v raziskavi **Zveze med osnovno smučarsko motoriko pri alpskih smučarjih, starih 12 let** ugotovil, da so nekateri dečki z generacije 1986 v svojih osnovnih motoričnih sposobnostih močno zaostajali za dosežki v smučarski motoriki. Analiza zvez osnovne in smučarske motorike je potrdila tezo, da del takratne generacije mlajših dečkov in s tem tudi cicibanov ni šel po poti pravilne osnovne telesne priprave.

Ugotovil je tudi, da bi morala trenerska organizacija ali strokovni svet Smučarske zveze Slovenije evidentirati vse trenerje po vsej Sloveniji, ki vadijo z mlajšimi selekcijami, kajti najmlajši potrebujejo najboljše pedagoge. Raziskava je nazorno pokazala nekatere slabosti v metodiki telesne priprave najmlajših alpskih smučarjev.

Čim prej bi bilo potrebno izdelati norme telesnih sposobnosti za vse kategorije. To bi bilo koristno tako v praksi kot tudi v teoriji, saj povratne informacije neposredno vplivajo na odločitve trenerjev, obenem pa omogočajo tudi preverjanje njihovega dela.

R. Šturm, O. Žohar (1991) sta v diplomski nalogi **Motorične sposobnosti pionirjev v alpskem smučanju – norme** poskušala ugotoviti in ovrednotiti nekatere motorične sposobnosti pri najboljših pionirjih. Raziskava je bila izvedena na vzorcu sto sedemnajstih najboljših tekmovalcev in tekmovalk v pionirskih kategorijah v alpskem smučanju. Z uporabo osnovnih statističnih postopkov in s končnim izračunom zgoraj navedenih parametrov sta izdelala norme.

B. Lešnik (1996) je v svojem magistrskem delu z naslovom **Vrednotenje modela uspešnosti mlajših dečkov v alpskem smučanju** z uporabo statističnih metod ovrednotil tekmovalno uspešnost vzorca mladih smučarjev. Izbrani vzorec sestavlja 24 tekmovalcev, ki so glede na število doseženih točk in uvrstitev na tekmovanjih za pokal Radenska predstavljali selekcijo, ki bi le ob ustreznem delu in usmerjanju transformacijskega procesa utegnila nadaljevati uspešno delo in pot slovenskega vrhunškega alpskega smučanja. Na podlagi osmih morfoloških, dvajsetih motoričnih in dvajsetih psiholoških dimenzij je oblikoval tako imenovani reducirani model potencialne uspešnosti mladih tekmovalcev. S pomočjo metode ekspertnega sistema (hervistični pristop) je za vsakega posameznika izračunal oceno tako na najvišjem kot tudi na vseh nižjih nivojih odločitvenega drevesa. Izdelani ekspertni model predstavlja več nivojev (listi in vozlišča) normalizatorjev in uteži.

M. Švegl (1997) je v diplomski nalogi **Testi in norme motoričnih sposobnosti mladih alpskih smučarjev** na vzorcu osemnajstih merjencev kategorije starejših dečkov izdelal nove normative motoričnih sposobnosti. Baterija izmerjenih motoričnih sposobnosti je bila sestavljena iz dvanajstih spremenljivk, na podlagi katere je primerjal rezultate motoričnih sposobnosti iz leta 1992 in 1996. Poizkušal je ugotoviti, ali je prišlo do generacijskih razlik glede na rezultate osmih testov.

U. Milavec (1997) je na vzorcu triindvajsetih alpskih smučark kategorije starejših deklic izdelala nove normative motoričnih sposobnosti. Baterija testov je bila sestavljena iz dvajsetih spremenljivk. Na osnovi izdelanih norm lahko ugotavljamo in primerjamo stanje motorične pripravljenosti tekmovalk, kar je trenerjem v veliko pomoč pri načrtovanju same vadbene enote in posledično s tem vadbene procesa.

A. Lavrič (1997) je na vzorcu štiriindvajsetih alpskih smučark v kategoriji mlajših deklic njihovo uspešnost v dvajsetih motoričnih testih. Na podlagi primerjalnih testov je pričakoval razlike v rezultatih devetih testov, ki so bili enaki na obeh merjenih. Statistično značilne razlike so se pojavile pri štirih spremenljivkah.

G. Marguč (1997) je v diplomski nalogi na vzorcu petindvajsetih mlajših dečkov izvedel meritve v dvajsetih motoričnih testih. Tabela normativov vsebuje pet kakovostnih razredov, na podlagi katerih lahko ocenimo rezultate vsake motorične dimenzije za vsakega posameznika. Rezultati nam lahko služijo kot normativi pri nadaljnjem testiranju in načrtovanju procesa športne vadbe pri različnih starostnih kategorijah.

J. Šifrar (1998) je na vzorcu enainštiridesetih otrok ugotavljal, ali naj dečki in deklice v starostnem obdobju med štirinajst in petnajst let trenirajo skupaj ali ne. Rezultati so med drugim pokazali bistvene telesne razlike med spoloma, kar je nujno upoštevati pri načrtovanju procesa športne vadbe. V tem obdobju so poleg telesnih prisotne še fiziološke razlike med spoloma.

G. Gosar (2002) je na vzorcu sedemdesetih otrok (sedemnajst mlajših deklic dvajset mlajših dečkov ter dvajset starejših deklic in trinajst starejših dečkov) ugotovil, da se dečki in deklice razlikujejo predvsem v nekaterih morfoloških dimenzijah (kožna guba trebuha, kožna guba stegna in obseg stegna). Povečala se je količina podkožnega maščevja pri deklicah. Prišel je do ugotovitve, da otroška zgradba zelo niha, odvisno od genskih vplivov in sprememb ter starosti in relativne stopnje razvoja, ki ju povzročajo različne telesne aktivnosti in prehrabene navade.

T. Platovšek (2003) je na vzorcu štiriinšestdesetih otrok, starih štirinajst in petnajst let (dvaintrideset starejših dečkov in deklic) ugotovil, da na področju morfologije dečki v tem obdobju v razvoju ne zaostajajo več za deklicami, v večini primerov jih dohitijo ali celo prehitijo. Rezultati testov niso pokazali statistično značilnih razlik med skupinami. Rezultati motoričnih testov so pokazali, da v vseh merjenih testih prihaja do statističnih razlik med dečki in deklicami. Dečki so v vseh testih praviloma dosegali boljše rezultate od deklic.

A. Močnik (2004) je v diplomski nalogi **Primerjava rezultatov motoričnega in antropometričnega statusa mlajših kategorij v alpskem smučanju v obdobju treh let (2000-2003)** na vzorcu triinštiridesetih otrok (pet mlajših dečkov in šest deklic v letu 2000 ter enaindvajset mlajših dečkov in enajst deklic v letu 2003), v meritve vključil uveljavljeno baterijo testov in rezultate obdelal s statističnimi metodami. Pri mlajših dečkih je bilo največ razlik v telesni višini in dolžini spodnjih okončin. V letu 2003 so bili dečki višji in imeli daljše spodnje okončine, v glavnem pa v povprečju boljše rezultate. Pri primerjavi rezultatov mlajših deklic je ugotovil da so bili rezultati iz leta 2000 slabši kot pri mlajši deklicah leta 2003, po antropometričnih dimenzijah pa se razlika ni bila statistično značilna.

M. Bandalo (2005) je na podlagi desetih meritev, ki so bile izveden v letu 2000 do 2005 ugotavljal razlike med generacijami starejših dečkov in deklic. Primerjava med generacijami starejših deklic in dečkov je bila izvedena z metodo multivariantne analize variance. Med generacijami starejših deklic je v določenih antropometričnih kakor tudi v motoričnih dimenzijah prihajalo do statistično značilnih razlik. Enako velja

za starejše dečke. Ugotovljene razlike med deklicami in dečki so tudi posledica sprememb v psihofizičnem razvoju obravnavane starejše kategorije (13 in 14 let).

3.0 OPREDELITEV CILJEV

1. Ugotoviti in dokazati, da v vzorcu mlajših dečkov in deklic prihaja do statistično značilnih razlik v antropometričnih značilnostih.
2. Ugotoviti in dokazati, da v vzorcu mlajših dečkov in deklic prihaja do statistično značilnih razlik v motoričnih sposobnostih.
3. Ugotoviti in dokazati, da v vzorcu starejših dečkov in deklic prihaja do statistično značilnih razlik v antropometričnih značilnostih.
4. Ugotoviti in dokazati, da v vzorcu starejših dečkov in deklic prihaja do statistično značilnih razlik v motoričnih sposobnostih.
5. Na osnovi ugotovitev prilagoditi organizacijo treninga mlajših kategorij tekmovalk in tekmovalcev v alpskem smučanju.

4.0 HIPOTEZE

1. H1: Med mlajšimi dečki in deklicami (letnik 1996/97) obravnavanega vzorca alpskih smučarjev in smučark prihaja do statistično značilnih razlik v antropometričnih značilnostih.
2. H2: Med mlajšimi dečki in deklicami (letnik 1996/97) obravnavanega vzorca alpskih smučarjev in smučark prihaja do statistično značilnih razlik v motoričnih sposobnostih.
3. H3: Med starejšimi dečki in deklicami (letnik 1994/95) obravnavanega vzorca alpskih smučarjev in smučark prihaja do statistično značilnih razlik v antropometričnih značilnostih.
4. H4: Med starejšimi dečki in deklicami (letnik 1994/95) obravnavanega vzorca alpskih smučarjev in smučark prihaja do statistično značilnih razlik v motoričnih sposobnostih.
5. H5: Zaradi razlik med dečki in deklicami v antropometričnih in motoričnih dimenzijah bo potrebno tako v mlajših kot tudi v starejših kategorijah dečkov in deklic trening organizirati ločeno.

5.0 METODE DE LA

Metode dela so postopki, s katerimi preverjamo našo hipotezo.

5.1 Vzorec merjencev in spremenljivk

V vzorec spremenljivk so zajete dimenzije, ki se v praksi uporabljajo za preverjanje motoričnega in antropometričnega statusa posameznika. Raziskava je temeljila na bateriji motoričnih testov in antropometričnih mer, s katero lahko preverimo ali obstajajo statistično značilne razlike naših mladih tekmovalcev.

V vzorec so zajeti tekmovalci v kategorijah mlajših dečkov in deklic ter starejših dečkov in deklic. Vsi so vključeni v program treniranja oz. vodenega procesa vadbe.

Baterijo testov sestavlja šest spremenljivk antropometrije ter dvajset spremenljivk motorike. Meritve so bile izvedene poleti leta 2008 in so pokazatelj stanja in pripravljenosti tekmovalcev za sezono 2008/09.

Meritve so se izvajale v prostorih Fakultete za šport v Ljubljani. Vsi merjenci so bili v času meritev zdravi in nepoškodovani.

Tabela št. 1: Število merjencev po posameznih kategorijah in spolu

	Letnik rojstva	dečki	deklice	Skupaj
Starejši/e	1994/95	32	26	58
Mlajši/e	1996/97	49	29	78
	skupaj	81	55	136

Merski instrumenti morajo zagotavljati:

- **Objektivnost:** Testi so takšni, da merijo res tisto, kar želimo, da naj bi merili. Rezultati so kar najbolj odvisni od merskega instrumenta.
- **Občutljivost:** Testi so dovolj občutljivi, da zaznajo spremembe med merjenci.
- **Zanesljivost:** Tudi če meritve večkrat ponovimo, instrumenti pokažejo vedno enak rezultat ob enakih pogojih.

- **Veljavnost:** Testi za določeno sposobnost so veljavni, če merijo res to sposobnost.

Postopek testiranja poteka na Fakulteti za šport že vrsto let in je standardiziran. Pogoji so bili za vse testirance enaki.

5.2 Antropometrične spremenljivke

Vzorec antropometričnih dimenzij je v veliki meri prirojen, zato na njih zelo težko vplivamo. Še posebej moramo biti pri načrtovanju športne vadbe pozorni na fiziološko dozorevanje posameznika, saj je le-to najbolj izpostavljeno obremenitvam in naporom.

Antropometrične spremenljivke predstavljajo predvsem tiste telesne dimenzije, ki pogojujejo kvalitetnejše in lažje prenašanje telesnih obremenitev, katerim so mladi tekmovalci izpostavljeni na treningih in tekmovanjih.

V naši raziskavi smo upoštevali samo telesne značilnosti, ki so za smučanje najpomembnejše. Sestavljajo jih naslednje navedene mere:

1. AT – TELESNA TEŽA (masa telesa)

Telesno težo merimo z elektronsko medicinsko tehtnico, ki mora v času merjenja stati na vodoravni podlagi. Merjenec, ki je oblečen samo v spodnje perilo, stopi z obema nogama na tehtnico in počaka, da se število, ki je prikazano na prikazovalniku tehtnice, umiri. V času merjenja z elektronsko tehtnico, moramo biti pozorni da je baterija polna oziroma da jo razporedimo na mesto blizu vtičnice.

Merilec odčita rezultat z natančnostjo 10 dag, medtem ko se vmesne vrednosti zaokrožujejo navzdol.

2. ATV – TELESNA VIŠINA (vzdolžne razsežnosti telesa)

Telesno višino merimo z antropometrom. Merjenec stoji v standardnem položaju (kolena iztegnjena, pete skupaj). Merilec stoji levo od merjenca in postavi antropometer pravokotno na podlago neposredno na merjenca. Z desno roko spusti kovinski drsnik antropometra in vodoravna letvica se dotakne merjenčevega temena (vertex), ki ga otipa z levo roko.

Rezultat se odčita v centimetrih do milimetra natančno (ena decimalka).

3. ADN – DOLŽINA SPODNJIH OKONČIN (vzdolžne razsežnosti telesa)

Dolžina levega spodnjega uda se meri z antropometrom. Merjenec stoji v standardnem položaju. Merilec stoji ob strani merjenca in postavi antropometer vzporedno s spodnjim udom merjenca pravokotno na podlago. Z desno roko spušča drsnik, z levo pa otipa točko iliospinale in nanjo prisloni vrh letvice antropometra.

Rezultat se odčita v centimetrih do milimetra natančno (ena decimalka).

4. AOSL – OBSEG LEVEGA STEGNA (volumen in masa telesa)

Obseg stegna se meri z merilnim trakom. Merjenec stoji sproščeno z razbremenjeno levo nogo. Merilec izmeri obseg stegna neposredno pod glutealno gubo, kjer je obseg stegna največji.

Rezultat se odčita v centimetrih.

5. AKGS – KOŽNA GUBA STEGNA (maščobno tkivo)

Kožna guba stegna se meri s kaliperjem. Merjenec stoji sproščeno, merilec dvigne kožno gubo v vzdolžni osi segmenta na sprednji strani stegna 1 centimeter nad sredino med prednjim in zgornjim robom pogačice. Vrhova krakov kaliperja postavi pod svoje prste.

Rezultat se odčita v milimetrih.

6. AKGT – KOŽNA GUBA TREBUHA (maščobno tkivo)

Kožno gubo trebuha merimo s kaliperjem. Merjenec stoji sproščeno. Merilec dvigne kožno gubo v vodoravni ravnini 5 centimetrov levo od popka. Vrhova krakov kaliperja postavi lateralno od svojih prstov.

Rezultat se odčita v milimetrih.

5.3 Motorične spremenljivke

Motorične dimenzije imajo največji delež vpliva na izvedbo določene gibalne naloge. Izvedba gibalne naloge je odvisna od motoričnega statusa posameznika. Ob imenu vsakega testa navajamo tudi motorično sposobnost, ki mu v največji meri pripada.

1. MMEN3SM – TROSKOK Z MESTA (odrivna moč - enonožna)

Prostor: Zaprt ali odprt (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) z ravno podlago, minimalnih dimenzij 10 x 2m.

Rekviziti: Merilni trak in blazina za doskok.

Naloga: Merjenec stoji s prsti obeh nog za štartno črto in je z obrazom obrnjen proti blazini za doskok. Odrine se naprej, doskoči na eno nogo, se odrine in doskoči na drugo nogo, se ponovno odrine in sonožno doskoči na pripravljeno blazino.

Število merilcev: 2

Merjenje: Merilca v centimetrih izmerita dolžino vsakega pravilno izvedenega skoka, upošteva se boljši dosežek.

Število ponovitev: 2

2. MSKOK10 – DESETSKOK Z MESTA (odrivna moč – sonožna)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem prostoru z ravno podlago in površino najmanj 40 x 2 m.

Rekviziti: Meter za daljše razdalje (do 50 m).

Naloga: Vsak odziv mora biti sonožen, z obema nogama hkrati. Pred odzivom se merjenec povzpne na prste, nikoli pa ne sme izvesti odziva z povprejšnjim odskokom. Skoki morajo biti med seboj povezani, brez ustavljanja. Njegova naloga je skočiti čim dlje naprej.

Št. merilcev: 2

Merjenje: Merilca v centimetrih izmerita dolžino vsakega od pravilno izvedenih skokov, upošteva se boljši dosežek.

Št. ponovitev: 2 x (kratak odmor)

3. MMENSDM – SKOK V DALJINO Z MESTA (odrivna moč)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 6 x 2m.

Rekviziti: Preproga s centimetrskimi oznakami, pritrjena z obeh smeri, magnezij, krpa ali goba.

Naloga: Merjenec stoji na podlagi s prsti nog do štartne črte in je obrnjen naprej proti preprogi. Pete si že pred tem namaže z magnezijem. Njegova naloga je sonožno skočiti čim dlje naprej.

Število merilcev: 1

Merjenje: Meri se dolžina skoka v doseženih centimetrih od odskočne črte do sledi na preprogi, ki je najbližja odrivnemu mestu.

Število ponovitev: 3 (brez odmora).

4. MZGIBE – ZGIBE S PODPRIJEMOM (vdržljivost, moč ramenskega obroča)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem prostoru.

Rekviziti: Drog.

Naloga: Začetni položaj je viseči s podprijemom, noge so dvignjene od tal, roke pa iztegnjene. Na znak prične merjenec krčiti komolce in se poskuša z brado dvigniti nad drog. Nato se zopet spusti nazaj v iztegnjen položaj. Merjenec poskusi izvesti čim več pravih ponovitev.

Število merilcev: 1

Merjenje: Merimo število pravih ponovitev (stegnjeni komolci – brada nad drogom).

Število ponovitev: Naloga se izvaja enkrat.

5. MGATPK – PREDKLON NA KLOPCI (gibljivost)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 3 x 3m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: Klopca za predklon (40cm) in na njej pritrjena pritrdilna letev.

Naloga: Začetni položaj merjenca je stoja sonožno na klopci. Pri tem mora imeti nogi popolnoma iztegnjeni, konice prstov pa ob robu klopce. Nalogo merjenec izvede tako, da iztegne roke in se čim bolj predkloni, pri čemer morajo biti tako roke kot noge popolnoma iztegnjene. S prsti rok mora seči čim nižje in tako merilo potisniti čim bolj proti tlom.

Število merilcev: 1

Merjenje: Rezultat merimo v centimetrih.

Število ponovitev: Naloga se izvaja trikrat, upošteva se najboljši rezultat.

6. MRSOSVT - STOJA NA OBEH NOGAH VZDOLŽNO NA T-DESKI (ravnotežje)

Prostor: Zaprt ali odprt prostor z ravno podlago, minimalnih dimenzij 3 x 3 metre.

Rekviziti: T-deska za ravnotežje, štoparica.

Naloga: Merjenec stopi na ravnotežno desko tako, da ima položaj nog sonožen in stoji vzdolžno na sredini deske. Da lahko v takem položaju vzpostavi ravnotežje, se z rokami opre na merilčeva ramena. Ko oceni, da je v ravnotežnem položaju, se na znak merilca spusti in poskuša obdržati ravnotežje čim dlje časa. Naloga je zaključena ob najmanjšem dotiku sprednjega ali zadnjega dela deske s tlemi ali po preteku 60 sekund.

Število merilcev: 1

Merjenje: Rezultat merimo z natančnostjo stotinke sekunde.

Število ponovitev: Naloga se izvaja trikrat z vmesnimi odmori, upošteva se najboljši rezultat.

7. MRSOSPT – STOJA NA OBEH NOGAH PREČNO NA T-DESKI (ravnotežje)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 3 x 3m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: T-deska za ravnotežje, štoparica.

Naloga: Merjenec stopi na ravnotežno desko tako, da ima položaj nog sonožen in stoji prečno na sredini deske. Da lahko v takem položaju vzpostavi ravnotežje, se z rokami opre na merilčeva ramena. Ko oceni, da je v ravnotežnem položaju, se na znak merilca spusti in poskuša obdržati ravnotežje čim dlje časa. Naloga je zaključena ob najmanjšem dotiku sprednjega ali zadnjega dela deske s tlemi ali po preteku 60 sekund.

Število merilcev: 1

Merjenje: Rezultat merimo z natančnostjo stotinke sekunde.

Število ponovitev: Naloga se izvaja trikrat z vmesnimi odmori, upošteva se najboljši rezultat.

8. MMRNPK – PRESKOKI PREKO ŠVEDSKE KLOPI (vzdržljivost v odrivni moči)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 3 x 8m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: Štoparica, švedska klop.

Naloga: Merjenec se postavi na poljubno stran švedske klopi in začne izvajati sonožne poskoke preko nje. Naloga merjenca je, da brez prekinitve izvede čim večje število skokov preko klopi.

Število merilcev: 1

Merjenje: Kot rezultat se upošteva izvedeno število poskokov preko švedske klopi v času 30 sekund.

Število ponovitev: 1

9. SMPRE – SMUK PREŽA (statična moč)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 3 x 3m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: Stol, štoparica.

Naloga: Merjenec zavzame položaj značilne smuk preže, pri čemer mora imeti roke v predročenu, pogled glave naprej, kot v kolenih pa se mora približati devetdesetim stopinjam, tako da pada težišče telesa (CTT) točno na sredino stopal in omogoča merjencu uravnotežen položaj. Kolena morajo biti ves čas v rahlem stiku s prednjim

robom stola, kar kaže na mirovanje telesa in kolen ter izometrično (statično) moč merjenca. Posledice utrujenosti merjenca se kažejo s premikanjem kolen in telesa v katerikoli smeri (nihanje telesa gor ali dol), ki vodijo k prekinitvi kontakta kolen z robom stola ali celo premikanjem le-tega. Merjenec mora test izvajati v kratkih hlačah z robom nad koleni, saj se le tako pokaže najmanjše odstopanje od ustreznega statičnega položaja, kar je hkrati znak za prekinitve naloge.

Število merjencev: 1

Merjenje: Rezultat merimo z natančnostjo desetinke sekunde.

Število ponovitev: Merjenec ima možnost enega poskusa, vendar lahko večkrat poskusi pravilnost položaja.

10.MKHRVIS – VZPENJANJE IN SPUŠČANJE PO KLOPCI (koordinacija – specialna motorika)

Prostor: Naloga se izvaja telovadnici ob steni, kjer so pritrjene lestvine.

Rekviziti: Štoparica, švedska klop, lestvine, blazine.

Naloga: Merjenec pred štartnim znakom zavzame začetni položaj tako, da stoji tik pred začetkom klopi, ki je naslonjena na lestvine z ustreznim naklonom. Po znaku za začetek mora najprej po vseh štirih preplezati švedsko klop in se povzpeti do lestvin. Nato se z rokami prime za lestev toliko nad glavo, kolikor je potrebno, da postavi nogo na prvo lestvino, ki je pod pripojem klopi. Po lestvini se spušča tako, da stopi na vsako lestvino dokler se z obema nogama ne dotakne tal. Takoj potem se ponovno povzpne po lestvini navzgor, dokler ne pride s stopali na lestvino, ki je ob pripoju klopi na lestvino. Nato stopi na klop in se po vseh štirih spušča nazaj na tla. Naloga je končana, če je merjenec pravilno izvedel vse elemente naloge in se ob koncu z obema nogama dotaknil tal.

Število merilcev: 1

Merjenje: Rezultat merimo z natančnostjo desetinke sekunde.

Število ponovitev: Merjenec ima možnost dveh poskusov, upošteva se mu boljši rezultat.

11.SKI9 – IZVAJANJE OSMIC OKOLI KEGLJEV (koordinacija – specialna motorika)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 10 x 10m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: Štoparica, 9 kegljev, lepilni trak.

Naloga: V prostoru postavimo kvadrat iz osmih kegljev in enim v sredini. Tako dobimo tri vrste kegljev, v katerih so ti postavljeni eden za drugim v razdalji tri metre. Merjenec zavzame začetni položaj tako, da stoji na poljubni strani sredinskega keglja in je obrnjen proti steni. Na štartni znak steče v obliki osmice najprej okoli keglja, ki si ga sam izbere, pri čemer je pomembno, da še vedno obrnjen proti steni teče nazaj in zaključi prvo osmico. Potem naredi še osmice okoli ostalih dveh kegljev v vrsti, nato pa preide v naslednjo vrsto in še zadnjo. Pravilo, po katerem se mora merjenec ravnati je, da je ves čas izvajanja osmic s telesom obrnjen proti steni in da je na sredinskem koncu vsake osmice sredinski keglj. Po prehodu preko črte ob sredinskem keglju na koncu zadnje osmice je naloga končana.

Merjenje: Rezultat merimo z natančnostjo desetinke sekunde.

12.MMENS DN – SKOK V DALJINO Z MESTA NAZAJ (koordinacija – specialna motorika)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 6 x 2m.

Rekviziti: Preproga s centimetrskimi oznakami, pritrjena z obeh smeri, magnezij, krpa ali goba.

Naloga: Merjenec stoji na podlagi s prsti nog do štartne črte in je obrnjen nazaj s hrbtom proti preprogi. Prste športnih copat si že pred tem namaže z magnezijem. Njegova naloga je sonožno skočiti čim dlje nazaj.

Število merilcev: 1

Merjenje: Meri se dolžina skoka v doseženih centimetrih od odskočne črte do sledi na preprogi, ki je najbližja odzivnemu mestu.

Število ponovitev: 3 (brez odmora).

13.MHFNTD – DOTIKANJE PLOŠČE Z DESNO NOGO (koordinacija)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 3 x 3m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: Štoparica, stol, konstrukcija za taping.

Naloga: Merjenec sedi na stolu pred konstrukcijo, ob kateri bo z desno nogo izvajal taping. Njegova naloga je, da se po štartnem znaku merilca poskuša s sprednjim delom stopala čim večkrat dotakniti podnožne površine na eni in drugi strani pregrade.

Število merilcev: 1

Merjenje: Kot rezultat se upošteva število opravljenih dotikov na obeh straneh pregrade (kot ponovitev se šteje dotik na eni in drugi strani pregrade) v času 15 sekund.

Število ponovitev: 2

14. MHFNTL – DOTIKANJE PLOŠČE Z LEVO NOGO (koordinacija)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 3 x 3m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: Štoparica, stol, konstrukcija za taping.

Naloga: Merjenec sedi na stolu pred konstrukcijo, ob kateri bo z levo nogo izvajal taping. Njegova naloga je, da se po štartnem znaku merilca poskuša s sprednjim delom stopala čim večkrat dotakniti podnožne površine na eni in drugi strani pregrade.

Število merilcev: 1

Merjenje: Kot rezultat se upošteva število opravljenih dotikov na obeh straneh pregrade (kot ponovitev se šteje dotik na eni in drugi strani pregrade) v času 15 sekund.

Število ponovitev: 2

15. OBRPOSK - KOORDINACIJA POSKOKOV IN OBRATOV (koordinacija – specialna motorika)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem prostoru minimalnih dimenzij 5 x 3m. Lestev je na več mestih pritrjena na tla in tvori povezana polja oz. kvadrate 40 x 40 cm!

Rekviziti: 1 štoparica, lestev iz vrvi z lesenimi ali plastičnimi letvicami dolžine 40 cm (razmak 40 cm) – dolžina lestve 240 cm (6 kvadratnih polj 40 x40 cm)

Naloga:

Začetni položaj merjenca: Merjenec stoji pred prvim poljem obrnjen naprej.

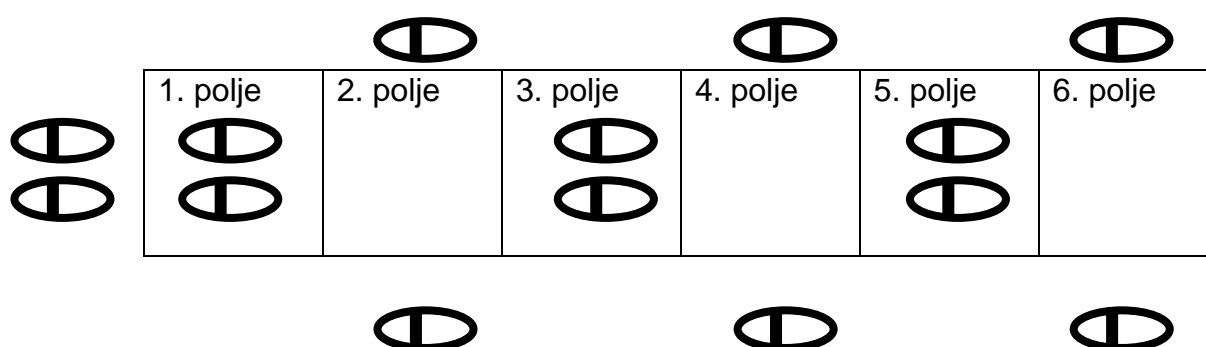
Izvajanje naloge: Na znak zdaj merjenec na mestu (pred položeno lestvijo) izvede

- skok na mestu z obratom za 360 stopinj,
- (povezano v) sonožen odziv v prvo polje (doskok ni sonožen!),
- (povezano v) sonožen odziv v smeri naslednjega (drugega) polja, v doskok raznožno (izven polja),
- (povezano v) sonožen odziv v tretje polje (doskok ni sonožen!),

- (povezano v) sonožen odriv v smeri naslednjega (četrtga) polja, v doskok raznožno (izven polja),
- (povezano v) sonožen odriv v peto polje (doskok ni sonožen!),
- (povezano v) sonožen odriv v smeri naslednjega (šestega) polja, v doskok raznožno (izven polja),
- (povezano v) sonožen odriv nazaj v peto polje (doskok sonožno v polje!),
- (povezano v) sonožen odriv nazaj v smeri naslednjega (četrtga) polja, v doskok raznožno (izven polja),
- (povezano v) sonožen odriv nazaj v tretje polje (doskok sonožno v polje!),
- (povezano v) sonožen odriv nazaj v smeri naslednjega (drugega) polja, v doskok raznožno (izven polja),
- (povezano v) sonožen odriv nazaj v prvo polje (doskok sonožno v polje!),
- (povezano v) sonožen odriv in obrat za 180 stopinj (doskok sonožno v izven položene lestve!).

Merilec: Merilec stoji ob strani in meri čas od prvega startnega znaka do sonožnega doskoka ob zaključku naloge.

Navodila merjencu: Naloga se demonstrira in opiše.



Število merilcev: 2 merilca.

Merjenje: Rezultat v testu je čas v stotinkah sekunde od startnega znaka do sonožnega doskoka ob zaključku naloge. Merjenci nimajo predhodnega poskusa.

Število ponovitev: 2

16. PREVPAL – PREVAL S PALICO (koordinacija – specialna motorika)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem prostoru minimalnih dimenzij 3 x 3m.

Rekviziti: 1 štoparica, blazina, palica 1 m

Naloga:

Začetni položaj merjenca: Merjenec stoji na začetku blazine obrnjen naprej in drži palico vodoravno v predročenu.

Izvajanje naloge: Na znak zdaj merjenec izvede

- -preval naprej (med prevalom ne sme izpustiti palice),
- iz stoje na nogah prestopi palico z obema nogama (pri tem palice ne sme izpustiti),
- iz stoje na nogah, ko ima palico v zaročenju, ponovno prestopi palico z obema nogama (pri tem palice ne sme izpustiti),
- izpusti palico in izvede preval nazaj.

Merilec: Merilec stoji ob strani in meri čas od startnega znaka do stoje mirno po izvedbi prevala nazaj.

Število merilcev: 1

Merjenje: Rezultat v testu je čas v stotinkah sekunde od startnega znaka do stoje na nogah ob zaključku naloge.

Navodila merjencu: Naloga se demonstrira in opiše. Merjenci nimajo predhodnega poskusa.

Število ponovitev: Merjenec ima možnost enega poskusa, v primeru težav pa ima še drugo in tretjo možnost.

17. M4x15M – ŠPRINT 4x15m (VISOKI ŠTART) (agilnost, hitrost)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 20 x 10m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: Štoparica, meter, kreda ali lepilni trak.

Naloga: Merjenec mora na startni znak merilca iz visokega začetnega položaja z maksimalno hitrostjo štirikrat preteči razdaljo 15 metrov, ki jo označujeta dve vzporedni črti. Merjenec se mora z zunanjo roko dotakniti črte in z zunanjo nogo iti čez črto.

Število merjencev: 2

Merjenje: Rezultat merimo v stotinkah sekunde, upošteva se boljši rezultat.

Število ponovitev: 2

18. MMENS20 – ŠPRINT 20m (VISOKI ŠTART) (hitrost)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 50 x 10m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: Elektronska merilna naprava s fotocelicami, meter, kreda ali lepilni trak.

Naloga: Merjenec mora na štartni znak merilca iz visokega začetnega položaja z maksimalno hitrostjo preteči razdaljo 20 metrov, ki jo označujeta dve vzporedni črti.

Število merjencev: 2

Merjenje: Rezultat merimo v stotinkah sekunde, upošteva se boljši rezultat.

Število ponovitev: 2

19. MHGNS20L – ŠPRINT 20m (LETEČI ŠTART) (hitrost)

Prostor: Naloga se izvaja v zaprtem ali odprtem (z reduciranjem zunanjih dejavnikov) prostoru z ravno podlago in površino najmanj 50 x 10m z ravno in nedrsečo podlago.

Rekviziti: Elektronska merilna naprava s fotocelicami, meter, kreda ali lepilni trak.

Naloga: Štartni položaj je približno 10m pred štartno črto, do katere mora merjenec že razviti maksimalno hitrost in nato preteči razdaljo 20 metrov, ki jo označuje ciljna črta.

Število merilcev: 4

Merjenje: Rezultat merimo v stotinkah sekunde, upošteva se boljši rezultat.

Število ponovitev: 2

20. MT300 – TEK NA 300 METROV (vzdržljivost, hitrost)

Prostor: Zunanji štadion ali izmerjena dolžina na ravnini.

Rekviziti: Štoparica

Naloga: Tek na 300 m. Visoki štart. Na znak merilca se štarta in teče z maksimalno hitrostjo do cilja.

Število merilcev: 2 (štart, cilj)

Merjenje: Meri se ročno v desetinkah sekunde.

Število ponovitev: 1

5.4 Metode obdelave podatkov

S pomočjo nalog so se ugotavljale razlike v antropometričnih značilnostih in motoričnih sposobnostih med posameznimi skupinami. Testi, ki so bili uporabljeni, v največji meri definirajo oba prostora, zato smo z njimi ugotavljali omenjene razlike. Za ugotavljanje razlik med skupinami smo uporabili metodo analize variance. Zbrani podatki so bili statistično obdelani s pomočjo programskega paketa SPSS, ki je v angleščini, zato so tudi rezultati v angleškem jeziku.

Statistični obdelavi podatkov sledi interpretacija rezultatov in ugotavljanje razlik med obravnavanimi skupinami. Ugotavljala se je statistična značilnost razlik pri 5% stopnji tveganja.

6.0 INTERPRETACIJA REZULTATOV MLAJŠIH DEČKOV IN DEKLIC

6.1 Rezultati osnovne statistike skupine mlajših dečkov in deklic v antropometričnih spremenljivkah

Tabela št. 2: Rezultati osnovne statistike antropometričnih spremenljivk mlajših dečkov in deklic:

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AT	Deklice	29	40,6552	7,90929	27,80	61,80
	Dečki	49	43,7408	9,57074	29,30	71,70
	Total	78	42,5936	9,06098	27,80	71,70
ATV	Deklice	29	148,4897	8,40380	132,80	164,20
	Dečki	49	149,8673	6,54040	136,00	162,60
	Total	78	149,3551	7,26612	132,80	164,20
ADN	Deklice	27	89,4593	6,72448	76,50	103,20
	Dečki	48	88,1813	5,85094	72,20	101,10
	Total	75	88,6413	6,16538	72,20	103,20
AOSL	Deklice	27	44,6370	4,39459	37,00	57,30
	Dečki	48	45,3042	5,49030	37,00	61,80
	Total	75	45,0640	5,10240	37,00	61,80
AKGS	Dečki	29	21,1862	6,00801	10,50	34,00
	Deklice	49	19,4653	6,52379	9,60	39,50
	Total	78	20,1051	6,35275	9,60	39,50
AKGT	Dečki	29	11,0069	5,62507	4,00	24,00
	Deklice	49	10,9776	6,87484	3,50	38,20
	Total	78	10,9885	6,40071	3,50	38,20

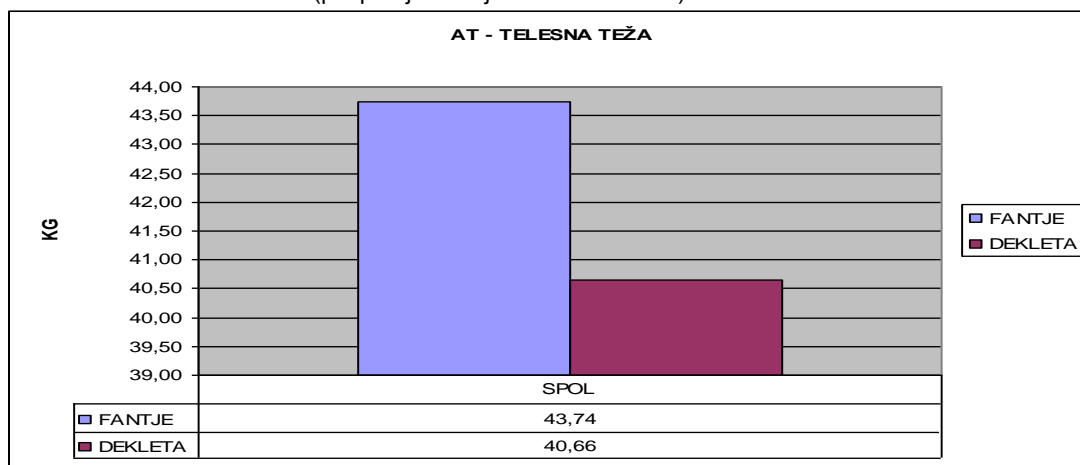
6.2 Rezultati analize variance primerjav antropometričnih spremenljivk v kategoriji mlajših dečkov in deklic

1. AT – Telesna teža (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 3: AT

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Deklice	29	40,6552	7,90929	1,46872	37,6466	43,6637	27,80	61,80
Dečki	49	43,7408	9,57074	1,36725	40,9918	46,4899	29,30	71,70
	78	42,5936	9,06098	1,02595	40,5507	44,6365	27,80	71,70

Graf št. 1: AT – Telesna teža (povprečja - mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 4: AT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	173,457	1	173,457	2,144	,147
Within Groups	6148,350	76	80,899		
Total	6321,807	77			

Med skupinama ni prišlo do statistično značilnih razlik pri analizi telesne teže. Po rezultatih lahko sklepamo, da so mlajši dečki v povprečju težji za 7,5 % oz. dobre 3 kg. Rezultati kažejo tudi na veliko razliko med najlažjim in najtežjim dečkom ali deklico. Razlika je skoraj 33 kg pri deklicah in 41 kg pri dečkih.

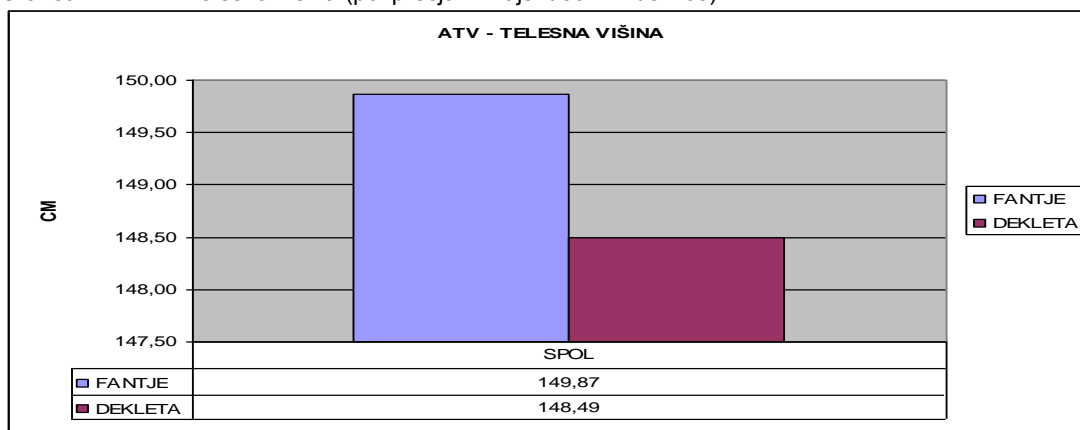
Tej spremenljivki moramo posvečati veliko pozornost predvsem pri mlajših tekmovalcih, kajti telesna teža je v tesni povezanosti z obvladovanjem telesa v prostoru in je povezana z uspešnostjo v alpskem smučanju. Telesna teža je povezana tudi s telesno višino. Višji tekmovalci so ponavadi težji.

2. ATV - Telesna višina (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 5: ATV

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Deklice	29	148,4897	8,40380	1,56055	145,2930	151,6863	132,80	164,20
Dečki	49	149,8673	6,54040	,93434	147,9887	151,7460	136,00	162,60
	78	149,3551	7,26612	,82273	147,7169	150,9934	132,80	164,20

Graf št. 2: ATV – Telesna višina (povprečja - mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 6: ATV

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	34,578	1	34,578	,652	,422
Within Groups	4030,755	76	53,036		
Total	4065,333	77			

Rezultati raziskav kažejo, da ne prihaja do statistično značilnih razlik. Tudi v telesni višini so dečki pred deklicami in sicer s povprečjem 149,87 cm. Dekleta so v povprečju nekoliko manjša in merijo dober centimeter manj 148,49 cm. Rezultati nam povedo, da sta najmanjši deček in deklica skoraj iste višine, opazna pa je ogromna razlika med najnižjim in najvišjim dečkom, ki znaša skoraj 32 cm.

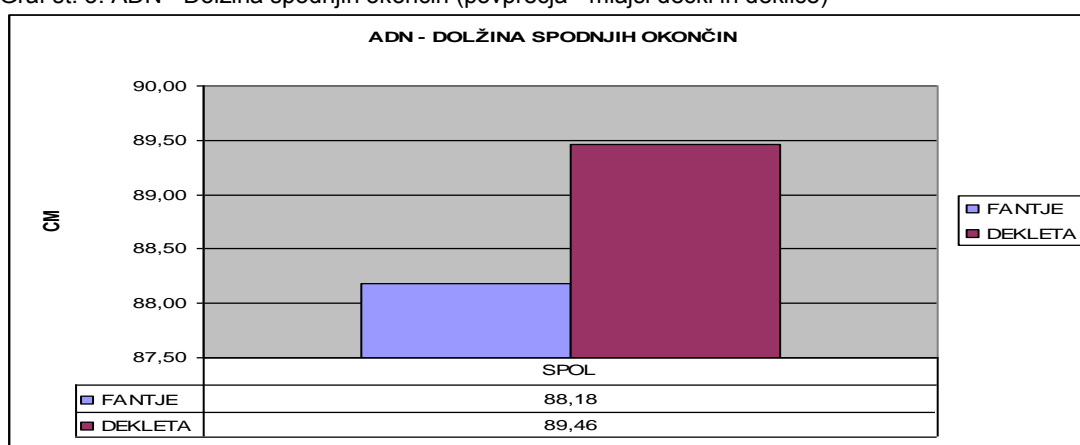
Telesna višina v povezavi s telesno težo ima zelo pomembno zvezo s spremenljivkami motoričnega prostora pri napovedovanju uspeha na tekmovanju, saj so višji tekmovalci praviloma tudi težji. Prevelika telesna višina lahko v tem obdobju zavira tekmovalca pri doseganju dobrih smučarskih uspehov, če ni dovolj dobre koordinacije med segmenti telesa. Telesna višina tekmovalcev mora biti trenerju eno od izhodišč načrtovanja vadbenega procesa.

3. ADN – Dolžina spodnjih okončin (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 7: ADN

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Deklice	27	89,4593	6,72448	1,29413	86,7991	92,1194	76,50	103,20
Dečki	48	88,1813	5,85094	,84451	86,4823	89,8802	72,20	101,10
	75	88,6413	6,16538	,71192	87,2228	90,0599	72,20	103,20

Graf št. 3: ADN - Dolžina spodnjih okončin (povprečja - mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 8: ADN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	28,224	1	28,224	,740	,393
Within Groups	2784,658	73	38,146		
Total	2812,882	74			

Razlike meritev niso bile statistično značilne. Razlika sicer obstaja in kaže, da imajo v deklice daljše okončine in sicer za dober centimeter in pol. Tudi v maksimalnih izmerah so deklice z rezultatom 103 cm skoraj 2 cm pred dečki. To najbrž kaže na povečano rast deklic v tem obdobju.

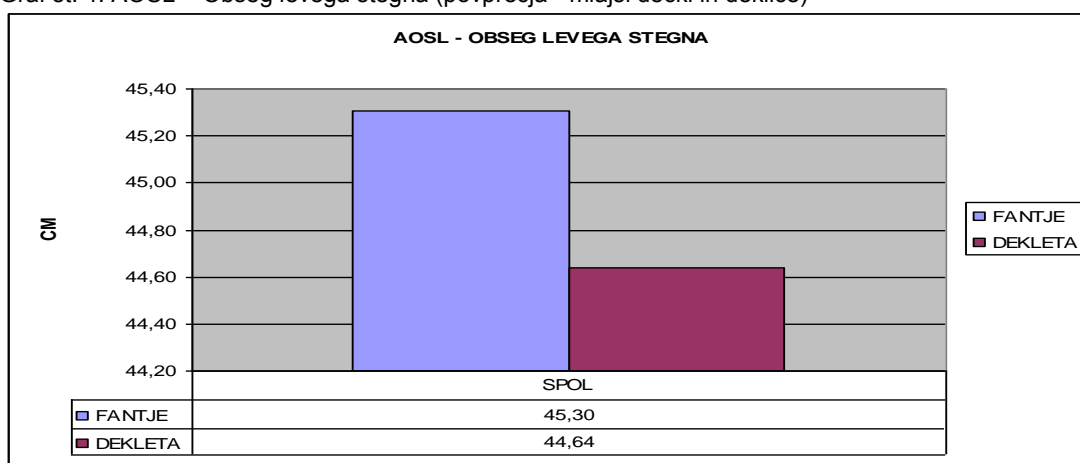
Dokazano je, da daljše ekstremitete (spodnje okončine) pripomorejo k boljšim rezultatom tako v teku kot tudi v skoku v daljino ter testu ravnotežja. Po drugi strani pa lahko hitra rast negativno vpliva na koordinacijo gibanja.

4. AOSL – Obseg levega stegna (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 9: AOSL

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Deklice	27	44,6370	4,39459	,84574	42,8986	46,3755	37,00	57,30
Dečki	48	45,3042	5,49030	,79246	43,7099	46,8984	37,00	61,80
	75	45,0640	5,10240	,58917	43,8900	46,2380	37,00	61,80

Graf št. 4: AOSL – Obseg levega stegna (povprečja - mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 10: AOSL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,691	1	7,691	,293	,590
Within Groups	1918,862	73	26,286		
Total	1926,553	74			

Analiza ni pokazala statistično značilnih razlik. Po obsegu imajo dečki povprečno za dobrih 0,7 cm večji obseg od deklic. V maksimalnih izmerah pa dečki »prekašajo« deklice za nekaj več kot 4 cm. Minimalna izmera je v obeh vzorcih enaka.

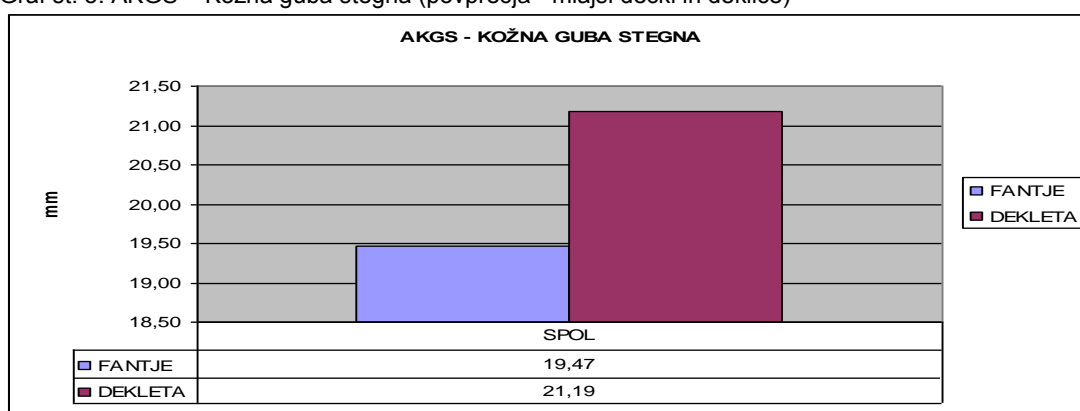
Obseg stegna lahko povezujemo z razmerjem podkožne tolšče in mišičnega tkiva. Če je večji obseg posledica mišične mase, je to za tekmovalca pozitivno, če pa gre za maščobno tkivo, potem je korelacija z uspešnostjo v danem športu negativna.

5. AKGS – Kožna guba stegna (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 11: AKGS

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Deklice	29	21,1862	6,00801	1,11566	18,9009	23,4715	10,50	34,00
Dečki	49	19,4653	6,52379	,93197	17,5915	21,3392	9,60	39,50
	78	20,1051	6,35275	,71931	18,6728	21,5375	9,60	39,50

Graf št. 5: AKGS – Kožna guba stegna (povprečja - mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 12: AKGS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	53,952	1	53,952	1,343	,250
Within Groups	3053,566	76	40,178		
Total	3107,518	77			

Rezultati vzorca merjencev kažejo, da ne prihaja do statistično značilnih razlik. Iz rezultatov lahko sklepamo, da imajo deklice več mačobnega tkiva kot dečki. Podrobnejši pregled tega sklopa kaže, da je najslabši rezultat dosegel deček s kar 5,5 mm več podkožne tolšče kot najslabša deklica. Prav tako je »najslabši« rezultat dosegel deček s kar 14 mm več podkožne tolšče kot »najslabša« deklica.

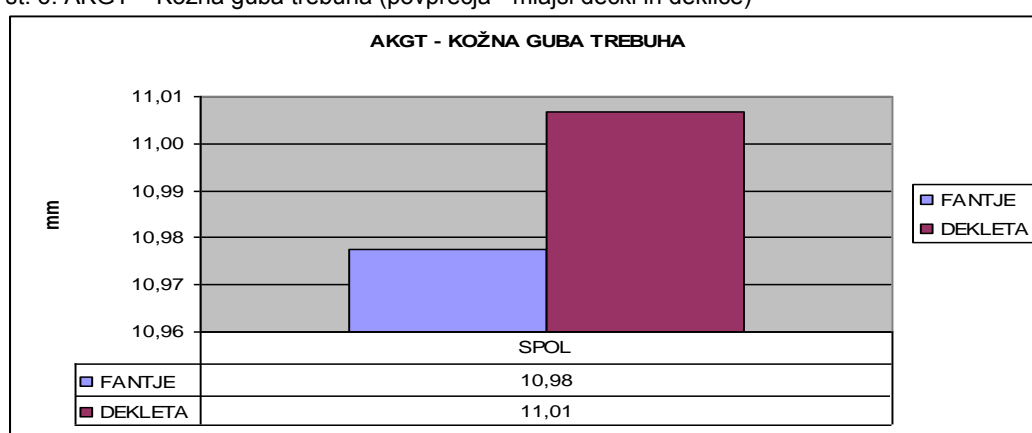
Kožna guba stegna predstavlja balastno maso v predelu stegna in je v negativni zvezi s testi eksplozivne in repetativne moči ter koordinacije. O uspešnosti v alpskem smučanju odloča torej tudi odstotek podkožnega maščevja, ki povzroči večjo telesno težo in slabše izvajanje smučarskega gibanja.

6. AKGT – Kožna guba trebuha (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 13: AKGT

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Deklice	29	11,0069	5,62507	1,04455	8,8672	13,1466	4,00	24,00
Dečki	49	10,9776	6,87484	,98212	9,0029	12,9522	3,50	38,20
	78	10,9885	6,40071	,72474	9,5453	12,4316	3,50	38,20

Graf št. 6: AKGT – Kožna guba trebuha (povprečja - mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 14: AKGT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,016	1	,016	,000	,985
Within Groups	3154,604	76	41,508		
Total	3154,620	77			

Pri spremenljivki, ki meri podkožno maščevje na trebuhu, so rezultati analize variance pokazali, da ne prihaja do statistično značilnih razlik med vzorcema. Obravnavali smo jo kot splošni pokazatelj količine maščobnega tkiva na trupu. Deklice v tem obdobju bolj burno dozorevajo in rastejo, zato potrebujejo več energije (hrane), ki pa je ne potrošijo popolnoma. Rezultati kažejo, da imajo zato deklice v povprečju več podkožnega maščevja na izmerjenem telesnem predelu kot dečki. Nabiranje maščob je pri deklicah v tem obdobju najbolj izrazito ravno v predelu trebuha in bokov.

6.3 Zaključek interpretacije rezultatov analize variance antropometričnih spremenljivk v kategoriji mlajših dečkov in deklic

Tabela št. 15: Rezultati analize variance antropometričnih spremenljivk za mlajše dečke in deklice

	Antropometrične spremenljivke	<i>Sig.</i> (sigma)
1.	AT	,147
2.	ATV	,422
3.	ADN	,393
4.	AOSL	,590
5.	AKGS	,250
6.	AKGT	,985

Iz tabele je razvidno, da med mlajšimi dečki in deklicami v antropometričnih spremenljivkah ne prihaja do statistično značilnih razlik. Razlogi za to so skladna rast med dečki in deklicami. Čeprav so dečki nekoliko težji in višji vseeno ne prihaja do dovolj velikih razlik, da bi bile statistično značilne. Torej v načrtovanju treningov s populacijo mlajših dečkov in deklic ni potrebno dajati posebnega poudarka na antropometrične meritve. Treningi se lahko izvajajo skupaj z obema skupinama.

Hipoteza H1, ki domneva, da prihaja do statistično značilnih razlik v antropometriji med mlajšimi dečki in deklicami, je popolnoma zavržena.

6.4 Rezultati osnovne statistike skupine mlajših dečkov in deklic v motoričnih spremenljivkah

Tabela št. 16: Rezultati osnovne statistike motoričnih spremenljivk mlajših dečkov in deklic.

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
MMEN3SM	Dečki	49	517,7755	49,89584	380,00	610,00
	Deklice	29	501,8966	39,80788	430,00	600,00
	Total	78	511,8718	46,77450	380,00	610,00
MSKOK10	Dečki	49	17,7773	1,84969	13,88	21,05
	Deklice	28	17,0629	1,76625	12,50	21,01
	Total	77	17,5175	1,84088	12,50	21,05
MMENSDM	Dečki	49	179,7959	17,57007	143,00	207,00
	Deklice	29	172,2069	17,18675	140,00	207,00
	Total	78	176,9744	17,70536	140,00	207,00
MZGIBE	Dečki	47	3,2128	2,94837	,00	11,00
	Deklice	28	1,4643	1,87542	,00	7,00
	Total	75	2,5600	2,72248	,00	11,00
MGATPK	Dečki	49	45,4286	5,43906	31,00	55,00
	Deklice	29	49,7586	5,71749	39,00	62,00
	Total	78	47,0385	5,89616	31,00	62,00
MRSOSVT	Dečki	49	2,1943	1,31299	,68	8,22
	Deklice	29	1,8841	,84313	,33	3,86
	Total	78	2,0790	1,16444	,33	8,22
MRSOSPT	Dečki	48	2,5385	1,21996	1,19	8,97
	Deklice	29	2,2372	,67329	1,19	3,97
	Total	77	2,4251	1,05309	1,19	8,97
MMRNPk	Dečki	49	35,4898	9,14267	20,00	55,00
	Deklice	29	31,8621	6,97815	17,00	43,00
	Total	78	34,1410	8,53978	17,00	55,00
SMPRE	Dečki	49	29,9449	13,10628	13,00	89,30
	Deklice	29	35,9241	15,19673	14,30	70,70
	Total	78	32,1679	14,12506	13,00	89,30
MKHRVIS	Dečki	49	23,7245	6,09072	13,70	39,90
	Deklice	29	25,2379	6,03989	16,70	39,20
	Total	78	24,2872	6,07724	13,70	39,90
SKI9	Dečki	49	35,0551	3,07083	29,40	44,20
	Deklice	29	35,2414	2,62536	30,50	40,80
	Total	78	35,1244	2,89707	29,40	44,20
MMENSDN	Dečki	49	92,4694	19,32841	51,00	134,00
	Deklice	29	87,6897	16,23071	56,00	126,00
	Total	78	90,6923	18,27802	51,00	134,00
MHFNTD	Dečki	49	20,0000	1,91485	16,00	23,00
	Deklice	29	19,7586	1,50369	17,00	23,00
	Total	78	19,9103	1,76684	16,00	23,00
MHFNTL	Dečki	49	20,4490	1,74477	18,00	24,00
	Deklice	29	20,2759	1,55601	17,00	23,00
	Total	78	20,3846	1,66890	17,00	24,00
OBRPOSK	Dečki	34	8,4000	2,58246	4,90	16,50
	Deklice	27	8,1704	2,33383	5,20	13,60
	Total	61	8,2984	2,45795	4,90	16,50

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
PREVPAL	Dečki	48	7,0000	1,49538	4,71	11,85
	Deklice	29	6,8048	1,16631	4,59	9,19
	Total	77	6,9265	1,37590	4,59	11,85
M4X15M	Dečki	47	15,0243	,88418	13,00	16,65
	Deklice	29	15,3100	,95370	13,81	17,54
	Total	76	15,1333	,91574	13,00	17,54
MMENS20	Dečki	49	3,9276	,26226	3,38	4,69
	Deklice	29	3,9917	,18309	3,64	4,37
	Total	78	3,9514	,23673	3,38	4,69
MHGNS20L	Dečki	49	3,2980	,28308	2,77	4,03
	Deklice	29	3,3490	,24218	2,94	3,94
	Total	78	3,3169	,26814	2,77	4,03
MT300	Dečki	49	61,4322	7,95271	47,60	87,55
	Deklice	29	61,9441	5,99325	51,45	74,68
	Total	78	61,6226	7,24909	47,60	87,55

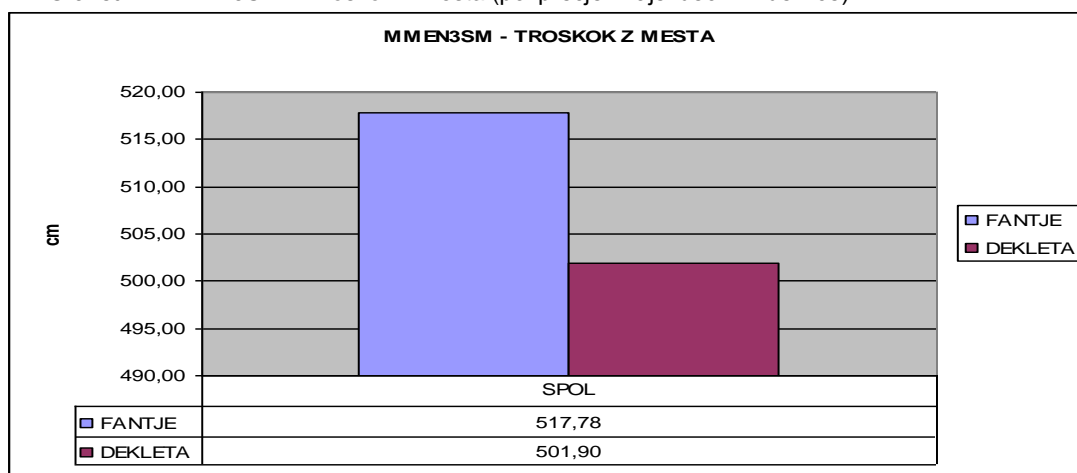
6.5 Rezultati analize variance primerjav motoričnih spremenljivk v kategoriji mlajših dečkov in deklic

1. MMEN3SM – Troskok z mesta (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 17: MMEN3SM

spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	517,7755	49,89584	7,12798	503,4438	532,1073	380,00	610,00
Deklice	29	501,8966	39,80788	7,39214	486,7544	517,0387	430,00	600,00
	78	511,8718	46,77450	5,29617	501,3258	522,4178	380,00	610,00

Graf št. 7: MMEN3SM – Troskok z mesta (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 18: MMEN3SM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4593,498	1	4593,498	2,130	,149
Within Groups	163871,220	76	2156,200		
Total	168464,718	77			

Analiza ni pokazala statistično značilnih razlik. Tako pri dečkih kot deklicah meri maksimalni rezultat preko 6 metrov oz. točno 6 metrov pri deklicah. Razlika v povprečju je relativno majhna, torej komaj dobrih 17 centimetrov in povprečje obeh skupin se giblje okoli 511 centimetrov.

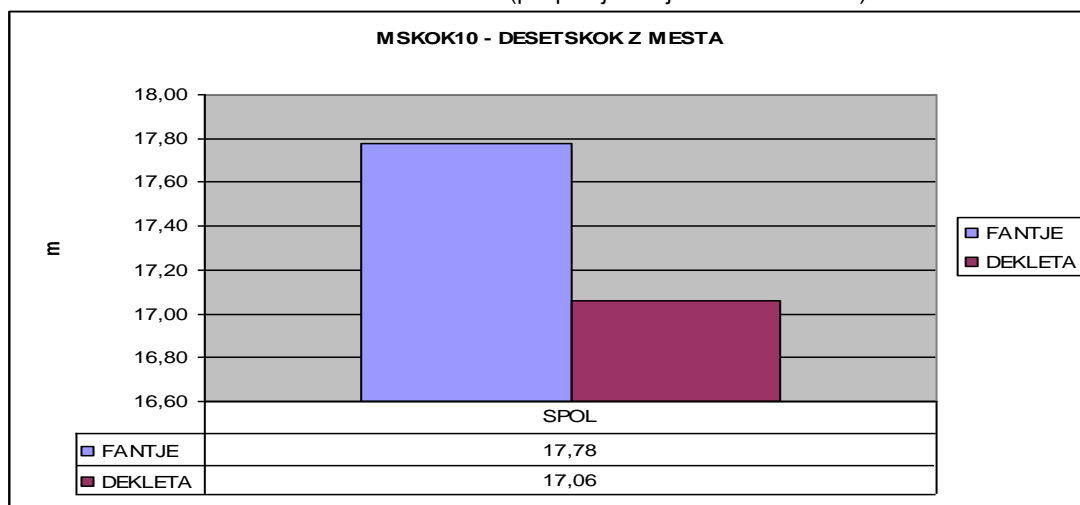
Pri troskoku z mesta se kaže eksplozivna moč v seriji eksplozivnih gibov z veliko frekvenco izvajanja, kar je zlasti pomembno pri tehničnih disciplinah. Gre torej za serije ekscentrično koncentričnih mišičnih kontrakcij, ki se pojavljajo pri acikličnih eksplozivnih gibanjih. Za ta tip moči je značilna hitra mobilizacija velike količine mišične sile, ki jo uporabljamo za hitro premaganje zunanjih sil.

2. MSKOK10 - Desetskok z mesta (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 19: MSKOK10

spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	17,7773	1,84969	,26424	17,2461	18,3086	13,88	21,05
Deklice	28	17,0629	1,76625	,33379	16,3780	17,7477	12,50	21,01
	77	17,5175	1,84088	,20979	17,0997	17,9354	12,50	21,05

Graf št. 8: MSKOK10 – Desetskok z mesta (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 20: MSKOK10

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9,096	1	9,096	2,746	,102
Within Groups	248,455	75	3,313		
Total	257,551	76			

Rezultati vzorca merjencev kažejo, da ne prihaja do statistično značilnih razlik med skupinama. Obe skupini imata najdaljši skok malo preko 21 metrov. Prav tako je razlika povprečij manj kot 1 meter, kar je na takšni dolžini relativno malo.

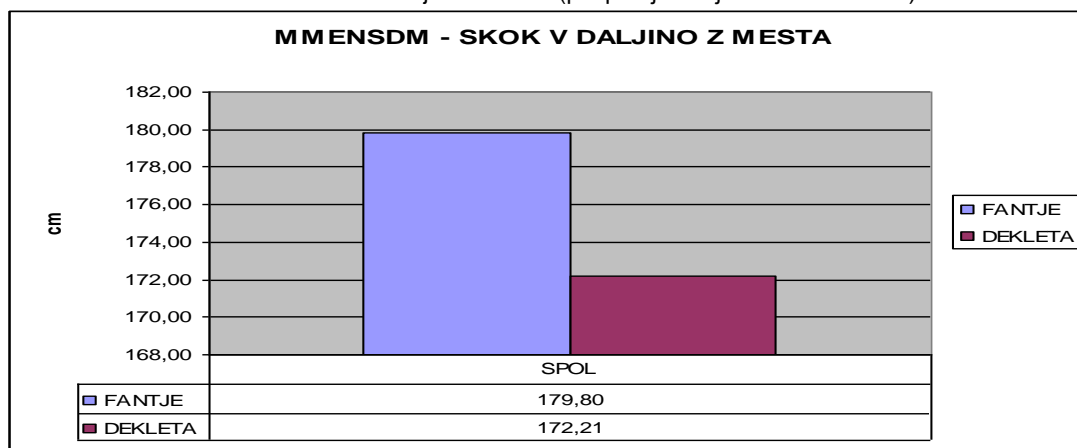
Desetskok je test, ki meri sonožno eksplozivno moč. Ker morajo merjenci izvesti deset sonožnih zaporednih poskokov, je tudi v korelaciji z repetativno močjo. Gre za serijo ekscentrično koncentričnih mišičnih kontrakcij, ki spominjajo na gibanje smučarja med progo.

3. MMENSDM - Skok v daljino z mesta (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 21: MMENSDM

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	179,7959	17,57007	2,51001	174,7492	184,8426	143,00	207,00
Deklice	29	172,2069	17,18675	3,19150	165,6694	178,7444	140,00	207,00
	78	176,9744	17,70536	2,00474	172,9824	180,9663	140,00	207,00

Graf št. 9: MMENSDM – Skok v daljino z mesta (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 22: MMENSDM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1049,231	1	1049,231	3,454	,067
Within Groups	23088,718	76	303,799		
Total	24137,949	77			

Analiza rezultatov ni pokazala statistično značilnih razlik na omenjenih vzorcih. Zanimivo je, da je maksimum pri obeh skupinah identičen, minimum pa je pri deklicah za 3 centimetre manjši. Kljub tem številkam, je razlika skoraj statistično značilna (Sig. ,067)

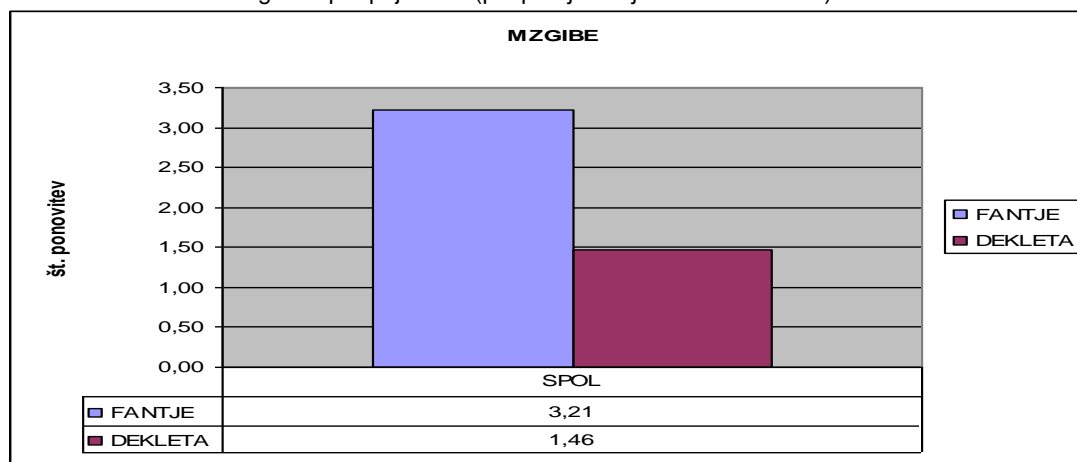
Test skok v daljino z mesta meri eksplozivno moč nog, ki ima v primerjavi s testom troskok z mesta kot osnovna motorična dimenzija podobno pomemben delež za uspešnost v alpskem smučanju. Za izboljšanje rezultatov v omenjeni dimeziji se poslužujemo različnih nalog, kot so poskoki (žabji poskoki), skoki iz višjega na nižje, različni poskoki brez zamaha rok...

4. MZGIBE - Zgibe v podprijemu (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 23: MZGIBE

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	47	3,2128	2,94837	,43006	2,3471	4,0784	,00	11,00
Deklice	28	1,4643	1,87542	,35442	,7371	2,1915	,00	7,00
	75	2,5600	2,72248	,31436	1,9336	3,1864	,00	11,00

Graf št. 10: MZGIBE – Zgibe s podprijemom (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 24: MZGIBE

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	53,643	1	53,643	7,914	,006
Within Groups	494,837	73	6,779		
Total	548,480	74			

Pri analizi smo ugotovili, da prihaja do statistično značilnih razlik. Kljub temu, da so po rezultatih antropometrije mlajši dečki težji, kar lahko povežemo s količino mišične mase, so po rezultatih vseeno pred deklicami. Dečki so v povprečju naredili skoraj dve ponovitvi več kot deklice. Prav tako je maksimalni rezultat, ki ga je dosegel deček, za 4 vzgibe boljši od deklic. Zanimivo je, da je minimum obeh vzorcev nič, kar pomeni, da imamo še zmeraj tekmovalce, ki niso sposobni premagovati lastne teže telesa s pomočjo ramenskega obroča.

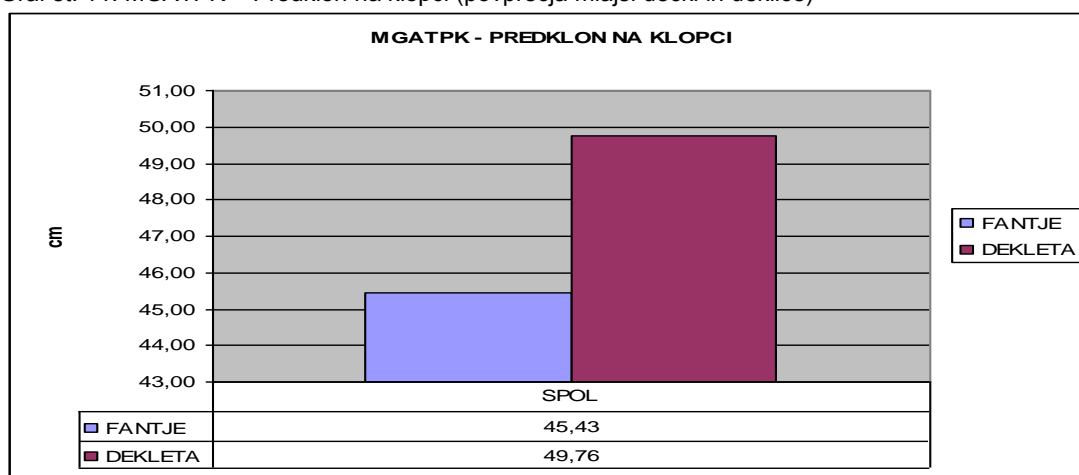
Zgibe in ramenski obroč nimajo direktne povezave s smučanjem (delujejo kot pomoč ravnotežju), so pa ključen element pri pospešku iz štartne hiške, kjer pride do premagovanja celotne teže telesa preko ramenskega obroča in palic na podlago.

5. MGATPK – Predklon na klopci (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 25: MGATPK

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	45,4286	5,43906	,77701	43,8663	46,9909	31,00	55,00
Deklice	29	49,7586	5,71749	1,06171	47,5838	51,9334	39,00	62,00
	78	47,0385	5,89616	,66761	45,7091	48,3678	31,00	62,00

Graf št. 11: MGATPK – Predklon na klopci (povprečja mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 26: MGATPK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	341,574	1	341,574	11,116	,001
Within Groups	2335,310	76	30,728		
Total	2676,885	77			

Ugotovili smo, da v testu predklona na klopci prihaja do statistično značilnih razlik. Deklice dominirajo, saj so presegle najboljšega dečka za 7 centimetrov. Prav tako se je najslabši deček predklonil komaj 31 cm deklica pa 39 cm. V povprečju je razlika dobre 4 cm, kar je dovolj za opazno statistično razliko.

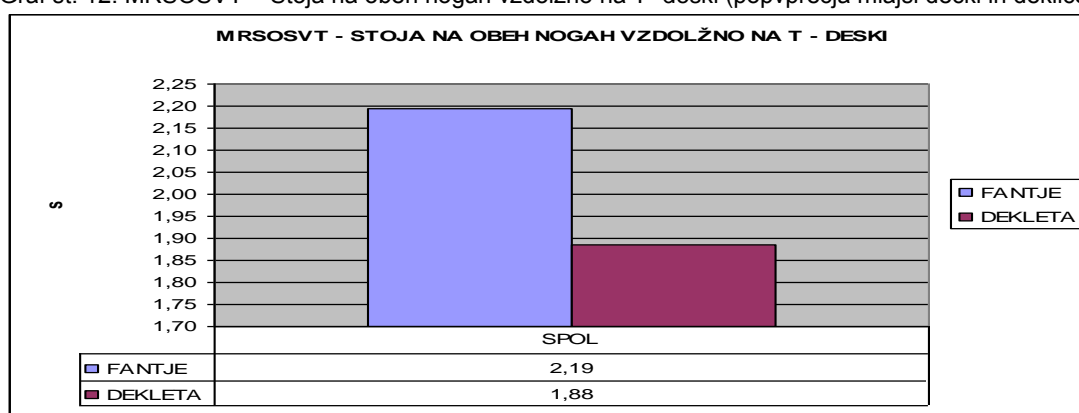
Dekleta so po naravi bolj gibljiva, zato so njihovi rezultati gibljivosti boljši. V alpskem smučanju gibljivost sicer neposredno ne odloča o uspehu, vendar pa se pomen dobre gibljivosti kaže pri slehernem gibanju, dobrem splošnem telesnem in duševnem počutju, kar lahko vpliva na kvaliteto izvajanja smučarskih storitev zlasti z vidika racionalnejše tehnike. Elemente gibljivosti je nujno čim pogosteje vključevati v uvodni, glavni in tudi zaključni del treninga (raztezanje, sproščanje).

6. MRSOSVT – Stoja na obeh nogah vzdolžno na T- deski (mlajši dečki in deklince)

Tabela št. 27: MRSOSVT

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	2,1943	1,31299	,18757	1,8172	2,5714	,68	8,22
Deklice	29	1,8841	,84313	,15657	1,5634	2,2048	,33	3,86
	78	2,0790	1,16444	,13185	1,8164	2,3415	,33	8,22

Graf št. 12: MRSOSVT – Stoja na obeh nogah vzdolžno na T- deski (popvprečja mlajši dečki in deklince)



ANOVA

Tabela št. 28: MRSOSVT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,752	1	1,752	1,297	,258
Within Groups	102,653	76	1,351		
Total	104,406	77			

Analiza rezultatov ni pokazala statistično značilnih razlik. Povprečje obeh vzorcev je v razponu od 1,8 sekunde pri deklicah do 2,1 sekund pri dečkih. Najboljši rezultat pripada deški populaciji in presega vzorec deklic za dobre 4 sekunde, kar je relativno veliko v dani nalogi.

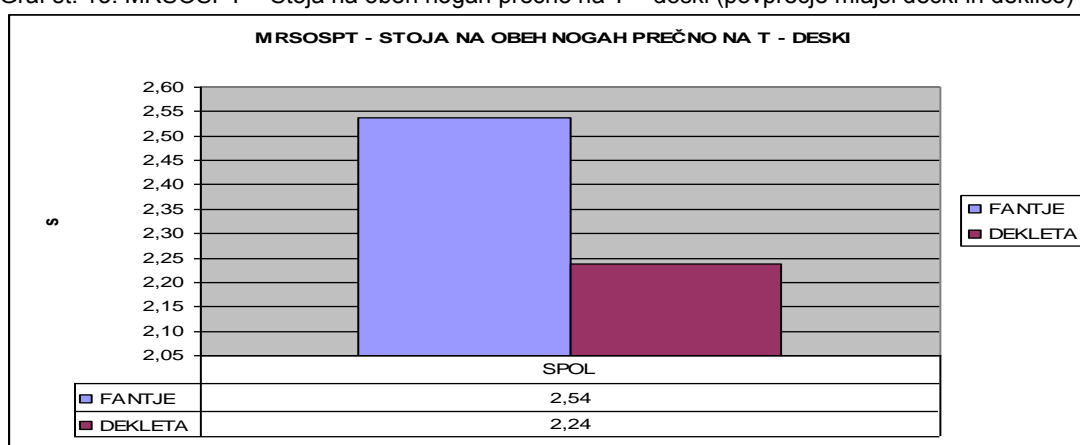
Test opredeljuje sposobnost za ohranjanje ravnotežja v frontalni ravnini (naprej – nazaj), ki je pomembna sposobnost dobrega smučarja. Vendar je prišlo zaradi nove tehnike (carving) tudi do novih zahtev smučanja. Nizek položaj težišča telesa in manjše vertikalno gibanje ter gibanje naprej – nazaj so temeljne zahteve današnjega načina smučanja. Položaj rok pred telesom izhaja iz ohranjanja ravnotežnega položaja ter odmikanje količka z ramenom notranje roke.

7. MRSOSPT – Stoja na obeh nogah prečno na T – deski (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 29: MRSOSPT

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	48	2,5385	1,21996	,17609	2,1843	2,8928	1,19	8,97
Deklice	29	2,2372	,67329	,12503	1,9811	2,4933	1,19	3,97
	77	2,4251	1,05309	,12001	2,1860	2,6641	1,19	8,97

Graf št. 13: MRSOSPT – Stoja na obeh nogah prečno na T – deski (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 30: MRSOSPT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,641	1	1,641	1,489	,226
Within Groups	82,643	75	1,102		
Total	84,285	76			

Na podlagi analize smo ugotovili, da ni bilo statistično značilnih razlik. Kot v prejšnjem testu ravnotežja je razlika maksimumov med skupinama še večja in sicer 5 sekund. Povprečja sta v obeh vzorcih boljša od prejšnje izvedbe naloge (MRSOSVT – stoji na obeh nogah vzdolžno na T- deski)

Ravnotežje je sposobnost vzpostavljanja ravnotežnega položaja. V alpskem smučanju gre predvsem za kontrolo gibanja težišča telesa v sagitalni in frontalni ravnini. Test meri sposobnost ohranjanja ravnotežja levo in desno.

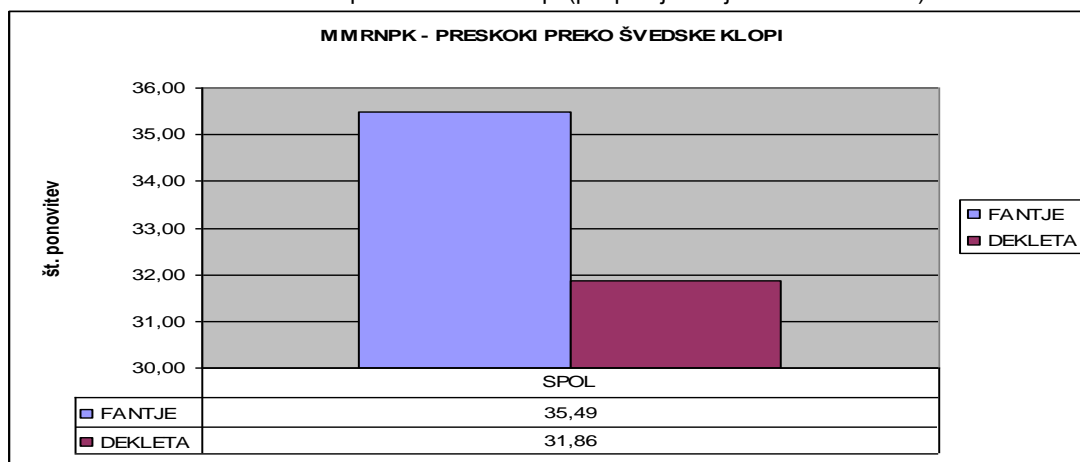
Ravnotežje je pomembno za predikcijo uspeha. To je tudi vzrok, da ga je potrebno obravnavati resno in ga sistematično vključevati v treninge mladih smučarjev.

8. MMRNPK – Preskoki preko švedske klopi (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 31: MMRNPK

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	35,4898	9,14267	1,30610	32,8637	38,1159	20,00	55,00
Deklice	29	31,8621	6,97815	1,29581	29,2077	34,5164	17,00	43,00
	78	34,1410	8,53978	,96694	32,2156	36,0664	17,00	55,00

Graf št. 14: MMRNPK – Preskoki preko švedske klopi (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 32: MMRNPK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	239,756	1	239,756	3,390	,070
Within Groups	5375,693	76	70,733		
Total	5615,449	77			

Analiza variance je pokazala, da ne prihaja do statistično značilnih razlik. Dečki v tem testu prevladujejo tako v povprečju kot tudi maksimumu. Povprečno so naredili skoraj 4 poskoke več, maksimum pa je za 12 poskokov boljši od deklic. Kljub temu pa razlike niso dovolj velike, da bi bile statistično značilne. (sig. ,070)

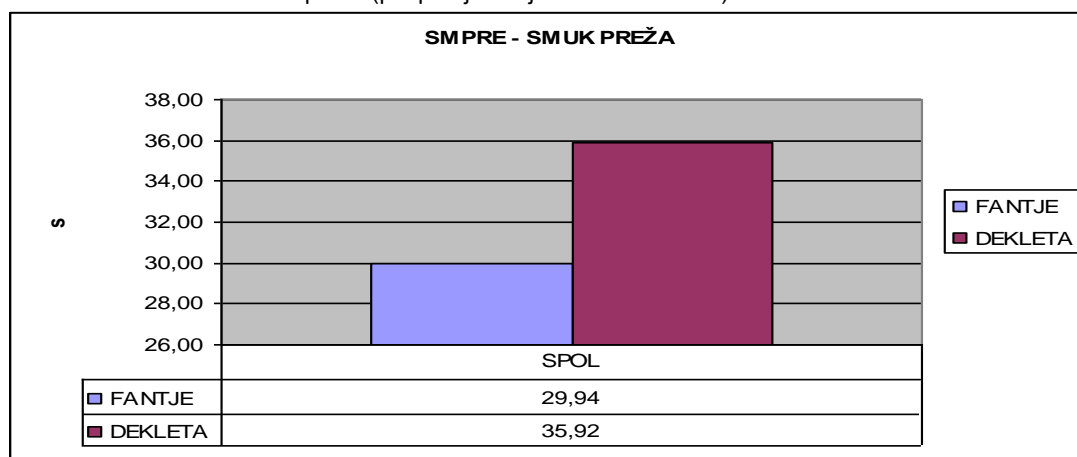
S pomočjo te naloge ugotavljamo repetativno moč nog (sposobnost v vzdržljivosti v odzivni moči), ki sodi med najpomembnejše prediktorje sposobnosti za uspešnost v alpskem smučanju. Vaja je pokazatelj sposobnosti dolgotrajnejšega opravljanja dela na podlagi izmeničnih ekscentrično – koncentričnih mišičnih kontrakcij in relaksacij.

9. SMPRE – Smuk preža (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 33: SMPRE

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	29,9449	13,10628	1,87233	26,1803	33,7095	13,00	89,30
Deklice	29	35,9241	15,19673	2,82196	30,1436	41,7047	14,30	70,70
	78	32,1679	14,12506	1,59935	28,9832	35,3527	13,00	89,30

Graf št. 15: SMPRE – Smuk preža (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 34: SMPRE

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	651,316	1	651,316	3,365	,071
Within Groups	14711,514	76	193,573		
Total	15362,830	77			

Med skupinama v tem testu ni prišlo do statistično značilnih razlik. Dečki so v povprečju dosegali višje vrednosti v omenjeni spremenljivki. Minimum je v obeh vzorcih približno enak 13-14 sekund, je pa opazna dokaj velika razlika med skupinami v maksimumu, kjer je skupina dečkov dosegla za skoraj 20 sekund boljši rezultat.

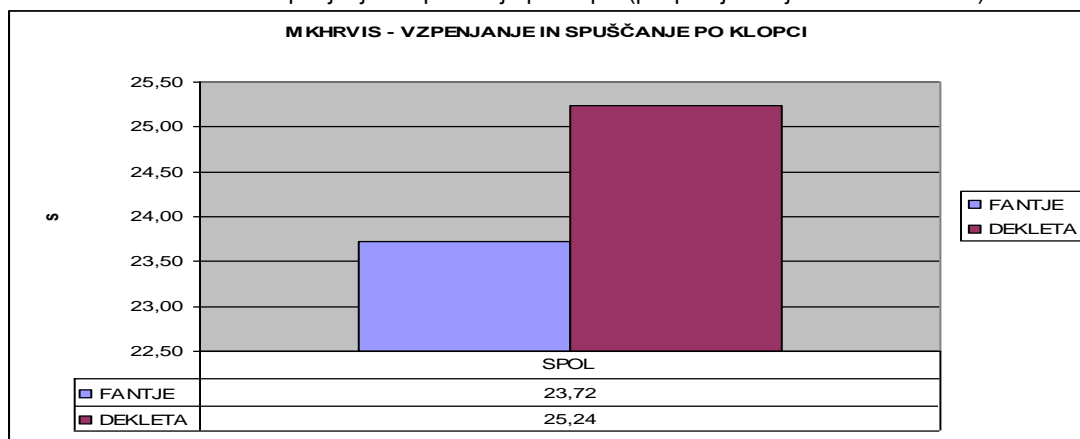
Smuk preža spada med statične motorične sposobnosti - je sposobnost čim daljšega ohranjanja izometričnega krčenja. Odvisna je kvalitete in treniranosti posameznikovih mišic, saj je v tej drži zmanjšan pretok kisika. Pri mlajših tekmovalcih pa je uspešnost v veliki meri povezana z ustrežno motivacijo.

10. MKHRVIS – Vzpenjanje in spuščanje po klopki (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 35: MKHRVIS

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	23,7245	6,09072	,87010	21,9750	25,4739	13,70	39,90
Deklice	29	25,2379	6,03989	1,12158	22,9405	27,5354	16,70	39,20
	78	24,2872	6,07724	,68811	22,9170	25,6574	13,70	39,90

Graf št. 16: MKHRVIS – Vzpenjanje in spuščanje po klopki (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 36: MKHRVIS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	41,728	1	41,728	1,132	,291
Within Groups	2802,099	76	36,870		
Total	2843,827	77			

Statistična razlika med skupinami je neznačilna. Dečki so v povprečju boljši, prav tako je najboljši rezultat dosegel deček s prednostjo 3 sekund pred prvo deklico. Maksimum je pri obeh vzorcih dobrih 40 sekund.

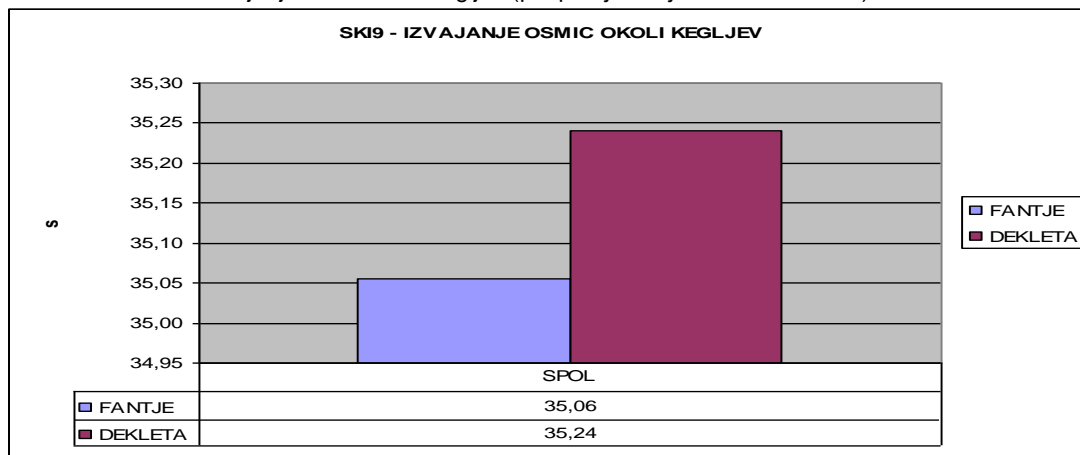
Vzpenjanje in spuščanje po klopki je sestavljeno gibanje s teka po klopki ter natančnega koordiniranega dela nog na lestveniku. Test meri sposobnost kinetičnega reševanja prostorskih problemov. Gre za sposobnost, da se z hitro izbiro dopolnilnih programov gibanja pri točno definiranem gibanju učinkovito odstranijo moteči dejavniki (šumi). V alpskem smučanju je pot gibanja tekmovalca natančno določena in ovire kot smučarska vratca so jasno definirana.

11. SKI9 – Izvajanje osmic okoli kegljev (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 37: SKI9

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	35,0551	3,07083	,43869	34,1731	35,9371	29,40	44,20
Deklice	29	35,2414	2,62536	,48752	34,2427	36,2400	30,50	40,80
	78	35,1244	2,89707	,32803	34,4712	35,7775	29,40	44,20

Graf št. 17: SKI9 – Izvajanje osmic okoli kegljev (povprečja mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 38: SKI9

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,632	1	,632	,074	,786
Within Groups	645,632	76	8,495		
Total	646,264	77			

Računalniška obdelava ni pokazala statistično značilnih razlik med skupinama. Dosežena sta bila podobna povprečja rezultatov obeh skupin. Minimum dečkov je malenkost boljši, za približno eno sekundo, najslabši rezultat pa tudi pripada dečkom s časom 44,20 sekunde, kar je za dobre 4 sekunde slabše kot deklice.

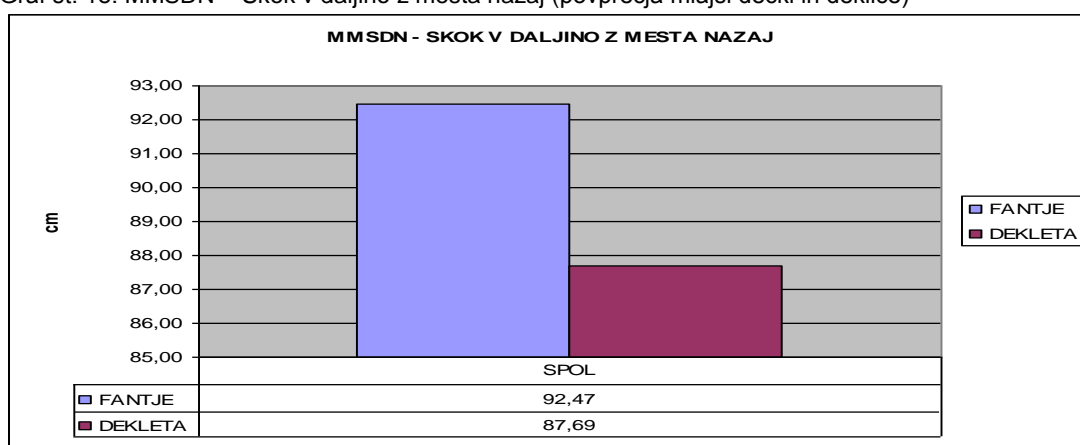
Spremenljivka ponazaraja sposobnost hitrega in učinkovitega spreminjanja smeri gibanja telesa ali agilnosti v prostoru. Test simulira gibanje oz. smučanje med vratci v obliki korekcij gibanja in sprememb ritma na progi. Na progi se pogosto pojavljajo šumi, tako da se osnovno gibanje neprestano korigira z dopolnilnimi programi. Rezultat testa je odvisen od hitrosti miselnih procesov kot tudi linij gibanja okoli in mimo kegljev, pri tem pa se mora v najkrajšem možnem času opraviti serija operacij za reševanje gibalnih problemov.

12. MMSDN – Skok v daljino z mesta nazaj (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 39: MMENSDN

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	92,4694	19,32841	2,76120	86,9176	98,0212	51,00	134,00
Deklice	29	87,6897	16,23071	3,01397	81,5158	93,8635	56,00	126,00
	78	90,6923	18,27802	2,06958	86,5713	94,8134	51,00	134,00

Graf št. 18: MMSDN – Skok v daljino z mesta nazaj (povprečja mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 40: MMENSDN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	416,204	1	416,204	1,250	,267
Within Groups	25308,411	76	333,005		
Total	25724,615	77			

Med skupinama ni bilo opaženih statistično značilnih razlik. Dečki so skočili nekoliko dlje kot deklice. Povprečje se razlikuje za dobre 5 cm v prid dečkov. Razpon rezultatov je dokaj velik od 51 cm do 134 cm.

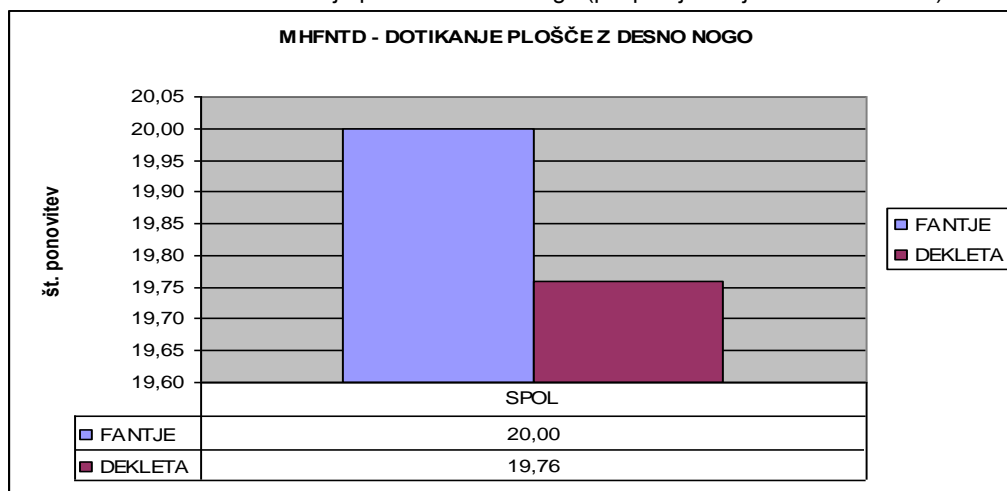
Ta test kaže sposobnost izkoriščanja gibalnih informacij pri učenju novih motoričnih nalog, pri čemer se že usvojena motorika prilagaja novim – kvalitetnejšim spremembam tehnike tekmovalnega alpskega smučanja. V vrhunskem smučanju se odraža v sposobnosti prilagajanja avtomatiziranih gibalnih akcij novim načinom smučanja med vratci. Lahko govorimo o motoričnem transferju. Pomeben dejavnik je tudi koordinacija.

13. MHFNTD – Dotikanje plošče z desno nogo (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 41: MHFNTD

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	20,0000	1,91485	,27355	19,4500	20,5500	16,00	23,00
Deklice	29	19,7586	1,50369	,27923	19,1866	20,3306	17,00	23,00
	78	19,9103	1,76684	,20005	19,5119	20,3086	16,00	23,00

Graf št. 19: MHFNTD – Dotikanje plošče z desno nogo (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 42: MHFNTD

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,061	1	1,061	,337	,563
Within Groups	239,310	76	3,149		
Total	240,372	77			

Rezultat analize variance je pokazal, da se skupini v tem testu statistično ne razlikujeta. Minimum in maksimum sta skoraj identična, srednja vrednost pa se malo razlikuje.

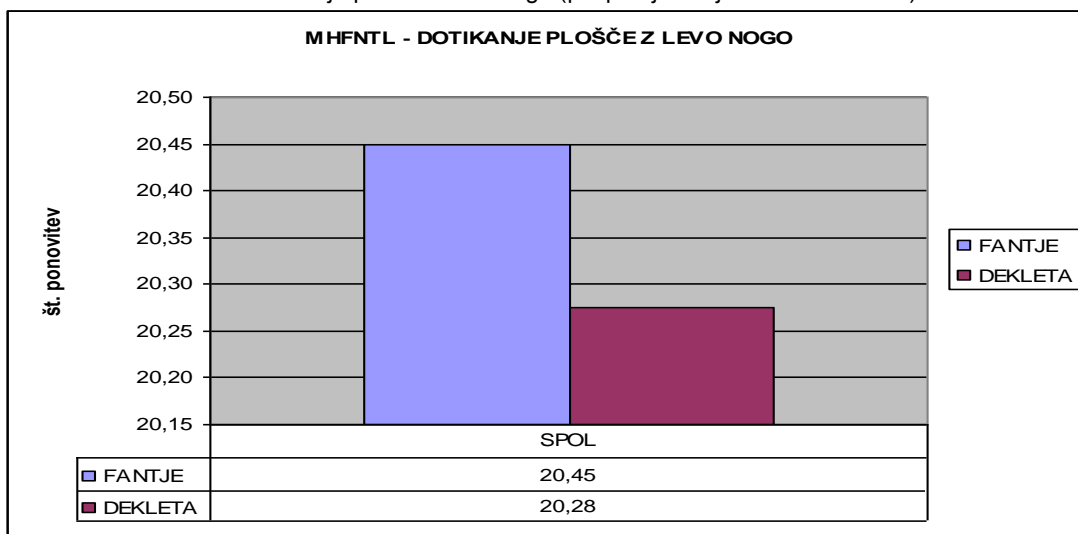
Test meri sposobnost izvajanja gibanja desne noge z maksimalno frekvenco. Ta sposobnost pride do izraza pri vožnji med vratci, še zlasti med vertikalnimi postavitvami, kjer je povečana hitrost frekvence enostavnih gibanj.

14. MHFNTL – Dotikanje plošče z levo nogo (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 43: MHFNTL

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	20,4490	1,74477	,24925	19,9478	20,9501	18,00	24,00
Deklice	29	20,2759	1,55601	,28894	19,6840	20,8677	17,00	23,00
	78	20,3846	1,66890	,18897	20,0083	20,7609	17,00	24,00

Graf št. 20: MHFNTL – Dotikanje plošče z levo nogo (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 44: MHFNTL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,546	1	,546	,194	,661
Within Groups	213,916	76	2,815		
Total	214,462	77			

Med skupinama ni bilo statistično značilnih razlik. Zanimivo je, da je maksimum za eno enoto večji z levo nogo, kar pomeni, da je vsaj pri večini merjencev ta noga dominantna. Deklice so dosegle za eno ponovitev slabši maksimalni rezultat.

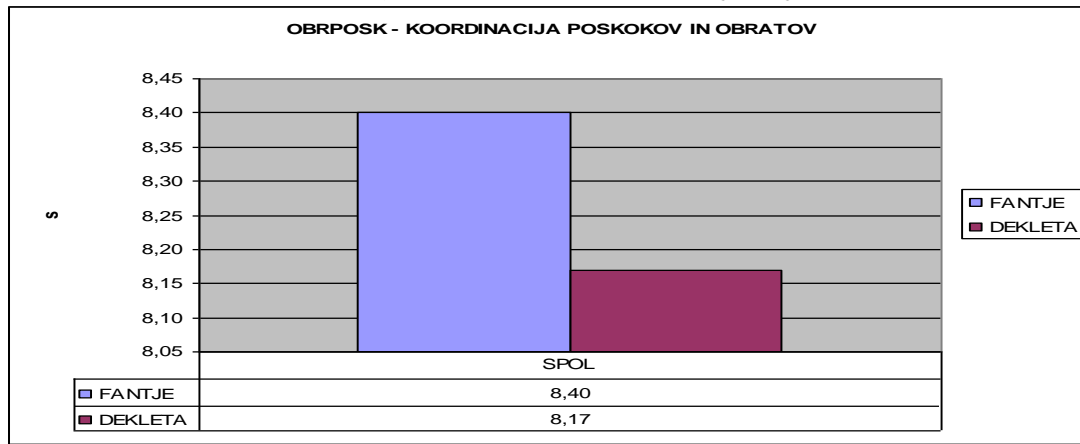
Pomembno je izpostaviti, da se mora vsaka vaja, ki jo izvajajo tekmovalci na treningu, izvajati z enakim številom ponovitev določene naloge tudi z drugo nogo.

15. OBRPOSK – Koordinacija poskokov in obratov (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 45: OBRPOSK

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	34	8,4000	2,58246	,44289	7,4989	9,3011	4,90	16,50
Deklice	27	8,1704	2,33383	,44915	7,2471	9,0936	5,20	13,60
	61	8,2984	2,45795	,31471	7,6689	8,9279	4,90	16,50

Graf št. 21: OBRPOSK – Koordinacija poskokov in obratov (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 46: OBRPOSK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,794	1	,794	,129	,720
Within Groups	361,696	59	6,130		
Total	362,490	60			

Do statistično značilnih razlik med skupinama ni prišlo. V najboljšem rezultatu so dečki dosegli za 3 desetinke boljši rezultat kot deklice. Najslabši rezultat so dosegli dečki za skoraj 3 sekunde slabši od vzorca deklic.

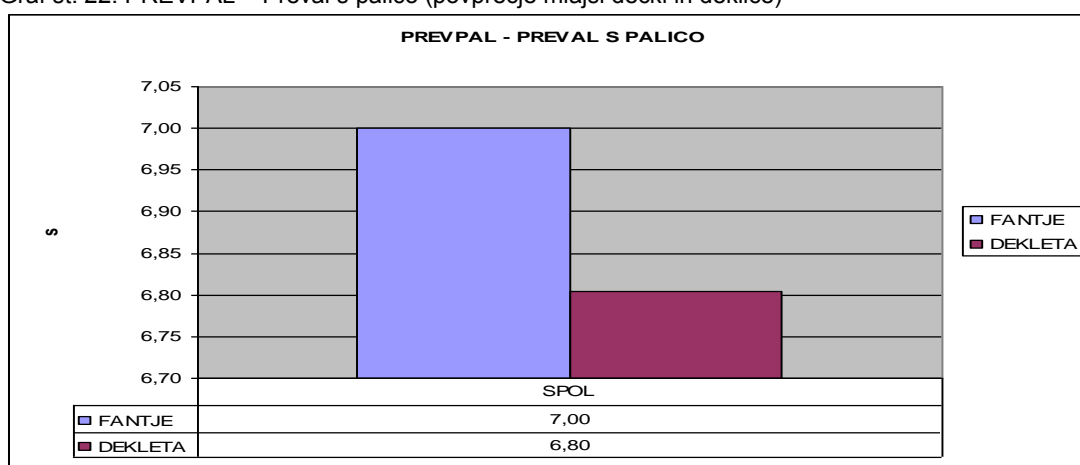
To je koordinacijsko zahtevna vaja, ki je sestavljena z obrati in poskoki. Čeprav ni dokazanih razlik v antropometriji, je razlika morda vendarle posledica razvojnih razlik, ki se odražajo v slabši koordiniranosti dečkov. Procesu treninga v alpskem smučanju je podrejen proces prilagajanja na atipične situacije, ki so potrebne za obvladovanje optimalnega smučanja po progi.

16. PREVPAL – Preval s palico (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 47: PREVPAL

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	48	7,0000	1,49538	,21584	6,5658	7,4342	4,71	11,85
Deklice	29	6,8048	1,16631	,21658	6,3612	7,2485	4,59	9,19
	77	6,9265	1,37590	,15680	6,6142	7,2388	4,59	11,85

Graf št. 22: PREVPAL – Preval s palico (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 48: PREVPAL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,689	1	,689	,361	,550
Within Groups	143,187	75	1,909		
Total	143,876	76			

Med izmerjenima skupinama ni prišlo do statistično značilnih razlik. Povprečja se malenkost razlikujeta v prid deklicam, ki so dosegle najboljši rezultat z časom 4,59 sekunde. Dečki so dosegli najslabši rezultat, ki je za dobre 2,5 sekunde slabši od deklic.

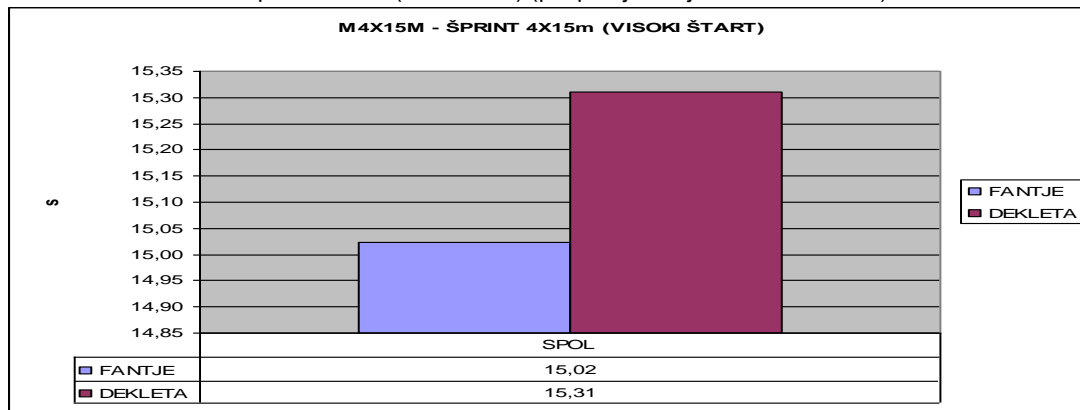
Tudi ta test je za ugotavljanje koordinacije in orientacije v prostoru. Izboljšanje koordinacije lahko zlasti v začetni fazi pripisujemo kvaliteti motoričnega učenja. Ta naloga predstavlja za večino merjencev novo gibanje, kar je za ugotavljanje koordinacijskih sposobnosti ključnega pomena.

17. M4X15M - Šprint 4X15m (visoki štart) (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 49: M4X15M

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	47	15,0243	,88418	,12897	14,7646	15,2839	13,00	16,65
Deklice	29	15,3100	,95370	,17710	14,9472	15,6728	13,81	17,54
	76	15,1333	,91574	,10504	14,9240	15,3425	13,00	17,54

Graf št. 23: M4X15M - Šprint 4X15m (visoki štart) (povprečja mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 50: M4X15M

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,464	1	1,464	1,764	,188
Within Groups	61,429	74	,830		
Total	62,893	75			

Analiza rezultatov ni pokazala statistično značilnih razlik. Povprečji sta si sicer zelo blizu (malo nad 15 sekund). Pričakovano so bili dečki malenkost hitrejši. Prav tako so dosegli najboljši rezultat, najslabši pa je pripadal deklicam z dobro sekundo za najslabšim dečkom.

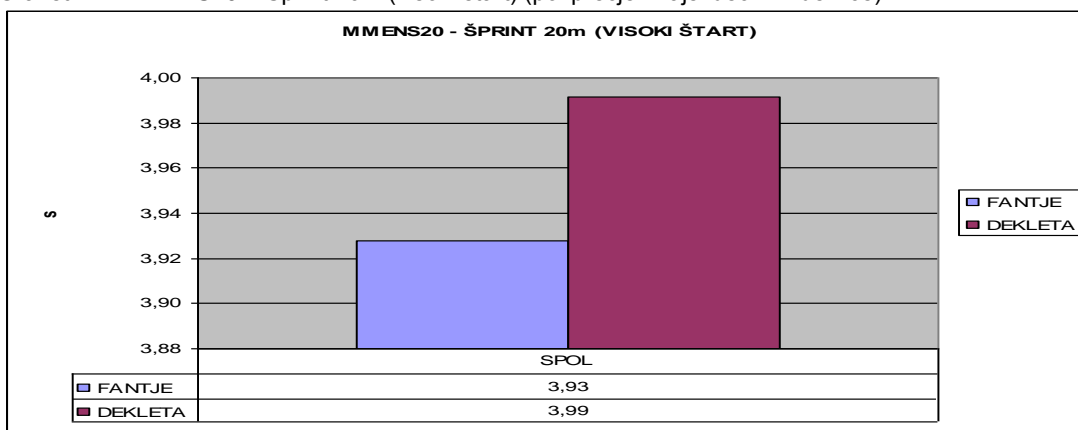
Agilnost je sposobnost hitre spremembe smeri gibanja. Pomembno je pravilno in natančno izvajanje šprintov od črte do črte ter zadosten energetski potencial, pridobljen z ustrezno vadbo za razvoj teh sposobnosti, ki hkrati sovpadajo tudi z zakonitostimi razvoja določenega starostnega obdobja. V smučanju bi se to prenešeno dogajalo na progah tehničnih disciplin (SL in VSL).

18. MMENS20 – Šprint 20m (visoki štart) (mlajši dečki in deklice)

Tabela št 51: MMENS20

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	3,9276	,26226	,03747	3,8522	4,0029	3,38	4,69
Deklice	29	3,9917	,18309	,03400	3,9221	4,0614	3,64	4,37
	78	3,9514	,23673	,02680	3,8980	4,0048	3,38	4,69

Graf št. 24: MMENS20 – Šprint 20m (visoki štart) (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 52: MMENS20

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,075	1	,075	1,345	,250
Within Groups	4,240	76	,056		
Total	4,315	77			

Analiza rezultatov ni pokazala statistično značilnih razlik. Na splošno so dečki v šprintih nekoliko hitrejši. Povprečja sta si zelo blizu, vendar je to logična posledica za zelo kratek čas. Razlika med najboljšim in najslabšim dečkom je skoraj sekunda in tri desetinke na 20 metrov dolgi tekaški progi. Deklice imajo manjšo razpršenost rezultatov.

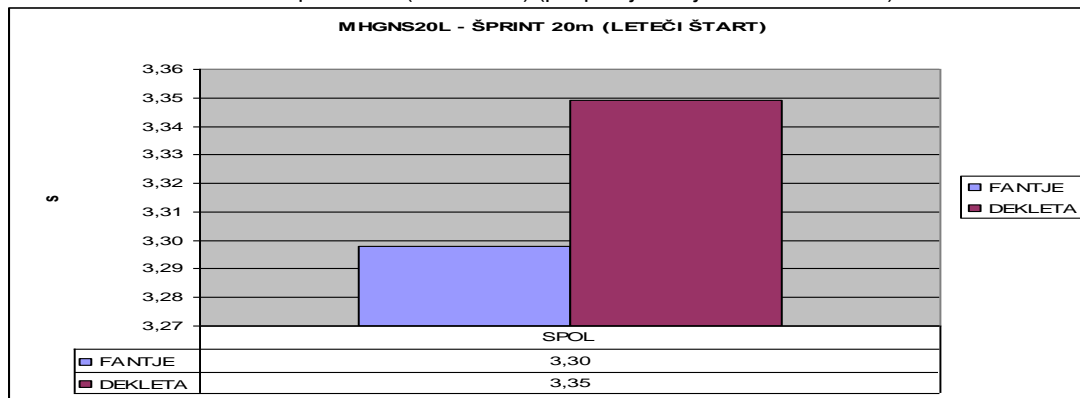
Šprint 20 m (visoki štart) manifestira zmožnost pospeševanja merjenja. Bolj ko je učinkovit pospešek, boljši je rezultat. Deklice ne dosegajo zmožnosti podobnega pospeška kot fantje, zato je opazna značilna razlika. Ta spremenljivka izraža kratkotrajno anaerobno sposobnost in kvaliteto splošne smučarske hitrosti. Narava alpskega smučanja je gibanje oziroma drsenje smučarja med vratci v obliki cikličnih gibanj, frekvenca le-teh pa se spreminja, kar še dodatno pogloblja razlike med boljšimi in slabšimi tekmovalci. Pri tem je pomembna tudi hitrost odziva na neko situacijo, ki obsega zaznavanje, prepoznavanje in predvidevanje signalov, na katere se smučar odzove. Hitrost frekvence gibov prihaja do izraza tudi takoj po štartu in v ciljni ravnini.

19. MHGNS20L - Šprint 20m (leteči štart) (mlajši dečki in deklice)

Tabela št. 53: MHGNS20L

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	3,2980	,28308	,04044	3,2166	3,3793	2,77	4,03
Deklice	29	3,3490	,24218	,04497	3,2568	3,4411	2,94	3,94
	78	3,3169	,26814	,03036	3,2565	3,3774	2,77	4,03

Graf št. 25: MHGNS20L - Šprint 20m (leteči štart) (povprečja mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 54: MHGNS20L

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,047	1	,047	,656	,420
Within Groups	5,489	76	,072		
Total	5,536	77			

Statistično značilnih razlik med skupinama ni bilo. Zopet so dečki hitrejši, kar je normalno. Najslabši rezultat je dosegel deček z časom nekaj preko 4 sekunde. Tudi v letečem štartu so najboljši dečki za dobrih 20 stotink hitrejši od deklic.

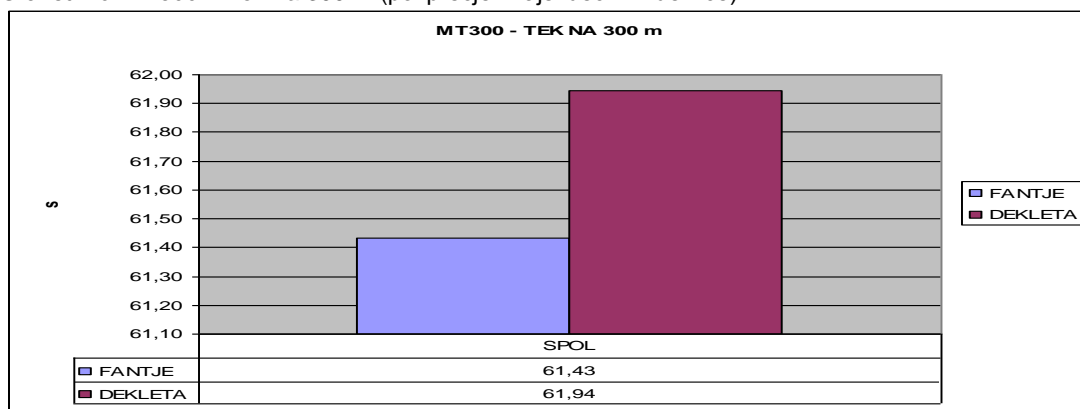
Spremenljivka meri sposobnost razvoja in vzdrževanja maksimalne hitrosti. Pri mlajši kategoriji koordinacija izvajanja ritmičnega ponavljanja gibanj še ni dokončno izoblikovana. Zaradi tega lahko test povežemo s sposobnostjo koordinacije, predvsem pa gre za sposobnost razvoja maksimalne frekvence gibanja nog.

20. MT300 – Tek na 300 m (mlajši dečki in deklice)

Tabela št.55: MT300

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	49	61,4322	7,95271	1,13610	59,1480	63,7165	47,60	87,55
Deklice	29	61,9441	5,99325	1,11292	59,6644	64,2238	51,45	74,68
	78	61,6226	7,24909	,82080	59,9881	63,2570	47,60	87,55

Graf št. 26: MT300 – Tek na 300 m (povprečje mlajši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 56: MT300

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4,774	1	4,774	,090	,765
Within Groups	4041,521	76	53,178		
Total	4046,295	77			

Med skupinama analiza variance ni pokazala statistično značilnih razlik. Povprečja sta bila približno enaka in sicer dobrih 61 sekund. Najboljši deček je dobre 4 sekunde boljši od najboljše deklice. Dečki imajo večji razpon rezultatov, kar je verjetno posledica večjega števila merjencev.

Tek na 300 m je manifestacija hitrostne vzdržljivosti. Dečki imajo boljše predispozicije kot tudi najbrž večjo moč. K boljšemu rezultatu poleg antropometričnih in motoričnih lastnosti veliko pripomore tudi tehnika teka. Tek spada med osnovne ciklične oblike gibanja in generalizacija oziroma avtomatizacija tehnike teka je v tem obdobju osnova za učinkovit proces športne vadbe.

Tek na 300 m je časovno približna dolžina tehničnih prog (VSL,SL). V alpskem smučanju je pomembno vzdrževati dovolj energije skozi celotno progo. Dostikrat je to pomembno še posebej na težjih, daljših in zahtevnejših terenih. Mnogokrat je najtežji del proge na koncu (Kranjska Gora, Adelboden) in tam pride dovolj energije za zadnje strmine še kako prav.

6.6 Zaključek interpretacije analize variance motoričnih spremenljivk v kategoriji mlajših dečkov in deklic

Tabela št. 57: Rezultati analize variance motoričnih spremenljivk za mlajše dečke in deklice

	Motorične spremenljivke	<i>Sig.</i> (sigma)
1.	MMEN3SM	,149
2.	MSKOK10	,102
3.	MMENSDM	,067
4.	MZGIBE	,006
5.	MGATPK	,001
6.	MRSOSVT	,258
7.	MRSOSPT	,226
8.	MMRNPK	,070
9.	SMPRE	,071
10.	MKHRVIS	,291
11.	SKI9	,786
12.	MMENS DN	,267
13.	MHFNTD	,563
14.	MHFNTL	,661
15.	OBRPOSK	,720
16.	PREVPAL	,550
17.	M4X15M	,188
18.	MMENS20	,250
19.	MHGNS20L	,420
20.	MT300	,765

Prostor motoričnih dimenzij, ki smo ga obravnavali je vseboval dvajset spremenljivk. Te motorične sposobnosti vplivajo v veliki meri na uspešnost v alpskem smučanju. Z analizo variance rezultatov merjenja motoričnih sposobnosti mlajših dečkov in deklic smo ugotovili, da je pri dveh od dvajsetih motoričnih testov prišlo do statistično značilnih razlik. Pri ostalih osemnajstih testih razlike obstajajo vendar niso statistično značilne. Do statistično značilnih razlik med mlajšimi dečki in deklicami je prišlo v naslednjih motoričnih nalogah: MZGIBE – Zgibe s podprijemom ter MGATPK – Predklon na klopici. V povprečju so dečki dosegali boljše rezultate v vseh motoričnih testih z izjemo testa gibljivosti, ki je še enkrat potrdil dejstvo, da so že po naravi deklice gibljivejše od dečkov.

Raziskava je pokazala, da je do statistično pomembnih razlik med mlajšimi dečki in deklicami prišlo tako pri sposobnostih, ki sodijo v informacijsko komponento gibanja (gibljivost, preciznost, koordinacija, ravnotežje), kot tudi v sposobnostih, ki sodijo v energetske komponente gibanja (moč, hitrost, vzdržljivost). S tega vidika (različen

trening, z različnimi obremenitvami) bi bil ločen trening za mlajše dečke in deklice verjetno nesmiselen. Ne sme pa se pozabiti, da je trening kompleksen proces, ki zajema bio-psiho-socialno zorenje mladih smučarjev, zato ne smemo zanemariti socialne komponente, kot je druženje z vrstniki nasprotnega spola.

Glede na dobljene rezultate se lahko **hipoteza H2**, ki domneva, da med mlajšimi dečki in deklicami prihaja do statistično značilnih razlik, sprejme le delno.

Menim, da v starostnem obdobju 11-12 let še ne prihaja do dovolj velikih razlik v razvoju, da bi bilo potrebno trening dečkov in deklic razdeliti v skupine po spolu, predvsem glede na to, da to pomeni večje finančne probleme.

7.0 INTERPRETACIJA REZULTATOV STAREJŠIH DEČKOV IN DEKLIC

7.1 Rezultati osnovne statistike skupine starejših dečkov in deklic v antropometričnih spremenljivkah

Tabela št. 58: Osnovna statistike rezultatov merjenja antropometričnih spremenljivk starejših dečkov in deklic:

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
AT	Dečki	32	55,0438	12,11384	2,14144	38,70	84,10
	Deklice	26	53,2192	8,89548	1,74455	38,60	72,80
	Total	58	54,2259	10,74023	1,41026	38,60	84,10
ATV	Dečki	32	162,6375	9,27855	1,64023	147,10	182,70
	Deklice	26	161,0500	6,50374	1,27549	146,10	174,60
	Total	58	161,9259	8,12453	1,06680	146,10	182,70
ADN	Dečki	30	96,6500	6,97348	1,27318	84,80	113,60
	Deklice	24	95,7583	4,83213	,98635	87,40	109,70
	Total	54	96,2537	6,07794	,82710	84,80	113,60
AOSL	Dečki	30	49,1567	5,02639	,91769	40,70	60,00
	Deklice	23	49,9913	4,62532	,96445	41,70	57,30
	Total	53	49,5189	4,82860	,66326	40,70	60,00
AKGS	Dečki	32	15,2688	4,83892	,85541	8,20	28,30
	Deklice	26	18,6346	3,94725	,77412	13,80	29,50
	Total	58	16,7776	4,73490	,62172	8,20	29,50
AKGT	Dečki	32	10,9375	5,14090	,90879	3,30	25,00
	Deklice	26	11,5385	4,24943	,83338	5,40	22,10
	Total	58	11,2069	4,73123	,62124	3,30	25,00

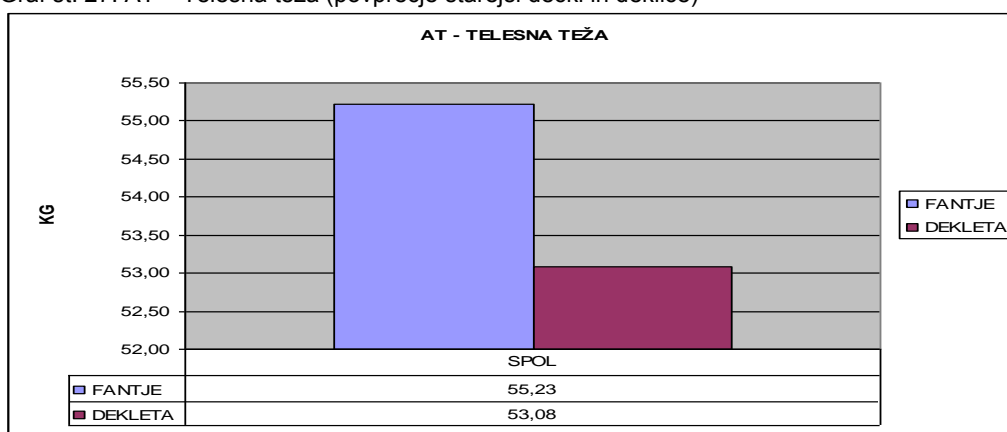
7.2 Rezultati analize variance primerjav antropometričnih spremenljivk v kategoriji starejših dečkov in deklic

1. AT – Telesna teža (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 59: AT

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	55,0438	12,11384	2,14144	50,6762	59,4113	38,70	84,10
Deklice	26	53,2192	8,89548	1,74455	49,6263	56,8122	38,60	72,80
	58	54,2259	10,74023	1,41026	51,4019	57,0499	38,60	84,10

Graf št. 27: AT – Telesna teža (povprečje starejši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 60: AT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	47,752	1	47,752	,410	,525
Within Groups	6527,339	56	116,560		
Total	6575,091	57			

Med skupinama merjencev ni prišlo do statistično značilnih razlik. Po teži so še vedno v prednosti dečki, ki so v povprečju težji za dobra 2 kg. Še vedno obstajajo ogromne razlike med minimalno in maksimalno izmerjeno vrednostjo tako pri dečkih (46 kg) kot pri deklicah (34 kg).

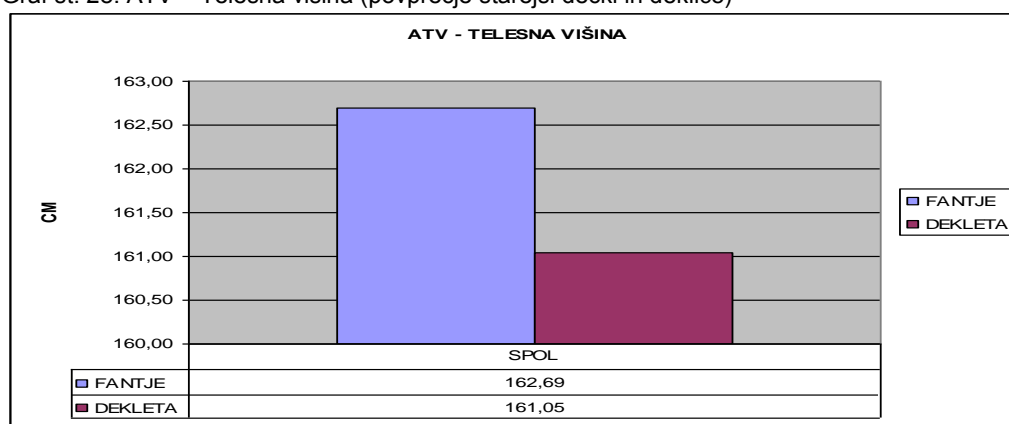
Dinamika biološkega razvoja in s tem tudi morfološkega je v celoti in v posameznih funkcijah zelo individualno pogojena.

2. ATV – Telesna višina (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 61: ATV

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	162,6375	9,27855	1,64023	159,2922	165,9828	147,10	182,70
Deklice	26	161,0500	6,50374	1,27549	158,4231	163,6769	146,10	174,60
	58	161,9259	8,12453	1,06680	159,7896	164,0621	146,10	182,70

Graf št. 28: ATV – Telesna višina (povprečje starejši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 62: ATV

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	36,151	1	36,151	,543	,464
Within Groups	3726,300	56	66,541		
Total	3762,451	57			

Izmerjene vrednosti niso pokazale statistično značilnih razlik. V višino merijo dečki nekoliko več kot deklice. Deklice v tem obdobju že dohitevajo dečke, nekatere pa jih v obdobju starosti od 13-15 let celo prehitijo. Razlika med najmanjšim dečkom in deklico je dokaj majhna (1 cm) medtem ko je razlika med največjim dečkom in deklico dobrih 8 centimetrov.

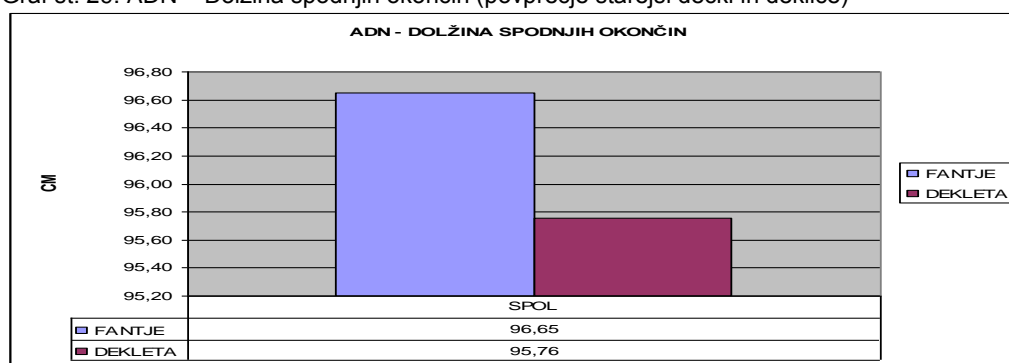
Telesna višina vpliva na rezultate v posameznih motoričnih testih in tako pomembno pripomore k doseganju višje ravni kvalitete določenih motoričnih sposobnosti, ki so pomembne za uspešnost v alpskem smučanju (giblјivost). Hkrati pa ima povečanje telesne višine tudi negativen vpliv na razvoj določenih motoričnih sposobnosti.

3. ADN – Dolžina spodnjih okončin (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 63: ADN

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	30	96,6500	6,97348	1,27318	94,0461	99,2539	84,80	113,60
Deklice	24	95,7583	4,83213	,98635	93,7179	97,7988	87,40	109,70
	54	96,2537	6,07794	,82710	94,5947	97,9127	84,80	113,60

Graf št. 29: ADN – Dolžina spodnjih okončin (povprečje starejši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 64: ADN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10,601	1	10,601	,283	,597
Within Groups	1947,293	52	37,448		
Total	1957,894	53			

Statistično značilnih razlik analiza ni pokazala. Razlika med dečki in deklicami je komaj 1 cm. Razpon rezultatov je pri dečkih nekoliko večji kot pri deklicah. Med največjim rezultatom med dečki in deklicami je dobre 4 cm razlike. Tudi v minimalnih merah je približno 3 cm razlike med skupinama.

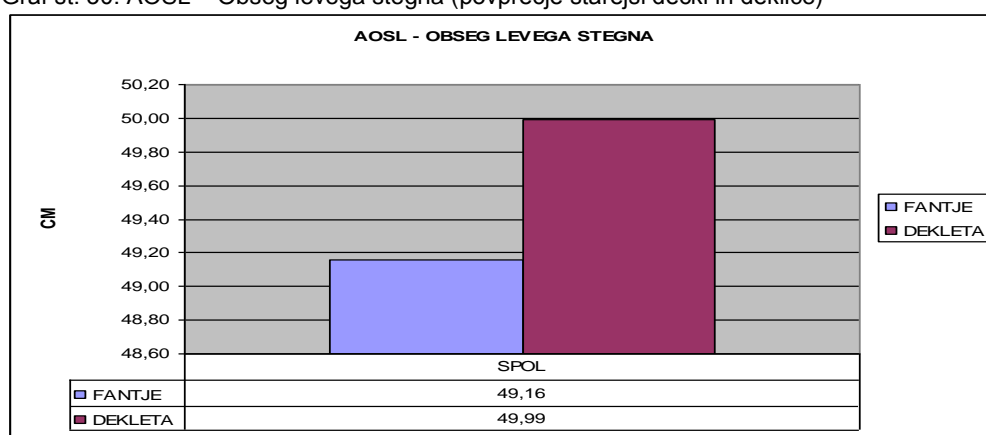
Zaradi hitre rasti ekstremitet se lahko porušijo naučeni gibalni vzorci, zato se jih je treba ponovno naučiti na višjem nivoju pod novimi pogoji. Različna dolžina okončin lahko tudi opozarja na potrebo po različni vadbeni količini, izbiri sredstev in metodi dela.

4. AOSL – Obseg levega stegna (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 65: AOSL

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	30	49,1567	5,02639	,91769	47,2798	51,0336	40,70	60,00
Deklice	23	49,9913	4,62532	,96445	47,9912	51,9914	41,70	57,30
	53	49,5189	4,82860	,66326	48,1879	50,8498	40,70	60,00

Graf št. 30: AOSL – Obseg levega stegna (povprečje starejši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 66: AOSL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9,069	1	9,069	,384	,538
Within Groups	1203,332	51	23,595		
Total	1212,401	52			

Med skupinama statistično značilnih razlik ni bilo. Po pričakovanju so obsegi deklic v povprečju večji kot obsegi dečkov, kar je najbrž posledica podkožne tolšče ne pa mišične mase. Maksimalni in minimalni rezultat so dosegli dečki. Deklica z največjim obsegom stegna zaostaja za isto izmerjenim dečkom za malo manj kot 3 cm. V minimumu se obe skupine razlikujeta za točno 1 cm.

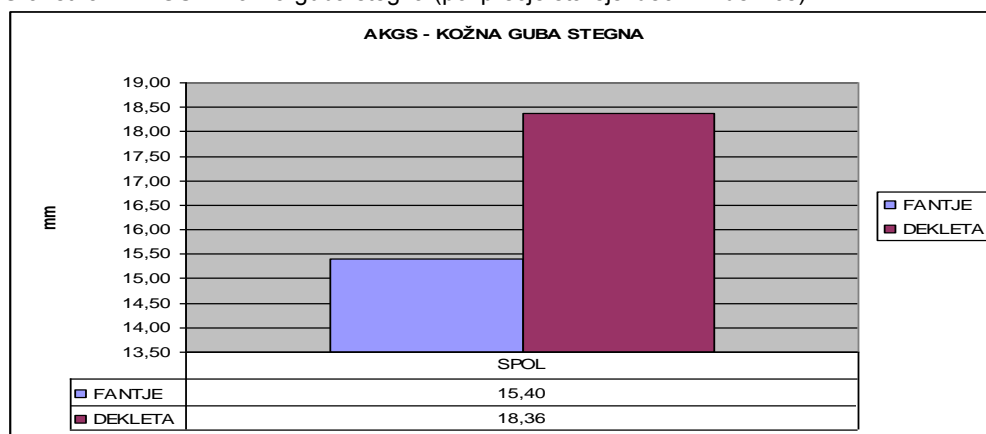
Po 12. letu starosti se praviloma povečuje količina podkožnega maščevja, sorazmerno s tem narašča tudi obseg stegna, vendar je kopičenje maščobe pod precejšnjim vplivom zunanjih dejavnikov, kot so neprimerne prehrabene navade, premalo gibanja, procesi dozorevanja...

5. AKGS – Kožna guba stegna (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 67: AKGS

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	15,2688	4,83892	,85541	13,5241	17,0134	8,20	28,30
Deklice	26	18,6346	3,94725	,77412	17,0403	20,2289	13,80	29,50
	58	16,7776	4,73490	,62172	15,5326	18,0226	8,20	29,50

Graf št. 31: AKGS – Kožna guba stegna (povprečje starejši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 68: AKGS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	162,513	1	162,513	8,159	,006
Within Groups	1115,388	56	19,918		
Total	1277,901	57			

Analiza je pokazala statistično značilne razlike kožne gube stegna. Povprečje dečkov je za dobre 3 mm manjše kot pri deklicah. Prav tako so deklice imele višje izmerjen maksimum, za malo več kot 1 mm od dečkov. Iz razpredelnice vidimo, da je že minimum pri deklicah za več kot 5 mm večji naproti dečkom.

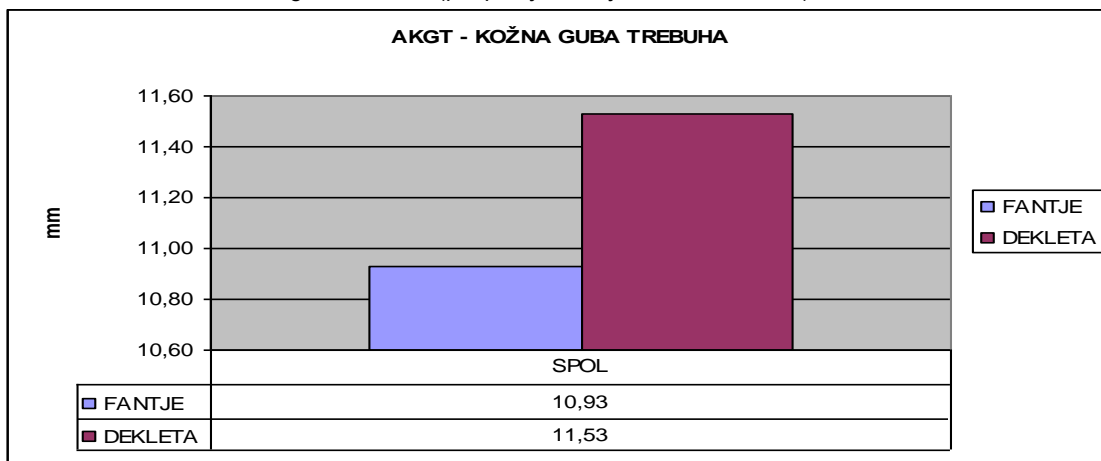
Rezultat je najbrž posledica različnih genskih predispozicij med spoloma. Dekleta imajo večjo dovzetnost za kopičenje podkožne tolšče. Kožna guba stegna predstavlja balastno telesno maso, ki ima v pretežni meri negativno zvezo z testi eksplozivne in repetativne moči ter koordinacije, z ostalimi motoričnimi testi pa nekoliko manjšo negativno zvezo. V alpskem smučanju torej o uspešnosti odloča tudi odstotek podkožnega maščevja in ustreznega razmerja med telesno višino in količino mišične mase (balastna telesna masa).

6. AKGT – Kožna guba trebuha (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 69: AKGT

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	10,9375	5,14090	,90879	9,0840	12,7910	3,30	25,00
Deklice	26	11,5385	4,24943	,83338	9,8221	13,2548	5,40	22,10
	58	11,2069	4,73123	,62124	9,9629	12,4509	3,30	25,00

Graf št. 32: AKGT – Kožna guba trebuha (povprečje starejši dečki in deklice)



ANOVA

Tabela št. 70: AKGT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,181	1	5,181	,228	,635
Within Groups	1270,737	56	22,692		
Total	1275,917	57			

Meritve in analiza ni pokazala statistično značilnih razlik. V povprečju imajo deklice nekoliko več podkožnega maščevja, kar je najbrž gensko pogojeno. Razpon rezultatov je zelo velik in sicer od 3 to 25 milimetrov.

Prehrana je eden glavnih dejavnikov nabiranja podkožnega maščevja, zato je pomembna pravilna in predvsem zdrava prehrana.

7.3 Zaključek interpretacije rezultatov analize variance antropometričnih spremenljivk v kategoriji starejših dečkov in deklic

Tabela Št. 71: Rezultati analize variance antropometričnih spremenljivk starejših dečkov in deklic.

	Antropometrične spremenljivke	Sig. (sigma)
1.	AT	,525
2.	ATV	,464
3.	ADN	,597
4.	AOSL	,538
5.	AKGS	,006
6.	AKGT	,635

Pri primerjavi rezultatov morfoloških značilnosti z metodo analize variance je bilo ugotovljeno, da prihaja do statistično značilnih razlik med starejšimi dečki in deklicami pri eni morfološki dimenziji od šestih. To je AKGS – Kožna guba stegna. Primerjava je pokazala, da je samo v tej meritvi prišlo do statistično značilnih razlik med skupinama. Do razlik na predelu nog je domnevno prišlo kot posledica burnega dozorevanja in hormonskih sprememb, se pravi, da za svojo rast deklice rabijo več energije (hrane), ki pa je ne potrošijo v celoti. Podkožna tolšča negativno vpliva na uspešnost v športu, zato se lahko sklepa, da je le-ta glavni dejavnik, ki vodi k slabšemu motoričnemu potencialu deklic v primerjavi z dečki, vsaj kar zadeva sklop antropometričnih značilnosti.

Očitno je pri obravnavanem vzorcu stegno pokazatelj razlik v količini podkožne tolšče, ki je v starejšem obdobju 14 in 15 let vse bolj izrazito prisotna pri deklicah.

Na podlagi rezultatov se lahko **hipoteza H3**, ki domneva, da med starejšimi dečki in deklicami prihaja do statistično značilnih razlik, delno sprejme.

7.4 Rezultati osnovne statistike skupine starejših dečkov in deklic v motoričnih spremenljivkah

Tabela št. 72: Osnovna statistika rezultatov merjenja motoričnih spremenljivk starejših dečkov in deklic:

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
MMEN3SM	Dečki	32	614,0000	60,35433	10,66924	500,00	725,00
	Deklice	26	559,8077	34,91363	6,84713	500,00	610,00
	Total	58	589,7069	57,05092	7,49115	500,00	725,00
MSKOK10	Dečki	32	20,8431	2,09277	,36995	16,52	24,83
	Deklice	24	19,1283	1,49107	,30436	16,78	21,85
	Total	56	20,1082	2,03261	,27162	16,52	24,83
MMENS DM	Dečki	32	211,6875	18,69697	3,30519	172,00	247,00
	Deklice	25	195,5200	14,25985	2,85197	165,00	218,00
	Total	57	204,5965	18,60574	2,46439	165,00	247,00
MZGIBE	Dečki	30	6,0000	3,55256	,64861	1,00	14,00
	Deklice	26	2,3846	2,45075	,48063	,00	10,00
	Total	56	4,3214	3,56298	,47612	,00	14,00
MGATPK	Dečki	32	47,5938	6,55429	1,15865	35,00	61,00
	Deklice	26	54,9231	5,80292	1,13805	44,00	70,00
	Total	58	50,8793	7,18692	,94369	35,00	70,00
MRSOSVT	Dečki	32	3,4363	2,08045	,36777	1,31	11,25
	Deklice	26	2,7200	,75999	,14905	1,53	4,53
	Total	58	3,1152	1,65421	,21721	1,31	11,25
MRSOSPT	Dečki	32	3,1456	1,77210	,31327	1,28	10,12
	Deklice	26	3,1385	1,16031	,22756	1,37	5,97
	Total	58	3,1424	1,51605	,19907	1,28	10,12
MMRNPK	Dečki	32	46,9688	7,10967	1,25682	30,00	59,00
	Deklice	25	47,2400	6,41145	1,28229	30,00	57,00
	Total	57	47,0877	6,75405	,89460	30,00	59,00
SMPRE	Dečki	32	40,8875	18,48643	3,26797	13,20	88,80
	Deklice	26	42,4231	18,39255	3,60708	19,70	102,90
	Total	58	41,5759	18,29829	2,40268	13,20	102,90
MKHRVIS	Dečki	32	17,9469	3,69996	,65407	10,90	30,40
	Deklice	26	18,9154	3,55659	,69751	13,80	29,20
	Total	58	18,3810	3,63721	,47759	10,90	30,40

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
SKI9	Dečki	32	31,6438	2,19191	,38748	27,60	36,20
	Deklice	23	32,4348	1,80192	,37573	29,70	36,30
	Total	55	31,9745	2,05816	,27752	27,60	36,30
MMENSDN	Dečki	32	116,3750	17,68497	3,12629	86,00	151,00
	Deklice	25	112,5600	13,80543	2,76109	88,00	146,00
	Total	57	114,7018	16,07679	2,12942	86,00	151,00
MHFNTD	Dečki	31	22,2581	1,71207	,30750	18,00	25,00
	Deklice	26	22,3077	1,76112	,34538	18,00	26,00
	Total	57	22,2807	1,71916	,22771	18,00	26,00
MHFNTL	Dečki	31	22,9355	1,82456	,32770	18,00	26,00
	Deklice	26	22,8846	1,45126	,28462	20,00	25,00
	Total	57	22,9123	1,65055	,21862	18,00	26,00
OBRPOSK	Dečki	31	6,5581	1,05476	,18944	5,00	10,00
	Deklice	26	5,6500	,68542	,13442	4,80	6,90
	Total	57	6,1439	1,00694	,13337	4,80	10,00
PREVPAL	Dečki	32	6,1072	1,16867	,20659	4,64	10,00
	Deklice	25	5,6672	,71304	,14261	4,09	6,93
	Total	57	5,9142	1,01117	,13393	4,09	10,00
M4X15M	Dečki	32	13,7550	,66690	,11789	12,85	15,62
	Deklice	24	14,4583	,65824	,13436	13,47	15,88
	Total	56	14,0564	,74513	,09957	12,85	15,88
MMENS20	Dečki	32	3,5603	,17342	,03066	3,21	3,93
	Deklice	22	3,7177	,18346	,03911	3,35	4,26
	Total	54	3,6244	,19241	,02618	3,21	4,26
MHGNS20L	Dečki	32	2,8963	,21488	,03799	2,53	3,36
	Deklice	22	3,0464	,19590	,04177	2,72	3,55
	Total	54	2,9574	,21853	,02974	2,53	3,55
MT300	Dečki	32	51,9056	6,01457	1,06324	44,81	75,28
	Deklice	22	56,4018	4,40160	,93842	48,05	68,15
	Total	54	53,7374	5,81448	,79125	44,81	75,28

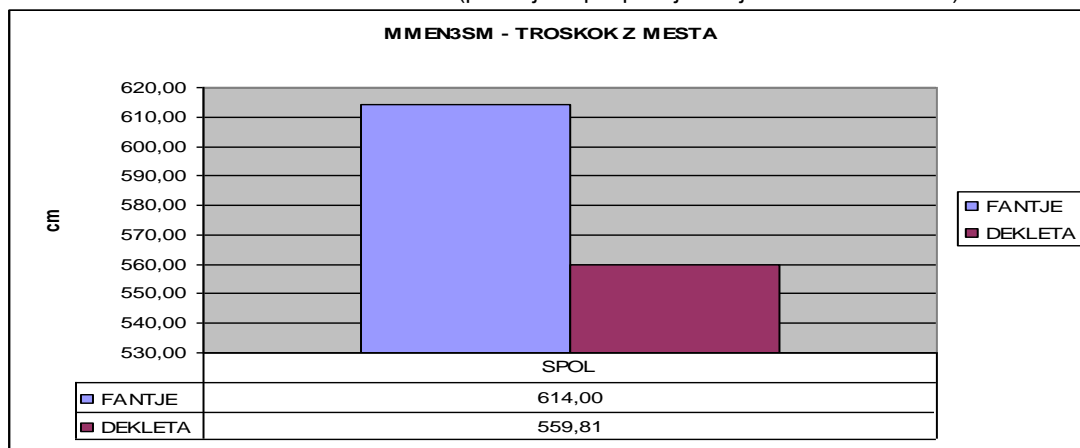
7.5 Rezultati analize variance primerjav motoričnih spremenljivk v kategoriji starejših dečkov in deklic

1. MMEN3SM – Troskok z mesta (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 73: MMEN3SM

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	614,0000	60,35433	10,66924	592,2399	635,7601	500,00	725,00
Deklice	26	559,8077	34,91363	6,84713	545,7058	573,9096	500,00	610,00
	58	589,7069	57,05092	7,49115	574,7061	604,7077	500,00	725,00

Graf št. 33: MMEN3SM – Troskok z mesta (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 74: MMEN3SM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	42127,979	1	42127,979	16,452	,000
Within Groups	143396,038	56	2560,644		
Total	185524,017	57			

Analiza je pokazala statistično značilne razlike med skupinama, ki so verjetno posledica telesnih in genetskih razlik med spoloma. Dečki in deklice imajo isti minimum dolžine skoka (5 m), vendar pa so dečki skočili najdlje vse do 725 cm, kar je več kot meter dlje od deklic.

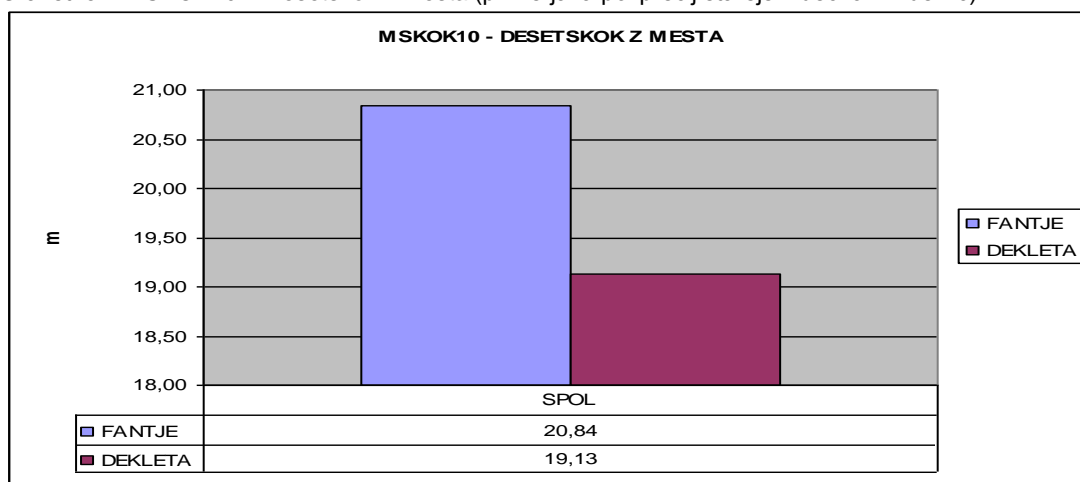
Čeprav se po teži starejši dečki in deklice ne razlikujejo bistveno (fantje so težji), imajo fantje verjetno več mišične mase kot dekleta. Zato lahko razvijejo večjo moč in posledično skačejo dlje.

2. MSKOK10 – Desetskok z mesta (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 75: MSKOK10

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	20,8431	2,09277	,36995	20,0886	21,5976	16,52	24,83
Deklice	24	19,1283	1,49107	,30436	18,4987	19,7580	16,78	21,85
	56	20,1082	2,03261	,27162	19,5639	20,6526	16,52	24,83

Graf št. 34: MSKOK10 – Desetskok z mesta (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 76: MSKOK10

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	40,327	1	40,327	11,651	,001
Within Groups	186,905	54	3,461		
Total	227,232	55			

Med skupinama je prišlo do statistično značilnih razlik. Enako kot pri troskoku, je statistično značilna razlika najbrž posledica moči posameznikov. Boljše rezultate so dosegli dečki. Povprečje se razlikuje za približno 1,7 metra, medtem ko je maksimum dečkov boljši za skoraj 3 metre. Najkrajši skok je pri obeh skupinah približno enak.

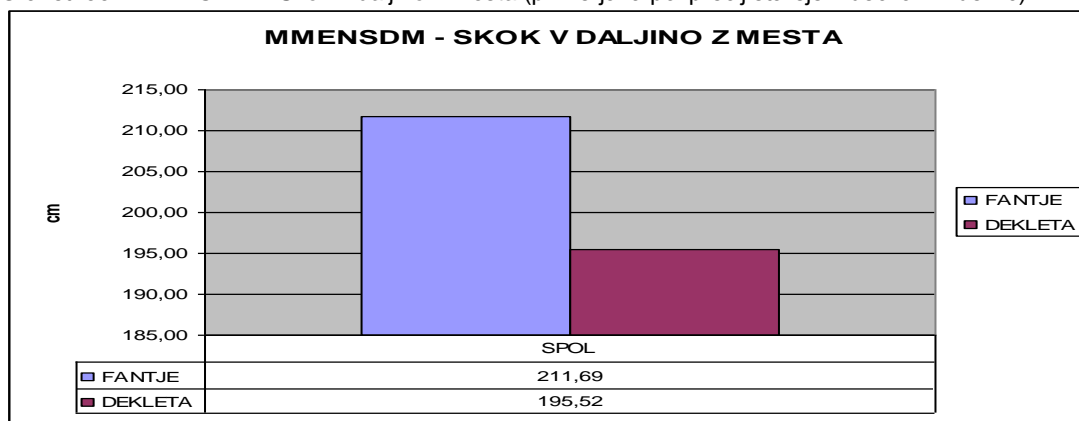
Desetskok je test, ki meri sonožno eksplozivno moč. Ker morajo merjenci opraviti deset povezanih sonožnih poskokov, je tudi v korelaciji za repetativno močjo. Gre za serijo ekscentrično koncentričnih mišičnih kontrakcij, ki se pojavljajo pri gibanju smučarja med progo.

3. MMENSDM - Skok v daljino z mesta (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 77: MMENSDM

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	211,6875	18,69697	3,30519	204,9465	218,4285	172,00	247,00
Deklice	25	195,5200	14,25985	2,85197	189,6338	201,4062	165,00	218,00
	57	204,5965	18,60574	2,46439	199,6597	209,5333	165,00	247,00

Graf št. 35: MMENSDM – Skok v daljino z mesta (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 78: MMENSDM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3668,604	1	3668,604	12,838	,001
Within Groups	15717,115	55	285,766		
Total	19385,719	56			

Analiza je pokazala, da so prisotne statistično značilne razlike med skupinama. V povprečju so dečki skočili za dobrih 16 cm dlje, prav tako pa so imeli najdaljši izmerjen skok in sicer 247 centimetrov. Najboljši rezultat med deklicami je bil skok 218 centimetrov.

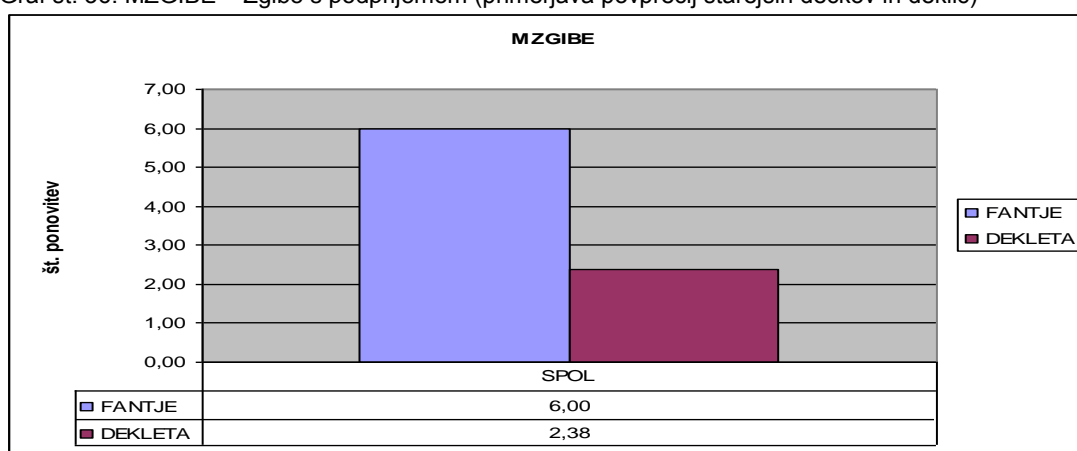
Odrivna moč – sonožno se kaže v sposobnosti za izvedbo maksimalnega začetnega pospeška telesa v določenem prostoru. V alpskem smučanju je vidna zlasti v acikličnih reakcijah na zunanje sile (kompenziranje sil v zavojih, skok preko prelomnic z doskokom, štart,...).

4. MZGIBE – Zgibe s podprijemom (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 79: MZGIBE

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	30	6,0000	3,55256	,64861	4,6735	7,3265	1,00	14,00
Deklice	26	2,3846	2,45075	,48063	1,3947	3,3745	,00	10,00
	56	4,3214	3,56298	,47612	3,3673	5,2756	,00	14,00

Graf št. 36: MZGIBE – Zgibe s podprijemom (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 80: MZGIBE

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	182,060	1	182,060	19,047	,000
Within Groups	516,154	54	9,558		
Total	698,214	55			

Med skupinama obstajajo statistično značilne razlike, Tudi v gornjem delu (ramenski obroč, roke) dečki dominirajo. Največje število ponovitev so opravili za 4 enote boljše kot deklice. Zanimivo je, da pri deklicah še vedno obstajajo posameznice, ki ne zmorejo niti ene ponovitve.

MZGIBE je test repetativne moči rok in ramenskega obroča. To ni test, kjer bi prišla do izraza specialna smučarska motorika. Ne sme pa se zanemariti dejstvo, da uspešen štart na progi in uvodni pospešek iz »štartne hiške« direktno korelira z testom mzgibe. Premaga se sila teže lastnega telesa.

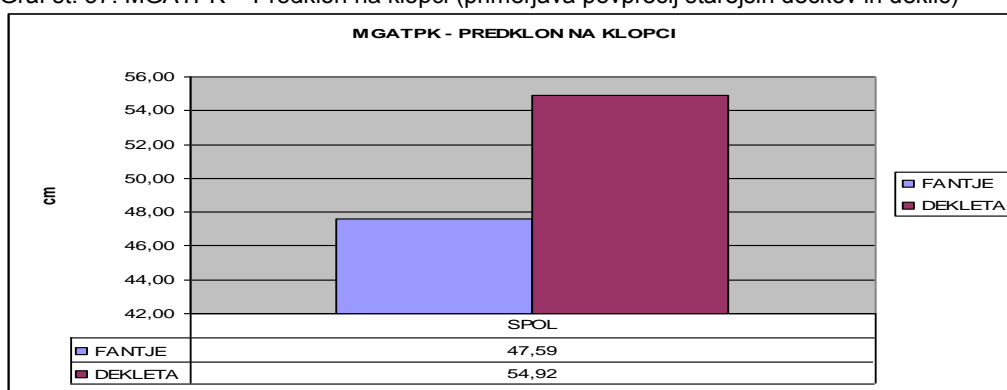
Poleg tega se lahko na podlagi rezultatov AT – telesne teže, kjer je bilo ugotovljeno, da so dečki težji, sklepa, da imajo dečki tudi več mišične mase.

5. MGATPK – Predklon na klopci (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 81: MGATPK

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	47,5938	6,55429	1,15865	45,2307	49,9568	35,00	61,00
Deklice	26	54,9231	5,80292	1,13805	52,5792	57,2669	44,00	70,00
	58	50,8793	7,18692	,94369	48,9896	52,7690	35,00	70,00

Graf št. 37: MGATPK – Predklon na klopci (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 82: MGATPK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	770,590	1	770,590	19,854	,000
Within Groups	2173,565	56	38,814		
Total	2944,155	57			

Analiza je pokazala, da med skupinama merjencev prihaja do statistično značilnih razlik. Iz razporednice je razvidno, da so deklice bolj gibljive kot dečki. Tako v minimumu in maksimumu deklice prekašajo dečke za celih 9 centimetrov.

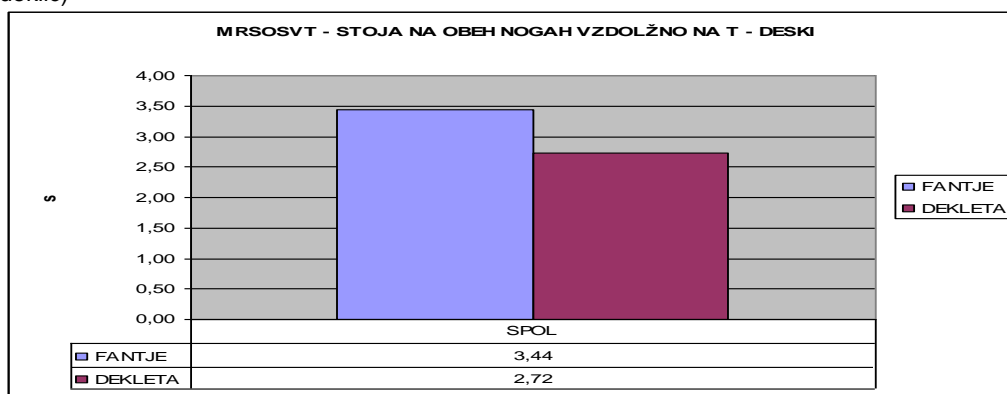
Razlika je najbrž posledica genskih predispozicij, saj so že v osnovi deklice bolj gibljive kot dečki. V alpskem smučanju gibljivost sicer neposredno ne odloča o uspehu, vendar pa se pomen dobre gibljivosti kaže pri slehernem gibanju, dobrem splošnem telesnem in duševnem počutju, kar lahko vpliva na kvaliteto izvajanja smučarskih storitev, zlasti z vidika racionalnejše tehnike.

6. MRSOSVT – Stoja na obeh nogah vzdolžno na T- deski (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 83: MRSOSVT

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	3,4363	2,08045	,36777	2,6862	4,1863	1,31	11,25
Deklice	26	2,7200	,75999	,14905	2,4130	3,0270	1,53	4,53
	58	3,1152	1,65421	,21721	2,6802	3,5501	1,31	11,25

Graf št. 38: MRSOSVT – Stoja na obeh nogah vzdolžno na T – deski (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 84: MRSOSVT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,359	1	7,359	2,773	,101
Within Groups	148,616	56	2,654		
Total	155,975	57			

Rezultati analize variance niso pokazali statistično značilnih razlik, čeprav so dečki pri izvedenem testu pokazali bistveno boljše pripravljenost kot deklice. Minimalni rezultat je v obeh skupinah približno podoben, medtem ko se velika razlika pokaže pri maksimalnem dosežku dečkov, kjer posamezniki kar za dobrih 7 sekund dlje držijo uravnotežen položaj.

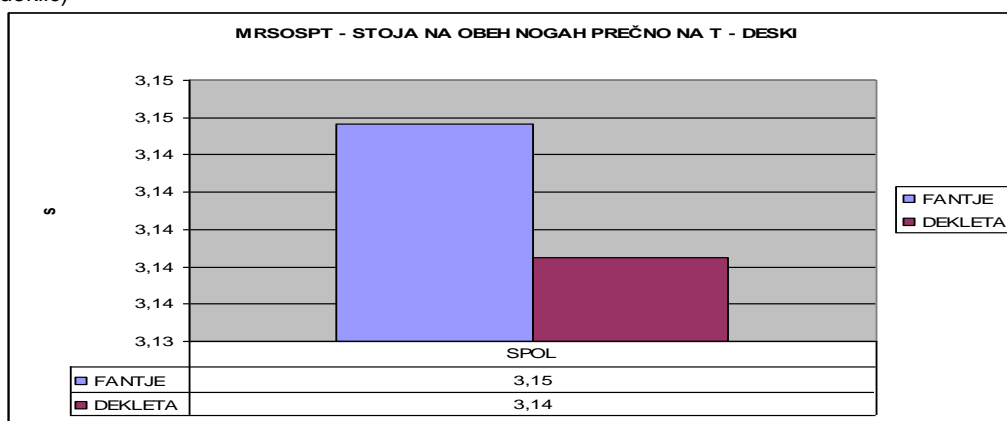
Test opredeljuje sposobnost za ohranjanje ravnotežja v frontalni ravnini (naprej – nazaj), ki je pomembna sposobnost dobrega smučarja, čeprav je prišlo zaradi nove tehnike (carving) tudi do novih zahtev pri smučanju. Nizek položaj težišča telesa ter čim manjše vertikalno gibanje ter gibanje naprej – nazaj so temeljne zahteve današnjega načina smučanja. Položaj rok pred telesom izhaja iz ohranjanja ravnotežnega položaja ter odmikanja količka z ramenom notranje roke.

7. MRSOSPT – Stoja na obeh nogah prečno na T – deski (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 85: MRSOSPT

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	3,1456	1,77210	,31327	2,5067	3,7845	1,28	10,12
Deklice	26	3,1385	1,16031	,22756	2,6698	3,6071	1,37	5,97
	58	3,1424	1,51605	,19907	2,7438	3,5410	1,28	10,12

Graf št. 39: MRSOSPT – Stoja na obeh nogah prečno na T – deski (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 86: MRSOSPT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,001	1	,001	,000	,986
Within Groups	131,008	56	2,339		
Total	131,009	57			

Računalniška obdelava ni pokazala statistično značilnih razlik med skupinama. Maksimalna razlika je še vedno prisotna, vendar je nekoliko manjša kot pri prejšnjem testu. Posamezni dečki še vedno dominirajo v vzpostavljenem ravnotežju. Povprečja se bistveno ne razlikujeta.

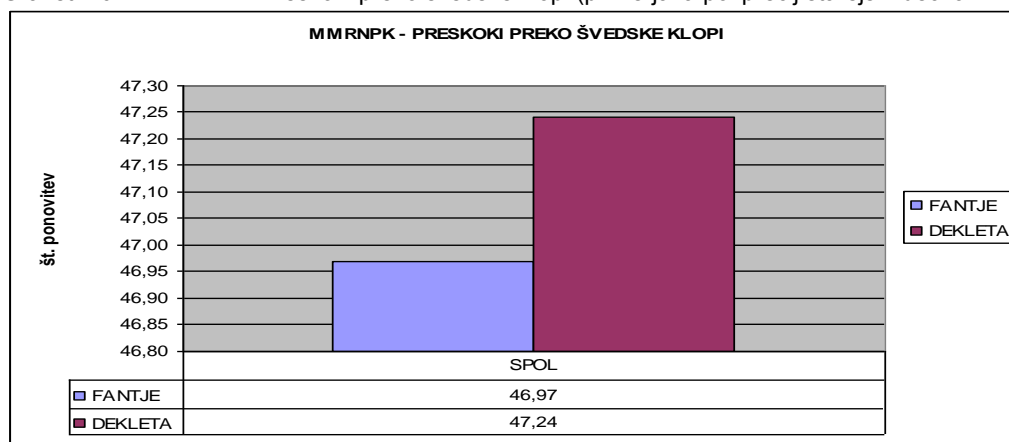
Ravnotežje je sposobnost vzpostavljanja ravnotežnega položaja, v alpskem smučanju gre predvsem za kontrolo gibanja težišča telesa v sagitalni in frontalni ravnini. Test meri sposobnost ohranjanja ravnotežja levo in desno.

8. MMRNPK – Preskoki preko švedske klopi (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 87: MMRNPK

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	46,9688	7,10967	1,25682	44,4054	49,5321	30,00	59,00
Deklice	25	47,2400	6,41145	1,28229	44,5935	49,8865	30,00	57,00
	57	47,0877	6,75405	,89460	45,2956	48,8798	30,00	59,00

Graf št. 40: MMRNPK – Preskoki preko švedske klopi (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 88: MMRNPK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,033	1	1,033	,022	,882
Within Groups	2553,529	55	46,428		
Total	2554,561	56			

Med skupinama ni prišlo do statistično značilnih razlik. Razlike med povprečji so zanemarljive. Tudi oba ekstrema (min., maks.) nista bistveno različna. Najboljši deček je naredil 2 poskoka več kot najboljša deklica.

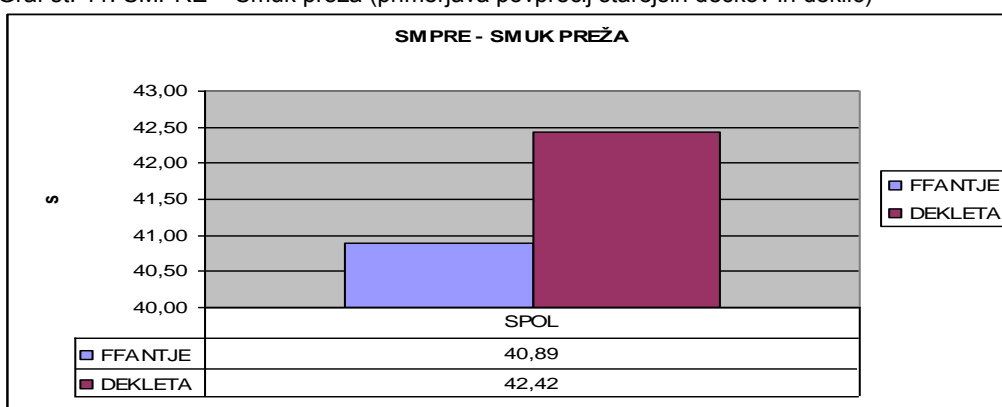
Obravnavana spremenljivka je definirana kot sposobnost vzdržljivosti v odzivni moči oz. kot repetativna moč. V alpskem smučanju tej sposobnosti mnogi pripisujejo pomemben delež za napovedovanje uspešnosti.

9. SMPRE – Smuk preža (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 89: SMPRE

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	40,8875	18,48643	3,26797	34,2224	47,5526	13,20	88,80
Deklice	26	42,4231	18,39255	3,60708	34,9942	49,8520	19,70	102,90
	58	41,5759	18,29829	2,40268	36,7646	46,3872	13,20	102,90

Graf št. 41: SMPRE – Smuk preža (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 90: SMPRE

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33,825	1	33,825	,099	,754
Within Groups	19051,341	56	340,203		
Total	19085,166	57			

Med skupinama ni prišlo do značilnih razlik. Na podlagi analize je razvidno, da so deklice dosegali boljše rezultate kot dečki. Tako v povprečju kot tudi v maksimumu so bile boljše. Najboljši rezultat je bil skoraj 14 sekund boljši kot od dečkov. V tabeli vidimo tudi velik razpon rezultatov in sicer od 13 do 102 sekunde, kar je dobro minuto in pol razlike.

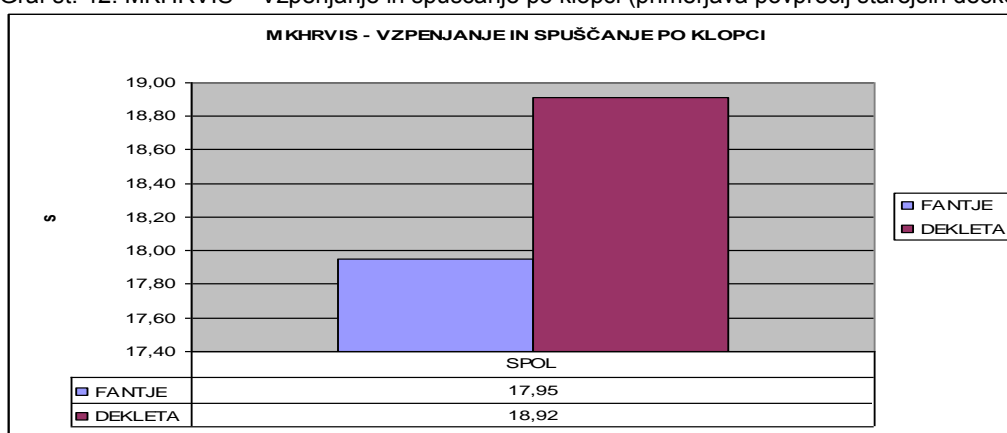
Smuk preža se v alpskem smučanju manifestira v čim daljšem vztrajanju v smukaški preži pri hitrih tekmovalnih disciplinah. V nasprotnem primeru (zravnana drža) se poveča zračni upor, kar pripelje do znižanja hitrosti.

10. MKHRVIS – Vzpenjanje in spuščanje po klopki (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 91: MKHRVIS

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	17,9469	3,69996	,65407	16,6129	19,2809	10,90	30,40
Deklice	26	18,9154	3,55659	,69751	17,4788	20,3519	13,80	29,20
	58	18,3810	3,63721	,47759	17,4247	19,3374	10,90	30,40

Graf št. 42: MKHRVIS – Vzpenjanje in spuščanje po klopki (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 92: MKHRVIS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13,456	1	13,456	1,017	,317
Within Groups	740,614	56	13,225		
Total	754,069	57			

Pri rezultatih ni bilo statistično značilnih razlik. Najboljši ter tudi najslabši rezultat so dosegli dečki. Prva deklica po rezultatu je skoraj 3 sekunde za prvim dečkom. V najboljšem rezultatu so dečki za malenkost boljši (manj kot sekundo).

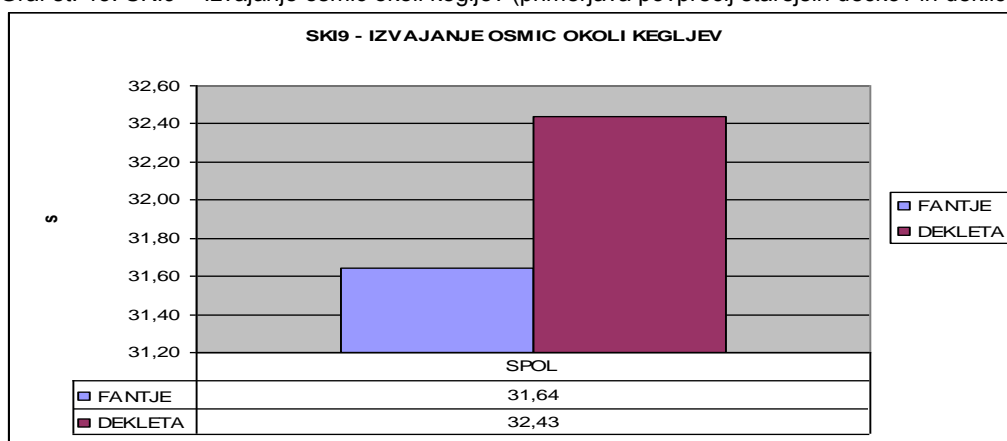
V alpskem smučanju se obravnavana sposobnost manifestira v bazičnem gibanju po naprej določeni poti okrog notranjih kolov smučarskih vratic. Tekmovalec se na poti do cilja ves čas sooča z šumi. Ti šumi sprožijo posebne mehanizme regulacije, ki omogočajo aktivacijo dopolnilnih programov s katerimi se dopolnuje bazično gibanje. Koordinacija ima v alpskem smučanju v pojasnjevanju uspešnosti velik delež. Da ima posameznik v vadbenem procesu na voljo čim več motoričnih programov in korekturnih programov, dosežemo s pestro in raznoliko organizacijo vadbenega procesa.

11. SKI9 – Izvajanje osmic okoli kegljev (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 93: SKI9

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	31,6438	2,19191	,38748	30,8535	32,4340	27,60	36,20
Deklice	23	32,4348	1,80192	,37573	31,6556	33,2140	29,70	36,30
	55	31,9745	2,05816	,27752	31,4181	32,5309	27,60	36,30

Graf št. 43: SKI9 – Izvajanje osmic okoli kegljev (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 94: SKI9

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8,373	1	8,373	2,014	,162
Within Groups	220,371	53	4,158		
Total	228,744	54			

Med analiziranimi vzorcema ni bilo statistično značilnih razlik. Povprečja sta za dobro sekundo boljša v prid dečkov, oboji pa imajo skoraj identičen maksimalen rezultat (malo preko 36 sekund).

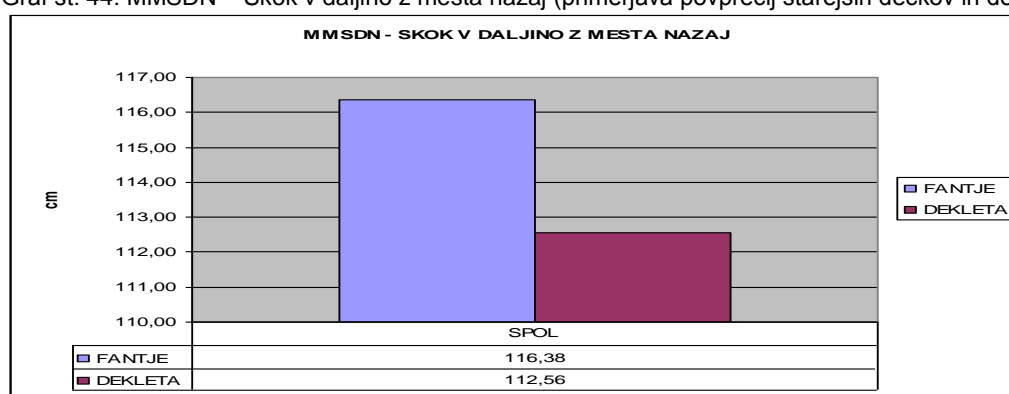
Spremenljivka opredeljuje sposobnost hitrega in učinkovitega spreminjanja smeri gibanja telesa v prostoru. V alpskem smučanju se ta sposobnost pojavlja v obliki korekcij gibanja po v naprej definirani poti in spremembah ritma na progi. Med vratci se nenehno pojavljajo šumi, tako da se bazično gibanje neprestano popravlja z dopolnilnimi programi, ki omogočajo nadaljevanje osnovnega gibanja. Test predstavlja dobro simulacijo dejanske situacije na progi.

12. MMENSDN – Skok v daljino z mesta nazaj (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 95: MMENSDN

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	116,3750	17,68497	3,12629	109,9989	122,7511	86,00	151,00
Deklice	25	112,5600	13,80543	2,76109	106,8614	118,2586	88,00	146,00
	57	114,7018	16,07679	2,12942	110,4360	118,9675	86,00	151,00

Graf št. 44: MMSDN – Skok v daljino z mesta nazaj (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 96: MMENSDN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	204,270	1	204,270	,787	,379
Within Groups	14269,660	55	259,448		
Total	14473,930	56			

Statistično značilnih razlik med skupinama ni bilo. Minimum je pri obeh skupinah okoli 88 cm, v maksimalnem rezultatu pa so dečki v prednosti za cca. 5 cm. pred deklicami. Povprečja se razlikujeta za dobre 4 cm.

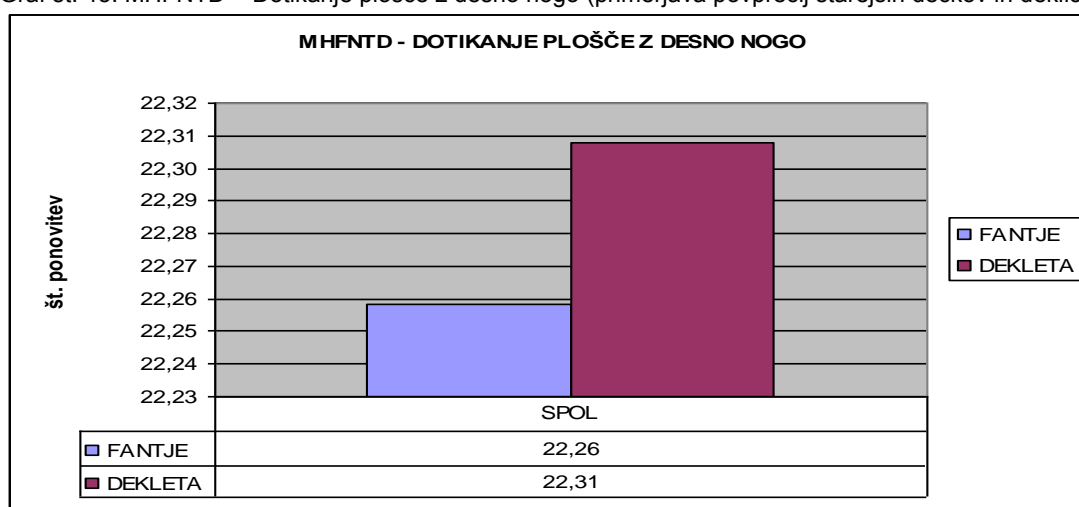
Rezultat v tej motorični nalogi kaže na sposobnost izkoriščanja gibalnih informacij pri učenju novih motoričnih nalog, pri čemer že usvojeno motoriko prilagajaš novim – kvalitetnejšim spremembam tehnike tekmovalnega alpskega smučanja. V vrhunskem smučanju se le-ta odraža predvsem v sposobnosti prilagajanja avtomatiziranih gibalnih akcij novim načinom smučanja med vratci.

13. MHFNTD – Dotikanje plošče z desno nogo (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 97: MHFNTD

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	31	22,2581	1,71207	,30750	21,6301	22,8861	18,00	25,00
Deklice	26	22,3077	1,76112	,34538	21,5964	23,0190	18,00	26,00
	57	22,2807	1,71916	,22771	21,8245	22,7369	18,00	26,00

Graf št. 45: MHFNTD – Dotikanje plošče z desno nogo (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 98: MHFNTD

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,035	1	,035	,012	,915
Within Groups	165,474	55	3,009		
Total	165,509	56			

Analiza variance ni pokazala statistično značilnih razlik med skupinama starejših dečkov in deklic. Razlike so minimalne. Minimum je pri obeh skupinah merjencev identičen. Zanimivo je, da imajo dečki in deklice enak najboljši rezultat z 18 ponovitvami.

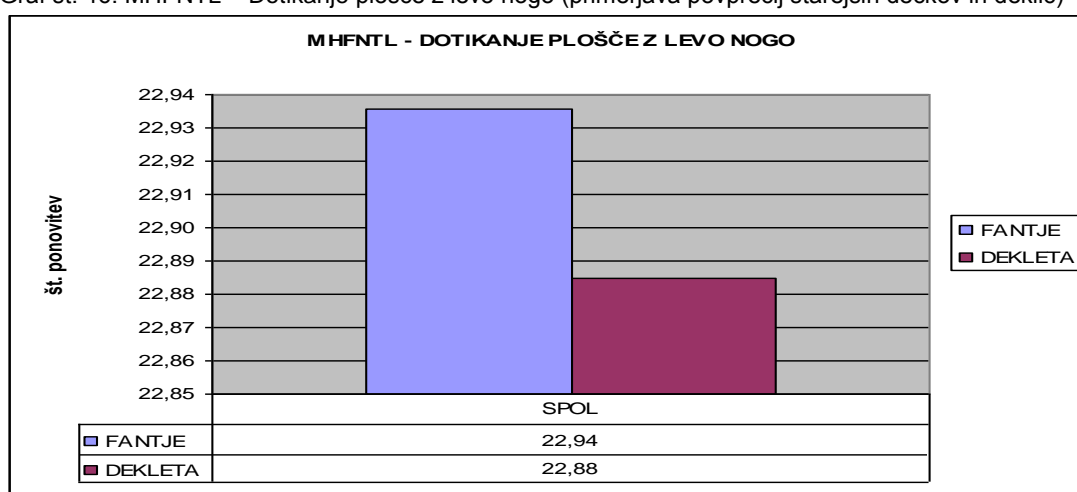
Test meri sposobnost izvajanja gibanja desne noge z maksimalno frekvenco. Ta sposobnost pride do izraza pri vožnji med vratci, še zlasti med vertikalnimi postavitvami, kjer je hitrost frekvence enostavnih gibanj povečana.

14. MHFNTL – Dotikanje plošče z levo nogo (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 99: MHFNTL

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	31	22,9355	1,82456	,32770	22,2662	23,6047	18,00	26,00
Deklice	26	22,8846	1,45126	,28462	22,2984	23,4708	20,00	25,00
	57	22,9123	1,65055	,21862	22,4743	23,3502	18,00	26,00

Graf št. 46: MHFNTL – Dotikanje plošče z levo nogo (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 100: MHFNTL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,037	1	,037	,013	,909
Within Groups	152,525	55	2,773		
Total	152,561	56			

Razlike med skupinama niso statistično značilne. Taping z levo nogo je pokazal, da so deklice v povprečju malenkost slabše kot dečki, vendar je njihov minimum skoraj za 2 enoti boljši od dečkov. Dobljeni rezultati najbrž odražajo specifično trenutno generacijo.

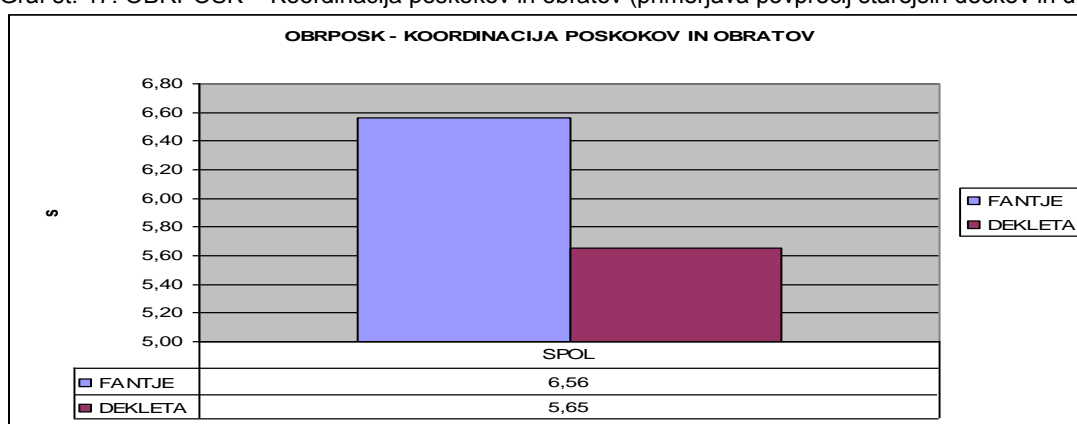
Test meri sposobnost izvajanja gibanja leve noge z maksimalno frekvenco. Pomembno je izpostaviti, da se vsaka vaja, ki jo izvajajo temovalci na treningu, izvaja z enakim številom ponovitev določene naloge tudi z drugo okončino.

15. OBRPOSK – Koordinacija poskokov in obratov (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 101: OBRPOSK

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	31	6,5581	1,05476	,18944	6,1712	6,9450	5,00	10,00
Deklice	26	5,6500	,68542	,13442	5,3732	5,9268	4,80	6,90
	57	6,1439	1,00694	,13337	5,8767	6,4110	4,80	10,00

Graf št. 47: OBRPOSK – Koordinacija poskokov in obratov (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 102: OBRPOSK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11,660	1	11,660	14,213	,000
Within Groups	45,120	55	,820		
Total	56,780	56			

Analiza je pokazala statistično značilne razlike. Deklice dominirajo v tem testu tako v povprečju kot tudi v posameznih rezultatih. Najboljši rezultat je dosegla deklica s časom 4,8 sekunde – dečki sledijo z 2 desetinkam zaostanka. Prav tako imajo najslabši rezultat dečki s kar dobrimi 3 sekundami zaostanka za najslabšo deklico.

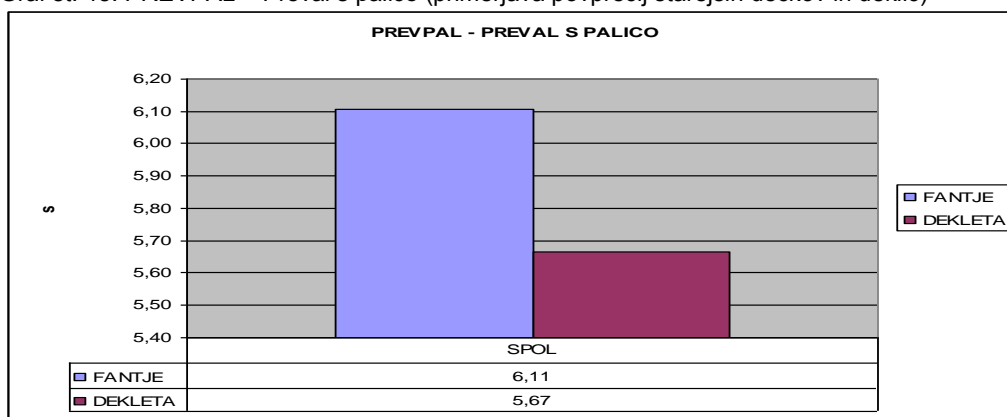
OBRPOSK je koordinacijsko zahtevna vaja, ki je sestavljena z obrati in poskoki. Test meri sposobnost kinetičnega reševanja problemov do katerih prihaja med vožnjo na progi.

16. PREVPAL – Preval s palico (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 103: PREVPAL

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	6,1072	1,16867	,20659	5,6858	6,5285	4,64	10,00
Deklice	25	5,6672	,71304	,14261	5,3729	5,9615	4,09	6,93
	57	5,9142	1,01117	,13393	5,6459	6,1825	4,09	10,00

Graf št. 48: PREVPAL – Preval s palico (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 104: PREVPAL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,717	1	2,717	2,740	,104
Within Groups	54,542	55	,992		
Total	57,259	56			

Statistično značilnih razlik med skupinama ni bilo. V povprečju obstaja razlika v prid deklic. Prav tako je zanimiva relativno velika razlika med najslabšim rezultatom dečkov in deklic, ki znaša nekaj več kot 3 sekunde.

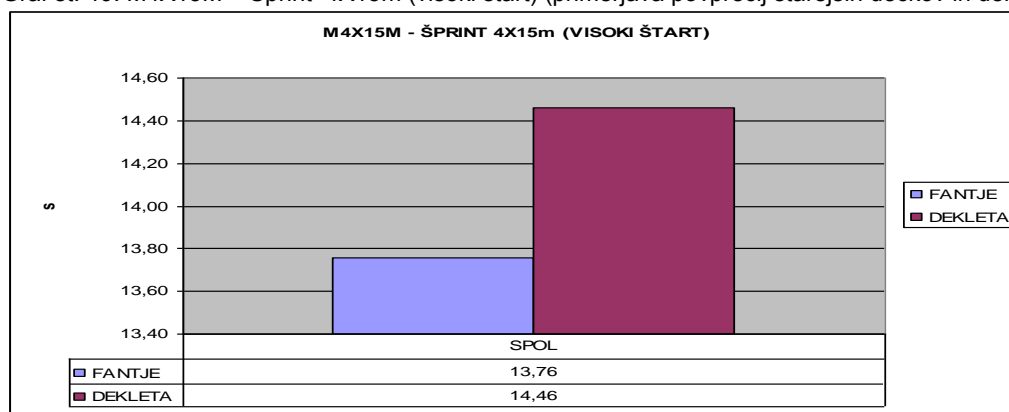
PREVPAL je koordinacijska vaja raznolikega gibanja, specialne motorike in koordinacije. Naloga meri koordinacijo celega telesa. Gibanje se izvaja po vnaprej določenem programu, katerega je potrebno izvesti čim hitreje. Rezultat je odvisen od hitrosti primerjave med podatki v spominskem centru in tistimi iz receptorjev. Izvedba je odvisna od količine podatkov o raznih motoričnih nalogah, ki so v spominu, ter od kakovosti živčnih dražljajev iz receptorjev in predstave o trenutnem stanju pri izvedbi motorične naloge.

17. M4X15M - Šprint 4X15m (visoki štart) (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 105: M4X15M

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	13,7550	,66690	,11789	13,5146	13,9954	12,85	15,62
Deklice	24	14,4583	,65824	,13436	14,1804	14,7363	13,47	15,88
	56	14,0564	,74513	,09957	13,8569	14,2560	12,85	15,88

Graf št. 49: M4X15M – Šprint 4X15m (visoki štart) (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 106: M4X15M

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6,784	1	6,784	15,423	,000
Within Groups	23,753	54	,440		
Total	30,537	55			

Analiza je pokazala, da med skupinama obstajajo statistično značilne razlike. V povprečju so dečki boljši od deklic za 6 desetink sekunde. Maksimalno izmerjen rezultat je pri obeh vzorcih podoben in sicer okoli 15,6 sekunde

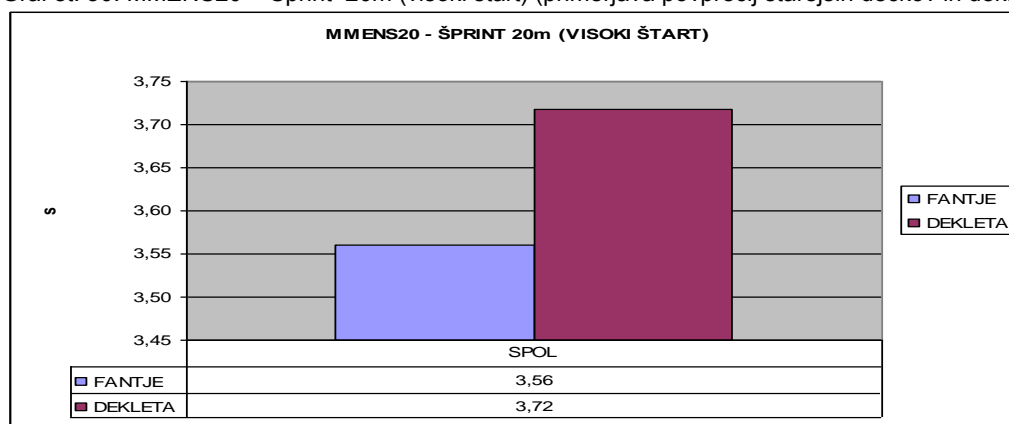
Agilnost je sposobnost hitre spremembe smeri gibanja. Pomembno je pravilno in natančno izvajanje šprintov od črte do črte ter zadosten energetski potencial, pridobljen z ustrezno vadbo za razvoj teh sposobnosti, ki hkrati sovpadajo tudi z zakonitostimi razvoja določenega starostnega obdobja. V smučanju bi se to prenešeno dogajalo na progah tehničnih disciplin (SL in VSL).

18. MMENS20 – Šprint 20m (visoki štart) (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 107: MMENS20

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	3,5603	,17342	,03066	3,4978	3,6228	3,21	3,93
Deklice	22	3,7177	,18346	,03911	3,6364	3,7991	3,35	4,26
	54	3,6244	,19241	,02618	3,5719	3,6770	3,21	4,26

Graf št. 50: MMENS20 – Šprint 20m (visoki štart) (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 108: MMENS20

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,323	1	,323	10,249	,002
Within Groups	1,639	52	,032		
Total	1,962	53			

Med skupinama obstajajo statistično značilne razlike. Deklice ne dosežajo zmoglosti podobnega pospeška kot fantje, zato je opazna značilna razlika med povprečji skupin. Fantje so boljši tudi v najboljšem rezultatu, ki znaša 3,21 sekunde.

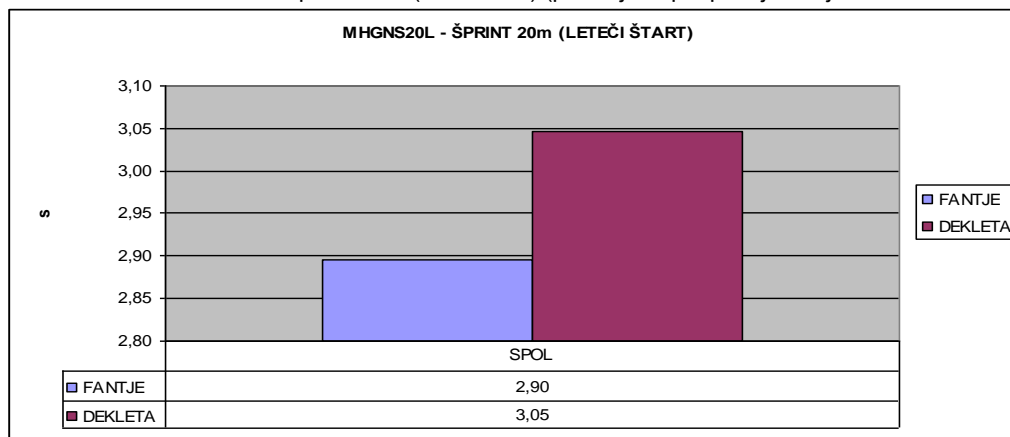
Šprint 20 m (visoki štart) manifestira zmožnost pospeševanja merjenca. Bolj ko je učinkovit pospešek boljši je rezultat. Ta spremenljivka izraža kratkotrajno anaerobno sposobnost in kvaliteto smučarske splošne hitrosti. Narava alpskega smučanja je gibanje oziroma drsenje smučarja med vratci v obliki cikličnih gibanj, frekvenca le-teh pa se spreminja, kar še dodatno pogloblja razlike med boljšimi slabšimi tekmovalci. Pri tem je pomembna tudi hitrost odziva na neko situacijo, ki obsega zaznavanje, prepoznavanje in predvidevanje signalov, na katere se odzovemo. Hitrost frekvence gibov prihaja do izraza tudi takoj po štartu in v ciljni ravnini.

19. MHGNS20L - Šprint 20m (leteči štart) (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 109: MHGNS20L

Spol	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	2,8963	,21488	,03799	2,8188	2,9737	2,53	3,36
Deklice	22	3,0464	,19590	,04177	2,9595	3,1332	2,72	3,55
	54	2,9574	,21853	,02974	2,8978	3,0171	2,53	3,55

Graf št. 51: MHGNS20L – Šprint 20m (leteči štart) (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 110: MHGNS20L

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,294	1	,294	6,828	,012
Within Groups	2,237	52	,043		
Total	2,531	53			

Na podlagi analize variance so bile ugotovljene statistično značilne razlike. Povprečja se razlikujeta za nekaj več kot desetinko sekunde. Najslabša deklica zaostaja z najslabšim dečkom po rezultatih za skoraj dve desetinki sekunde.

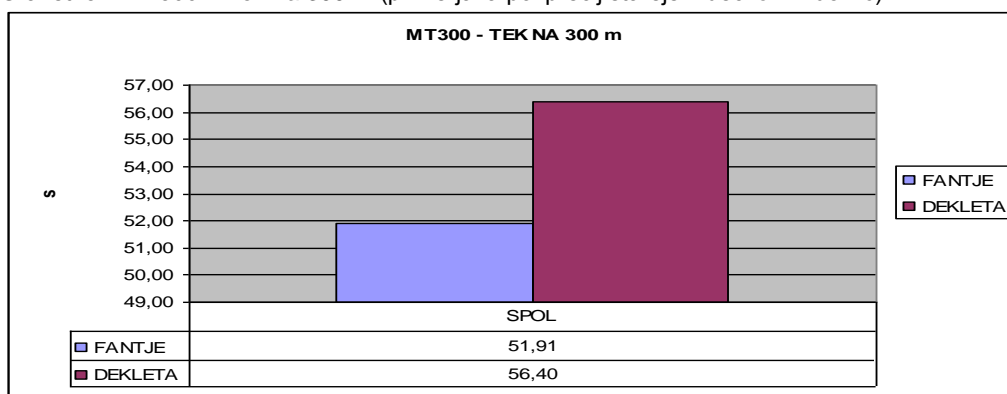
Šprint 20 m (leteči štart) je test, kjer je izmerjena sposobnost maksimalne frekvence nog. Rezultat je v veliki meri odvisen tudi od same tehnike teka. Naloga meri tudi sposobnost koordiniranja gibov ter kontinuiranega cikličnega gibanja. Koeficient prirojenosti v hitrosti je 0,95 kar pomeni, da obstoja le malo možnosti izboljšanja rezultata.

20. MT300 – Tek na 300 m (starejši dečki in deklice)

Tabela št. 111: MT300

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Dečki	32	51,9056	6,01457	1,06324	49,7371	54,0741	44,81	75,28
Deklice	22	56,4018	4,40160	,93842	54,4503	58,3534	48,05	68,15
Total	54	53,7374	5,81448	,79125	52,1504	55,3245	44,81	75,28

Graf št. 52: MT300 – Tek na 300 m (primerjava povprečij starejših dečkov in deklic)



ANOVA

Tabela št. 112: MT300

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	263,554	1	263,554	8,967	,004
Within Groups	1528,281	52	29,390		
Total	1791,835	53			

Računalniška obdelava je pokazala statistično značilne razlike. Dečki so bili povprečno boljši za dobrih 5 sekund. Najslabši rezultat je dosegel deček z približno 7 sekundami zaostanka za najslabšo deklico.

Tek na 300 m je manifestacija hitrostne vzdržljivosti. Dečki imajo boljše predispozicije kot tudi najbrž večjo moč. K boljšemu rezultatu poleg antropometričnih in motoričnih lastnosti veliko pripomore tudi tehnika teka. Tek spada med osnovne ciklične oblike gibanja in generalizacija oziroma avtomatizacija tehnike teka je v tem obdobju osnova za učinkovit proces športne vadbe.

Tek na 300 m je časovno približna dolžina VSL – proge. V alpskem smučanju je pomembno vzdrževati dovolj energije skozi celotno progo. Dostikrat je to pomembno še posebej na težjih daljših in zahtevnih terenih. Mnogokrat je najtežji del proge na koncu (Kranjska Gora, Adelboden,) in tam pride dovolj energije za zadnje strmine še kako prav.

7.6 Zaključek interpretacije rezultatov analize variance motoričnih spremenljivk v kategoriji starejših dečkov in deklic

Tabela Št. 113: Rezultati analize variance motoričnih spremenljivk starejših dečkov in deklic.

	Motorične spremenljivke	Sig. (sigma)
1.	MMEN3SM	,000
2.	MSKOK10	,001
3.	MMENSDM	,001
4.	MZGIBE	,000
5.	MGATPK	,000
6.	MRSOSVT	,101
7.	MRSOSPT	,986
8.	MMRNPK	,882
9.	SMPRE	,754
10.	MKHRVIS	,317
11.	SKI9	,162
12.	MMENS DN	,379
13.	MHFNTD	,915
14.	MHFNTL	,909
15.	OBRPOSK	,000
16.	PREVPAL	,104
17.	M4X15M	,000
18.	MMENS20	,002
19.	MHGNS20L	,012
20.	MT300	,004

Pri primerjavi rezultatov motoričnih sposobnosti smo z metodo analize variance ugotovili, da prihaja do statistično značilnih razlik med dečki in deklicami pri desetih od dvajsetih motoričnih testov. To so : MMEN3SM – troskok z mesta, MSKOK10 – desetskok z mesta, MMENS DM – skok v daljino z mesta, MZGIBE – zgibe s podprijemom, MGATPK – predklon na klopici, MRSOSVT – stoja na obeh nogah vzdolžno na T- deski, OBRPOSK – koordinacija poskokov in obratov, M4X15M - šprint 4X15m, MMENS20 – šprint 20m (visoki štart), MHGNS20L - šprint 20m (leteči štart), MT300 – tek na 300 m. V povprečju so dečki dosegali boljše rezultate v vseh motoričnih testih razen v testu gibljivosti (MGATPK), ki potrjuje, da so deklice že po naravi gibljivejše od dečkov.

Raziskava je pokazala, da je do statistično pomembnih razlik med starejšimi dečki in deklicami prišlo tako pri sposobnostih, ki sodijo v informacijsko komponento gibanja (gibljivost, preciznost, koordinacija, ravnotežje), kot tudi v sposobnostih, ki sodijo v energetske komponento gibanja (moč, hitrost, vzdržljivost). S tega vidika (različen trening, z različnimi obremenitvami) bi bil ločen trening za starejše dečke in deklice verjetno optimalnejši od skupnega. Ne sme pa se pozabiti, da je trening kompleksen proces, ki zajema bio-psiho-socialno zorenje mladih smučarjev, zato naj bi se ne zanemarila socialna komponenta, kot je druženje z vrstniki nasprotnega spola.

Predvidevamo, da je obdobje pospešene rasti, ki se pri deklicah začne prej kot pri dečkih, lahko eden glavnih razlogov, da v večini motoričnih sposobnostih prednjačijo dečki pred deklicam.

Če se sedaj osredotočimo še na hipoteze diplomskega dela, lahko ugotovimo, da smo z dobljenimi rezultati prišli do določenih spoznanj. Pri spremenljivkah motoričnih dimenzij je pri desetih spremenljivkah od dvajsetih prišlo do statistično značilnih razlik med obravnavanima vzorcema, zato lahko potrdimo **hipotezo H4**, ki domneva, da se starejši dečki v motoričnih sposobnostih razlikujejo od starejših deklic.

Na podlagi analiziranih podatkov in (ne)potrjenih hipotez smo ugotovili, da v kategoriji starejših dečkov in deklic prihaja do razlik v precej večjem številu spremenljivk, kot pri mlajših dečkih in deklicah. Glede na dobljene rezultate torej lahko sklepamo, da bi bilo za kategorijo mlajših dečkov in deklic trening smiselno organizirati skupaj, za kategorijo starejših dečkov in deklic pa posebjaj. Ta dejstva zavračajo našo **hipotezo H5**, ki predvideva, da bi zaradi razlik v motoričnih in antropometričnih spremenljivkah morali trening organizirati ločeno po kategorijah.

8.0 SKLEP

Alpsko smučanje je kompleksen monostrukturen šport, pri katerem so motorične sposobnosti in antropometrične značilnosti dva od ključnih parametrov, ki določajo uspešno smučarsko pot. V transformacijskem procesu gre za zavestno spreminjanje kvalitativnih in kvantitativnih sposobnosti, lastnosti in značilnosti posameznika. Pri tem ne gre brez strokovne trenerske ekipe ter zgodnjega usmerjanja in sprotne selekcioniranja tekmovalcev. Slednje je model, ki je bil pri nas često preverjen in ocenjen kot najučinkovitejši.

Na koncu diplomskega dela lahko ugotovimo, da verjetno zaradi razlik v razvoju prihaja do statistično značilnih razlik. Pri starejših je ta odstotek večji. Razlike pri mlajših generacijah namreč še niso tako izrazite. Največje razlike so opazne predvsem v motoričnih testih starejših dečkov in deklic.

V diplomski nalogi smo analizirali in predstavili rezultate testiranja motoričnih sposobnosti in antropometričnih značilnosti štirih tekmovalnih kategorij. V prvi skupini so bili mlajši dečki in deklice (12 - 13 let), medtem ko je bila druga skupina sestavljena iz starejših dečkov in deklic (14 -15 let). Vzorec smučarjev je predstavljal vrh kvalitete tekmovalcev in tekmovalk v alpskem smučanju v letu 2008/09. Rezultate meritev smo primerjali med seboj in poskušali ugotoviti ali prihaja do statistično značilnih razlik v posameznih motoričnih in antropometričnih spremenljivkah glede na isto starostno kategorijo in različen spol.

Dečki in deklice omenjenih kategorij so bili v obdobju odraščanja. Torej v obdobju korenitih sprememb organskih sistemov. Posledica so številna dogajanja v organizmu posameznika, ki lahko pozitivno ali pa negativno vplivajo na motorični potencial. Poskušali smo ugotoviti ali hitrejši telesni razvoj otrok v obravnavanem starostnem obdobju vpliva na njihov motorični potencial. Ugotovili smo, da dečki v povprečju v telesnem razvoju (antropometrične meritve), razen pri količini podkožne tolšče v predelu trebuha in stegna ter obsegu stegna, niso v ničemer zaostajali za deklicami. Nabiranje maščob je v pubertetnem obdobju za deklice za razliko od dečkov pogostejši pojav. Dečki so v telesnem razvoju že ujeli deklice in jih po naravnih zakonitostih telesnega razvoja začeli prehitevati.

Ob pregledu rezultatov ugotavljamo, da so razlike med minimalnimi in maksimalnimi rezultati v obeh kategorijah, tako pri dečkih kot pri deklicah, dokaj velike. Glede na to, da je bila testirana že selekcionirana populacija, bi opozorili na dejstvo, da se v današnjem času v alpsko smučanje usmerjajo otroci po socialnih in vedno manj po motoričnih kriterijih. Takšen trend je mogoče pričakovati tudi v prihodnje, zato je namen našega dela še toliko bolj pomemben, Primankljaj, ki ga kažejo nekateri otroci, pa je možno vsaj do neke mere nadoknaditi z ustrezno prilagojenim trenažnim procesom.

Na podlagi rezultatov se trenerjem omenjenih kategorij lahko svetuje, da poskušajo v procesu treniranja ločiti skupino starejših dečkov in deklic. Motorične sposobnosti

kategorije starejših dečkov in deklic se namreč že dovolj razlikujejo med seboj, da bi bil trening, deljen po spolu, najverjetneje ustrežnejši. V kategoriji mlajših dečkov in deklic razlike med skupinama še niso tako opazne.

Pri trenerjih je potrebno še naprej poudarjati, kako pomembno in odgovorno je delo z najmlajšimi. Zavedati se morajo, da so prav oni tisti, ki vzgajajo in trenirajo bodoče vrhunske tekmovalce. Brezpogojno je potrebno upoštevati razvojne posebnosti določenega starostnega obdobja in različen spol.

Prepričani smo, da je samo to pot, ki vodi do realizacije visokih pričakovanj in želje med mladimi, ki se usmerjajo v tekmovalno alpsko smučanje.

9.0 LITERATURA

1. Abraham H. (1980): *Teaching concepts A. T. M.* Boulder – Colorado: Professional Ski Instructors of America.
2. Agrež F. (1976): *Povezanost motoričnih in morfoloških dimenzij z uspešnostjo v alpskem smučanju.* Ljubljana: Visoka šola za telesno kulturo, Inštitut za kineziologijo in Inštitut Elan - Begunje.
3. Agrež F. (1977): *Testi in norme motoričnih sposobnosti alpskih smučarjev.* Ljubljana: Visoka šola za telesno kulturo, Inštitut za kineziologijo.
4. Andersen R. E., Montgomery D. L. & Turcotte R. A. (1990): An On-site Test Battery to Evaluate Giant Slalom Skiing Performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* št. 3, Roma: Minerva Medica.
5. Bruggermann P., Gattermann E., Goehner U., Janda H., Lampe L. & Mester J. (1992): Individualisierung der Skitechnik. V *100 Jahre Skitechnik – 40 Jahre Interskikongresse - Deutscher Beitrag zum INTERSKI 91 in St. Anton* (str. 25-48). St. Anton: Schriftenreihe des Deutschen Skiverbandes.
6. Ferrario V. F., Sforza C., Michielon G., Dugnani S. & Mauro F. (1997): A Mathematical Method for the Analysis Trajectories in Giant Slalom. V *Proceedings book of 1st International Congress on Science and Skiing in St. Christoph a. Arlberg* (str. 107-115). London: E&FN Spon.
7. Fetz F. (1977): Biomechanische Analysen alpiner Zieleinfahrtstechniken. V F. Fetz (Ur.), *Zur Biomechanik des Skilaufs* (str. 68-79). Innsbruck: Inn-Verlag.
8. Fetz F. (1991): Biomechanik alpiner Zieleinlaufstechniken. V F. Fetz & Müller E. (Ur.), *Biomechanik der Sportarten, 2, Biomechanik des alpinen Skilaufs* (str. 124-130). Stuttgart: Enke.
9. Fetz F. & Müller E. (1984): Zur Bewegungsvorausnahme im Skilauf. V *Liebesübungen – Liebeserziehung*, 38 (3), 53-59.
10. Fis-ski.com 1999, spletna stran: <http://www.fis-ski.com/rulespubs/documents>
11. FIS (1996), *Book IV, The international ski competition rules, Approved by the 38th International Ski Congress - Budapest Edition 1996.* Bern: International Ski Federation.

12. Franko J. (1995): Kako do optimalnega zavoja? *Šport* 43 (3), 14-16.
13. Frick U., Schmidtbleicher D., Raschner C. & Müller E. (1997): Types of Muscle Action of Leg and Hip Extensor Muscles in Slalom. V *Proceedings book of 1st International Congress on Science and Skiing in St. Christoph a. Arlberg* (str. 262-271). London: E&FN Spon.
14. Fukuoka T. (1971): *Zur Biomechanik und Kybernetik des alpinen Skilaufs. Untersuchung der Belastung und Kniewinkeländerungen bei Wedelbewegungen.* Frankfurt.
15. Gamma K. (1985): *Ski Schweiz.* Derendingen: Habegger Verlag.
16. Guček A., Videmšek D. in sod. (2002): *Smučanje danes.* Gradivo za usposabljanje. Ljubljana: ZUTS-SZS
17. Hintermeister R.A., Lange G.W., O'Connor D.D., Dillman C.J. & Steadman J.R. (1997): Muscle Activity of the Inside and Outside Leg in Slalom and Giant Slalom Skiing. V *Proceedings book of 1st International Congress on Science and Skiing in St. Christoph a. Arlberg* (str. 141-149). London: E&FN Spon.
18. Horvat M. (1987): *Spreminjanje smeri smučanja v sodobnih slalomskih in veleslalomskih tekmovalnih zavojih.* Diplomsko delo, Ljubljana: Visoka šola za telesno kulturo, Univerza v Ljubljani.
19. Kaufmann C. (1972): Die Bedeutung der Biomechanik für die Optimierung sportmotorischer Leistungen in bezug auf den alpinen Skilauf. *Die Leibeserziehung* 21 (5), 149-151.
20. Kriechbaum J. (1993): *Biokinematische und biodynamische Analyse von Slalom und Riesenslalomtechniken als Grundlage für ein spezielles Krafttraining im alpinen Skirennlauf.* Diplomarbeit, Innsbruck: Universität Innsbruck.
21. Kugovnik O., Nemeč B., Pogačar T. & Čoh M. (1998): Measurement of Trajectories and Ground reaction Forces in Alpine Skiing. *Kinesiologia Slovenica* 4 (1998)1:22-26.
22. Lešnik B. (1996): *Vrednotenje modela uspešnosti mlajših dečkov v alpskem smučanju.* Magistrska naloga, Ljubljana: Fakulteta za šport.
23. Lešnik B. (1999): *Definiranje in primerjava učinkovitosti gibalnih struktur sodobnih veleslalomskih tehnik.* Doktorska disertacija. Ljubljana: fakulteta za šport

24. Maver M. & Belehar I. (1995): *Spet zavoj k bregu – ne hvala*. Ljubljana: Knjižna zadruga.
25. *Mednarodna pravila IWO za smučarska tekmovanja 1988*. Ljubljana: Smučarska zveza Slovenije in ČGP Večer Maribor.
26. Mester J. (1997): Movement Regulation in Alpine Skiing. V *Proceedings book of 1st International Congress on Science and Skiing in St. Christoph a. Arlberg* (str. 333-348). London: E&FN Spon.
27. Mester J. (1999): Neurophysiological Aspects of Carving. V *Book of Abstracts of International Society of Biomechanics XVIIth Congress*. Calgary, Canada, August 8-13th 1999 (str. 53).
28. Möser G. (1956): *Untersuchung der Belastungsverhältnisse bei der alpinen Skitechnik*. Dissertation, Halle: Philosophische Fakultät.
29. Mulej M., De Zeeuw G., Espejo R., Jackson M., Kajzer Š., Mingers J., Rafold B., Rebernik M., Suojanen W., Thornton P. & Uršič D. (1992): *Teorije sistemov*. Maribor: Ekonomsko poslovna fakulteta, Univerza v Mariboru.
30. Müller E (1986): *Biomechanische Analyse alpiner Skilaufttechniken – Eine biodynamische, biokinematische und elektromyographische Analyse moderner alpiner Skilaufttechniken und unterschiedlichen Schnee-, Gelände- und Pistensituationen*. Innsbruck: Inn-Verlag.
31. Müller E. (1991): Biomechanische Analyse alpiner Skilaufttechniken in unterschiedlichen Schnee-, Gelände- und Pistensituationen. V F. Fetz & Müller E. (Ur.), *Biomechanik der Sportarten, Bd. 2, Biomechanik des alpiner Skilaufs* (pp. 101-111). Stuttgart: Enke.
32. Müller E., Raschner C., Niessen W. & Schwameder H. (1999): The Role of Biomechanics in the Training Process of Top Class Alpine ski Racers. V *Book of Abstracts of International Society of Biomechanics XVIIth Congress*. Calgary, Canada, August 8-13th 1999 (p.57).
33. Nachbauer W. (1986): *Fahrlinie und Belastungsverlauf bei Torlauf und Riesentorlauf: eine biokinematische und biodynamische Analyse der Schitechnik von Schirennfahrern*. Dissertation, Innsbruck: Universität Innsbruck.
34. Nachbauer W. (1987): Fahrlinie im Torlauf und Riesentorlauf. *Leistungssport*, 17 (6), 17-21.

35. Nachbauer W. (1988): Skireaktionskräfte im Torlauf und Riesentorlauf. *Leistungssport*, 18 (6), 12-18.
36. Nachbauer W. & Rauch A. (1991): Biomechanische Analysen der Torlauf und Riesentorlauftechnik. V *Biomechanik des Alpiner Skilaufs - Biomechanik der Sport Arten*, Vol. 2, 50-100.
37. Nachbauer W., Schindelwig K., Mössner M. & Kaps P. (1999): Forces and Moments at the Boot Sole During Carving. V *Book of Abstracts of International Society of Biomechanics XVIIth Congress*. Calgary, Canada, August 8-13th 1999 (pp. 54).
38. Nemec B. (1996): Merjenje reakcijskih sil podlage pri alpskem smučanju. *Šport*, 44 (4), 45-50.
39. Nemec B. (1997): A System for Measuring Ground Reaction Forces in Alpine Skiing. *Coaching and Sport Science Journal* 1997; 2 (3): 46-55.
40. Nemec B., Kugovnik O. & Supej M. (1999): Influence of the Ski Side Cut on Vibrations in Alpine Skiing. V tisku.
41. Niessen W., Müller E., Raschner C. & Schwameder H. (1997): About the Dynamic Behaviour of the Ski-Binding-Boot-System During Turns in Alpine Skiing Focused on the Use of Binding Plates. V *Book of Abstracts of XVI Congress of the International Society of Biomechanics* (str. 144). August 25-29. Tokyo: University of Tokyo, Japan.
42. Niessen W., Müller E., Schwameder H., Wiemmer M.A. & Riepler B. (1999): Force And Moment Measurements During Alpine Skiing Depending On Height Position. V *Proceedings I. of XVI International Symposium on Biomechanics in Sports* (str. 544-547). Konstanz: University of Konstanz, Department of Sport Science, Germany.
43. Petrović, K., Šmitek, J. & Žvan, M (1983): *Pot do uspeha*. Ljubljana: Samozaložba Petrović.
44. Petrović K. & Žvan M. (1984): *Vrhunski športniki*. Ljubljana: Inštitut za kineziologijo Fakultete za telesno kulturo Univerze v Ljubljani.
45. Petrović K. & Žvan M. (1985): *Alpska šola - cicibani*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, Univerza v Ljubljani.
46. Petrović K., Žvan M. & Agrež F. (1985): *Objektivizacija procesa vrednotenja storitev v nacionalni šoli alpskega smučanja*. Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, Univerza v Ljubljani.

47. Petrović K., Belehar I. & Petrović R. (1987): *Po Rokovih smučinah*. Ljubljana: Agencija za tržne komunikacije OSSA Sarajevo in Založba Drava Celovec.
48. Petrović R. (1993): *Diskretno simulacijsko modeliranje biomehanskih struktur osnov alpskega smučanja*. Magistrska naloga, Ljubljana: Fakulteta za šport.
49. Petrović R. (1989): *Komercializacija športa* (problem apologije in apoteaze smučarskih skladov). Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo.
50. Petrović R. (1989): Smučanje in tehnika. *Telesna kultura*, 37 (3-4), 8-8.
51. Petrović R., Colja I., Petrović K. & Strojnik V. (1995): Dynamical Analysis of Different Touring Techniques in Giant Slalom. *V Proceedings book of 15th ISB Congress* (str. 228-229), Jyvaeskylae: Department of Biology of Physical Activity, University of Jyvaeskylae, Finland.
52. Pišot R. in sod. (2000): *Smučanje 2000+*. Ljubljana: ZUTS-SZS.
53. Rajtmajer A. & Bedrač G. (1992): Kako do optimalnega smučarskega zavoja. *V Zborniku referatov 2. posvetovanja o Teoriji in metodiki smučanja v Mariboru* (str. 27-31). Maribor: Pedagoška Fakulteta, Univerza v Mariboru.
54. Rajtmajer D. & Gartner F. (1986): *Smučanje, Teorija in metodika alpskega smučanja*. Maribor: Pedagoška akademija Maribor, Univerza v Mariboru.
55. Rajtmajer D. & Gartner F. (1987) *Alpsko smučanje*. Maribor: Založba obzorja Maribor.
56. Rajtmajer D., Gartner F., Šeruga T. & Novak L. (1987): *Smučanje II, Teorija in metodika alpskega smučanja*. Maribor: Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru.
57. Raschner C. (1997): *Kinematische und Dynamische Technikanalyse im Slalom als Grundlage für die Entwicklung Skispezifischer Krafttrainingsgeräte und Krafttrainingsmethoden*. Dissertation, Salzburg: Geisteswissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg.
58. Raschner C., Kösters A., Müller E., Schwameder H., Zallinger G. & Niessen W. (1999): *Dynamische und Kinematische Technikanalyse im Riesenslalom bei Weltklasserinnenläufern*. Salzburg: Geisteswissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg (v tisku).
59. Rauch A. (1975): *Biomechanische Untersuchung alpiner Starttechniken*. Diplomarbeit, Innsbruck: Universität Innsbruck.

60. Slovenija-ski.net 1999; spletna stran:
i. http://www.slovenija-ski.net/alpsko_smučanje/bilten/obv_2.htm
61. Spietzenpfeil P. & Mester J. (1997): Carving und Fahrtechnik. *Sportverletzung Sportschaden* (11), 134-136.
62. Šturm J. & Strojnik V. (1994): *Uvod v antropološko kineziologijo* (skripta za študente FŠ), V. dopolnjena izdaja, Ljubljana: Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani.
63. Ušaj A. (1996): *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani.
64. Wilson D.J., Smith B.K., Gibson J.K., Choe B.K., Gaba B.C. & Voeltz J.T. (1998): Accuracy of Digitalisation Using Automated and Manual Methods. V *Proceedings book of ISBS '98* (str. 590-592). Konstanz: UKV - Universitätsverlag Konstanz.
65. Winter D. (1990): *Biomechanics and Motor control of Human Movement – 2nd Edition*. New York: John Wiley & sons.
66. Zalesak M. (1977): Biomechanische Charakteristik der Phasenstruktur der Bewegung des Skiläufers im Slalomschwung. V Fetz F. (Ur.), *Zur Biomechanik des Skilaufs* (str. 58-67), Innsbruck: Inn-Verlag.
67. Žvan M., Agrež F., Berčič H., Dvoršak M., Lešnik B., Maver D., Murovec S., Petrovič R., Rajtmajer A., Šegula P., Šturm R., Videmšek D. & Vučetič L. (1996): *Alpsko smučanje*. Ljubljana: Inštitut za šport Fakultete za šport Univerze v Ljubljani.
68. Žvan M. & Lešnik B. (1997): *Tekmovalnost kot sestavina učnega procesa v alpskem smučanju*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani.
69. Žvan M. (1995): *Igra zavojev*. Videokaseta, Ljubljana: ZVUTS - SZS.
70. Žvan M. & Lešnik B. (1996): A Comparative Study of Young Boys' and Girls' Motoric Abilities in Alpine Skiing. V *Abstracts Kurzfassungen of 1st International Congress on Skiing and Science* (str. 364-365). Salzburg: Geisteswissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg.
71. Žvan M., Lešnik B. & Dolenc M. (1995): Vrednotenje tekmovalne uspešnosti mlajših dečkov in deklic v alpskem smučanju z metodo stopenjske regresijske analize in ekspertnega modeliranja. V Kapus V., Jošt B. (Ur.), *Računalniško podprt sistem začetnega izbora in usmerjanja otrok v športne panoge in evalvacija modela*

uspešnosti v posameznih športnih panogah na podlagi ekspertnega modeliranja (str. 211-295), Ljubljana: Inštitut za šport Fakultete za šport Univerze v Ljubljani.