

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športno treniranje
Kondicijsko treniranje

**UPORABA REZULTATOV MERITEV
ANTROPOMETRIČNIH ZNAČILNOSTI IN MOTORIČNIH
SPOSOBNOSTI ZA OCENO STANJA TER NAČRTOVANJE
KONDICIJSKE PRIPRAVE MLADIH ALPSKIH SMUČARJEV
GSK MOZIRJE**

DIPLOMSKA NALOGA

MENTOR
Doc. dr. Blaž Lešnik

SOMENTOR
Izr. prof. dr. Matej Supej

RECENZENT
Prof. dr. Milan Žvan

Avtorica dela:
JANJA MLAKAR

Ljubljana, 2012

ZAHVALA

Za pomoč pri izdelavi diplomske naloge se zahvaljujem mentorju doc. dr. Blažu Lešniku.

Hvala tudi prof. dr. Milanu Žvanu in izr. prof. dr. Mateju Supeju.

Zahvaljujem se tudi staršem in bratu za vso pomoč in podporo v času študija. Hvala tudi mojim prijateljem.

Ključne besede: alpsko smučanje, pubertetno obdobje, meritve antropometričnih značilnosti in gibalnih sposobnosti, kondicijska priprava

UPORABA REZULTATOV MERITEV ANTROPOMETRIČNIH ZNAČILNOSTI IN MOTORIČNIH SPOSOBNOSTI ZA OCENO STANJA TER NAČRTOVANJE KONDICIJSKE PRIPRAVE MLADIH ALPSKIH SMUČARJEV GSK MOZIRJE

Janja Mlakar

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2012

Strani 100, tabele 16 , slike 4, sheme 1, grafikoni 40, literatura 31

Izvleček

Ustrezna kondicijska priprava ima zelo pomembno vlogo v uspešnosti športnika. V smučanju je poleg tehnike ena najpomembnejših sestavin, ki je potrebna za uspešen nastop na tekmovanju.

Namen diplomske naloge je, na podlagi spremljanja gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti, ocena stanja ter načrtovanje kondicijske priprave mladih tekmovalcev Gornjesavinjskega smučarskega kluba Mozirje.

Podatki so pridobljeni na podlagi testiranj na Fakulteti za šport, za obdobje od leta 2009 do leta 2011, ter naknadno obdelani s pomočjo programskega orodja SMMS (Sport Measurements Management System). Z analizo rezultatov je predstavljena raven gibalnih in morfoloških dimenzij šestih mladih tekmovalcev smučarskega kluba Mozirje. Na osnovi rezultatov lahko, glede na posameznikove prednosti oz. slabosti, kvalitetneje načrtujemo količino in vsebino treninga tekmovalcev, starih od 12 do 15 let. Pri tem moramo upoštevati pomembno dejstvo, da obdobje pubertete povzroči burne telesne spremembe in velike razvojne razlike. Slednji se nesporno odraža tudi v okviru procesa treninga.

Diplomsko delo bo lahko v pomoč v prvi vrsti trenerjem, ki neposredno delujejo z mladimi smučarji, koristi pa lahko vsem, ki bodo hoteli izboljšati svoje kondicijske sposobnosti ali preventivno delovati proti športnim poškodbam.

Keywords: alpine skiing, puberty, measurements of anthropometric characteristics and motor skills, fitness preparation

USE OF RESULTS OF ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND MOTOR SKILLS MEASUREMENTS FOR STATE-OF-THE-ART ASSESSMENT AND FITNESS TRAINING PLAN FOR YOUNG ALPINE SKIERS SKI CLUB MOZIRJE

Janja Mlakar

University of Ljubljana, Faculty of sport, 2012

Pages 100, tables 16, pictures 4, schemes 1, charts 40, literature 31

Abstract

Adequate fitness preparation plays a very important role in the performance of athletes. It is also one of the most important ingredients required for successful performance in addition to skiing technique.

The aim of the thesis is the assessment of the situation and plan fitness preparation for young competitors of Ski Club Mozirje, based on the monitoring of motor abilities and morphological characteristics.

Data were obtained on the basis of tests of the Faculty of Sport for the period from 2009 to 2011, and subsequently treated with the help of software tools SMMS (Sport Management System Measurements). With the analysis of results will be presented further level of motor abilities and morphological characteristics six young contestants of Ski Club Mozirje. In conclusion, on given the individual's strengths or weaknesses, we will try to plan the amount and content of training in the future. This includes an important fact that the period of puberty cause intense physical changes, entering into the dynamics of adolescent development in different time frames, and between them causing major developmental differences.

Graduate work may be helpful in the first place coaches who work directly with young skiers and all of them who will try to improve their physical abilities or work (train) preventive against sports injuries.

KAZALO

1. UVOD	8
1.1 OBDOBJE PUBERTETE	9
2. PREDMET PROBLEM IN NAMEN DELA	11
2.1 OPREDELITEV POJMA KONDICIJSKA PRIPRAVA V ŠPORTNEM TRENIRANJU MLADIH ALPSKIH SMUČARJEV	11
2.2 OPREDELITEV POJMA GIBALNIH SPOSOBNOSTI	15
2.2.1 PREGLED PRIMARNIH GIBALNIH SPOSOBNOSTI Z VIDIKA ALPSKEGA SMUČANJA	17
2.3 OPREDELITEV POJMA MORFOLOŠKE TELESNE ZNAČILNOSTI Z VIDIKA ALPSKEGA SMUČANJA	21
2.4 ENERGIJSKI ALI PRESNOVNI PROCESI MED ŠPORTNIM NAPOROM	22
2.5 BIOLOŠKI RAZVOJ	24
2.5.1 OPIS DEJAVNIKOV, KI SPROŽIJO RAZVOJNI PROCES PUBERTETE	25
2.5.2 RAZVOJ MORFOLOŠKE STRUKTURE TELESA V OBDOBJU PUBERTETE	26
2.5.3 RAZLIKA MED KOLEDARSKO (KRONOLOŠKO) IN BIOLOŠKO STAROSTJO MLADOSTNIKA	28
2.5.4 KONSTITUCIJSKI TIPI IN NJIHOV VPLIV NA MLADOSTNIKA	29
2.6 GIBALNI RAZVOJ MLADOSTNIKA	30
2.6.1 OPIS OBDOBJA GIBANJA MLADOSTNIKA V ČASU PUBERTETNEGA ZAGONA RASTI	31
2.6.2 RAZVOJ GIBALNIH SPRETNOSTI (KOORDINACIJE, TEHNIKE GIBANJA) V ČASU PUBERTETE	31
2.6.3 RAZVOJ AEROBNIH PRESNOVNIH PROCESOV V PUBERTETI	32
2.6.4 RAZVOJ ANAEROBNIH PRESNOVNIH PROCESOV V ČASU PUBERTETE	33
3. CILJI	36
4. METODE DELA	37
4.1 VZOREC MERJENCEV	37
4.2 VZOREC SPREMENLJIVK	38
4.2.1 OPREDELITEV MORFOLOŠKIH TESTOV	40
4.2.2 OPREDELITEV TESTOV OSNOVNIH GIBALNIH SPOSOBNOSTI	41
4.2.3 OPREDELITEV TESTOV SPECIALNIH GIBALNIH SPOSOBNOSTI	45

4.3.	METODA OBDELAVE PODATKOV	48
4.4.	PREGLED TEKMOVALNIH REZULTATOV	49
5.	REZULTATI.....	50
5.1	PREGLED REZULTATOV GIBALNIH SPOSOBNOSTI IN MORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI POSAMEZNIH TEKMOVALCEV ZA OBDOBJE 2009-2011.....	51
5.2	GRAFIČEN PRIKAZ REZULTATOV GIBALNIH SPOSOBNOSTI IN MORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI TEKMOVALCEV ZA OBDOBJE 2009-2011	64
5.3	PREGLED TEKMOVALNIH REZULTATOV V SEZONAH 2009/2010 IN 2010/2011 . . .	84
6.	RAZPRAVA.....	91
6.1	SMERNICE ZA NAČRTOVANJE KONDICIJSKE PRIPRAVE NA PODLAGI REZULTATOV MERITEV	91
7.	SKLEP	95
8.	VIRI	97

1. UVOD

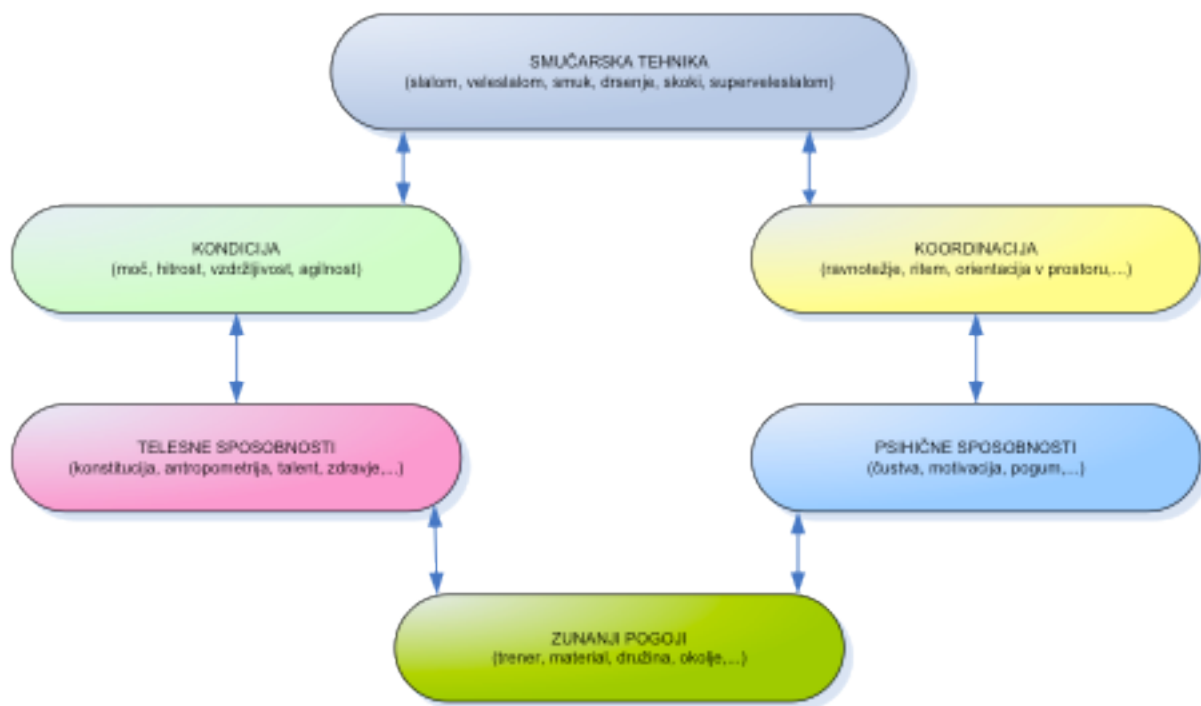
Šport postaja vse pomembnejši dejavnik človekovega in družbenega razvoja. Športni uspehi na mednarodnih tekmovanjih so zlasti priložnost za manjše države, saj je to področje, kjer se lahko primerjajo s svetovnimi velesilami. Uspehi v vrhunskem športu so za Slovenijo promocija v svetovnem merilu, pokazatelj strokovnega dela ter prispevajo k nacionalni prepoznavnosti.

Alpsko smučanje je kot del programa največjih mednarodnih športnih tekmovanj, v katerem smo na OI, svetovnih prvenstvih ter drugih mednarodnih tekmovanjih dosegali vidne rezultate. Nobenega dvoma pa ni, da že vrsto let izgubljamostik s svetovnim kvalitetnim vrhom in da tudi občasni uspehi posameznikov tega negativnega trenda ne morejo omiliti. Po drugi strani pa ne moremo mimo dejstva, da imamo 100 letno smučarsko tradicijo, prav tako se po javno-mnenjskih raziskavah smučanje praviloma uvršča pred ostalimi športi.

Alpsko smučanje uvrščamo med kompleksna gibanja človeka. Motoriko smučanja je mogoče razčleniti v več strukturnih enot. Le-te imajo značilnosti tako cikličnih kot acikličnih gibanj. Osnovno gibanje cikličnega tipa je ritmično povezovanje zavojev. Specifična gibanja acikličnega tipa pa so različna gibanja z namenom pridobivanja hitrosti ter različni skoki ter eksplozivna skrčenja.

Uspešnost v polistrukturni gibalni aktivnosti je prav gotovo odvisna od vrste dejavnikov (morfološke in gibalne karakteristike tekmovalca, kognitivne in konativne lastnosti,...). Za vrhunske dosežke je torej pomembno razvijati vse dejavnike, ki lahko in ki prispevajo k vrhunskemu dosežku. Ustrezna kondicijska priprava ima zelo pomembno vlogo v uspešnosti športnika. V smučanju je poleg tehnike ena najpomembnejših sestavin potrebnih za uspeh.

Rezultat ali dosežek v alpskem smučanju je posledica velikega števila različnih dejavnikov in njihove medsebojne povezanosti oziroma prepletenosti. Z vidika posameznega tekmovalca (notranji dejavniki, dejavniki psihosomatskega statusa), so ti dejavniki v grobem naslednji: tehnika, taktika, kondicijsko-koordinacijski, psihični in socialni dejavniki. Pri tem je zelo težko govoriti o hierarhičnosti ali večji in manjši pomembnosti posameznih dejavnikov; dejstvo je, da ima ugodna vsestranska kondicijska priprava veliko vlogo v športnikovi uspešnosti.



Slika 1. Športni rezultat v smučanju in njegove komponente (povzeto po Škof, B., 2007)

Na sliki 1 je prikazan rezultat v smučanju kot posledica velikega števila različnih dejavnikov ter njihove medsebojne povezanosti.

1.1 OBDOBJE PUBERTETE

V obdobju pubertete prihaja med posamezniki v dinamiki rasti in biološkega razvoja do velikih razlik, zato morajo biti trenerji pri oblikovanju kondicijskih vsebin zelo previdni. Posamezniku morajo biti prilagojene vadbene zahteve.

Rečemo lahko, da puberteta povzroči burne telesne spremembe, ki vstopajo v dinamiko razvoja mladostnika v različnih časovnih okvirjih, in med njimi povzročajo velike razvojne razlike.

Obdobje od rojstva do odraslosti biologi (Tomazo - Ravnik, 1999) običajno razdelijo v štiri razvojna obdobja. Ta so:

1. *Obdobje dojenka in malka* obsega približno prvi dve leti in pol življenja oziroma do končnega prodora mlečnega zobovja. Prepoznavno je po zelo hitri telesni rasti.

2. *Zgodnje otroštvo* traja od približno 2 let in pol do zaključka predšolskega obdobja; do 6 let ali do prodora prvega stalnega zoba. V zgodnjem obdobju otroštva se rast umiri. To je obdobje zelo hitrega razvoja živčnega sistema in osnovnih gibalnih spretnosti.
3. *Srednje/pozno otroštvo* je obdobje nižjih razredov osnovne šole; do 10. leta za dekleta in do 12. leta za fante. To je obdobje relativno stabilne in umirjene rasti in obdobje, ko se pojavijo prvi znaki spolne diferenciacije.
4. *Mladostništvo* (adolescenca) je razvojno obdobje, ki traja pri dekletih od 10. do 16. leta, pri fantih pa od 12. do 18. leta. V tem obdobju pride do polnega razvoja telesnih sistemov tako v strukturnem kot funkcionalnem pomenu.

Biološki razvoj opredeljujejo: telesni razvoj, spolni razvoj, razvoj živčnega sistema in gibalni razvoj. Proces rasti uravnava hormonski sistem. Dinamika telesne rasti je v različnih obdobjih biološkega razvoja različna.

Obdobje mladostništva je razvojno obdobje, ki traja pri dekletih od 10. do 16. leta, pri fantih pa od 12. do 18. leta. Zajema predpuberteto, ki traja približno dve leti (od 10. do 12. leta pri dekletih in od 12. do 14. leta pri fantih) in puberteto, s katero se obdobje mladostništva zaključi. Osnovni značilnosti tega razvojnega obdobja sta hitra telesna rast (pubertetni sunek rasti) in spolni razvoj – razvoj sekundarnih spolnih znakov, ki se začne s spremembo dejavnosti živčnega sistema in burnim odzivom in spremembami hormonskega sistema (Škof in Kalan, 2007). Na račun specifične delovanja hormonskega sistema se v tem obdobju povečuje delež kostne in mišične mase pri fantih, pri dekletih pa narašča masa, kar ima za posledico upočasnitev dinamike športne učinkovitosti.

Dejstvo, ki ga moramo upoštevati pri delu z mladimi športniki je to, da je čas velikih hormonskih sprememb in pospešene rasti pri različnih mladih pri različni koledarski starosti. Posledično prihaja do opaznega povečanja razlik v telesni rasti in telesnimi sposobnostmi med mladimi. Dečki, ki prehitevajo biološki razvoj, dosegajo boljše športne rezultate (so močnejši, gibalno učinkovitejši). Nasprotno pa je pri dekletih. Ta, ki kasnije v telesnem in spolnem razvoju, dosegajo boljše rezultate v motoriki in so gibalno uspešnejša od vrstnic z zgodnjim zorenjem.

2. PREDMET PROBLEM IN NAMEN DELA

Namen diplomskega dela je predstaviti možnost uporabe rezultatov meritev antropometričnih značilnosti in gibalnih sposobnosti za oceno stanja ter načrtovanje kondicijske priprave šestih mladih smučarjev Gornjesavinjskega smučarskega kluba Mozirje v obdobju pubertete. Spremljali smo zbrane rezultate za obdobje treh let (od leta 2009 do leta 2011). V tem obdobju so obravnavani tekmovalci bili rangirani v kategorije mlajših dečkov/deklic ter starejših dečkov/deklic.

Problem diplomske naloge je vezan na psihofizično pripravo mladih tekmovalcev v alpskem smučanju. Težave slovenskega alpskega smučanja tako na vrhunski ravni kot na nižjih ravneh v veliki meri izhajajo iz preslabe in večkrat neustrezne kondicijske priprave. Mladega športnika, v našem primeru smučarja, je potrebno uspešno gibalno in funkcionalno usposobiti za premagovanje različnih obremenitev in naporov, s katerimi se bo srečeval na tekmah in treningih v višjih kategorijah. Krivice za slabo telesno pripravljenost ne gre iskati zgolj pri trenerjih in strokovnih delavcih nasploh. Prenekateri razlog za to izhaja tudi iz načina življenja, delovnih navad itd..

Diplomsko delo bo tako lahko v pomoč v prvi vrsti trenerjem, ki neposredno delujejo z mladimi smučarji v GSK Mozirje, vsem ostalim trenerjem, ki delujejo z mladimi smučarji, prav tako pa bo v pomoč samim smučarjem, ki bodo hoteli izboljšati svoje kondicijske sposobnosti ali preventivno delovati proti športnim poškodbam.

2.1 OPREDELITEV POJMA KONDICIJSKA PRIPRAVA V ŠPORTNEM TRENIRANJU MLADIH ALPSKIH SMUČARJEV

Tehnika smučanja se nenehno spreminja. Zasluge za to imajo predvsem tekmovalci, ki neprestano usmerjajo svojo energijo v vedno nove, predvsem pa hitrejšie načine smučanja. Tekmovalci so postali višji, močnejši, hitrejši in predvsem tehnično ter taktično bolj izpopolnjeni. Prilagajajo se pa vse do te mere, ko jim kvaliteta materialov, ki so sestavni del smučarske opreme, omogoča, da z optimalnimi psihofizičnimi sposobnostmi tekmovalec lahko doseže kar najboljši rezultat.

Pri opredeljevanju značilnih gibalnih struktur v alpskem smučanju moramo predvsem upoštevati konstrukcijske značilnosti tekmovalnih smuči, ki odločilno vplivajo na način njihove rabe. Glede na novo tehniko smučanja, to je smučanje po robnikih, brez oddrsavanj v zavojih in ohranjanje stika s snežno podlago, govorimo o poenotenju osnovne tehnike vodenja smuči na vse discipline. Razlike nastajajo predvsem v položajih za posamezno disciplino, amplitudah gibanja in frekvenci menjave robnikov.

Tekmovalci in tekmovalke, ki so sedaj v vrhu ali vsaj blizu njega, bodo svojo kariero zaključili v naslednjih letih. Potrebno je vzgojiti posameznike, ki bodo sposobni nadaljevati in ohranjati tekmovalno vrhunsko smučanje na ustrezno visoki ravni. Vloga trenerjev je torej ključnega pomena, zlasti pri pravilnem in postopnem usmerjanju, pravilnem trenažnem procesu (Lešnik, 1996). Sodobno smučanje tako od tekmovalcev zahteva visoko razvite kondicijske sposobnosti in širok spekter tehnično-taktičnih sposobnosti in spretnosti (ob tem seveda ne zanemarjamo pomena psihosocialne in druge priprave).

Značilnosti in zahteve, ki jih pred tekmovalce postavlja sodobno alpsko smučanje, bi se morali zavedati zlasti pri delu z mlajšimi starostnimi kategorijami. Celo več, predvideti bi morali, v katero smer se bo razvijal šport v letih, ko bodo tekmovalci zaključili obdobje dela v mlajših starostnih kategorijah in se bodo priključili članskim moštvom.

V vrhunskem športu se mnogokrat pojavlja tudi vprašanje, kako je še možno izboljšati športne dosežke. Eno od področji, ki nudi veliko možnosti pri nadaljnjem napredku, je zagotovo področje kondicijskega treninga.

V športu naj bi se izraz kondicija najpogosteje nanašal na pripravljenost športnika za opravljanje njegove dejavnosti. Pistotnik (2009) je namreč mnenja, da bi morali tudi v športu, če že moramo uporabljati pojem kondicija, dodati ustrezne pojasnjevalne izraze, da bi se razumelo, o kakšni kondiciji oziroma pripravljenosti sploh teče beseda. Omenjeni avtor je tudi mnenja, da so kombinacije izrazov, kot so kondicijska vadba, kondicijska priprava, kondicijski trening, kondicijski trener nesmisel (npr. pojem kondicijska priprava, kjer skupaj nastopata tujka in slovenska sopomenka in pomenita pripravljalna priprava; podobno je tudi z drugimi pojmi).

Ker se takšna pojmovanja pojavljajo v strokovni literaturi, ki smo jo proučevali, bomo pod pojmom kondicijska priprava razumeli obsežno področje, ki je sestavljeno iz večjih segmentov: telesne, tehnične, gibalne in duševne pripravljenosti.

Kondicijska priprava oz. vadba športnika je kontinuiran, kompleksen in programiran proces razvijanja osnovnih in specifičnih biomotoričnih in funkcionalnih sposobnosti. To je proces, ki mora imeti vnaprej opredeljene cilje, smotre, sredstva in metode transformacije antropološkega statusa športnika (Čoh, in Hofman, 2003).

Ustrezna kondicijska priprava oz. vadba je kot sestavni del celostne priprave športnika eden bistvenih elementov športnega treninga in je v sodobnem tekmovalnem športu pomemben dejavnik za doseganje kakovostnih rezultatov. Sredstva in metode kondicijske priprave predstavljajo sistem za transformacijo športnikovih gibalnih sposobnosti in so usmerjena predvsem v razvoj živčno-mišičnih oziroma motoričnih, funkcionalnih sposobnosti ter morfoloških značilnosti. Pomembni učinki kondicijske priprave so tudi pospeševanje procesa regeneracije, izboljšanje zdravstvenega statusa in preventiva pred športnimi poškodbami. Vsaka športna panoga zahteva osnovno in specifično kondicijsko pripravo.

Kot navajata Dežman in Erčulj (2005) je naloga osnovne kondicijske priprave razvijanje osnovnih funkcionalnih in gibalnih sposobnosti, ki so pogoj za visoko učinkovitost organizma v izbranem športu. Pri tej pripravi uporabljamo nespecifične gibalne aktivnosti, ki imajo drugačno strukturo in aktivirajo mišične skupine v drugačnih povezavah kot v alpskem smučanju. Vendar mora biti režim mišične dejavnosti soroden tistemu, ki je značilen za posamezno disciplino. Osnovna kondicijska priprava je še posebej pomembna pri mladih alpskih smučarjih. Njena pomembna naloga je tudi preventiva pred poškodbami, v določenih obdobjih procesa treniranja pa tudi psihična sprostitvev.

Naloga specialne kondicijske priprave je, da razvijamo tako povezanost in usklajenost delovanja vseh pomembnih funkcij tekmovalca, ki je maksimalno prilagojena specifičnim potrebam izbranega športa. Usklajene morajo biti kinematična, dinamična in ritmična struktura gibanja in delovanje vseh organskih sistemov. To lahko dosežemo samo s specifično aktivnostjo (Dežman in Erčulj, 2005).

Vendar pa je potrebno biti pri teh vsebinah zelo previden, še posebno kadar vanj vključujemo otroke in mladostnike. V zadnjem času lahko zasledimo veliko novih doktrin, ki bazirajo na rezultatih raziskovalnega dela ter praktičnih izkušnjah. Z vključevanjem in vplivom kondicijskih vsebin v delo otrok in mladostnikov se je ukvarjalo več avtorjev: Bompá, 2009; Dežman in Erčulj, 2005; Škof, 2007; Šarabon, 2007; itd.. Če povzamemo nekatere, je pomembno predvsem to, da mora biti razvoj kondicijskih sposobnosti mladih alpskih smučarjev načrten in premišljen. Upoštevati je treba biološke zakonitosti odraščanja, ki niso pomembne le pri doseganju optimalnega napredka mladega športnika, temveč tudi pri preprečevanju negativnih posledic nepravilnega izbora gibalnih nalog kot tudi količine treninga. V športni praksi se pogosto dogaja, da trenažni proces prehiteva biološki razvoj otroka oziroma, da trenerji nekritično prenašajo modele treningov za odrasle na mlajše starostne skupine.

Zelo pomemben je dolgoročen in vsestranski kondicijski razvoj, ki omogoča široko bazo, na kateri je moč graditi ožjo specifiko. Principi treninga, njegove metode in komponente obremenitve (obseg in intenzivnost) ter njihovo stopnjevanje in sredstva (vaje morajo biti zato še posebej podvrženi premisleku o specifičnih potrebah alpskega smučanja). Poudariti je potrebno tudi pomembno doktrino, ki velja v sodobnem športu, da je potrebno čim več časa treninga posvetiti kompleksi tehnično-taktično-kondicijski pripravi in manj izoliranim delom posameznih izmed teh treh vidikov (Šibila, 2004).

Glavni cilj treninga mlajših starostnih kategorij bi moral biti razvoj oziroma priprava zdravega lokomotornega aparata, ki bo čim manj dovzeten na poškodbe. Tak športnik mora imeti dobro aerobno osnovo, biti mora dobro koordiniran in imeti predvsem dobro razvite proksimalne mišične skupine ter ustrezno zaščitene posamezne kritične sklepne dele tako z vidika moči kot gibljivosti.

2.2 OPREDELITEV POJMA GIBALNIH SPOSOBNOSTI

Obstajajo različna pojmovanja tega podsistema (fizične sposobnosti, psihofizične sposobnosti, psihomotorične sposobnosti ipd.), vendar je verjetno le termin gibalne oz. motorične sposobnosti tisti, ki natančno opredeljuje podsystem, odgovoren za gibalno izraznost človeka (Pistotnik, 2003). Gibanje človeka je odvisno od njegovih sposobnosti, značilnosti in znanj. Sposobnosti so naravne danosti človeka, ki so odvisne od nivoja različnih upravljavskih sistemov v njegovem telesu in predstavljajo zmožnost izkoristka teh potencialov pri doseganju zastavljenih ciljev.

Značilnosti so tisti elementi, ki opredeljujejo zunanji videz človeka in njegove reakcije na okolje ter od katerih je odvisna njegova samopodoba in gibalna učinkovitost. Spretnosti pa predstavljajo z učenjem (vadbo) pridobljena gibalna znanja, katerih realizacija bazira na sposobnostih in značilnostih človeka (Pistotnik, 2003).

Gibalne sposobnosti so tako kot druge človekove sposobnosti, po eni strani prirojene, po drugi strani pa pridobljene (Pistotnik, 2003), kar pomeni, da je človeku že z rojstvom dana stopnja, do katere se bodo sposobnosti z ustrezno gibalno aktivnostjo oziroma s treningom lahko razvile.

Na osnovi znanstvenih spoznanj je nastajala t. i. nomotetična delitev motoričnih sposobnosti (delitev glede na splošne – naravne zakone), ki temelji na objektivnih rezultatih, dobljenih s preverjenimi merskimi instrumenti, ki so bili uporabljeni na velikem številu ljudi.

Po tej delitvi obstaja v osnovi šest primarnih motoričnih sposobnosti (Pistotnik, 2003):

- gibljivost,
- moč,
- koordinacija,
- hitrost,
- ravnotežje,
- preciznost.

Tem primarnim motoričnim sposobnostim sta nadrejeni dve splošni ali sekundarni motorični sposobnosti, in sicer:

1. Sposobnost za regulacijo energije omogoča optimalen izkoristek energijskih potencialov pri izvedbi gibanja. Ta sposobnost je nadrejena moči in hitrosti.
2. Sposobnost za regulacijo gibanja je odgovorna za oblikovanje, uresničevanje in nadziranje izvedbe gibalnih nalog v prostoru in času. V hierarhičnem smislu je ta sposobnost nadrejena koordinaciji, gibljivosti, preciznosti in ravnotežju (Pistotnik, 2003).

Primarne ali osnovne gibalne sposobnosti pa se navznoter delijo še na večje ali manjše število pojavnih oblik, ki natančneje opredeljujejo posamezno sposobnost (Pistotnik, 2003).

Motorične oziroma gibalne sposobnosti so sposobnosti, odgovorne za izvedbo naših gibov. Obravnavajo se kot skupek notranjih dejavnikov človeka, ki so odgovorni za razlike v gibalni učinkovitosti. Te sposobnosti so pri različnih ljudeh na različni ravni, kar v največji meri povzroča individualne razlike v gibalni učinkovitosti posameznika. Tako posamezniki niso sposobni na enak način izvesti zastavljenih gibalnih nalog in se med seboj, glede na uspešnost izvedbe, tudi razlikujejo (Pistotnik, 2003).

2.2.1 PREGLED PRIMARNIH GIBALNIH SPOSOBNOSTI Z VIDIKA ALPSKEGA SMUČANJA

Spodaj je podrobnejši pregled gibalnih sposobnosti, ki igrajo pomembno vlogo v alpskem smučanju in jih spremljamo s pomočjo testiranj na Fakulteti za šport.

MOČ: po svoji osnovni definiciji sposobnost učinkovitega izkoriščanja mišic na delovanje proti zunanjim silam. Odvisna je predvsem od sestave mišičnih vlaken. Grobo jo razdelimo na tri dimenzije in sicer:

a) **EKSPLOZIVNA MOČ**, ki je najbolj izražena pri sunkovitih gibih (skoki, udarci itd.) ter kratkih sprintih v fazi pospeševanja. V alpskem smučanju gre za hitro premikanje telesa po terenu, navadno iz mirovanja do največje možne hitrosti; značilno predvsem v slalomu pri pospeševanju, pri fazi izpeljave zavoja. Eksplozivna moč je značilna za aciklična gibanja, kot so različni skoki, meti, kratki šprinti, suni, itd.. Tako tudi natreniramo odzivno moč. Koeficient prirojenosti je 0,80. Torej lahko eksplozivno moč z ustrezno vadbo natreniramo le 20 odstotkov.

b) **VZDRŽLJIVOSTNA OZIROMA REPETITIVNA MOČ**, ki se kaže v sposobnosti dolgotrajnega mišičnega dela na temelju izmeničnih mišičnih kontrakcij in relaksacij določene mišice ali mišične skupine. Pri alpskem smučanju pride do izraza pri daljših in zahtevnejših progah. Koeficient prirojenosti je 0,50. Za povečevanje te moči se uporablja obhodna vadba, poskoki, počepi, metode, kjer se uporabljajo bremena.

c) **STATIČNA MOČ**, ki pa predstavlja sposobnost dolgotrajnega izometričnega mišičnega napenjanja. Pri smučanju je tega največ pri hitrih disciplinah, kjer je pomembno dlje časa vztrajati v smukaški preži. Koeficient prirojenosti je 0,50. Razvijamo jo z ohranjanjem v položajih smukaške preže, počepu, vesi, itd.

HITROST: se kaže kot sposobnost izvedbe gibanja v najkrajšem možnem času. Izrazi se s premagovanjem kratkih razdalj s cikličnim gibanjem in v gibalnih nalogah, ki zahtevajo hitro izvedbo nekega gibanja. Je motorična sposobnost, ki je pod največjim vplivom genetskih faktorjev. Hitrost ima pojavne oblike tudi v alpskem smučanju, ki se kažejo kot hitrost

izvedbe in izvedba v hitrosti. Hitrost gibov je odvisna od mišičnega tonusa, od vrste in dolžine aktivnih mišic, moči agonistov in antagonistov (koordinacija gibanja), energetske učinkovitosti, učinkovitosti živčnih procesov, dinamično – motoričnih stereotipov, mišične utrujenosti, temperature mišic, itd..

Hitrost gibov je odvisna tudi od razmerja odstotkov hitrih in počasnih mišičnih vlaken. Večji odstotek hitrih mišičnih vlaken omogoča kvalitetnejšo, racionalnejšo in hitrejšo izvedbo določenih gibanj v smučanju. Koeficient prirojenosti hitrosti je 0.95 in jo je s pomočjo ustreznega treninga mogoče izboljšati le za 5 do 10 odstotkov. Za povečanje hitrosti uporabljamo metode za skrajšanje reakcijskega časa, metode za povečanje najvišje hitrosti in metode za uničenje hitrostne ovire.

KOORDINACIJA: gre za 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 (Pistotnik, 2003). V primerjavi z ostalimi gibalnimi sposobnostmi je pod nekoliko večjim vplivom nekaterih psihičnih dejavnikov (specialne psihične sposobnosti in inteligentnost), predvsem pa je odvisna od delovanja centralnega živčnega sistema. Strukture za ustrezno izvedbo gibalnih vzorcev so v motoričnem koreksu. Koordinaciji drugače rečemo tudi spretnost. Sposobnost koordinacije je prirojena v 80 odstotkih. Uspešnost koordinacije pogojujejo funkcionalne značilnosti osrednjega živčnega sistema, kjer se oblikujejo gibalni programi, s katerimi so predvidene ravnine, hitrost, amplitude in začetni položaj gibanja. To sposobnost razvijamo z uporabo nespecifičnih sredstev, kar pomeni nenehno spreminjanje okolja, zahtev pri vadbi, položajev in drugih vaj, ki preprečujejo avtomatiziranje nekega gibanja.

Pri meritvah smo izmed osnovnih motoričnih spremenljivk, s katerimi merimo sposobnost koordinacije gibanja, uporabili teste, ki merijo hitrost izvajanja kompleksnih motoričnih nalog oz. sposobnost hitrega reševanja gibalnih problemov in sposobnost hitrega in učinkovitega spreminjanja smeri gibanja telesa. Za test, ki meri prvo sposobnost, smo uporabili vzpenjanje in spuščanje po klopici in lestvinah neko v naprej določeno oviro, ki jo morajo merjenci z natančno predpisanim gibanjem najhitreje premagati. V praksi bi to bila sama postavitve vratic na progi. Za test, ki meri sposobnost hitrega in učinkovitega spreminjanja smeri gibanja telesa, smo uporabili spremenljivko izvajanje osmic okoli kijeve. S pomočjo testa izvajanja

osmic okoli kije v prav tako ugotavljamo sposobnost hitrega spreminjanja smeri gibanja. Pravilno izvedbo tega testa predpisuje le način gibanja in dolžina poti, ni pa pomembno, katero pot do cilja bo merjenec izbral. Ker gre za izrazito smučarski test, je čas izvajanja testa odvisen od oddaljenosti linije gibanja okoli in mimo kije v (natančnost in pravočasnost) (Lešnik in Žvan, 2002). Povezanost vseh treh spremenljivk se v praksi lahko kaže na primer v slalomskih postavitvah, kjer roke poleg osnovne smučarske funkcije (vbadanje palic, ravnotežje...) prevzemajo pomembno zaščitno vlogo pred količki...itd..

Drugi nivo specialne koordinacije predstavlja sposobnost reorganizacije motoričnih stereotipov, ki jo opredeljuje spremenljivka skok v daljino z mesta nazaj. Spremenljivka je pokazatelj sposobnosti uporabe avtomatiziranih gibalnih informacij ter izkoristek le-teh pri izvajanju (učenju) novih gibanj (motorični transfer). V tekmovalnem smučanju je kvaliteta te sposobnosti koristna tako pri testiranju in izbiri smuči za novo tekmovalno smučarsko sezono kot tudi pri prilagajanju aktualnega znanja in tehnike tekmovalnih zavojev novim trendom, ki so ključ za doseganje (naj)boljših rezultatov na tekmovanjih (Lešnik in Žvan, 2002).

RAVNOTEŽJE: je sposobnost za natančno določitev smeri in intenzivnosti kompenzacijskih gibov, s katerimi se ohranja ali vzpostavlja ravnotežni položaj telesa v prostoru. Težišče človekovega telesa stalno oscilira zaradi vplivov sile gravitacije na telo. Zaradi tega se morajo nenehno in hitro oblikovati ustrezni kompenzacijski programi, s katerimi se ohranja ravnotežni položaj. Pri smučanju govorimo o dinamičnem ravnotežju, saj gre za ohranjanje oziroma vzpostavljanje ravnotežnega položaja med drsenjem na smučeh (v vseh smereh; levo-desno, naprej-nazaj) (Lešnik in Žvan, 2007). Pri novo oblikovanih smučeh se pri določeni hitrosti pogosteje pojavi neustrezen položaj telesa, to je preveč nazaj. Ta je predvsem pri slalomu in veleslalomu obremenitev zadnjih delov smuči ter večja možnost izgube ravnotežja in padec na hrbet.

PRECIZNOST: je sposobnost za natančno določitev smeri in sili pri usmeritvi telesa t.j. projektila, proti zelenemu cilju. Pomembna je pri gibalnih akcijah, kjer se zadeva cilj (tarča) ali pa tam, kjer je potrebno gibanje izvesti po natančno določeni tirnici (Pistotnik, 2003). Poleg strukture gibanja, ki je opredeljena glede na opisane motorične sposobnosti, je izvedba določenega gibanja pogojena s funkcionalnimi sposobnostmi organizma. Zato vzdržljivost opredeljujemo kot funkcionalno sposobnost, ki je vezana na možnost opravljanja gibanja, ne da bi se pri tem učinkovitost gibanja zmanjšala. Pri tem igrata zelo pomembno vlogo za

dolgotrajno opravljanje aktivnosti kot tudi njegova aerobna vzdržljivost (Lešnik in Žvan, 2007). V rekreativnem smučanju se preciznost pojavi pri natančnosti izvedbe določene smučarske storitve, v tekmovalnem smučanju pa pomeni gibanje po najustreznejši in s tem najhitrejši poti glede na postavljena vrata. Za razvoj te sposobnosti uporabljamo metode večkratnega ponavljanja v izbranem športu tudi v oteženih pogojih. Pri smučanju jo lahko v večji meri izboljšamo samo s smučanjem.

GIBLJIVOST: gibljivost je sposobnost doseganja maksimalnih obsegov (amplitud) gibov v sklepih in sklepnih sistemih posameznika. Odvisna je predvsem od anatomskih dejavnikov (oblika in velikost sklepa in sklepnih površin), dolžine mišic, kit in vezi, tonusa antagonistov in elastičnosti mišice (Pistotnik, 2003). Gibljivost pri smučanju ne igra bistvene vloge in ne vpliva na tekmovalno uspešnost. Seveda pa je za vsakega smučarja dobro, da je gibljiv. Gibljivost pri smučanju največkrat pride do izraza pri ogrevanju in pripravi na smučanje, še bolj pa je pomembna pri raztezanju in sproščanju mišic po določenem naporu. Dobra gibljivost lahko med smučanjem zmanjša možnost poškodb ob kakšnih nepredvidenih gibih ali celo padcih. Kratke mišice z večjim tonusom pa povzročajo nižjo stopnjo gibljivosti. Slaba gibljivost ima za posledico težje učenje tehnike in večjo možnost poškodb.

VZDRŽLJIVOST: je funkcionalna sposobnost za dolgotrajno opravljanje gibalnih aktivnosti, ne da bi se pri tem učinkovitost gibanja zmanjšala. Vzdržljivost je v večji meri odvisna od aerobnih sposobnosti in motiviranosti posameznika in v manjši meri tudi od anaerobnih sposobnosti; zato moramo vsem posvečati enako pozornost na kondicijskih treningih, tako bomo na snegu zmanjšali možnost poškodbe. Pri alpskem smučanju prihaja do anaerobno-aerobnega napora. Razvijamo jo lahko z obhodno vadbo, daljšim tekom, kolesarjenjem, planinarjenjem, rolanjem, itd..

V naporih, ki trajajo nekje do 2 minuti, prevladujejo anaerobni laktatni energijski procesi, kjer se posledično kopiči preveliko mlečne kisline (laktata) v mišicah in vsem organizmu. To v mišicah čutimo kot otrdelost in utrujenost, posledično se poruši tudi koordinacija. Slabša vzdržljivost je pri smučarskih začetnikih lahko pogosto vzrok za nenapredovanje, v najslabši posledici pa tudi za poškodbe. Pri mlajših tekmovalnih kategorijah lahko že nekoliko daljša proga predstavlja velik vzdržljivostni problem. Zato je torej tudi pri smučarjih z ustrezno psihomotorično pripravo potrebno doseči prag aerobne vzdržljivosti, ki bo zadovoljeval zahteve daljših obremenitev na tekmovanjih.

Pri mlajših smučarjih je v tekmovalnem smučanju število presmučanih kilometrov zelo pomemben faktor. Tako dobijo občutek za drsenje in vožnjo po različni sestavi snega. Hkrati pa je pomembna tudi telesna pripravljenost in telesna teža tekmovalca. Močnejši in težji smučarji dosežejo na progi večjo hitrost, kjer jim pridejo prav izkušnje na snegu (Lešnik in Žvan, 2007).

2.3 OPREDELITEV POJMA MORFOLOŠKE TELESNE ZNAČILNOSTI Z VIDIKA ALPSKEGA SMUČANJA

Morfološke razsežnosti predstavljajo telesno konstitucijo posameznika, to so njegove telesne razsežnosti, ki so specifična, strukturna in funkcionalna manifestacija posameznika. Morfološke razsežnosti lahko pozitivno ali negativno vplivajo na učinkovitost izvajanja gibanja. Pomen vpliva morfoloških razsežnosti na učinkovitost izvajanja določenih motoričnih nalog je zelo odvisen od same narave gibanja, značilne za posamezno športno panogo (Bon, 1998).

Konstitucija je specifična strukturna in funkcionalna manifestacija posameznika (Švob, 1976, v Bravničar, 1994). Temeljni usmerjevalec razvoja konstitucije je genom. Konstitucija posameznika se manifestira preko morfološko-kemične zgradbe telesa, fizikalno kemičnih procesov v organizmu in psihičnih manifestacij (Bravničar, 1994).

Če se navežemo na alpsko smučanje so v sodobnem modelu smučanja za tekmovalčevo strukturo značilne: izrazite prečne izmere skeleta (robustni sklepi in širina ramen), dobro izražene cirkularne razsežnosti, ki jih opredeljuje v glavnem mišično tkivo, ki pa ne sme ovirati dobre gibljivosti ter negativno vplivati na hitrost, koordinacijo in kinestetični občutek,...

2.4 ENERGIJSKI ALI PRESNOVNI PROCESI MED ŠPORTNIM NAPOROM

Napor je odziv organizma na dano obremenitev (Ušaj, 2003). Športniki premagujejo različne obremenitve na treningih in tekmah z različnim naporom. Pri tem se v telesu športnika dogajajo različni energijski ali presnovni procesi.

Kadar je športnik izpostavljen določeni intenzivnosti obremenitve, je pomembno predvsem dvoje (Škof, 2007):

a) učinkovitost presnovnih procesov, v katerih nastaja energija za gibanje

Za svoje ohranjanje, delovanje in premagovanje obremenitev organizem neprestano potrebuje energijo. Energijo, ki jo vnesemo v telo s hrano, se uporablja za tvorbo ATP (adenozin trifosfat – univerzalno energijsko gorivo v organizmu). Ker je zalog ATP kot vira energije za mišično delo in delovanje drugih organskih sistemov omejena, zadostuje le za nekaj mišičnih kontrakcij. Telo se zato neprestano trudi, da ta izgubljen ATP obnavlja.

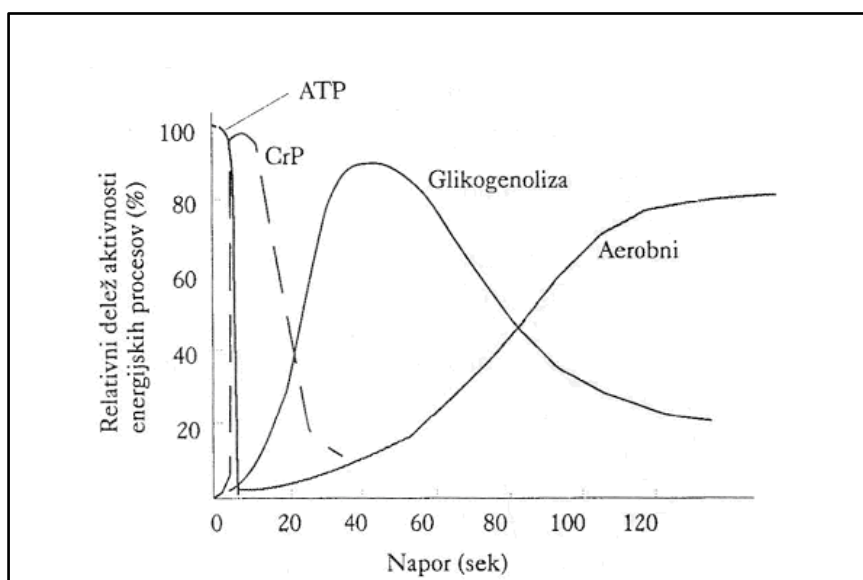
Človek mora torej za življenje in dejavnosti sproti ustvarjati potrebno energijo. ATP se ustvarja s presnovo hranilnih snovi po treh različnih poteh (Škof, 2007):

- ob celičnem dihanju (oksidativni ali aerobni presnovni procesi),
- ob mlečnokislinskem vrenju (glikolitični ali anaerobni laktatni presnovni procesi),
- ob fosforizaciji (fosfagenski ali anaerobni alaktatni sistem).

Aerobni energijski procesi so značilni po tem, da za ohranjanje vsebnosti ATP-ja izkoriščajo dve vrsti goriv, in sicer tista, ki izhajajo iz ogljikovih hidratov (glukoza in glikogen) in tista, ki izhajajo iz maščob. Tovrstni procesi prevladujejo pri naporih nizke intenzivnosti (aerobni napor). Katera vrsta goriva bo pri tovrstnih naporih prevladujoča, je odvisno od hitrosti obnove razgrajenega ATP, razpoložljivosti goriv znotraj mišice, razpoložljivosti goriv, ki se prenašajo v mišico iz krvi, in uravnavanja presnove s hormoni (Ušaj, 2003).

Anaerobni laktatni energijski procesi temeljijo na razgradnji glikogena, shranjenega v mišicah (glikogenoliza). Tovrstni procesi nastopajo pri naporih, ki presegajo nivo laktatnega praga (aerobno-anaerobni napor) in izključno pri naporih, ki presegajo stopnjo največje porabe kisika (VO max) (anaerobno-aerobni napor). Gre za napore srednje in visoke intenzivnosti,

pri katerih začne vsebnost laktata v krvi naraščati. Temelj anaerobnih alaktatnih energijskih procesov je razgradnja kreatinfosfata (CrP). Tovrstni procesi nastopajo pri naporih najvišje intenzivnosti in jih je mogoče izkoriščati vse tja do 10 sekund. CrP se med tovrstnim naporom izredno hitro porablja. Na tak način se ohranja stalna vsebnost ATP vse do trenutka, ko se CrP zniža do neke kritične točke, pri kateri se začne tudi ATP zniževati. To vodi do hitrega pojava utrujenosti.



Slika 2. Časovni potek energijskih procesov pri naporu (Ušaj, 2003).

Slika 2 prikazuje časovni potek energijskih procesov pri naporu. Medtem ko so anaerobni alaktatni energijski procesi značilni po največji moči in najmanjši kapaciteti, pa aerobni energijski procesi delujejo z manjšo močjo in zelo veliko kapaciteto. Kateri energijski mehanizem bo telo izbralo za obnovo ATP-ja, je odvisno od intenzivnosti in trajanja obremenitve.

Človekovo telo se v ta namen odloča tudi za različna goriva, ki pa se razlikujejo po moči in kapaciteti. Moč označuje največjo možno hitrost poteka biokemičnih reakcij v določenem energijskem procesu (obnove ATP), kapaciteta pa količino energije, ki jo je mogoče sproščati iz določenega energijskega vira (goriva). Gre za energijsko kapaciteto zaloge goriva (Ušaj, 2003).

b) hitrost odpravljanja stranskih produktov presnovnih procesov

Uspešnost v premagovanju bolj ali manj dolgotrajnih naporov ni odvisna le od uspešnosti presnovnih poti. Ob ustvarjanju energije, v vsakem energijskem sistemu, poleg energije ATP,

nastajajo tudi stranski produkti, ki rušijo notranje ravnovesje (homeostazo) v organizmu in povzročajo živčno-mišično utrujenost. Zato jih je potrebno iz organizma odstraniti ali vsaj omiliti njihov negativni vpliv. V prvi vrsti mora telo poskrbeti za: (i) ohranjanje stalne telesne temperature (termoregulacijski mehanizmi), (ii) ohranjanje acido-baznega ravnovesja (pufrski sistem), (iii) porabo laktata (Škof, 2007).

2.5 BIOLOŠKI RAZVOJ

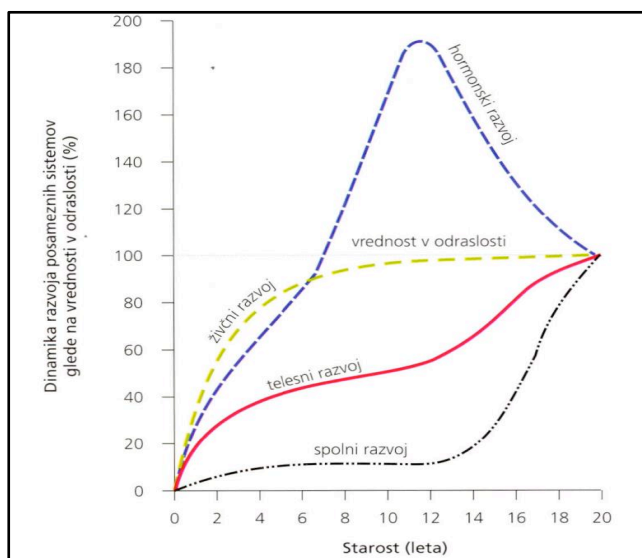
Biološki razvoj lahko označimo kot proces kvantitativnih (proces celičnih delitev, njihovo rast) in kvalitativnih sprememb (diferenciranje celične funkcije), ki se zgodijo od spočetja do obdobja polne biološke zrelosti (Škof in Kalan, 2007).

V času rasti (od rojstva do odraslosti) se človeku poveča telesna masa, poveča se velikost skeleta, mišic, večina organskih sistemov, poveča se produkcija energije itd.. Živčni sistem ob rojstvu omogoča le grobe in slabo koordinirane gibe ter nekatere neonatalne reflekse, ki otroku omogočajo hranjenje in enostavne odzive na zunanje okolje. Z razvojem pa postane sposoben uravnavanja zapletenih gibalnih nalog. Razvija se sposobnost učenja, kreativnost. Ob biološkem razvoju človek v tem obdobju razvije tudi svoj socialni in čustveni potencial.

Ker je namen diplomskega dela obravnavati kondicijske priprave mladih alpskih smučarjev v predpubertetnem in pubertetnem obdobju, se bomo v nadaljevanju razlage biološkega razvoja človeka osredotočili na omenjeno obdobje. Med dečki in deklicami je več podobnosti kot razlik, vendar je preučevanje in poznavanje razlik med spoloma pomembno za popolno in celovito razumevanje teorij o otrokovem razvoju.

Obdobje mladostništva ali s tujko *adolescenca* (lat. *adolescere*, kar pomeni dozorevati) je razvojno obdobje med koncem otroštva in začetkom zgodnje odraslosti. (Lerner, 1992, v Zupančič, 2004). Zajema predpuberteto, ki traja približno dve leti (od 10. do 12. leta pri dekletih in od 12. do 14. leta pri fantih) in puberteto, s katero se obdobje mladostništva zaključí. Z medicinskega vidika je mogoče puberteto definirati kot razvojni proces, ki zajema morfološke, fiziološke in vedenjske spremembe (Žerjav - Tanšek, 2005). Puberteta opredeljuje obdobje razvoja sekundarnih spolnih značilnosti do polne spolne zrelosti in

plodnosti (Grumbach in Styne, 2003, v Škof in Kalan, 2007). Zrelost je stanje ali obdobje v življenju, ko posameznik doseže raven delovanja (telesnega, čustvenega, spoznavnega, socialnega in moralnega) odraslega. Zrelosti posameznik ne doseže na vseh področjih razvoja sočasno (Zupančič, 2004).



Slika 3. Scamonov model razvoja posameznih bioloških sistemov (prirejeno po Malina, Bouchard in Bar-Or, 2004, v Škof in Kalan, 2007).

V Scamonovem modelu (slika 3) biološki razvoj opredeljujejo: telesni in somatski razvoj, spolni razvoj, razvoj živčnega sistema in razvoj hormonskega sistema (Škof in Kalan, 2007).

V nadaljevanju naloge bomo predstavili osnovne zakonitosti biološkega razvoja s poudarkom na obdobju pubertete.

2.5.1 OPIS DEJAVNIKOV, KI SPROŽIJO RAZVOJNI PROCES PUBERTETE

Obdobje mladostništva (adolescence) se začne s predpuberteto. Nastop predpubertete prekine umirjeno rast, ki je bila značilna za otroško obdobje, in povzroči burne morfološke, fiziološke in vedenjske spremembe. Dejstvo je, da je nastop pubertete posledica povečanega delovanja endokrinega sistema, ki ga sprožijo sproščevalni hormoni gonandotropinov v hipotalamusu (GnRH). Sprememba delovanja hormonalnih žlez je odvisna od kritične telesne teže (Elbing, 2005, v Škof in Kalan, 2007) oziroma natančneje od količine maščobnega tkiva. Mnoge

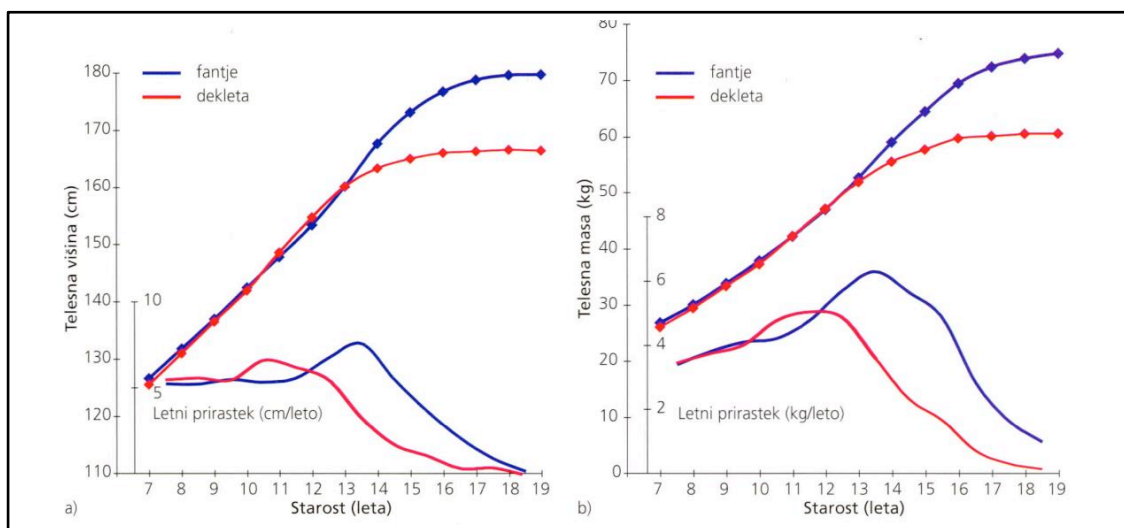
raziskave namreč kažejo, da je za začetek pubertete potreben peptidni hormon leptin (Brooks, Fahey, White in Baldwin, 2000, Styne 2001, v Škof in Kalan, 2007), ki nastaja v celicah maščobnega tkiva. Pri otrocih s povečano telesno težo, z več maščobnega tkiva, nastopi puberteta prej kot pri otrocih z zelo malo maščobnega tkiva (Elbing, 2005, v Škof in Kalan, 2007). S povečanjem maščobne mase se povečuje tudi količina leptina.

Znano je tudi dejstvo, da se količina maščobnega tkiva tako pri fantih kot dekletih tik pred puberteto poveča (pri nekaterih podatkih celo do 50 %). Povečana vsebnost leptina v krvi vzpodbudi dejavnost hipotalamusa, ki prek hipofize okrepi izločanje spolnih in drugih hormonov. Potrditev te teorije podpira tudi dejstvo v praksi, da pri dekletih, ki so vključena v redne programe športnega treninga, nastopi prva menstruacija kasneje kot pri ostalih dekletih. Znanstveni podatki kažejo, da je zamik prve menstruacije pri dekletih odvisen od trajanja vključenosti v športni trening. Izračunali so, da vsako leto redne športne vadbe v času otroštva pomeni ~0,4 leta zamika nastopa prve menstruacije. Ta zamik pojasnjujejo z manjšim/nezadostnim deležem maščobnega tkiva, ki je pri dekletih potreben za uravnavanje menstrualnega cikla (povzeto po Škof in Kalan, 2007).

2.5.2 RAZVOJ MORFOLOŠKE STRUKTURE TELESA V OBDOBJU PUBERTETE

Telesni razvoj otroka in mladostnika pomeni spreminjanje telesnih mer in sestave telesa. Med najpomembnejše telesne dimenzije in mere telesne sestave spadajo: telesna višina in nekatere ostale longitudinalne mere, telesna masa s posameznimi komponentami telesne mase (sestava telesa, indeks telesne mase, površina telesa in telesna gostota oziroma količina telesne tekočine) (Škof in Kalan, 2007).

Pubertetna (adolescenčna) pospešena rast se začne pri dekletih okrog 10. leta starosti, pri dečkih pa nastopi približno dve leti kasneje. Puberteta traja pri fantih povprečno 3,5 let (od 2 do 4,5 let), pri dekletih pa 4,2 leti (od 1,5 do 6 let) (Styne, 2001, v Škof in Kalan, 2007).



Slika 4. Telesna višina a) in telesna masa b) pri slovenskih otrocih in mladostnikih od 7. do 19 leta starosti (Škof in Kalan, 2007).

Največji prirastek telesne višine (PHV) v tem obdobju je pri dečkih med 8 in 10 cm letno, pri dekletih pa za 3 do 5 cm nižji kot pri fantih (slika 4) (Škof in Kalan, 2007).

Pri fantih se zgodi PHV pri 14 letih, pri dekletih pri 12. Dečki najhitreje rastejo v drugi polovici pubertete, deklice pa v prvem delu do nastopa menarhe (prve menstruacije). Med pubertetnim razvojem se pomembno spreminja tudi razmerje med dolžinami posameznih telesnih segmentov (okončine so nesorazmerno daljše v primerjavi s trupom). Zaključek rasti pri dekletih nastopi v povprečju pri 16,5 letih. Takrat dekleta dosežejo 98 % končne višine. Pri fantih zaključek rasti nastopi med 17. in 18. letom (Škof in Kalan, 2007).

Poleg rasti skeletnega sistema (telesna višina in masa) rastejo tudi notranji organi (srce, pljuča, prebavila, izločila, žilni sistem itd.). Dinamika rasti teh sistemov je vzporedna dinamiki telesne rasti. Po umirjeni rasti v otroškem obdobju nastopi v času pubertete pospešena rast tudi teh sistemov, ki pa se potem počasi umiri do zaključka mladostništva.

Pomembno je poudariti tudi to, da kratke kosti zaključijo svoj razvoj prej kot dolge. Pri nekaterih se osifikacija epifiz dolgih kosti zaključi šele v zgodnji odraslosti (po 20. letu). Počasen in dolgotrajen razvoj dolgih kosti (zlasti sklepnih površin) zahteva pazljivost pri obremenjevanju in s tem previdnost pri izbiri vadbenih sredstev.

Ob pospešeni rasti je za puberteto značilen tudi razvoj primarnih in sekundarnih spolnih znakov, ki vodijo v spolno zrelost in plodnost. Tanner je pubertetni razvoj razdelil v pet razvojnih stadijev ali stopenj, ki temeljijo na razvoju sekundarnih spolnih znakov. Pri deklicah so to velikost dojk in poraščenost sramne kosti ter nastop menarhe, pri dečkih pa velikost testisov in penisa ter poraščenost sramne kosti (Škof in Kalan, 2007).

Prvi znaki začetka pubertete pri dečkih so povečanje testisov, povečanje spolnega uda in rast sramnih dlak. Leto ali dve kasneje se začne tudi rast dlak pod pazduho, pojavljati pa se začno tudi akne. V tem času (čas najhitrejše rasti – PHV) se zaradi anatomskih sprememb pri rasti glasilk in mišic grla spremeni glas, ki doseže značilnosti odraslih po 15. letu. Začne se pojavljati poraščenost obraza – najprej nad zgornjo ustnico, ob zaključku 5. pubertetnega stadija pa še po bradi. (Žerjav -Tanšek, 2005; Bogin,1999, v Škof in Kalan, 2007).

2.5.3 RAZLIKA MED KOLEDARSKO (KRONOLOŠKO) IN BIOLOŠKO STAROSTJO MLADOSTNIKA

Trenerji se vsakodnevno srečujejo s "posledicami" velikih bioloških razlik. Te razlike se najbolj kažejo v zunanjih telesnih merah, upoštevati pa je potrebno tudi razlike v učinkovitosti funkcionalnih sistemov. Poznavanje razlik koledarske (kronološke) in biološke starosti je za športnega pedagoga ali trenerja zelo pomembno. Potrebno se je zavedati, da koledarska ali kronološka starost ni dober kriterij za oceno stopnje procesa biološkega zorenja oziroma da proces biološkega zorenja otroka ni nujno skladen s koledarsko oz. kronološko starostjo.

V obdobju pubertete lahko te predstavljajo tri, štiri in večletne razvojne razlike. Za trenerja je še toliko bolj pomembno, da te razlike pozna in jih upošteva v športnem delovanju, saj lahko njihovo nepoznavanje povzroči odpor mladih do športne dejavnosti, včasih pa vodijo celo v poškodbe in razna bolezenska stanja.

Metode ocenjevanja telesnega in spolnega razvoja – biološke starosti – temeljijo na podatkih dolgoletnih spremljanj in merjenj različnih organskih sistemov (skeletni sistem, hormonski sistem, zobje) ali na rezultatih spremljanja in opazovanja sprememb, ki se dogajajo med odraščanjem (sekundarni spolni znaki, morfološke dimenzije).

Danes se za ugotavljanje kronološke starosti uporabljajo predvsem sledeče metode:

1. ocenjevanje kostne (skeletne) starosti temelji na osnovi stopnje osifikacije (zakostenitve) dolgih kosti,
2. ocenjevanje stopnje spolne zrelosti (najbolj poznana je Tannerjeva metoda, ki spolni razvoj razdeli v pet razvojnih stopenj),
3. ocenjevanje stopnje telesnega razvoja,
4. ocena razvitosti zob (dentalna starost) (Škof in Kalan, 2007).

Čas velikih hormonskih sprememb in pospešene rasti je različna pri različni koledarski starosti. Zato se razlike v telesni rasti in telesnih sposobnostih med mladimi v tem času povečajo. Dečki, ki prehitujejo biološki razvoj so močnejši in gibalno učinkovitejši. Nasprotno pa dekleta, ki kasnijo v telesnem in spolnem razvoju, dosegajo boljše rezultate v motoriki in so uspešnejša v športnih dejavnostih od vrstnic z zgodnjim zorenjem (Škof in Kalan, 2007).

2.5.4 KONSTITUCIJSKI TIPI IN NJIHOV VPLIV NA MLADOSTNIKA

Po Sheldonu (v Škof in Kalan, 2007) ločimo tri konstitucijske tipe:

- mezomorfni konstitucijski tip (dominantnost mišičnega in kostnega tkiva),
- ektomorfni konstitucijski tip (vitka postava z izjemno malo maščobnega tkiva),
- endomorfni konstitucijski tip (povečana prisotnost maščobnega podkožnega tkiva).

Splošno oceno o časovnici in amplitudi biološkega razvoja, gledano z vidika pospešene telesne rasti pri različnih konstitucijskih tipih, je mogoče strniti v naslednje zaključke:

- Pri ektomorfem tipu otrok nastopi pospešena rast kasneje in traja dlje časa. Običajno imajo daljši čas odraščanja.
- Endomorfni tipi imajo zelo zgoden izbruh telesne rasti, ki pa ni tako izrazit v amplitudi prirastka telesne višine in je tudi relativno kratkotrajen.
- Pri mezomorfni tipih izbruh telesne rasti ni ekstremno zgoden, je pa zelo izrazit (Povzeto po, Škof in Kalan, 2007).

2.6 GIBALNI RAZVOJ MLADOSTNIKA

Številni avtorji med najpomembnejše dejavnike biološkega razvoja uvrščajo tudi motorični (gibalni) razvoj. Za razumevanje učinkov športne vadbe in za ustrezno izbiro sredstev in metod pri razvoju različnih gibalnih sposobnosti mladih ljudi je poleg poznavanje njihovega telesnega razvoja pomembno poznati tudi njihov gibalni razvoj. Gibanje omogočata motorični živčni sistem ter mišičevje, ki neposredno izvaja v motoričnem živčnem sistemu osnovna gibanja.

Gibalni (motorični) razvoj je proces, ki se kaže predvsem v spremembah gibalnega obnašanja (oblikah gibanja in gibalni storilnosti) v različnih obdobjih človekovega življenja. Je rezultat medsebojnega vpliva dednosti in okolja in poteka v tesni povezavi s telesnim, kognitivnim, čustvenim in socialnim razvojem. Ravna se po svojih načelih; vzajemno delovanje, točno določeno zaporedje, nepovratnost itd.. (Žvan in Škof, 2007).

Gibalni razvoj človeka razdelimo v več faz (Gallahue in Ozmun, 1998, v Žvan in Škof, 2007):

1. refleksna gibalna stopnja (do 1. leta starosti),
2. začetna zavestna gibalna (rudimentarna) stopnja (približno od 1. do 2. leta starosti),
3. temeljna gibalna stopnja (od 2. do 7. leta starosti),
4. stopnja specializacije gibanja (od 7. leta naprej).

Za lažje razumevanje gibalnega razvoja v obdobju pubertete bomo podali temeljne značilnosti zgoraj omenjenih obdobj. Obdobje malčka in prva leta zgodnjega otroškega obdobja so namenjena pridobivanju in utrjevanju gibalnih vzorcev, pozno predšolsko obdobje pa je obdobje usvajanja enostavnih gibalnih spretnosti. Osvojitev in pridobivanje gibalnih vzorcev in spretnosti je osrednjega pomena za celoten gibalni razvoj, tudi razvoj športnih gibalnih sposobnosti.

Obdobje poznega otroštva (obdobje po 7. letu starosti) je čas osvajanja kompleksnejših gibalnih spretnosti. Upočasnjena dinamika telesne rasti v tem obdobju omogoča sinhronizacijo živčno-mišičnega sistema in s tem ugodne okoliščine za razvoj gibalnih sposobnosti, pri katerih je natančnost nadzora gibanja posebej pomembna (npr: koordinacija, hitrost, ravnotežje, ...) zato je v tem obdobju usmerjena kar se da široko (Žvan in Škof, 2007).

2.6.1 OPIS OBDOBJA GIBANJA MLADOSTNIKA V ČASU PUBERTETNEGA ZAGONA RASTI

Obdobje v starosti od približno 11 do 15 let Galahue in Ozmun (Gallahue in Ozmun, 1998, v Žvan in Škof, 2007) imenujeta obdobje uporabnosti in prilagajanja. Zaradi hitre in neenakomerne rasti je dinamika razvoja "informacijskih" gibalnih sposobnosti nekoliko upočasnjena. Procesi v nadzoru gibanja potrebujejo nekaj časa, da se prilagodijo hitrim spremembam "periferije" (spremenjenim dolžinam kosti, ki pomenijo spremembo ročic in s tem navorov v posameznih sklepih). Kljub temu ali še zlasti zaradi tega je, pomen izpopolnjevanja gibanja (tehnike gibanja) v tem času neprecenljiv.

Začetno obdobje pubertete torej pomeni obdobje prilagajanja gibalnih veščin in posameznih tehnik posameznikovim telesnim spremembam. Pa ne le v tem. Obdobje pubertete pomeni tudi obdobje hitrega kognitivnega in čustvenega razvoja. Po 15. letu starosti se zaradi hormonskih vplivov poveča sposobnost za proizvodnjo sile in mišičnega dela. Nastopi čas za razvoj "energijskih" gibalnih sposobnosti (moč, največja hitrost, absolutna vzdržljivost). Toda to ne pomeni, da se sposobnost gibalnega učenja preneha. Pozno pubertetno obdobje pa je čas začetka intenzivnejšega razvoja gibalnih sposobnosti in čas oblikovanja specifičnih športnih tehnik (povzeto po, Žvan in Škof, 2007).

Zaradi hormonskega delovanja v obdobju pubertete, ki je pri dekletih močno drugačna kot pri fantih, se dinamika športne učinkovitosti deklet (športi "energijskega" značaja) v obdobju pospešenega biološkega razvoja upočasni. To se zgodi predvsem zaradi povečane sinteze maščobnega tkiva. Dekleta v tem obdobju potrebujejo predvsem jasno razlago tega naravnega pojava, razumevanje in vzpodbudna ravnanja njihovega trenerja (Žvan in Škof, 2007).

2.6.2 RAZVOJ GIBALNIH SPRETNOSTI (KOORDINACIJE, TEHNIKE GIBANJA) V ČASU PUBERTETE

Razvoj gibalne učinkovitosti je odvisen od zrelosti živčevja, kosti, mišic in hormonskega stanja v telesu ter v veliki/največji meri od telesne dejavnosti otroka ali mladostnika (Škof, 2007). Razvoj koordinacije in tehnike gibanja je v športih (sem spada tudi alpsko smučanje),

ki so značilni po veliki zapletenosti gibanja, kompleksnosti in nepredvidljivosti, zelo pomembno. Zato je potrebna kar največja stopnja naučenosti osnovne motorične naloge (tehnik), ki naj bi bila kar se da neobčutljiva za različne motnje.

V obdobju otroštva in predpubertetnem obdobju, ko mišični in drugi funkcionalni sistemi še niso v polni funkciji, je smiselno in potrebno posebno pozornost usmeriti v učenje novih kompleksnih gibanj in v razvoj širokega spektra koordinacij. Tehnični elementi hitrosti, agilnosti, ravnotežja in naloge natančnosti so veliko pomembnejše in primernejše naloge vadbenih programov otrok kot poskusi razvijanja absolutnih zmogljivosti mladih ljudi v moči, vzdržljivosti, hitrosti itd. Pri tem pa je treba poudariti, da ni dovolj le naučiti gibanje, ampak se stopnja izpopolnjevanja konča, ko je vadeči sposoben naučeno gibanje uporabiti v različnih situacijah (Škof, 2007).

V času zagona pubertetne rasti so spremembe periferije (gibalnega aparata) zaradi hitre in neenakomerne rasti (različni telesni segmenti imajo zelo različen tempo rasti) zelo hitre in velike. Motorični programi tem spremembam ne morejo slediti v celoti. Nadzor gibanja zato v času pospešene rasti ni tako natančen, hitrost gibalnega učenja je manjša, kar se pri posamezniku odraža v manj natančnem gibanju, slabšem občutku in včasih nekoliko togem/nerodnem gibanju mladostnika. Seveda se s stabilizacijo rasti kontrola gibanja izboljša in poveča se učinek koordinacijske vadbe. Toda tudi v obdobju zagona rasti je zelo pomembno, da s pogosto in kakovostno vadbo tehnike in koordinacije nasploh čim bolj blažimo negativne vplive hitre rasti na koordinacijo gibanja (Škof, 2007).

2.6.3 RAZVOJ AEROBNIH PRESNOVNIH PROCESOV V PUBERTETI

VO max je pomemben dejavnik, ki pojasnjuje vzdržljivost otrok, čeprav na izboljšanje te sposobnosti vplivajo še drugi dejavniki: moč, hitrost, anaerobne sposobnosti in drugi, ki se z odraščanjem izboljšujejo in s tem vplivajo na večanje vzdržljivosti. Z rastjo se v otroškem in pubertetnem obdobju povečuje "aerobna rezerva" (razmerje med VO max in VO mirovanja), ki prispeva k večji vzdržljivosti mladostnikov. Znano je tudi, da se z odraščanjem povečuje ekonomičnost gibanja in anaerobna učinkovitost, kar tudi prispeva k večji vzdržljivosti (Škof, 2007).

Hormonske spremembe v puberteti (porast RH, IGF-I in testosterona ter drugih androgenih hormonov) ne povzročijo le rast mišične mase, temveč tudi pospešeno rast notranjih organov. Spremeni se volumen in teža srce, povečajo se pljuča in s tem njihova funkcija, poveča se tudi volumen krvi in hematokrit. Vse te spremembe pomenijo povečanje učinkovitosti kisikovega transportnega sistema, ali povedano drugače, premik v razvoju centralnih mehanizmov aerobne funkcije človeka (Škof, 2007).

Raziskave kažejo, da je pubertetno obdobje najbolj ugodno za razvoj centralnih aerobnih mehanizmov. V tem obdobju je rast VO max najhitrejša. Letno povečanje izrabe kisika, ki je v predpubertetnem obdobju okrog 0,2 l/min/leto, se v času PHV podvoji na 0,4 l/min/leto. Zato pravimo, da je pubertetno obdobje zlato obdobje za napredek v absolutni aerobni zmogljivosti (aerobne moči) in v vzdržljivostnih dejavnostih srednjega trajanja (do 10 minut). Tudi številne študije potrjujejo tesno povezanost aerobne moči (VO max) z morfološkim razvojem in razvojem kostnega sistema (Sjodin in Svedenhag, 1992, Škof, Kropej, Milič in Pišot, 2006, v Škof, 54 2007). Tako kot zagon pubertetne rasti, je tudi pospešena dinamika VO max zgodnejša pri dekletih, vendar pa je amplituda povečanja pri fantih večja (Geithner in sod., 2004, v Škof, 2007). Ustrezen vadbeni program lahko to dinamiko še potencira. Izboljšanje aerobnih funkcij v pubertetnem obdobju je torej povezano tako s procesi odraščanja kot tudi z vadbo (povzeto po, Škof, 2007).

2.6.4 RAZVOJ ANAEROBNIH PRESNOVNIH PROCESOV V ČASU PUBERTETE

Anaerobne sposobnosti (anaerobna kapaciteta in moč) človeka ocenjujejo na osnovi količine adenozin trifosfata (ATP), ki se lahko proizvede v anaerobnih procesih med visoko intenzivno dejavnostjo. Sposobnost generiranja eksplozivnih gibanj je ključnega pomena v vsakodnevnih dejavnostih tako otrok kot odraslih. Hkrati pa te sposobnosti spadajo med najpomembnejše elemente uspešnosti v številnih športnih dejavnostih. Anaerobne sposobnosti človeka se z odraščanjem povečujejo skladno s telesno rastjo (Škof, 2007).

Razvoj anaerobnih laktatnih sposobnosti v obdobju pubertete

Anaerobne laktatne sposobnosti človeka so tiste, ki mu zagotavljajo učinkovito delovanje v dolgotrajnejših (več kot 10 s in manj kot 120 s) intenzivnih obremenitvah. Anaerobne laktatne sposobnosti so odraz njegovih živčno-mišičnih potencialov in učinkovitosti biokemičnih procesov v mišici in ostalih organskih sistemih. Poenostavljeno bi lahko rekli, da učinkovitost aerobnih procesov temelji na hkratnem delovanju dveh medsebojno izključujočih se procesov:

- skrb za čim večjo moč glikolitičnih procesov (čim več ustvarjene energije po anaerobni poti);
- ustvarjanje pogojev, v katerih bodo zaviralni vplivi stranskih produktov glikolitičnih procesov čim manjši (skrb, da se anaerobni laktatni procesi vključujejo v čim manjšem obsegu in da je poraba in nevtralizacija stranskih produktov čim večja) (povzeto po, Škof, 2007).

Splet fiziološko-biokemijskih sprememb v organizmu, ki se zgodijo v puberteti, ima pozitiven vpliv tudi na anaerobne metabolične procese v celici. Šele v tem razvojnem obdobju se ustvarijo pogoji za razvoj velike mišične sile in vzdrževanje le-te skozi daljši čas. Poleg izrazitega izboljšanja perifernih aerobnih mehanizmov se v puberteti poveča tudi količina kateholaminov (adrenalina). Ti hormoni so pomembni za ustrezne reakcije srca in ožilja, in metaboličnih zahtev na različne stresne situacije. S tem so podani pogoji za polni razvoj tako anaerobne alaktatne kot anaerobne laktatne funkcije človeka. Polni razvoj anaerobnih alaktatnih in anaerobnih laktatnih funkcij pa možen šele v kasnejšem pubertetnem obdobju (Škof, 2007a).

Razvoj anaerobnih alaktatnih potencialov v pubertetnem obdobju

Spremembe delovanja hormonskega sistema v puberteti sprožijo tiste biološke mehanizme, ki pomenijo podlago za razvoj tudi vseh tistih motoričnih (gibalnih) sposobnosti, ki temeljijo predvsem na mišični sili: razvoj največje mišične sile, absolutne vzdržljivosti itd., in ki jih v otroštvu ni bilo mogoče razvijati v polni meri. Povečana beljakovinska sinteza/mišična hipertrofija in posledično večja mišična sila je posledica verižnih hormonskih sprememb. Testosteron (predvsem prosti testosteron), ki se močno poveča v času pubertetnega zagona rasti, ne vpliva na povečanje mišične sile le prek mehanizma hipertrofije mišic, temveč tudi prek vpliva na živčni sistem. Testosteron povzroči povečano sproščanje acetilholina in drugih

nevrotransmitterjev v motoričnih ploščah in s tem ojačanje živčno-mišičnega stika in možnost za večjo in učinkovitejšo aktivacijo mišice (Škof, 2007a).

Številni avtorji so tako ugotovili, da redna vadba moči povzroči močno povečanje testosterona v krvi in da vadba zelo različno stimulira njegovo izločanje pri fantih v različnih stopnjah pubertete. Če otroci v moči in razvoju največje mišične sile napredujejo zaradi izboljšanja živčnih mehanizmov, je napredek v omenjenih sposobnostih pri mladostnikih vsota izboljšanja živčnih mehanizmov (v prvih 8 tednih) in mišične hipertrofije (v kasnejših fazah vadbe). Zato so učinki vadbe v tem obdobju lahko zelo izraziti. Pretirane obremenitve lokomotorne aparata (dvigovanje pretežkih bremen – zlasti ob nepravilni tehniki) pred in v pubertetnem obdobju pa imajo zaradi nedokončane osifikacije epifiznih delov dolgih kosti lahko hude akutne in kronične posledice na nadaljnji razvoj in dokončno rast kosti (povzeto po, Škof, 2007a).

3. CILJI

Glede na predmet in problem so cilji diplomske naloge sledeči:

1. Predstaviti zakonitosti biološkega in motoričnega (gibalnega) razvoja mladostnika s poudarkom na obdobju pubertete.
2. Opisati gibalne sposobnosti, ki so pomembne za alpsko smučanje ter njihova sredstva in metode, ki jih je smiselno uporabiti v kondicijski pripravi mladih smučarjev.
3. Predstaviti teste gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti ter rezultate testov, ki so jih dosegli mladi tekmovalci GSK Mozirje za obdobje 2009 – 2011.
4. Poiskati možnost učinkovitejšega treninga in posledično boljših rezultatov v pokalu Argeta.
5. Glede na posameznikove prednosti oz. slabosti natančneje načrtovati količino in vsebino treninga v prihodnosti.

4. METODE DELA

Meritve stanja gibalnih spremenljivk mlajših kategorij tekmovalcev v alpskem smučanju se izvajajo dvakrat letno na Fakulteti za šport v Ljubljani. Spomladansko testiranje je pokazatelj stanja gibalnih sposobnosti po končani smučarski sezoni oz. ob začetku prehodnega obdobja treninga, medtem ko jesenske meritve podajo izhodišče pripravljenosti pred začetkom tekmovalnega obdobja.

Postopek testiranja je standardiziran. Pogoji so bili tako enaki za vse merjence, merski instrumenti pa so zagotavljali objektivnost, občutljivost, zanesljivost in veljavnost.

Na podlagi antropometričnih meritev in meritev gibalnih sposobnosti, ki so bile opravljene in rezultatov, ki so bili obdelani v letih 2009, 2010 in 2011, bomo poskušali problem ustrezno analizirati in predstaviti.

4.1 VZOREC MERJENCEV

Vzorec merjencev na posameznih meritvah predstavljajo štiri kategorije, v katerih sta združena dva zaporedna letnika starosti od 11 do 14 let. Vsi merjenci so bili v času meritev aktivno vključeni v proces treninga.

Tabela 1 Pregled vzorca merjencev glede na starost.

Kategorija	Oznaka	Meritve 2009	Meritve 2010	Meritve 2011
Mlajše deklice	MDE	Letnik 1997/98	Letnik 1998/99	Letnik 1999/2000
Mlajši dečki	MDI	Letnik 1997/98	Letnik 1998/99	Letnik 1999/2000
Starejše deklice	SDE	Letnik 1995/96	Letnik 1996/97	Letnik 1997/1998
Starejši dečki	SDI	Letnik 1995/96	Letnik 1996/97	Letnik 1997/1998

Tabela 2 Pregled vzorca glede na število merjencev.

Kategorija	Št. merjencev	Meritve 2009	Meritve 2010	Meritve 2011
Mlajše deklice	N	36	22	26
Mlajši dečki	N	36	40	43
Starejše deklice	N	26	27	28
Starejši dečki	N	34	31	32

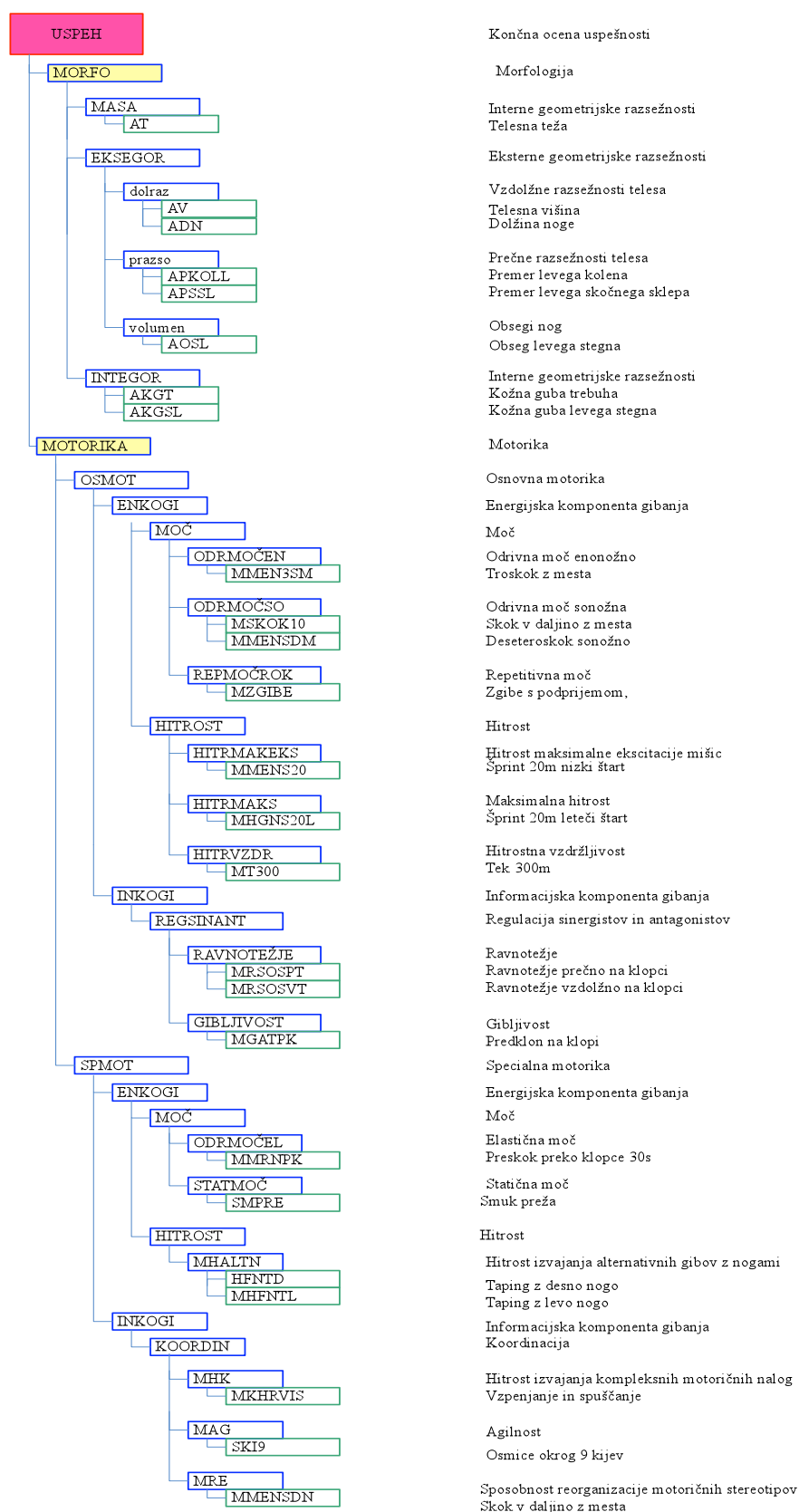
Vzorec obravnavanih merjencev v diplomski nalogi pa predstavlja šest mladih alpskih smučarjev Gornjesavinjskega smučarskega kluba, ki so bili v obdobju od leta 2009 do leta 2011 uvrščeni v kategorijo mlajših ter starejših deklic oz. dečkov. Omenjeni športniki, rojeni v letih 1997, 1998 in 1999, so vključeni v program treniranja oz. vodenega procesa vadbe.

4.2 VZOREC SPREMENLJIVK

Baterijo testov za mlajše kategorije tekmovalcev sestavlja 17 motoričnih in 8 morfoloških testov, s katerimi lahko dobimo ustrezen pregled in oceno stanja telesne pripravljenosti mladega alpskega smučarja.

Tabela 3 Pregled vzorca spremenljivk.

Šifra	Ime	Šifra	Ime
AT	telesna teža	MRSOSVT	ravn. Vzolžno na klopci
AV	telesna višina	MRSOSPT	ravn. Prečno na klopci
AND	dolžina noge	MKHRVIS	vzpenjanje in spuščanje
APKOLL	premer levega kolena	SKI9	osmice okrog kijev
APSSL	premer l. Skočnega sklepa	MMENSDN	skok v daljino z mesta nazaj
AOSL	obseg stegna levo	MHFNTD	taping z desno nogo
AKGT	kožna guba trebuha	MHFNTL	taping z levo nogo
AKGS	kožna guba stegna	OBRPOSK	koordinacija obratov in poskokov
MMEN3SM	troskok z mesta	PREVPAL	koordinacija prevalov s palico
MSKOK10	deseteroskok sonožno	M4X15	šprint 4x15m
MMENSMD	skok v daljino z mesta	MMENS20	šprint 20m-nizki start
MZGIBE	zgibe v podprijemu	MHGNS20L	šprint 20m-leteči start
MGATPK	predklon na klopi	MT300	tek 300m
MMRNPK	preskok preko klopce	SMPRE	smuk preža



Shema 1 Vzorec spremenljivk oz. baterija testov za mlajše tekmovalce v alpskem smučanju (povzeto po Lešnik, 1996).

4.2.1 OPREDELITEV MORFOLOŠKIH TESTOV

V modelu je morfologija razdeljena v tri podskupine.

Prvo predstavljajo interne geometrijske razsežnosti (**MASA**), kamor sodi izmera telesne teže. 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.

Drugo podskupino predstavljajo eksterne geometrijske razsežnosti (**EKSEGOR**), ki jih razdelimo naprej še v vzdolžne razsežnosti telesa (**DOLRAZ**) ter prečne razsežnosti telesa (**PRAZSO**). 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.

Testa, ki sodita v skupino vzdolžnih razsežnosti sta telesna višina (**AV**) ter dolžina leve noge (**ADN**). 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. V skupino prečnih razsežnosti pa sodita testa premer levega kolena (**APKOLL**) ter premer levega skočnega sklepa (**APSSL**).

Tretjo podskupino morfologije predstavljajo interne geometrijske razsežnosti (**INTEGOR**) s testoma kožne gube trebuha (**AKGT**) ter kožne gube levega stegna (**AKGSL**). 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. 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.

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.

Rezultat je 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 s 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).

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.

4.2.2 OPREDELITEV TESTOV OSNOVNIH GIBALNIH SPOSOBNOSTI

Sedem primarnih gibalnih sposobnosti (moč, hitrost, vzdržljivost, koordinacija, gibljivost, ravnotežje in preciznost) je opredeljenih na osnovi motoričnih spremenljivk, na podlagi katerih lahko ovrednotimo motorični status posameznika. Navedene sposobnosti tvorita dve sekundarni motorični sposobnosti:

- (a) ENKOGI** – energetska komponenta gibanja; sposobnost za regulacijo energije in
- (b) INKOGI** – informacijska komponenta gibanja; sposobnost za regulacijo gibanja.

(a) Energetske komponente gibanja (ENKOGI)

MOČ

Je po svoji definiciji sposobnost učinkovitega izkoriščanja sile mišic za delovanje proti zunanjim silam (Agrež, 1992). Zaradi narave smučarske motorike je tako uspešnost

obvladovanje tehnike, kot tudi premagovanje velikih obremenitev odvisna od sposobnosti razvoja določenih pojavnih oblik moči, ki predstavljajo osnovo obravnavani športni panogi. Z vidika manifestacije moči, v alpskem smučanju predstavljajo osnovo enonožna, sonožna odzivna moč ter repetitivna moč.

ODRMOČEN – odzivna moč – enonožna; opredelili smo jo z motoričnim testom troskok z mesta (**MMEN3SM**). Pri troskoku z mesta se kaže eksplozivna moč v seriji eksplozivnih gibov z velikofrekvenco 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 premagovanje zunanjih sil. Sposobnost, ki jo meri omenjeni test, je pomembna za osvajanje smučarskih prvin ter kasneje. Tekmovalci namreč pogosto prihajajo v situacijo, ko je pospeševanje mogoče le s pomočjo odzivne tehnike (paralelno prestopanje,...)

ODRMOČSO – odzivna moč – sonožna; predstavlja drugo pomembnejšo pojavno obliko moči v smučanju. Le ta je pokazatelj hitre mobilizacije velike količine mišične sile, do izraza pa prihaja pri premagovanju različnih zunanjih sil, ki na smučarja delujejo v posameznih sekvencah postavitev. V alpskem smučanju praviloma prihaja do acikličnih reakcij na zunanje sile (zaradi postavitve proge, konfiguracije terena,...). 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... Sonožna odzivna moč merimo z uporabo testa skok v daljino z mesta (**MMENSDEM**).

Tretjo pojavno raven predstavlja repetitivna moč, ki smo jo v našem modelu opredelili s spremenljivko zgibe s podprijemom (**REPMOČROK**). Ta se v smučanju pojavlja v obliki dolgotrajnega opravljanja dela, katero temelji na izmeničnih mišičnih kontrakcijah in relaksacijah. 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.

HITROST

Se po svoji definiciji kaže kot sposobnost izvedbe gibanja v najkrajšem možnem času. V alpskem smučanju se hitrost pojavlja v dveh oblikah in sicer kot hitrost izvedbe, ki je v modelu definirana s spremenljivkama šprint na 20m iz visokega štarta (**MMENS20**) in letečega štarta (**MHGNS20L**) ter izvedba v hitrosti, ki je v modelu prav tako zajeta, vendar v okviru sposobnosti, ki sodijo v sklop spremenljivk koordinacije. Dejstvo je, da je hitrost prirojena sposobnost, ki jo je mogoče s pomočjo treninga izboljšati v večini primerov le za 5 do 10 odstotkov. To pogojuje tudi razmerje odstotkov hitrih in počasnih mišičnih vlaken. Večji odstotek hitrih mišičnih vlaken omogoča boljše rezultate v uporabljenih spremenljivkah in s tem tudi kvalitetnejšo, hitrejšo ter racionalnejšo izvedbo določenih sekvenc smučanja med vratci.

Šprint 20 m (visoki štart) manifestira zmožnost pospeševanja merjenja. Bolj ko je učinkovit pospešek, boljši je rezultat. Deklice ne dosegajo zmožnosti podobnega pospeška kot dečki, 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.

Spremenljivka šprint 20 (leteči štart) 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. kot tudi večjo moč.

Agilnost, opredeljena s testom (**M4x15**) 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, in hkrati sovpadajo tudi z zakonitostimi razvoja določenega starostnega obdobja. V smučanju bi se to prenešeno dogajalo na progah tehničnih disciplin (SL in VSL).

VZDRŽLJIVOST

Meri sposobnost dolgotrajnega opravljanja gibanja, ne da bi se pri tem učinkovitost gibanja zmanjšala. Hitrostno vzdržljivost (**HITRVZDR**) v modelu predstavlja test teka na 300 m (**MT300**). Pri mlajših tekmovalnih kategorijah lahko že nekoliko daljša proga predstavlja velik vzdržljivostni problem.

Dečki imajo boljše predispozicije kot tudi 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 približno dolžina tehničnih discipline. Pri 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 in tam pride dovolj energije za zadnje strmine še kako prav.

(b) Informacijske komponente gibanja (INKOGI)

V to skupino sodijo koordinacija, ravnotežje, gibljivost in preciznost. Ta komponenta je v visoki povezavi z delovanjem centrov v centralnem živčnem sistemu, katerih funkcija je oblikovanje, izvajanje in nadziranje gibalnih akcij. Pomembnejša področja, ki v alpskem smučanju pomembneje vplivajo na uspešnost, so koordinacija, gibljivost in ravnotežje.

KOORDINACIJA

Test koordinacije (**OBRPOSK**) 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.

Tudi drugi test (**PREVPAL**) 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.

Vozlišče, ki smo ga poimenovali kot regulacija sinergistov in antagonistov, razdelimo na podskupini ravnotežje in gibljivost.

RAVNOTEŽJE

Ravnotežje je sposobnost ohranjanja oz. obnavljanja ravnotežnega položaja in prihaja v smučanju do izraza v gibanju pri določeni hitrosti. V modelu smo jo izmerili s pomočjo testov stoje na obeh nogah vzdolžno na ravnotežni deski (**MRSOSVT**) in stoje na obeh nogah prečno na ravnotežni deski (**MRSOSPT**). Testa merita čas ohranjanja ravnotežnega položaja, ki je v obeh primerih pokazatelj sposobnosti kontrole nihanja težišča v mejah, ki še omogočajo ravnotežni položaj tekmovalca.

Problem ohranjanja ravnotežnega položaja se pri smučanju kaže predvsem pri spreminjanju obremenitve nog, ki omogoča ohranjanje hitrosti smučanja ter ustreznega nagiba telesa med vodenjem zavoja. Neustrezen položaj telesa se kaže bodisi v prevelikem nagibu telesa naprej, s pojavom novo-oblikovanih smuči pa se pogosto srečujemo s položajem telesa preveč nazaj. Položaj težišča preveč nazaj je predvsem pri slalomu in veleslalomu nemalokrat pomemben vzrok za izgubo kontrole vodenja smuči. Ravnotežje je pomembno za predikcijo uspeha. To je tudi vzrok, da ga je potrebno obravnavati resno in ga sistematično vključevati v treninge mladih smučarjev.

GIBLJIVOST

Test gibljivosti trupa predstavlja predklon na klopki (**MGATPK**). Za sposobnost je odvisna od konstitucionalnih značilnosti telesa, predvsem od sklepnih in obsklepnih površin, kot tudi od delovanja živčno mišičnega sistema. Ker gibljivost v smučanju ne more bistveno vplivati na uspeh, je ta test slab pokazatelj gibljivosti, saj je rezultat v testu v veliki meri pogojen s telesno višino in dolžino okončin. Vendar je za smučarje dobro, da so gibljivi. Med samim smučanjem prihaja ta gibalna sposobnost do izraza pri različnih nepredvidenih zasukih, predklonih pri večjih hitrostih in preprečuje nepotrebne poškodbe.

4.2.3 OPREDELITEV TESTOV SPECIALNIH GIBALNIH SPOSOBNOSTI

Skupna ocena skupine specialnih gibalnih sposobnosti (**SPMOT**) zavzema v modelu uspešnosti motoričnih spremenljivk isto raven kot osnovne gibalne dimenzije (**OSMOT**). V to skupino sposobnosti sodijo vse gibalne sposobnosti, ki so tipični pokazatelji uspešnosti v

določeni športni panogi. Tako kot pri osnovnih gibalnih sposobnostih so tudi v tem delu drevesa specialne gibalne sposobnosti razdeljene glede na to ali sodijo v mehanizem regulacije energije ali v mehanizem za regulacijo gibanja.

a) Energetske komponente gibanja (ENKOGI)

Energetska komponenta (**ENKOGI**) je v okviru specialne motorike definirana le z dvema oblikama pojavne moči. Gre za obliko vzdržljivosti v odzivni moči – elastična moč (**ODRMOČEL**), ki je definirana s spremenljivko preskoki preko švedske klopi (**MMRNPK**) in statično moč (**STATMOČ**), ki smo jo izmerili z uporabo testa smučarske preže (**SMPRE**). Obe spremenljivki zavzemata znotraj samega modela uspešnosti zelo pomembno vlogo. Struktura gibanja v alpskem smučanju je v alpskem smučanju glede na disciplino dokaj različna in tako lahko sklepamo, da gibanje v slalomskih in tudi nekaterih veleslalomskih postavitvah temelji predvsem na zaporednih ciklih ekscentrično-koncentričnih mišičnih kontrakcijah, ki jih najenostavneje merimo s testom preskokov preko švedske klopi. Pri tovrstnem načinu gibanja igra pomembno vlogo tudi delovanje mišično tetivnega kompleksa, pri čemer ne smemo pozabiti na veliko povezanost s telesno maso.

V superveleslalomskih in smukaških postavitvah pa prevladuje tehnika smučanja v nizkem, na trenutke statičnem položaju, ki ga predstavlja test smuk preže. Statična moč (**STATMOČ**) je po definiciji sposobnost maksimalnega izometričnega napenjanja mišic. Spremenljivka smuk preža meri sposobnost submaksimalnih naprežanj v položaju, ki je tipičen za tekmovanja v hitrih disciplinah. Odvisna je od kvalitete in treniranosti posameznikovih mišic, saj je v tej drži zmanjšan pretok kisika. V kategoriji mlajših smučarjev daljša obremenitev še vedno predstavlja velike probleme in je v veliki meri povezana z ustrezno motivacijo.

Sposobnost hitrega izvajanja alternativnih gibov (vozlišče **MHALT**) je podkategorija hitrosti, ki ga predstavljata testa taping z levo (**MHFNTD**) in taping z desno nogo (**MHFNTL**). Test meri sposobnost izvajanja gibanja desne oz. leve 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.

b) Informacijske komponente gibanja (INKOGI)

Pod mehanizmom za regulacijo gibanja (**INKOGI**) je v model uvrščeno le področje koordinacije. Sposobnost izvajanja koordinacijsko zahtevnih elementov v smučanju ni

pomembna le zaradi lažjega učenja, temveč je sposobnost izvajanja kompleksnih gibalnih nalog bistvena dimenzija, ki tekmovalcem omogoča prefinjen občutek za tehniko smučanja med vratci.

Prvo vozlišče je hitrost izvajanja kompleksnih gibalnih nalog (**MHK**). Kakor tudi sama postavitev vrtic na progi, predstavlja spremenljivka vzpenjanje in spuščanje po klopci in lestvinah (**MKHRVIS**) v naprej določeno oviro, ki jo morajo merjenci z natančno predpisanim gibanjem najhitreje premagati. Gre torej za sposobnost hitrega reševanja gibalnih problemov, ki so v tekmovalnem alpskem smučanju lahko le nadgradnja gibalnih stereotipov. Vzpenjanje in spuščanje po klopci je sestavljeno gibanje s teka po klopci 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.

Agilnost (**MAG**) je sposobnost hitrega in učinkovitega spreminjanja smeri gibanja telesa. V modelu ga predstavlja test »osmic« okrog kijeve (**SKI9**). S testom ugotavljamo sposobnost hitrega spreminjanja smeri gibanja. Pravilno izvedbo testa predpisuje le način gibanja in dolžina poti, ni pa pomembno katero pot do cilja merjenec izbere. Ker gre za izrazito smučarski test, je čas izvajanja testa odvisen od oddaljenosti linije gibanja okoli in mimo kijeve (natančnost, pravočasnost). 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 kijeve, pri tem pa se mora v najkrajšem možnem času opraviti serija operacij za reševanje gibalnih problemov.

Tretje vozlišče specialne koordinacije predstavlja sposobnost reorganizacije gibalnih stereotipov. Le-to opredeljuje spremenljivka skok v daljino z mesta nazaj (**MMENSDN**), ki je pokazatelj sposobnosti uporabe avtomatiziranih gibalnih informacij ter izkoristek le teh pri izvajanju novih gibanj. V smučanju je ta sposobnost koristna pri prilagajanju aktualnega znanja in tehnike novim trendom,... 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 vratici.

Izmed motoričnih spremenljivk, s katerimi merimo sposobnost koordinacije gibanja, smo uporabili teste, ki merijo hitrost izvajanja kompleksnih gibalnih nalog (vozlišče **MHK**) in sposobnost hitrega izvajanja alternativnih gibov (vozlišče **MHALT**) (Povzeto po Lešnik, B., Žvan, M. (2002). Pomen psihomotoričnih dimenzij v alpskem smučanju. Ljubljana: Fakulteta za šport).

4.3. METODA OBDELAVE PODATKOV

V nadaljevanju so bili dobljeni rezultati statistično obdelani s pomočjo programskega paketa SMMS. Za dobljene rezultate so bili izračunani osnovni statistični parametri, naknadno pa narejena obdelava s pomočjo metode analize variance. Tako obdelane rezultate smo prejeli za nadaljno interpretacijo in ugotavljanje stanja mladih tekmovalcev GSK Mozirje.

Zanimale nas bodo predvsem vrednosti oz. rezultati in t.i. z-vrednosti, ki jih lahko opredelimo kot kazalec položaja posamezne statistične enote v populaciji glede na aritmetično sredino. Z-vrednost* predstavlja razdaljo med aritmetično sredino populacije in vrednostjo konkretne statistične enote v populaciji, in sicer v merski enoti standardnega odklona σ . Z-vrednost* je negativna, kadar vrednost enote leži pod povprečjem populacije in obratno, kadar ta vrednost leži nad povprečjem.

*Za izračun z-vrednosti se lahko uporablja t.i. notranji kriterij (XA in SD se izračunajo na osnovi rezultatov, ki so jih dosegli merjenci izbrane meritve) ali zunanji kriterij. Z-vrednost je odklon od aritmetične sredine (ki ji v pogovornem jeziku običajno rečemo povprečje), izražen v standardnih odklonih: $z = (x - XA) / SD$, kjer je x (surovi) rezultat, XA aritmetična sredina, SD pa standardni odklon. Če je rezultat enak XA, je z- vrednost enaka 0, če je manjši, je negativna, če je večji, pa pozitivna. Večina z- vrednosti se giblje v obsegu -3..+3. Vrednostim v obsegu -1..+1, včasih pravimo tudi tipične (če je porazdelitev x normalna, jih dosega cca. 68% vseh rezultatov, tj. 34% negativnih in 34% pozitivnih), vrednostim v obsegu 2..+2 normalne (cca. 95% rezultatov), tistim, ki so izven obsega -3..+3 pa izredne (ekstremne; dosega jih samo ok. 0,1% ali ena promil vrednosti) (Stare, 2002).

4.4. PREGLED TEKMOVALNIH REZULTATOV

Pri pregledu tekmovalnih rezultatov bomo natančneje pregledali dosežene rezultate na tekmovanjih Vzhodne regije in pokalnih tekmovanjih (Argeta) v tekmovalnih sezonah 2009/2010 in 2010/2011.

Regijska tekmovanja so uradna tekmovanja za otroške kategorije na regijskem nivoju v Sloveniji. Slovenija je razdeljena na štiri regije - centralno, notranjsko-primorsko, vzhodno in zahodno regijo. Obravnavani tekmovalci spadajo v vzhodno regijo, zato bodo pri pregledu rezultatov predstavljeni rezultati vzhodne regije. Rezultati so pomembni predvsem za boljše štartno izhodišče za tekme na višjem nivoju – državne tekme. Rezultati na regijskih tekmovanjih v Sloveniji se ocenjujejo s pokalnimi točkami za doseženo mesto od 1. do 25. mesta (1 do 50 točk). Na osnovi takega točkovanja in pravil za regijska tekmovanja se izračuna posamezne in ekipne uvrstitve na regijskih tekmovanjih.

Državna tekmovanja se delijo na državne-pokalne 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. Pokalna tekmovanja predstavljajo tekme za veliko nagrado Argete, ki se organizirajo na državnem nivoju. Rezultati se ocenjujejo s točkami za doseženo mesto od 1. do 35. mesta (1 do 150 točk). Na osnovi tega točkovanja ter po določenih Pravilnikov za državna prvenstva in pokalna tekmovanja se izračuna posamezni in ekipni vrstni red za ta tekmovanja. Točke dobijo samo slovenski tekmovalci.

5. REZULTATI

V uvodu diplomskega dela so predstavljeni in opisani pojmi, ki so pomembni za nadaljnje poglobljeno obravnavo kondicijske priprave mladih alpskih smučarjev v obdobju pubertete, prav tako pa predstavljajo teoretično osnovo tistega znanja, ki ga mora poznati vsak trener, ki deluje v tem športu. Še posebej pa velja to za trenerje, ki so vključeni v delo mlajših starostnih kategorij.

V nadaljevanju sledi pregled rezultatov gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti tekmovalcev Gornjesavinjskega smučarskega kluba Mozirje za obdobje od leta 2009 do leta 2011. Rezultatom bomo poskušali poiskati vzporednice z biološkim razvojem mladostnika v pubertetnem obdobju ter posledično burnimi telesnimi spremembami, ki so značilne za to obdobje. Razlike ne nastajajo samo med spoloma, temveč tudi med vrstniki iste starosti. Poznavanje omenjenih razlik je nujno pri načrtovanju in izvajanju vadbe mladih športnikov, še posebno zato, ker je v vadbo vključeno večje število otrok navadno iste starosti, med katerimi so lahko ogromne razlike. Razlikujejo se tako po biološki zrelosti, konstitucijskih značilnostih kot po gibalnih sposobnostih. Prav tako je pomembno imeti širok spekter znanja o poznavanju praktičnih vsebin vadbe, še posebej tistih, ki so pomembne pri razvoju mladih, in ki vodijo v razvoj tistih sposobnosti, spretnosti in znanj, ki mu bodo omogočale uspešno tekmovanje in prenašanje naporov, značilnih za alpsko smučanje v višjih kategorijah.

Prepogosto se namreč dogaja, da trenerji neustrezno izbirajo in kombinirajo posamezne vadbene vsebine in količine ter modele, značilne za vadbo odraslih, prenašajo na mlajše starostne kategorije. Tovrstno ravnanje lahko povzroči nastanek poškodb in ima dolgoročno kvaren učinek na razvoj gibalnega aparata, hkrati pa ne daje zelenih rezultatov.

5.1 PREGLED REZULTATOV GIBALNIH SPOSOBNOSTI IN MORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI POSAMEZNIH TEKMOVALCEV ZA OBDOBJE 2009-2011

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati testov gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti za posameznega mladega tekmovalca Gornjesavinjskega smučarskega kluba Mozirje. Kot že omenjeno gre za šest mladih tekmovalcev (tri dekleta in trije dečki), ki so rojeni v letih 1997, 1998 in 1999.

Za posameznega tekmovalca so predstavljeni vsi rezultati testov za obdobje od leta 2009 do leta 2011. Prikazani so osnovni podatki o meritvah in merjencu (ime, priimek, datum rojstva in meritev), navedeni testni bateriji (kratica in naziv), surov rezultat, z vrednost, grafični prikaz, prejšnji rezultat. V profilu so tako prikazani rezultati vseh testov vključenih v testno baterijo. Obarvane profilne vrednosti nakazujejo na negativne vrednosti in s tem na odstopanje od povprečja v negativno smer.

V spodnji tabeli je predstavljen vzorec obravnavanih merjencev Gornjesavinjskega smučarskega kluba Mozirje, njihov spol, letnica rojstva in kategorija, kateri so pripadali v posameznih letih meritev.

Tabela 4 Pregled vzorca obravnavanih merjencev Gornjesavinjskega smučarskega kluba.

Kategorija	Spol	Rojen(a)	Meritve 2009	Meritve 2010	Meritve 2011
Merjenec A	Ž	1997	MDE	SDE	SDE
Merjenec B	Ž	1997	MDE	SDE	SDE
Merjenec C	Ž	1998	MDE	MDE	SDE
Merjenec D	M	1997	MDI	SDI	SDI
Merjenec E	M	1999	/	MDI	MDI
Merjenec F	M	1999	/	MDI	MDI

Legenda: MDE-mlajše deklice, MDI-mlajši dečki, SDE-starejše deklice, SDI-starejši dečki

MERJENEC A; Spol: Ž, Rojena: 1.1997

Tabela 5 Pregled doseženih rezultatov in z-vrednosti gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti za obdobje 2009-2011 (Merjenka A).

Šifra	Enote	6.6.09	Z	Profil	7.11.09	12.6.10	Z	Profil	6.11.10	11.6.11	Z	Profil
AT	Kg	45,7	0,59	■■■	47,4	52,3	0,02	■	54,5	58,1	0,61	■■■
AV	Cm	154,4	0,81	■■■■	155,5	159,4	-0,24	■	161,2	165,2	0,79	■■■■
AND	Cm	92	0,96	■■■■	88,7	97,6	0,06	■	89,4	91,2	0,08	■
APKOLL	Cm	8,4	0,42	■■	8,8	8,7	0,32	■	8,6	10,1	0,71	■■■
APSSL	Cm	6,6	1,28	■■■■■	6,8	6,6	0,5	■■	6,4	6,8	0,89	■■■■
AOSL	Cm	45	0,16	■	46	47,8	-0,21	■	49,5	49	0,07	■
AKGT	Mm	16,1	-0,46	■■	13,5	17,2	0,08	■	25,5	19	-1,91	■■■■■■■
AKGS	Mm	21,2	-0,17	■	17	27,8	-0,22	■	23,5	27	-1,54	■■■■■■■
MMEN3SM	Cm	521	0,12	■	545	570	0,06	■	545	541	-0,68	■■■
MSKOK10	M	18,1	0,19	■	18,08	20,28	0,72	■■■	17,3	18,82	-0,5	■■
MMENS DM	Cm	181	-0,17	■	190	207	0,6	■■■	180	190	-0,39	■■
MZGIBE	pon.	0	-1,09	■■■■■	1	0	-1	■■■■	2	0	-1,02	■■■■■
MGATPK	Cm	53	0,66	■■■	53	55	0,47	■■	56	60	1	■■■■■
MRSOSVT	S	1,87	-0,58	■■■	4,6	5,19	1,21	■■■■■	1,53	2,89	-0,01	■
MRSOSPT	S	2,44	0,21	■	3,1	1,91	-0,44	■■	2,44	3,18	-0,05	■
MMRNPK	pon.	32	-1,68	■■■■■■■	40	43	0,04	■	40	50	0,53	■■
SMPRE	S	45	-0,74	■■■	80	64	0,54	■■	14,6	12,3	1,31	■■■■■
MKHRVIS	S	16,6	0,39	■■	15,9	16,2	0,36	■■	38,3	33,7	-0,52	■■
SKI9	S	39,2	-1,62	■■■■■■■	39,3	31,3	0,78	■■■	104	104	-0,17	■
MMENS DN	Cm	89	-0,4	■■	89	105	-0,24	■	24	24	0,64	■■■
MHFNTD	pon.	17	-2,32	◀■■■■■■■ ■■	21	23	0,66	■■■	24	24	0,75	■■■
MHFNTL	pon.	17	-1,62	■■■■■■■	19	22	0,2	■	5,8	6,3	-0,88	■■■■
OBRPOSK	S	7,4	-0,11	■					6,25	6	-0,18	■
PREVPAL	S	7,45	-0,52	■■	6,2	6,1	-0,39	■■				
M4X15M	S	14,44	0,41	■■	15,31	14,66	-0,08	■	14,63	14,68	0,17	■
MMENS20	S	4,03	-0,53	■■	3,62	3,49	1,71	■■■■■■■	3,66	3,59	0,46	■■
MHGNS20L	S	3,42	-1,05	■■■■■	3,08	2,96	0,86	■■■■	3,04	2,94	0,58	■■■
MT300	S	63,87	-1,18	■■■■■	57,29	53,68	1,05	■■■■■	59,21	57,09	-0,56	■■■

Opomba: Obarvani rezultati prikazujejo negativne z-vrednosti.

Merjenka 1, se je v obdobju od leta 2009 do leta 2011 udeležila vseh testiranj. Tako je prehajala iz kategorije mlajših deklic v kategorijo starejših deklic. Če najprej pogledamo antropometrične lastnosti, kaj hitro zaznamo pomembne značilnosti predpubertetnega in kasneje pubertetnega obdobja. Izrazit je porast telesne višine (11cm), kakor tudi porast telesne teže (+13kg). Skladno se povečuje tudi kožna guba, ki je bila merjena na stegnu in trebuhu. Predvidevamo lahko, da se bo vse prej omenjeno nadalje odražalo na gibalnih sposobnostih merjenke.

Če pogledamo profil merjenke oz. "z" vrednosti (ki so izračunane za posamezno skupino) vidimo, da so le te večinoma na pozitivni strani za antropometrične značilnosti. Negativne vrednosti dosega le pri že omenjenih kožnih gubah merjenke. Profili gibalnih sposobnosti pa so se v spremljanem obdobju zelo spreminjali. Tako ni zaslediti nekega izrazitega trenda splošnega padanja oz. naraščanja. Velja omeniti, da se slabši rezultati v gibalnih testih pojavijo predvsem na jesenskih meritvah, kar kaže na to, da so treningi v pripravljalnem obdobju slabi oz. jih ni. Medtem ko so rezultati testov v spomladanskem obdobju boljši, kar lahko navežemo na bolj intenzivne snežne treninge in tekmovanja.

Slabše rezultate je zaslediti že v testih osnovnih gibalnih sposobnosti: odzivni moči (skok v daljino z mesta, troskok z mesta, deseteroskok,...), hitrostni vzdržljivosti (tek na 300m), ravnotežju ter koordinaciji.

Zanimivo pa je, da so testi specialnih gibalnih sposobnosti dobri. Pozitivne vrednosti se tako pojavljajo pri testih elastične moči (preskoki klopce), agilnosti (izvajanje osmic), hitrosti izvajanja alternativnih gibov z nogo ("tapingi").

Omenjeno nakazuje, da se verjetno skozi vsa leta na treningih preveč poudarjajo samo vaje specialne motorike, na osnovno motoriko pa se nekako pozablja. Prav tako so lahko boljši rezultati testov specialne motorike posledica snežnih treningov in ne izključno vaj oz. vadbe specialne motorike.

V nadalje bi moral biti trening usmerjen v splošno kondicijsko pripravo in dvig vseh gibalnih sposobnosti na višjo raven.

MERJENEC B; Spol: Ž, Rojena: 1.1997

Tabela 6 Pregled doseženih rezultatov in z-vrednosti gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti za obdobje 2009-2011 (Merjenka B).

Šifra	Enote	6.6.09	Z	Profil	12.6.10	z	Profil	6.11.10	11.6.11	Z	Profil
AT	Kg	46,2	0,66	■■■	54,6	0,27	■	55,9	59,6	0,79	■■■■
AV	Cm	157	1,17	■■■■■	165,5	0,63	■■■	168,2	170,7	1,6	■■■■■ ■
AND	Cm	94	1,38	■■■■■	100,6	0,61	■■■		97,6	1,43	■■■■■
APKOLL	Cm	8,3	0,16	■	8,1	-0,84	■■■■	8,2	9,2	-0,54	■■
APSSL	Cm	6,2	0,03	■	6,4	-0,1	■	6,3	6,3	-0,48	■■
AOSL	Cm	48,5	1,19	■■■■■	51,4	0,71	■■■	50,5	49,5	0,21	■
AKGT	Mm	18,1	-0,74	■■■	21,8	-0,42	■■	23	11	0,21	■
AKGS	Mm	25,2	-0,94	■■■■	34,5	-1,16	■■■■■	28,1	18	0,19	■
MMEN3SM	Cm	528	0,3	■	565	-0,06	■	550	568	-0,02	■
MSKOK10	M	17,88	0,02	■	19,77	0,35	■■	20,35	20,1	0,76	■■■
MMENSMD	Cm	180	-0,24	■	202	0,22	■	199	205	0,85	■■■■
MZGIBE	pon.	1	-0,79	■■■■	0	-1	■■■■	3	1	-0,73	■■■
MGATPK	Cm	51	0,18	■	47	-0,94	■■■■	52	54	-0,31	■
MRSOSVT	S	2,41	-0,05	■	2,5	-0,42	■■	2,74	2,43	-0,61	■■■
MRSOSPT	S	1,69	-0,69	■■■	5,82	0,39	■■	8,44	6,64	3,35	■■■■▶
MMRNP	pon.	44	-0,14	■	33	-1,56	■■■■■	35	38	-1,13	■■■■
SMPRE	S	93	-0,35	■■	118	2,48	■■■■▶				
MKHRVIS	S	18,7	-0,13	■	16,6	0,22	■	14,7	14,7	0,25	■
SKI9	S	33,4	0,43	■■	32,6	0,24	■	32,1	31,3	0,59	■■■
MMENSMD	Cm	88	-0,46	■■	96	-0,77	■■■	80	107	0,02	■
MHFNTD	pon.	24	1,77	■■■■■	25	1,84	■■■■■ ■■	24	25	1,1	■■■■■
MHFNTL	pon.	21	0,52	■■	24	1,42	■■■■■	22	24	0,75	■■■
OBRPOSK	S	8,3	-0,73	■■■				6,6	5,8	0,01	■
PREVPAL	S	7,38	-0,47	■■	7,2	-1,73	■■■■■	5,35	5,6	0,47	■■
M4X15M	S	14,41	0,46	■■	14,03	1,04	■■■■	14,13	14,63	0,28	■
MMENS20	S	4,05	-0,65	■■■	3,78	-0,02	■	3,89	3,73	-0,6	■■■
MHGNS20L	S	3,31	-0,34	■■	3,05	0,3	■	3,17	2,9	0,84	■■■■
MT300	s	66,2	-1,71	■■■■■■■				62,34	59,03	-1,13	■■■■■

Opomba: Obarvani rezultati prikazujejo negativne z-vrednosti.

Merjenka B, se ni v obdobju od leta 2009 do leta 2011 udeležila le enega testiranja (7.11.2009), ki so bila izvedena na Fakulteti za šport. Tako je prehajala iz kategorije mlajših deklic v kategorijo starejših deklic. Če pogledamo antropometrične lastnosti tudi pri njej zaznamo pomembne značilnosti predpubertetnega in kasneje pubertetnega obdobja. Izrazit je porast telesne višine, kakor tudi porast telesne teže. Do letošnjega merjenja se je merjenki povečevala tudi kožna guba, ki je bila merjena na stegnu in trebuhu. Na zadnjem merjenju pa so vrednosti kožne gube, tako na trebuhu kot na stegnu, nižje. Razlog za to lahko v prvi vrsti poiščemo v bolj intenzivni telesni dejavnosti, ki jo je moč zapaziti pri merjenki.

Profil merjenja oz. "z" vrednosti merjenke so večinoma na pozitivni strani za antropometrične značilnosti. Negativne vrednosti dosega merjenka le pri premerih posameznih sklepov. Profili gibalnih sposobnosti pa so se v spremljanem obdobju zelo spreminjali. Tako ni zaslediti nekega izrazitega trenda splošnega padanja oz. naraščanja. Velja omeniti, da se slabši rezultati v gibalnih testih pojavijo predvsem na jesenskih meritvah, kar kaže na to, da so treningi v pripravljalnem obdobju slabi oz. jih ni. Medtem ko so rezultati testov v spomladanskem obdobju boljši, kar lahko navežemo na bolj intenzivne snežne treninge in tekmovanja.

Slabše rezultate je tudi pri tej merjenki zaslediti že v testih osnovnih gibalnih sposobnosti: odzivni moči (troskok z mesta), hitrosti (sprint 20m) in hitrostni vzdržljivosti (tek na 300m), ravnotežju, gibljivosti ter koordinaciji.

Testi specialnih gibalnih sposobnosti so boljši kot pretekla testiranja. Pozitivne vrednosti se tako pojavljajo pri testih hitrosti izvajanja kompleksnih gibalnih nalog (vzpenjanje in spuščanje), agilnosti (izvajanje osmic), hitrosti izvajanja alternativnih gibov z nogo ("tapingi"), statični moči (smuk preža), itd..

Povzamemo lahko, da se skozi vsa leta verjetno na treningih preveč poudarja samo vaje specialne motorike, na osnovno motoriko pa se nekako pozablja. Prav tako so lahko boljši rezultati testov specialne motorike posledica snežnih treningov in ne izključno vaj oz. vadbe specialne motorike.

V nadalje bi moral biti trening usmerjen v splošno kondicijsko pripravo in dvig vseh gibalnih sposobnosti na višjo raven.

MERJENEC C; Spol: Ž; Rojena: 1.1998

Tabela 7 Pregled doseženih rezultatov in z-vrednosti gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti za obdobje 2009-2011 (Merjenka C).

Šifra	Enote	6.6.09	Z	Profil	6.11.10	11.6.11	Z	Profil
AT	Kg	34,7	-0,99	■■■■	40,5	43,7	-1,1	■■■■■
AV	Cm	139	-1,31	■■■■■	147	150	-1,45	■■■■■
AND	Cm	83	-0,92	■■■■	86,4	83,1	-1,63	■■■■■
APKOLL	Cm	7,5	-1,89	■■■■■■■	7,9	8,9	-0,96	■■■■
APSSL	Cm	5,6	-1,83	■■■■■■■	7,6	5,9	-1,58	■■■■■
AOSL	Cm	45	0,16	■	44,5	46	-0,75	■■■
AKGT	Mm	7,9	0,67	■■■	16,1	6	1,53	■■■■■
AKGS	Mm	18,1	0,43	■■	23	12	1,35	■■■■■
MMEN3SM	Cm	498	-0,49	■■	600	620	1,26	■■■■■
MSKOK10	M	17,1	-0,55	■■	19,3	19,37	0,04	■
MMENSMDM	Cm	172	-0,77	■■■	190	206	0,93	■■■■
MZGIBE	pon.	7	1,01	■■■■■	6	16	3,55	■■■■■■■▶
MGATPK	Cm	47	-0,78	■■■■	43	48	-1,63	■■■■■
MRSOSVT	S	2,43	-0,03	■	3,21	4,07	1,52	■■■■■
MRSOSPT	S	2,69	0,52	■■	5,07	4,31	1,06	■■■■
MMRNPK	pon.	35	-1,29	■■■■■	35	40	-0,85	■■■■
SMPRE	S	170	0,29	■				
MKHRVIS	S	17	0,29	■	16,7	15,8	-0,24	■
SK19	S	36,4	-0,63	■■■	35,1	31,7	0,41	■■
MMENSNDN	Cm	88	-0,46	■■	115	109	0,15	■
MHFNTD	pon.	20	-0,57	■■■	23	19	-1,69	■■■■■
MHFNTL	pon.	18	-1,08	■■■■■	23	23	0,25	■
OBRPOSK	S	8,3	-0,73	■■■	5,6	5,9	-0,17	■
PREVPAL	S	6,53	0,16	■	7	6,7	-1,32	■■■■■
M4X15M	S	14,25	0,71	■■■	14,81	14,68	0,17	■
MMENS20	S	3,82	0,74	■■■	3,86	3,88	-1,74	■■■■■
MHGNS20L	S	3,15	0,7	■■■	3,19	3,04	-0,07	■
MT300	S	54,12	1,06	■■■■■	54,96	51,4	1,14	■■■■■

Opomba: Obarvani rezultati prikazujejo negativne z-vrednosti.

Merjenka C, se je v obdobju od leta 2009 do leta 2011 udeležila vseh testiranj, razen enega (7.11.2009). Tako je prehajala iz kategorije mlajših deklic v kategorijo starejših deklic. Merjenka spada med manjše in lažje deklice. Lahko bi jo opredelili kot ektomorfn tip. Če pogledamo antropometrične lastnosti tudi pri njej zaznamo porast telesne višine, kakor tudi porast telesne teže, vendar v dokaj nizkih vrednostih. Lahko ocenimo, da pri njej biološki razvoj malce kasni. Merjenka se poleg smučanja ukvarja še s kopico drugih športov, kar se lepo odraža na samih rezultatih. Če pogledamo profil merjenke oz. “z” vrednosti (ki so izračunane za posamezno skupino) vidimo, da je le ta večinoma na negativni strani za antropometrične značilnosti. Pozitivne vrednosti dosega le pri kožni gubi, kar smo omenili že zgoraj.

Rezultati gibalnih sposobnosti so se skozi opravljena testiranja vedno izboljševali. Izrazite pozitivne vrednosti merjenka dosega v odzivni moči sonožno in enonožno, repetativni moči, hitrostni vzdržljivosti in hitrosti maksimalne ekscitacije mišic in ravnotežju. Slabše rezultate je zaslediti predvsem v testih specialnih gibalnih sposobnosti: elastični moči (preskoki preko švedske klopi), hitrosti izvajanja kompleksnih gibalnih sposobnosti, koordinaciji. Vse omenjeno nakazuje na to, da se v primerjavi s predhodnicama merjenka ukvarja še z drugimi športi, kjer se razvija tudi osnovna motorika. Slabše rezultate specialne motorike na zadnjem testiranju velja povezati z dejstvom, da je omenjena tekmovalka prvo leto v skupini starejših deklic ter tako po kronološki kot tudi po biološki starosti zaostaja za drugimi merjenkami.

Merjenka je torej primer ektomornega tipa otroka, kjer nastopi pospešena telesna rast kasneje in traja dalj časa. Takšni otroci oz. dekleta naj bi dosegala boljše rezultate v motoriki in bila uspešnejša v športnih dejavnostih od vrstnic z zgodnjim zorenjem.

V nadalje bi moral biti trening usmerjen v specialno kondicijsko pripravo, preventivno vadbo ter dvig vseh gibalnih sposobnosti na višjo raven.

MERJENEC D, Spol: M; Rojen: 1.1997**Tabela 8** Pregled doseženih rezultatov in z-vrednosti gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti za obdobje 2009-2011 (Merjenec D).

Šifra	Enote	6.6.09	Z	Profil	7.11.09	12.6.10	Z	Profil	6.11.10	11.6.11	Z	Profil
AT	kg	45,8	0,19	■	46,4	48,8	-0,63	■■■	50,5	57,5	0,09	■
AV	cm	155,4	1,14	■■■■■	157,7	163,7	0,12	■	166,5	173,5	1,58	■■■■■ ■
AND	cm	91	1,35	■■■■■ ■	89,3	98,1	-0,03	■	94,1	98,9	1,51	■■■■■ ■
APKOLL	cm	8,7	-0,06	■	8,7	9	-0,73	■■■	8,8	9,4	-0,82	■■■■
APSSL	cm	7,1	0,72	■■■	7,1	7	-0,36	■■	7,1	7,4	0,44	■■
AOSL	cm	46	0,3	■	43,8	44,2	-0,72	■■■	46,1	47,5	-0,28	■
AKGT	mm	12,8	0,24	■	15,5	13	0,4	■■	11	10	0,26	■
AKGS	mm	18	0,21	■	17	16,2	0,76	■■■	12,1	13	0,85	■■■■
MMEN3SM	cm	513	0,34	■■	510	590	-0,16	■	577	602	0,54	■■
MSKOK10	m	17,82	0,42	■■	18,45	19,49	-0,36	■■	21,76	21,85	0,92	■■■■
MMENSDM	cm	173	-0,26	■	187	190	-0,79	■■■■	199	205	0,72	■■■
MZGIBE	pon.	2	-0,48	■■	5	4	-0,71	■■■	8	8	0,58	■■■
MGATPK	cm	41	-0,78	■■■■	42	40	-0,95	■■■■	43	46	-0,37	■■
MRSOSVT	s	1,94	-0,53	■■	2,38	3,44	0,51	■■	2,49	2,21	-0,62	■■■
MRSOSPT	s	2,88	0,8	■■■■	2,1	3,71	-0,07	■	1,85	2,2	-0,81	■■■■
MMRNPK	pon.	36	-0,44	■■	32							
SMPRE	s	166	0,33	■	84,3	13,5	-0,83	■■■■	12,6	13,7	0,55	■■
MKHRVIS	s	19,2	-0,56	■■	15,3	13,7	0,74	■■■	31,3	29	0,93	■■■■
SKI9	s	32,4	0,78	■■■■	32,2	31,2	0,52	■■	102	102	-0,06	■
MMENS DN	cm	75	-0,68	■■■	94	91	-1,2	■■■■	24	20	-0,89	■■■■
MHFNTD	pon.	20	-0,04	■	22	22	-0,11	■	23	30	2,1	■■■■▶
MHFNTL	pon.	21	0,6	■■■	21	22	-0,05	■	4,7	5	0,61	■■■
OBRPOSK	s	6,5	0,7	■■■								
PREVPAL	s											
M4X15M	s	14,75	0,38	■■	14,84	14,43	0	■	14,68	13,74	0,75	■■■
MMENS20	s	3,96	0,33	■	3,74	3,59	0,29	■	3,63			
MHGNS20L	s	3,22	0,46	■■	3,09	3,04	-0,2	■	2,94			
MT300	s	61,58	0,17	■	55,73	55,57	-0,4	■■	55,77			

Opomba: Obarvani rezultati prikazujejo negativne z-vrednosti.

Merjenec D, se je v obdobju od leta 2009 do leta 2011 udeležil vseh izvedenih testiranj. Tako je prehajal iz kategorije mlajših dečkov v kategorijo starejših dečkov. Omeniti velja, da je merjenec v tem obdobju utrpel poškodbo kolena, kar je potrebno upoštevati pri interpretaciji rezultatov. Merjenec spada med razmeroma visoke in drobne dečke, na kar nakazujejo tudi vrednosti antropometrije.

Če pogledamo profil merjenca oz. "z" vrednosti (ki so izračunane za posamezno skupino) vidimo, da je na junijskih meritvah leta 2010 dosegal v vseh testih slabše rezultate. Slednje lahko povežemo z že omenjeno poškodbo kolena, zaradi katere je izpustil lep del sezone.

V letošnjem letu merjenec že dosega boljše rezultate, kar je posledica tudi individualnih treningov. Boljše rezultatske vrednosti dosega v osnovni motoriki, kar se lepo pokaže v rezultatih odzivne moči (tako sonožno kot enonožno) in repetativne moči. Prav tako pa boljše rezultate statične moči in hitrosti izvajanja kompleksnih gibalnih nalog dosega tudi v testih specialne motorike. Slabši je predvsem v testih gibljivosti ter ravnotežja ter agilnosti in koordinaciji, ki sta odraz specialne motorične priprave. Zanimivo bi bilo videti tudi rezultate teka na 300m ter šprintov, katere merjenec ni opravil.

Po premisleku se nam kot sam ponuja odgovor, da gre boljše rezultatske vrednosti v določenih testih merjenca pripisati obdobju pubertete. Saj povečana intenzivnost hormonskega delovanja (povečano izločanje ravnega hormona, spolnih hormonov in kateholaminov) daje osnovo za pospešen razvoj tako tistih gibalnih sposobnosti, ki so povezane s zmožnostjo produkcije velike mišične sile (mišična moč, hitrost), kot tistih, ki so povezane z učinkovitostjo transportnega sistema (vzdržljivost).

Zato bi bilo v vadbeni proces pri tej starostni skupini smiselno vključevati tudi bolj intenzivne obremenitve (intervalne obremenitve) in v manjšem obsegu sredstva za razvoj lokalne mišične vzdržljivosti ter anaerobne laktatne obremenitve. Zaradi hitre rasti kosti, tetiv in ligamentov ter mišic pa je potrebno pri merjencu skrbeti tudi za gibljivost. V nadalje bi moral biti trening usmerjen v rehabilitacijsko vadbo po poškodbi oz. preventivno vadbo ter dvig vseh gibalnih sposobnosti na višjo raven.

MERJENEC E; Spol: M; Rojen: 1.1999

Tabela 9 Pregled doseženih rezultatov in z-vrednosti gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti za obdobje 2009-2011 (Merjenec E)

Šifra	Enota	12.6.11	Z	Profil	6.11.10	11.6.11	Z	Profil
AT	Kg	45,5	0,19	■	46,6	53,3	1,39	■■■■■■
AV	Cm	146,4	-0,67	■■■	149,8	151,7	0,1	■
AND	Cm	88,2	-0,62	■■■	84,4	83,5	-0,33	■
APKOLL	Cm	8,7	-0,33	■	8,4	10,6	1,77	■■■■■■■
APSSL	Cm	6,9	0,08	■	6,6	6,6	-0,31	■
AOSL	Cm	45,5	0,31	■	43,5	50	1,64	■■■■■■
AKGT	Mm	32	-1,36	■■■■■	31	25	-2,12	◀■■■■■■■
AKGS	Mm	31	-1,1	■■■■■	28,5	20	-0,55	■■
MMEN3SM	Cm	481	-0,85	■■■■	490	510	-0,46	■■
MSKOK10	M	17,13	-0,13	■	16,18	17,64	-0,15	■
MMENSMD	Cm	168	-0,86	■■■■	169	160	-0,96	■■■■
MZGIBE	pon.	1	-0,64	■■■	1	2	-0,5	■■
MGATPK	Cm	40	-0,9	■■■■	43	47	-0,06	■
MRSOSVT	S	2,41	0,33	■	3,07	2,29	0,24	■
MRSOSPT	S	3,1	0,75	■■■	4,5	2,9	0,65	■■■
MMRNPK	pon.	27	-0,87	■■■■	24	30	-0,73	■■■
SMPRE	S	36,6	-0,36	■■				
MKHRVIS	S	19,1	0,51	■■	18,5	23,7	-1,7	■■■■■■
SKI9	S	41	-1,31	■■■■■	40,7	36,5	-0,61	■■■
MMENSDN	Cm	69	-1,23	■■■■■	60	66	-1,61	■■■■■■
MHFNTD	pon.	20	0,29	■	21	23	1,1	■■■■
MHFNTL	pon.	20	0,68	■■■	20	22	0,56	■■■
PREVPAL	S	9,8	-0,8	■■■■	15,22	9,3	-1,27	■■■■■
M4X15M	S	16,84	-0,96	■■■■	16,81	16,34	-1,41	■■■■■
MMENS20	S	4,23	-0,79	■■■■	4,3	4,13	-1,45	■■■■■■
MHGNS20L	S	3,61	-0,89	■■■■	2,95	3,48	-1,58	■■■■■■
MT300	S	76,52	-2,02	◀■■■■■■■	68,89	68,74	-1,91	■■■■■■■

Opomba: Obarvani rezultati prikazujejo negativne z-vrednosti.

Merjenec E, z letnico rojstva 1999, se je v obdobju od leta 2009 do leta 2011 udeležil treh testiranj. Spada v kategorijo mlajših dečkov. Antropometrične vrednosti nakazujejo na to, da gre za izrazitega endomorfa s povečano telesno težo in posledično visokimi vrednostmi kožnih gub ter ne preveliko telesno višino.

Če pogledamo profil merjenca oz. "z" vrednosti (ki so izračunane za posamezno skupino) vidimo, da so njegove osnovne gibalne sposobnosti kot tudi specialne gibalne sposobnosti zelo slabe.

Rezultati testov osnovne motorike so najslabši pri odzivni moči, vzdržljivosti v moči, maksimalni hitrosti ter hitrostni vzdržljivosti. Že dejstvo, da je merjenec edini sport, s katerim se je do sedaj ukvarjal smučanje, odraža slabe lastnosti. Merjenec v zgodnjem otroštvu ni bil deležen celovite in pester vadbe, ki bi pripomogla k razvoju osnovnih gibalnih sposobnosti.

Kondicijski trening selekcije v katero spada, pa žal ni na takšnem nivoju, da bi lahko nadoknadil zamujeno. Pozitivne vrednosti dosega le v testih gibljivosti in ravnotežja. Slednje lahko pripišemo veliki uporabi raznih ravnotežnih plošč na treningih. Nič drugače ni pri pregledu rezultatov testov specialne motorike. Merjenec dosega negativne vrednosti tako v elastični moči, hitrosti, koordinaciji oz. agilnosti.

Skozi celotno obdobje meritev se pri merjencu kažejo zelo slabi rezultati vseh gibalnih sposobnosti, kar bi moralo biti resno opozorilo trenerjem, ki sodelujejo z njim. Resda merjenca v zadnjem letu pestijo zdravstvene težave, zaradi katerih ni zmožen opravljati treningov na najvišjem možnem nivoju, vendar se v takšnem primeru najde ustrezno nadomestilo običajnim treningom. V nadalje bi moral biti trening usmerjen v splošno kondicijsko pripravo in dvig vseh gibalnih sposobnosti na višjo raven.

MERJENEC F; Spol: M; Rojen: 1.1999**Tabela 10** Pregled doseženih rezultatov in z-vrednosti gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti za obdobje 2009-2011 (Merjenec F).

Šifra	Enota	6.11.10	Z	Profil	11.6.11
AT	kg	63,3	3,16	■■■■■■■■■▶	67,3
AV	cm	162,1	1,9	■■■■■■■■■	166
AND	cm	87,4	1,13	■■■■■	90,7
APKOLL	cm	9,3	2,2	■■■■■■■■■▶	10,9
APSSL	cm	7,1	1,25	■■■■■	7,3
AOSL	cm	53,4	2,74	■■■■■■■■■▶	54,5
AKGT	mm	39,5	-1,44	■■■■■	20
AKGS	mm	26,6	-1,36	■■■■■	25
MMEN3SM	cm	560	1,45	■■■■■■■	589
MSKOK10	m	19,2	1,66	■■■■■■■	20,2
MMENS DM	cm	190	1,74	■■■■■■■	204
MZGIBE	pon.	0	-1,32	■■■■■	0
MGATPK	cm	43	0,52	■■	50
MRSOSVT	s	1,41	-0,54	■■	1,84
MRSOSP	s	1,97	-1,05	■■■■■	1,57
MMRNPK	pon.	26	2,72	■■■■■■■■■▶	59
MKHRVIS	s	18,4	-0,2	■	18,8
SKI9	s	35	0,55	■■	33,7
MMENS DN	cm	61	-1,74	■■■■■■■	64
MHFNTD	pon.	20	1,1	■■■■■	23
MHFNTL	pon.	18	0,17	■	21
OBRPOSK	s	7,5	0,49	■■	6,9
PREVPAL	s	8,87	-0,44	■■	8,2
M4X15M	s	14,9	1,47	■■■■■■■	14,26
MMENS20	s	3,63	1,14	■■■■■	3,62
MHGNS20L	S	2,95	1,83	■■■■■■■	2,87
MT300	S	59,46	0,42	■■	57,03

Opomba: Obarvani rezultati prikazujejo negativne z-vrednosti.

Merjenec F, z letnico rojstva 1999, se je v obdobju od leta 2009 do leta 2011 udeležil dveh testiranj, ki so bila izvedena na Fakulteti za šport. Spada v kategorijo mlajših dečkov. Antropometrične vrednosti nakazujejo na to, da gre za izrazitega endomorfa s povečano telesno težo in posledično visokimi vrednostmi kožnih gub ter veliko telesno višino. Vse to nakazuje na zgodnji biološki razvoj, kar mu prinaša prednost pred ostalimi sotekmovalci v alpskem smučanju.

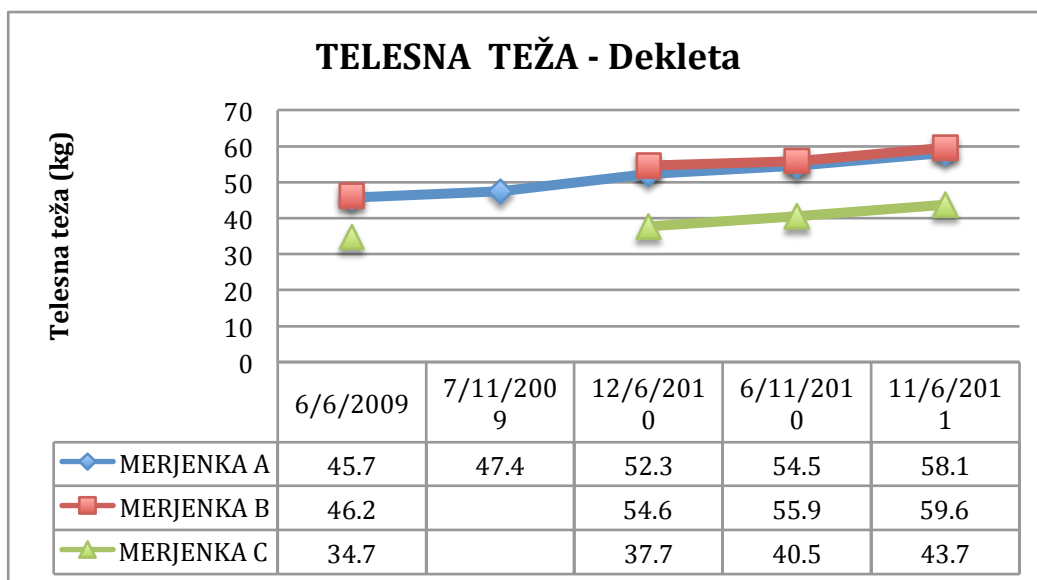
Če pogledamo profil merjenca oz. "z" vrednosti (ki so izračunane za posamezno skupino) vidimo, da so njegove osnovne gibalne sposobnosti kot tudi specialne gibalne sposobnosti dobre. Pozitivne vrednosti pri osnovni motoriki dosega v testih odzivne moči (sonožni in enonožni), maksimalni hitrosti in hitrostni vzdržljivosti ter gibljivosti. Slabši rezultat dosega v testu repetativne moči in testih ravnotežja. Prav tako v testih specialne motorike dosega pozitivne vrednosti v testih elastične in statične moči ter hitrosti izvajanja alternativnih gibov z nogami. Slabše rezultate dosega le pri specialni koordinaciji (Vzpenjanje in spuščanje, skok v daljino z mesta nazaj,...)

Dobre rezultate lahko v veliki meri pripišemo zgodnjemu biološkemu razvoju ter treningom nogometa, s katerim se merjenec ukvarja. Le ti dopolnjujejo kondicijske treninge v smučanju in razvijajo gibalne sposobnosti merjenca.

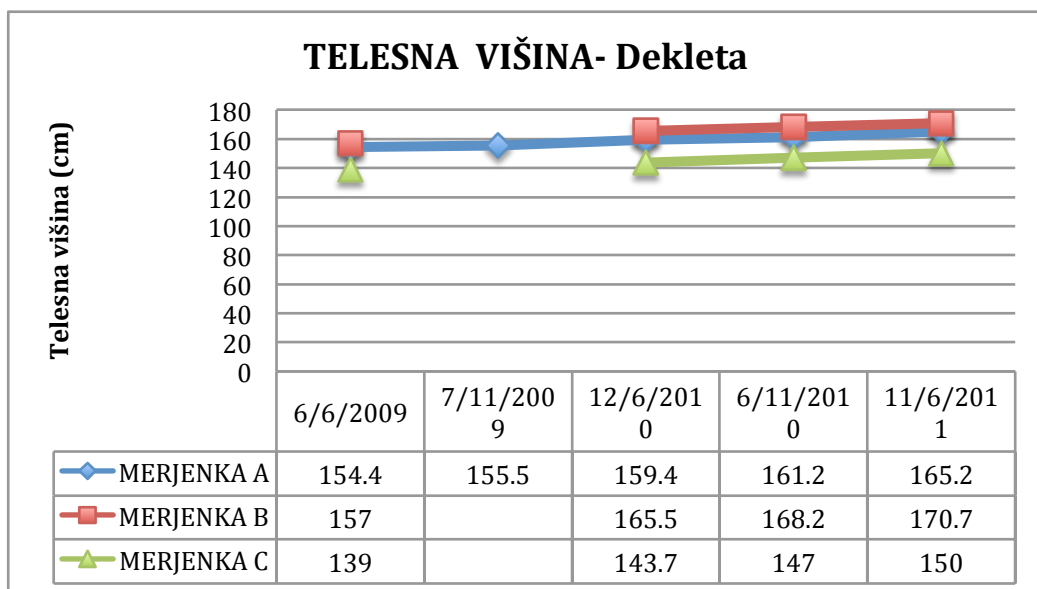
Merjenec predstavlja potencial (glede na morfološke in gibalne sposobnosti). Seveda pa bo potrebno s premišljeno in kvalitetno vadbo ta potencial ustrezno razvijati. V nadalje bi moral biti trening usmerjen v specialno kondicijsko pripravo in dvig vseh gibalnih sposobnosti na višjo raven. V mislih je potrebno imeti tudi obdobje pubertete v katerega merjenec vstopa. Učinki vadbe tako lahko zaradi ugodnih hormonskih vplivov v tem obdobju postanejo še bolj izraziti. Izbor vaj moči, hitrosti in agilnosti naj bo usmerjen v njihovo kompleksnost in razvoj mišičnih skupin proksimalnega dela telesa. Postopno pa se v večji meri naj začno uvajati tudi vaje za razvoj mišičnih skupin distalnega dela telesa. Različne oblike vadbe z lastno težo in z majhnimi dodatnimi obremenitvami (težke žoge, vreče) poskrbijo tudi za primerno krepitev kosti, kit in vezi ter s tem optimalno pripravo za nadaljnjo vadbo z zunanjimi bremenami v kasnejšem pubertetnem obdobju. Izvedba vaj naj bo usmerjena v pravilno izvedbo.

5.2 GRAFIČEN PRIKAZ REZULTATOV GIBALNIH SPOSOBNOSTI IN MORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI TEKMOVALCEV ZA OBDOBJE 2009-2011

Grafikon 1: Prikaz telesne teže za obdobje 2009-2011 (dekleta).

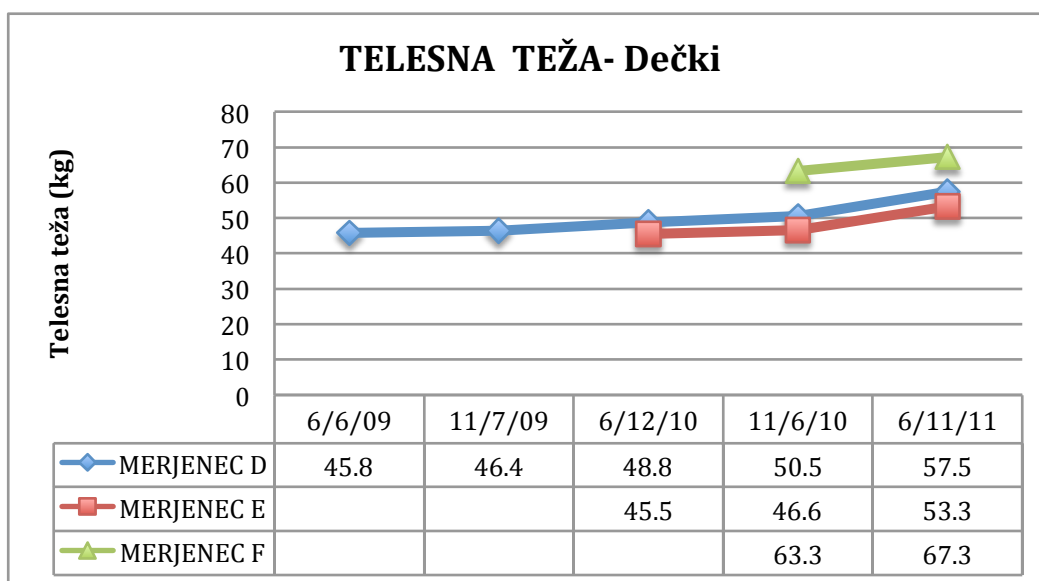


Grafikon 2: Prikaz telesne višine za obdobje 2009-2011 (dekleta).

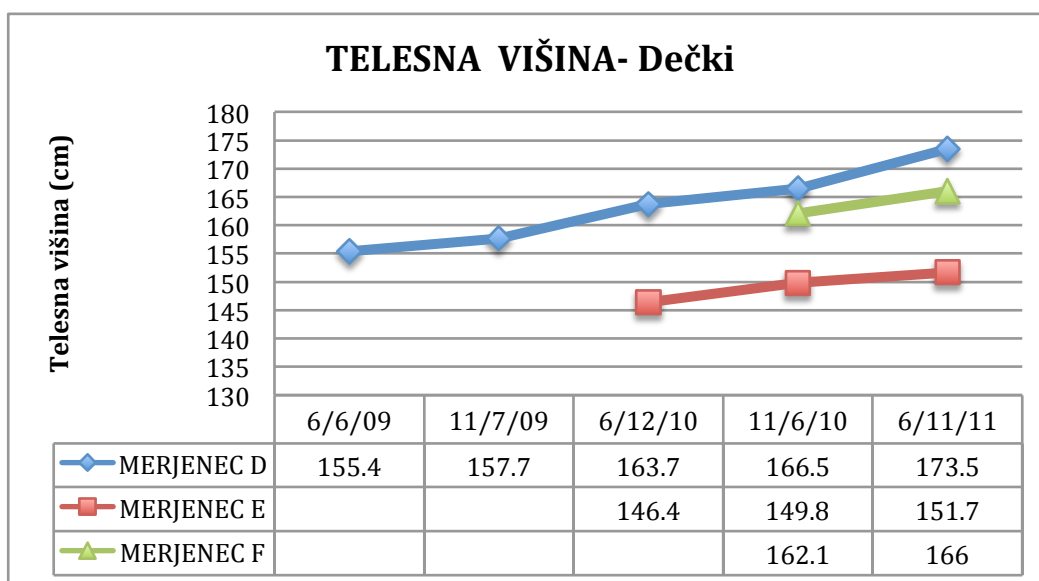


Pregled antropometričnih spremenljivk deklet nam poda pomembne značilnosti predpubertetnega oz. v nadaljevanju pubertetnega obdobja. Pri vseh dekletih je opazen izrazit porast telesne višine, ki se giblje med 11 in 13cm čeprav so izhodiščne vrednosti merjenke C malce nižje, kar lahko pripišemo tudi nižji kronološki starosti. Prav tako je viden tudi porast telesne teže, ki znaša 13 kg pri merjenki A in B, ter 9 kg pri merjenki C.

Grafikon 3: Prikaz telesne teže za obdobje 2009-2011 (dečki).

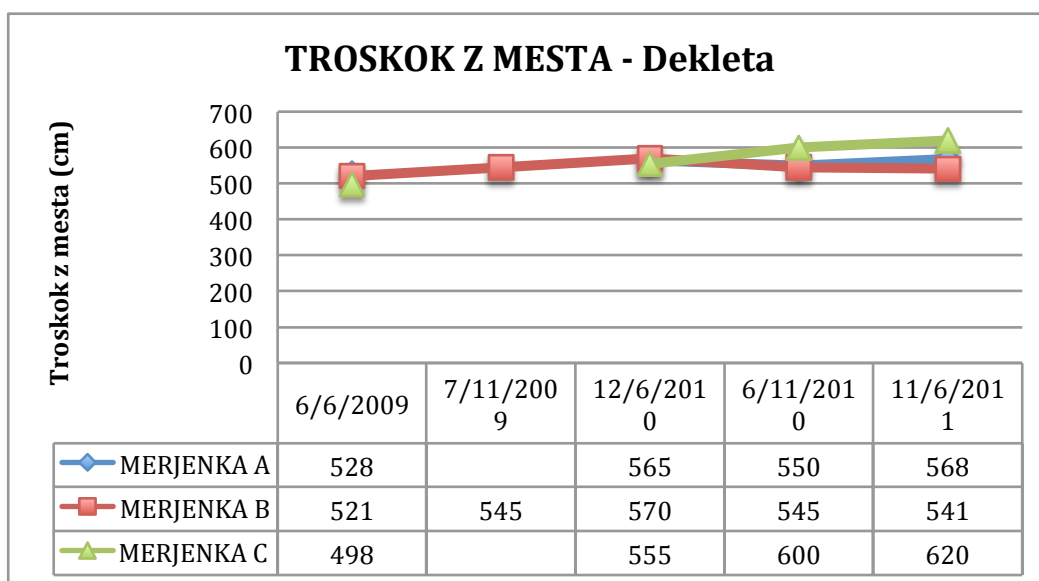


Grafikon 4: Prikaz telesne višine za obdobje 2009-2011 (dečki).

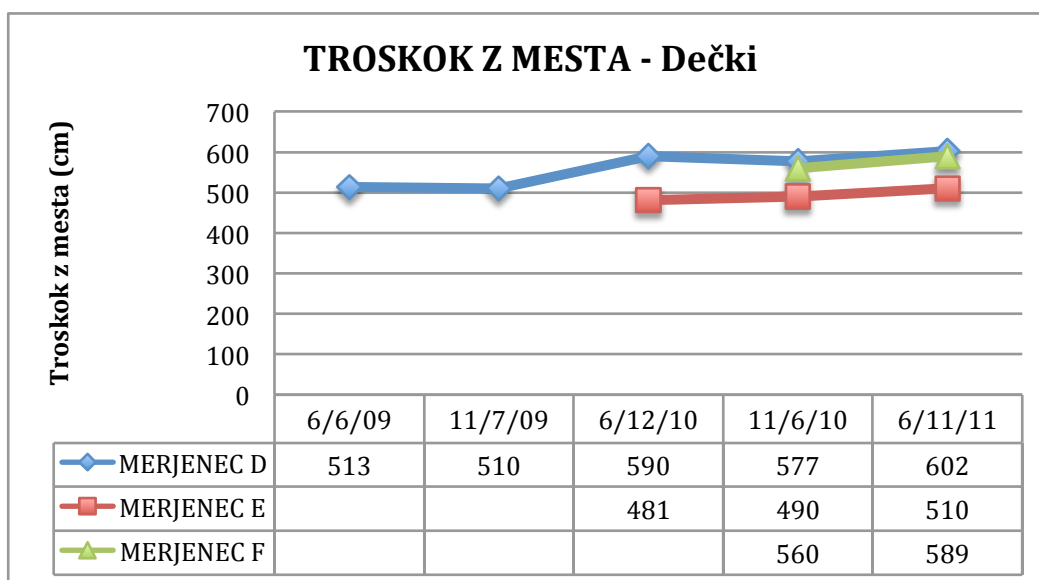


Pregled antropometričnih spremenljivk pri fantih prav tako nakazuje na izrazit porast telesne višine, ki se giblje tudi do 18 cm pri merjencu D. Prav tako je viden tudi porast telesne teže, ki znaša 12 kg pri merjencu D. Merjenca E in F prav tako sledita v porastu telesne teže kot višine, a so izhodiščne vrednosti malce nižje, kar lahko pripišemo nižji kronološki starosti. Zaradi hitre rasti kosti, tetiv in ligamentov ter mišic je skrb za gibljivost zelo pomembna naloga tega obdobja. Zaradi hitre rasti skeleta, ki mu mišice in kite ne sledijo dovolj hitro se zmanjša gibljivost, kar bomo zasledili pri pregledu rezultatov v nadaljevanju. Prav tako pa je v tem obdobju pomembno, da skozi porast telesne višine spremljamo morebitne motnje v telesni drži, jih prepoznamo in s tem preprečimo nastanek trajne okvare.

Grafikon 5: Troskok z mesta za obdobje 2009-2011 (dekleta).

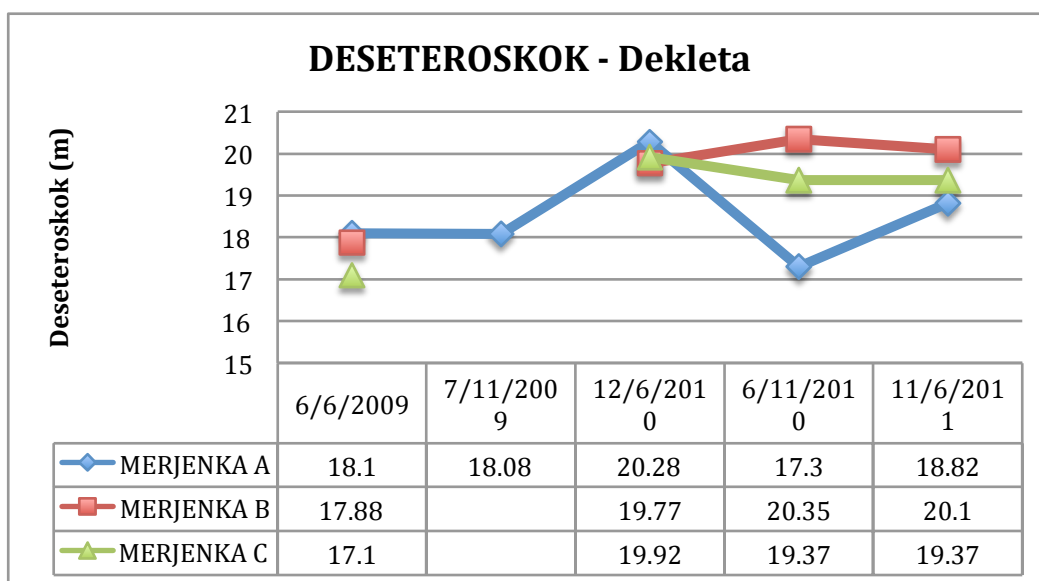


Grafikon 6: Troskok z mesta za obdobje 2009-2011 (dečki).

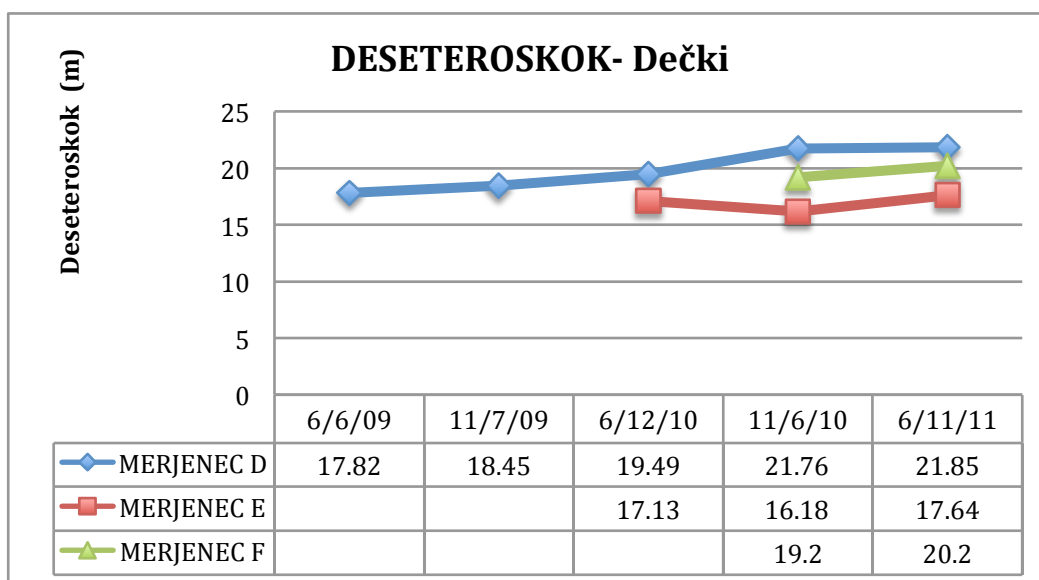


Troskok z mesta je test, s katerim se meri enonožna odzivna moč oz. eksplozivna moč v seriji eksplozivnih gibov, kar je pomembno pri tehničnih disciplinah (slalom,...). Rezultatske vrednosti pri deklicah so nekoliko nižje kot pri fantih z izjemo merjenke C, ki dosega daleč najvišje vrednosti znotraj vzorca. Opazno je celo znižanje doseženih vrednosti na jesenskem testiranju v letu 2011 tako pri deklicah kot pri dečkih, kar se nam lako postavi kot prvo resno vprašanje pri sami analizi pripravljenosti tekmovalcev. Glede na to, da se merjenci nahajajo v obdobju pubertete, bi ob ustreznem vadbenem procesu in izkoristku povečane intenzivnosti hormonskega delovanja bile pričakovane boljše rezultatske vrednosti. Dosedanji vadbeni proces pa je “siromašen” in neustrezen za razvoj osnovnih gibalnih sposobnosti.

Grafikon 7: Deseteroskok za obdobje 2009-2011 (dekleta).

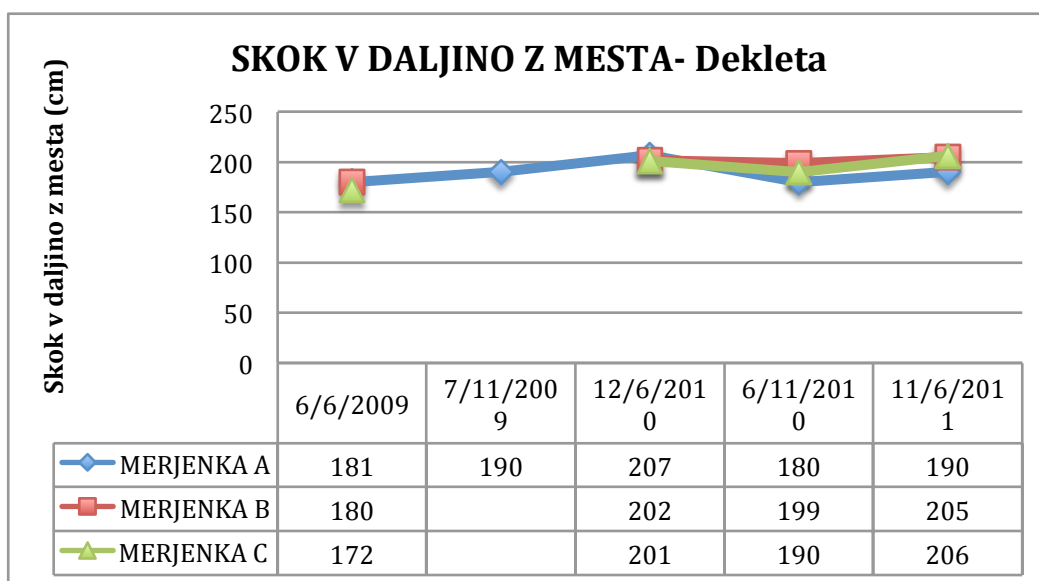


Grafikon 8: Deseteroskok za obdobje 2009-2011 (dečki).

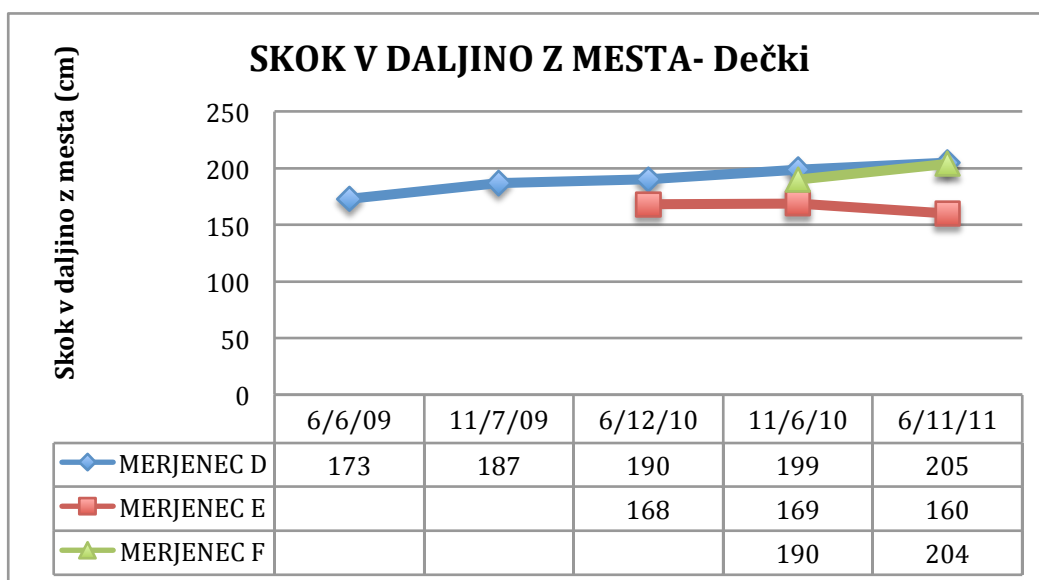


Deseteroskok predstavlja sonožno odzivno moč in hkrati zelo pomembno pojavno obliko moči v smučanju. Test meri eksplozivno moč nog, s katero smučar premaga različne zunanje sile, ki vplivajo nanj v posameznih sekvencah postavitvev. Rezultati nasplošno prikazujejo rahel pozitiven trend, vendar zaostajajo za rezultati ostalih merjencev oz. konkurentov, prisotnih na meritvah. Vrednosti med deklicami in fanti v samem vzorcu pa niso bistvene. Malce slabše rezultate je dosegel le merjenec F. Glede na to, da se merjenci nahajajo v obdobju pubertete, bi ob ustreznem vadbenem procesu in izkoristku povečane intenzivnosti hormonskega delovanja bile pričakovane boljše rezultatske vrednosti. Dosedanji vadbeni proces pa je “siromašen” in neustrezen za razvoj osnovnih gibalnih sposobnosti.

Grafikon 9: Skok v daljino z mesta za obdobje 2009-2011 (dekleta).

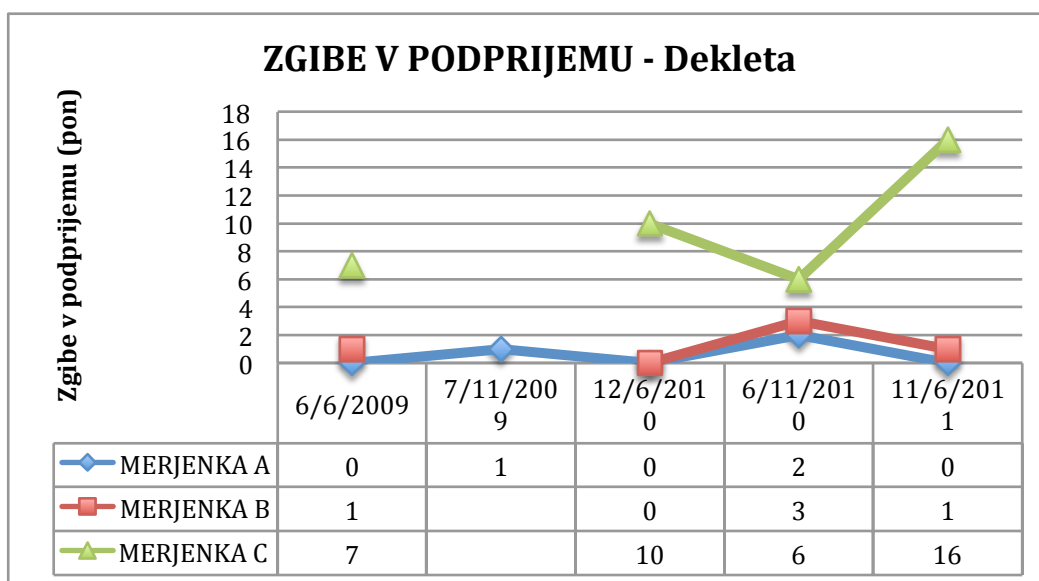


Grafikon 10: Skok v daljino z mesta za obdobje 2009-2011 (dečki).

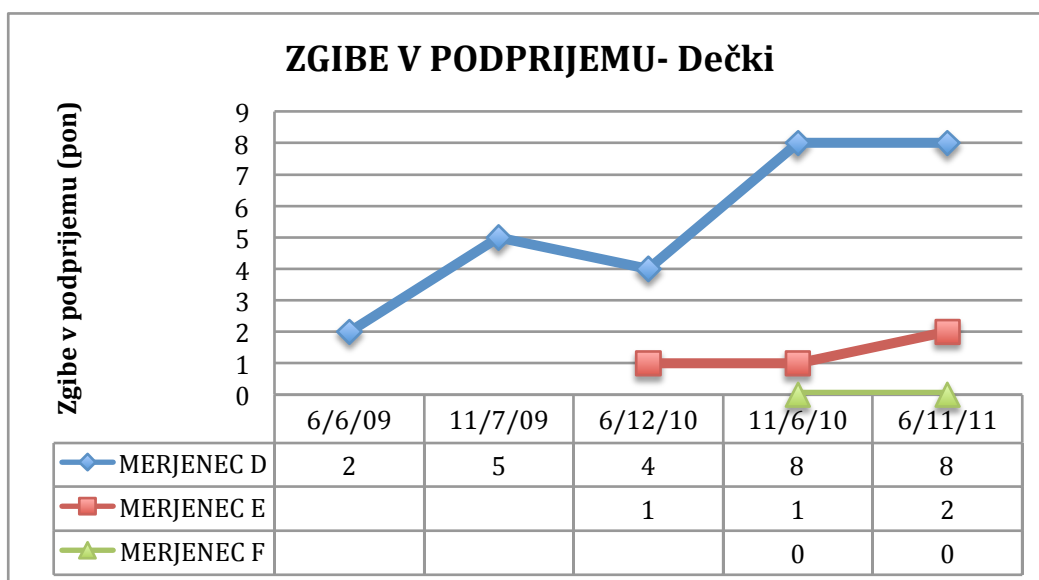


Test skok v daljino z mesta meri eksplozivno moč nog, ki ima v primerjavi s testom troskok z mesta kot osnovna motorična dimenzija podobno pomemben delež za uspešnost v alpskem smučanju. Podobno kot pri prejšnjih testih odzivne moči se tudi pri tem testu na jesenskem testiranju pokažejo nižje vrednosti. Rezultati med deklicami in dečki so podobni, najvišje vrednosti pa zopet dosega merjenka C. Tako kot pri pregledu rezultatov enonožne odzivne moči lahko tudi tu sklepamo na primanjkljaj ustreznih vadbenih vsebin, sredstev in količin v najbolj pomembnem obdobju. Odstopanje se pokaže le pri merjencima C in F, katera se poleg smučanja ukvarjata še z drugimi športi, kjer sta verjetno deležna drugačne oblike in načina treningov.

Grafikon 11: Zgibe v podprijemu za obdobje 2009-2011 (dekleta).

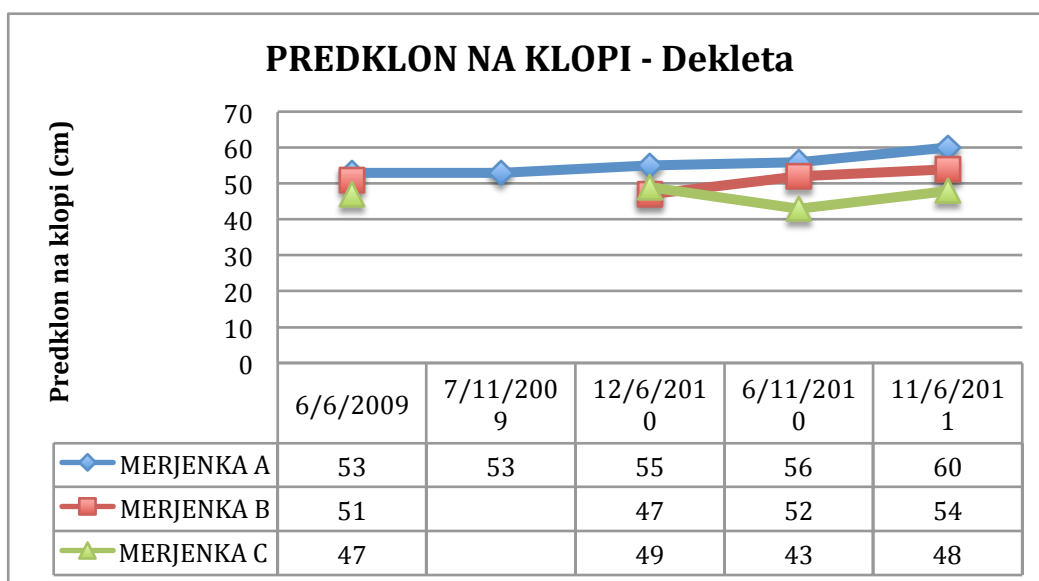


Grafikon 12: Zgibe v podprijemu za obdobje 2009-2011 (dečki).

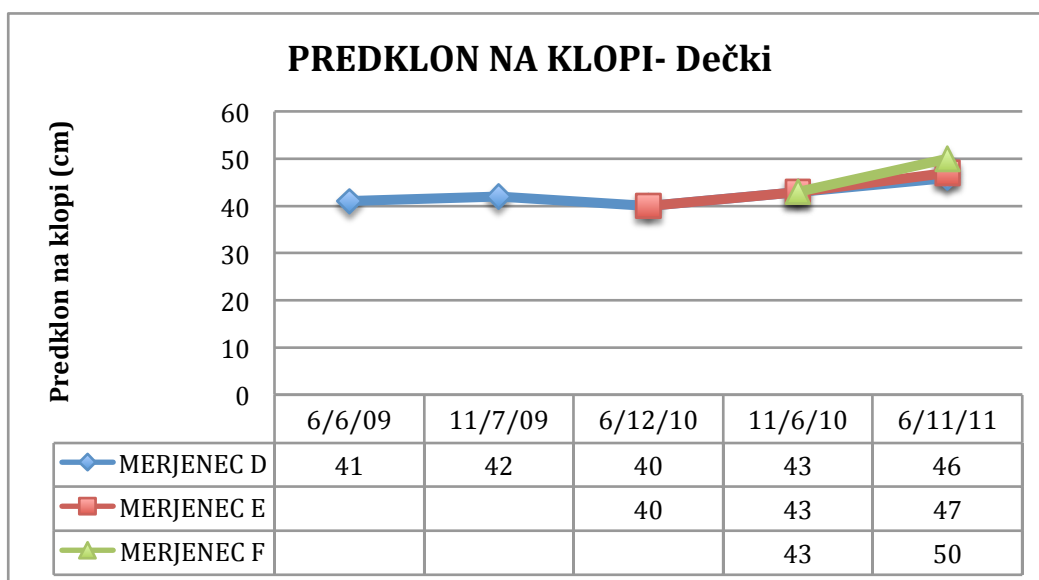


Zgibe in ramenski obroč nimajo direktne povezave s smučanjem (delujejo kot pomoč ravnotežju), so pa ključen element pri pospešku iz štartne hiške, kjer pride do premagovanja celotne teže telesa preko ramenskega obroča in palic na podlago. Rezultati nakazujejo na zelo nizke vrednosti pri deklicah, razen pri merjenki C, ki je dosegala nadpovprečne vrednosti, kar lahko pripišemo treningom plezanja, ki se jih merjenka udeležuje. Med dečki pa izstopa merjenec D, ki dosegla višje rezultate kot ostala merjenca. Ne glede na pomembnost testa v povezavi s smučanjem nam mora biti v trenažnem procesu prioriteta vsestranski in celosten razvoj mladostnika, ki ga lahko dosežemo le tako, da pri načrtovanju treninga nismo pristranski in vključujemo vaje za razvoj vseh mišičnih skupin.

Grafikon 13: Predklon na klopi za obdobje 2009-2011 (dekleta).

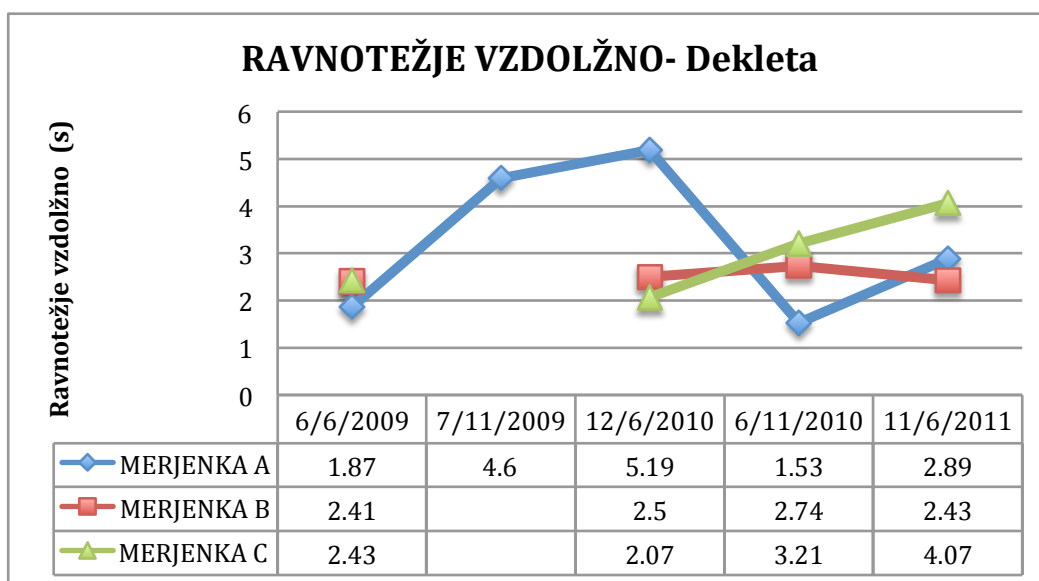


Grafikon 14: Predklon na klopi za obdobje 2009-2011 (dečki).

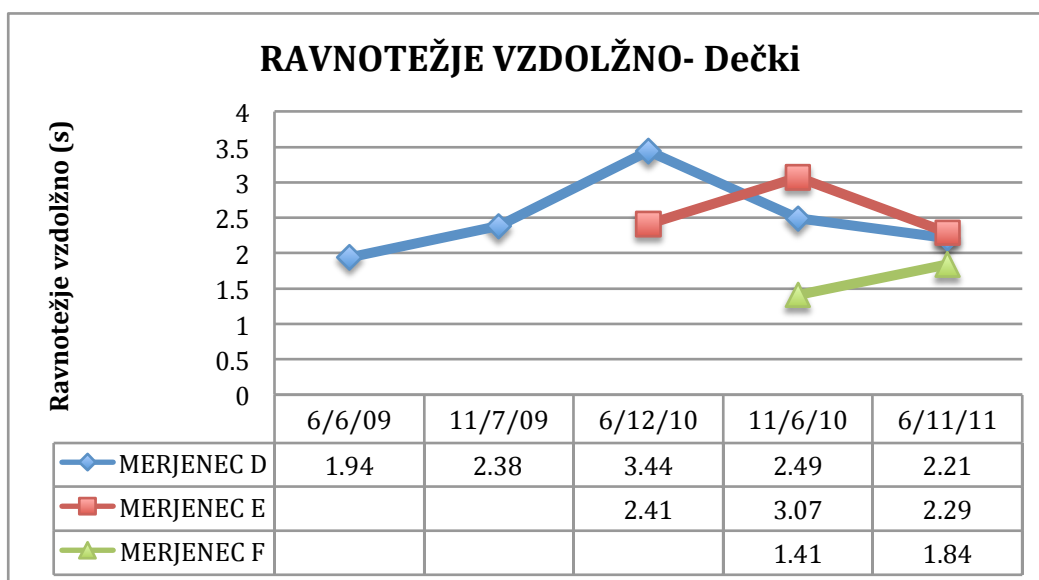


Dekleta so po naravi bolj gibljiva, zato so njihovi rezultati gibljivosti boljši. Merjenka A dosega najvišje vrednosti, kar lahko pripišemo tudi visokim rezultatom telesnih mer. V alpskem smučanju gibljivost sicer neposredno ne odloča o uspehu, vendar pa se pomen dobre gibljivosti kaže pri slehernem gibanju, dobrem splošnem telesnem in duševnem počutju, kar lahko vpliva na kvaliteto izvajanja smučarskih storitev zlasti z vidika racionalnejše tehnike. Zaradi hitre rasti skeleta, ki mu mišice in kite ne sledijo dovolj hitro se zmanjša oz. stagnira gibljivost, kar lahko zasledimo v rezultatih. Elemente gibljivosti je nujno čim pogosteje vključevati v uvodni, glavni in tudi zaključni del treninga (raztezanje, sproščanje).

Grafikon 15: Ravnotežje vzdolžno za obdobje 2009-2011 (dekleta).

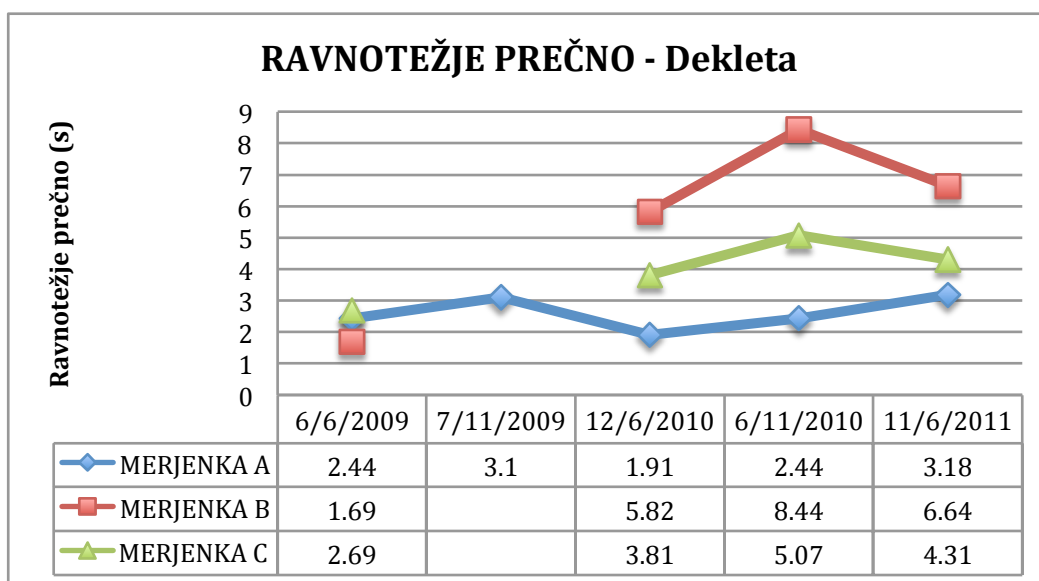


Grafikon 16: Ravnotežje vzdolžno za obdobje 2009-2011 (dečki).

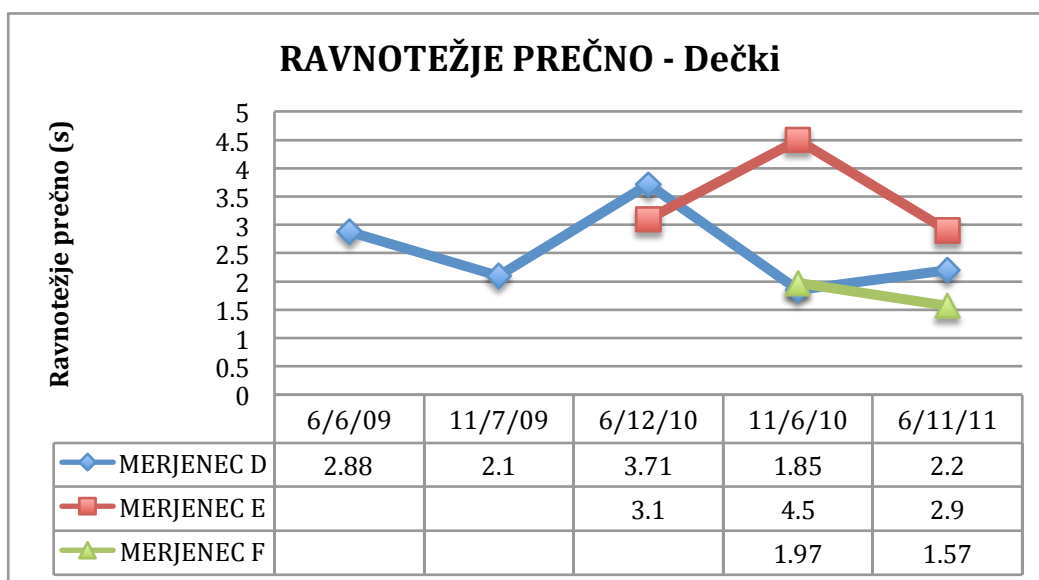


Test opredeljuje sposobnost za ohranjanje ravnotežja v frontalni ravnini (naprej –nazaj), ki je pomembna sposobnost dobrega smučarja. Rezultati testa med merjenci zelo varirajo. Vzrok je iskati predvsem v tem, koliko je posameznik na samih treningih uporabljal ravnotežno ploščo in natreniral samo vajo. Nizek položaj težišča telesa in 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. V samem vadbenem procesu pa bi se morala vadba za ravnotežje izvajati redno in dosledno, ne le občasno kot je verjetno to dosedanja praksa.

Grafikon 17: Ravnotežje prečno za obdobje 2009-2011 (dekleta).

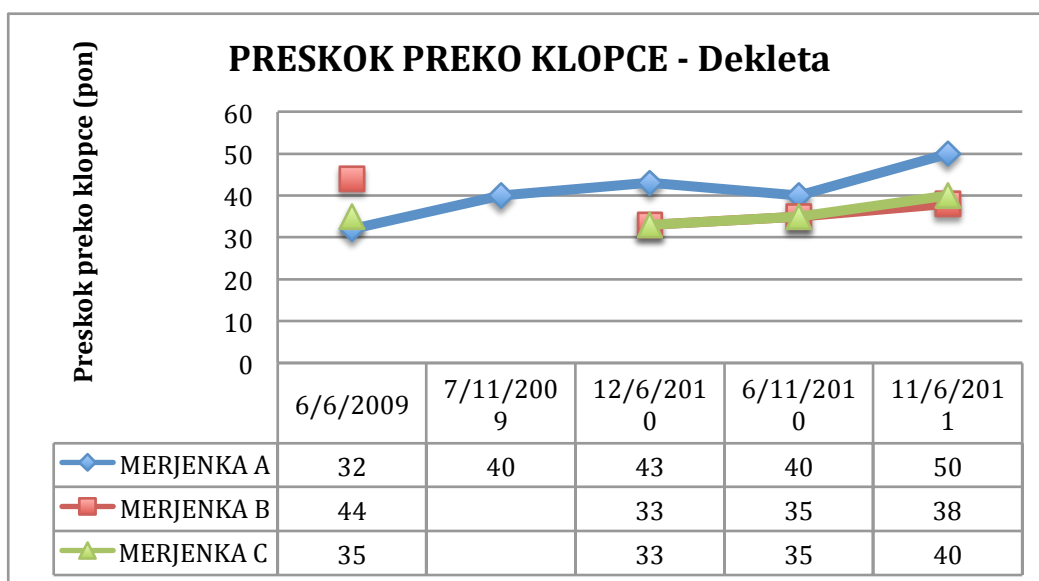


Grafikon 18: Ravnotežje prečno za obdobje 2009-2011 (dečki).

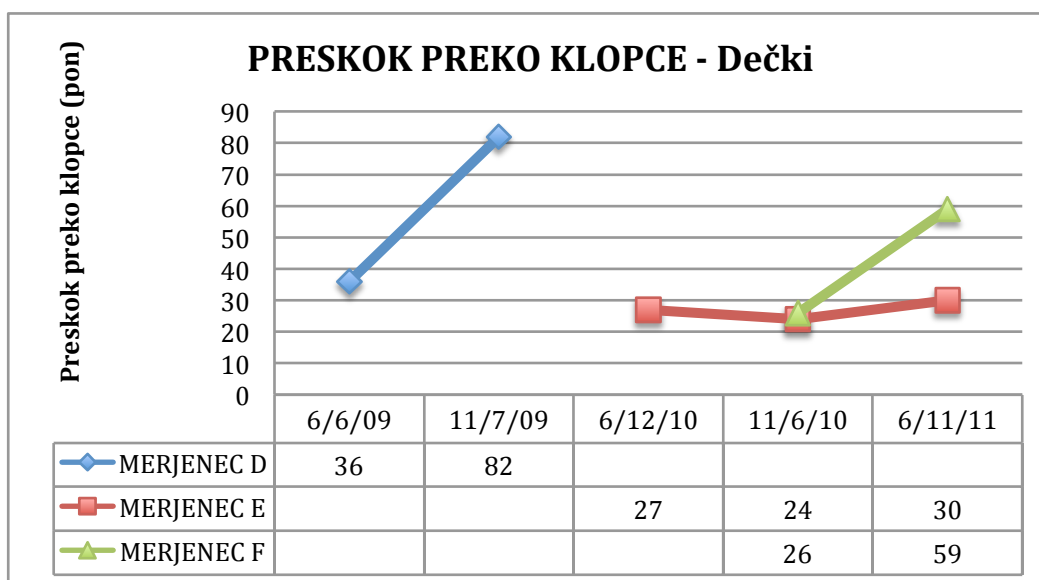


Test meri sposobnost ohranjanja ravnotežja levo in desno. Ravnotežje je pomembno za predikcijo uspeha. To je tudi vzrok, da ga je potrebno obravnavati resno in ga sistematično vključevati v treninge mladih smučarjev. Rezultati tudi tega testa med merjenci zelo varirajo. Vzrok je iskati predvsem v tem, koliko je posameznik na samih treningih uporabljal ravnotežno ploščo in natreniral samo vajo. Ravnotežje je le pomembno za predikcijo uspeha. To je tudi vzrok, da bi se morala vadba za ravnotežje v samem vadbenem procesu izvajati redno in dosledno, ne le občasno kot je verjetno to dosedanja praksa.

Grafikon 19: Preskok preko klopce za obdobje 2009-2011 (dekleta).

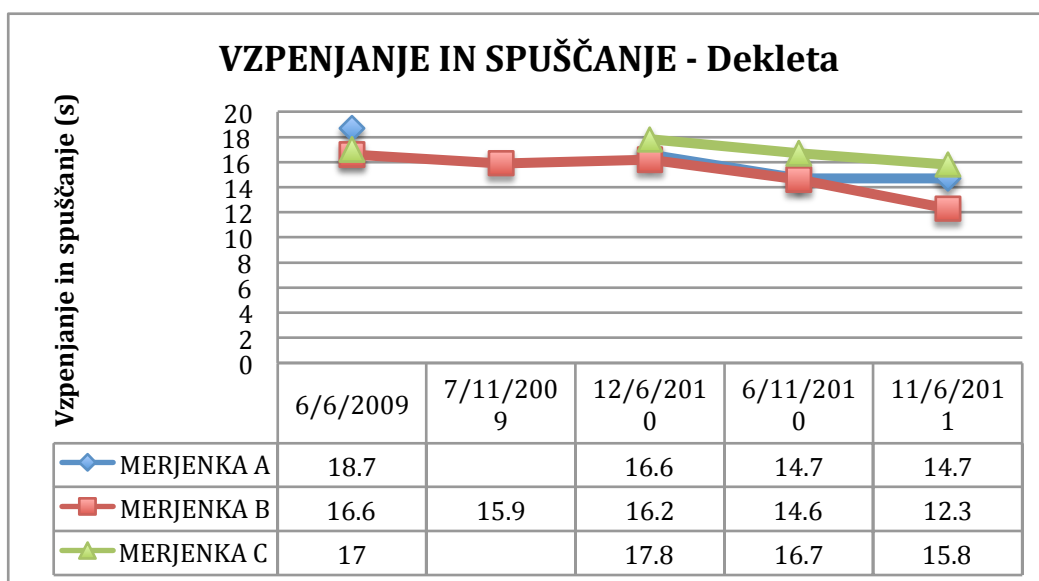


Grafikon 20: Preskok preko klopce za obdobje 2009-2011 (dečki).

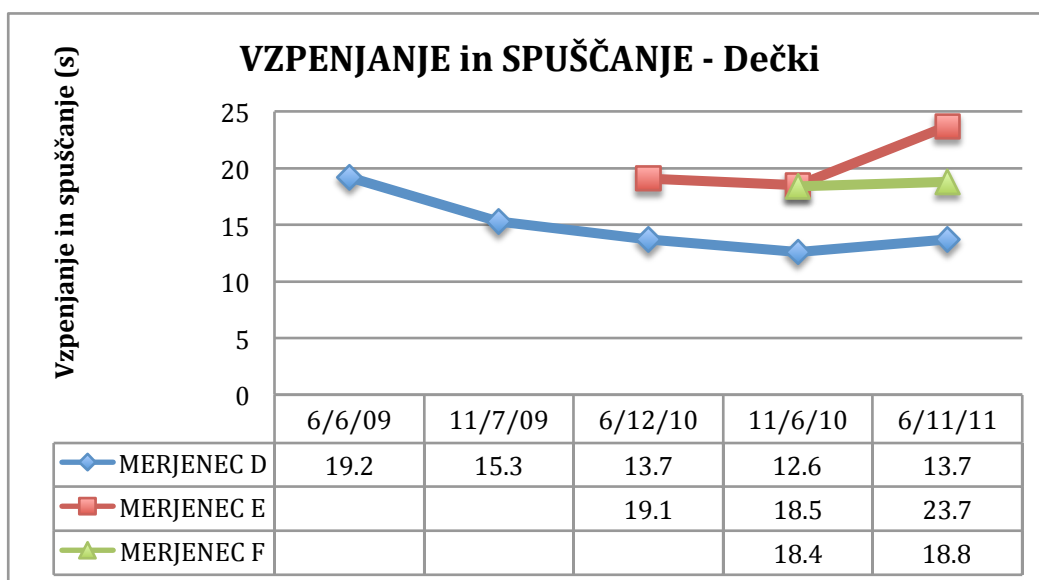


S pomočjo te naloge ugotavljamo repetativno moč nog (sposobnost v vzdržljivosti v odzivni moči), ki sodi med najpomembnejše prediktorje sposobnosti za uspešnost v alpskem smučanju. Vaja je pokazatelj sposobnosti dolgotrajnejšega opravljanja dela na podlagi izmeničnih ekscentrično – koncentričnih mišičnih kontrakcij in relaksacij. Opazna je bistvena razlika med rezultati deklic in dečkov, katerih so višji. Rezultati nakazujejo na pozitiven trend skozi obdobja opazovanja. Pri dečkih najvišji rezultatski preskok dosega merjenec D in E, medtem ko se vrednosti merjenca E bistveno ne spreminjajo. Pomembno vlogo pri tem igra delovanje mišično-tetivnega kompleksa ter velika povezanost s telesno maso.

Grafikon 21: Vzpenjanje in spuščanje za obdobje 2009-2011 (dekleta).

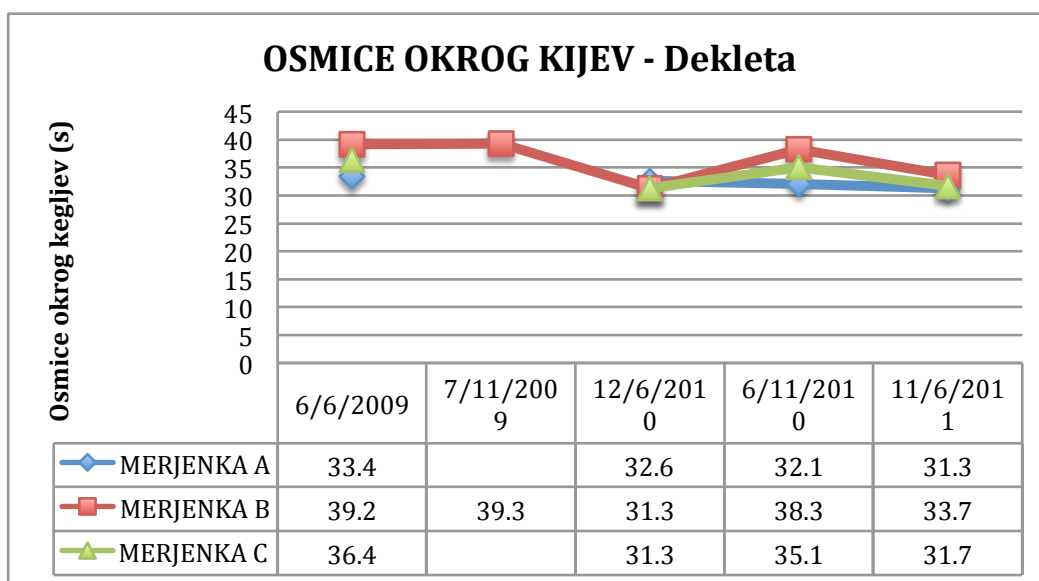


Grafikon 22: Vzpenjanje in spuščanje za obdobje 2009-2011 (dečki).

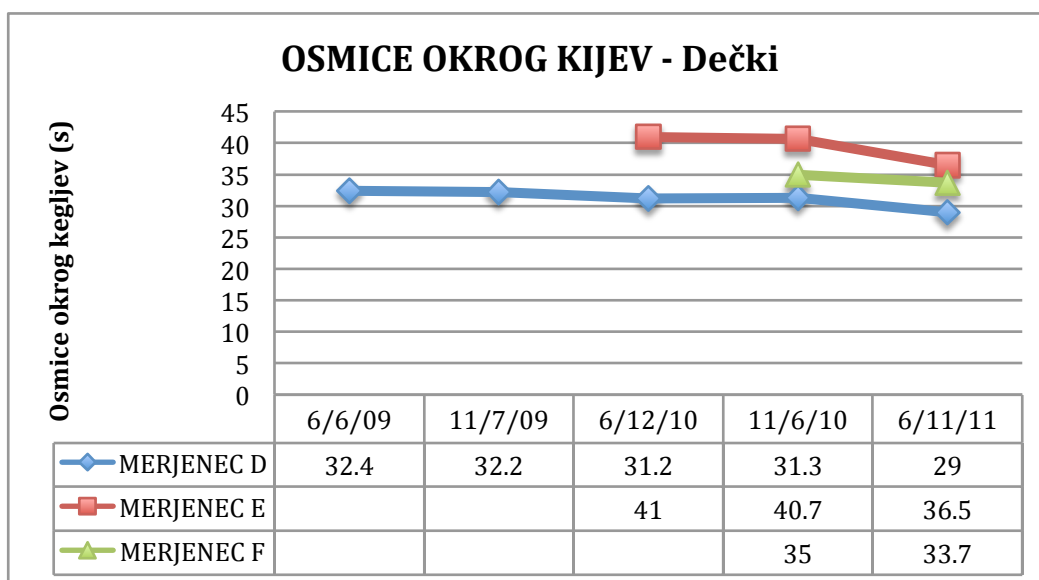


Vzpenjanje in spuščanje po klopci je sestavljeno gibanje s teka po klopci ter natančnega koordiniranega dela nog na lestveniku. Test meri sposobnost kinetičnega reševanja prostorskih problemov. Gre za sposobnost, da se z hitro izbiro dopolnilnih programov gibanja pri točno definiranem gibanju učinkovito odstranijo moteči dejavniki (šumi). V alpskem smučanju je pot gibanja tekmovalca natančno določena in ovire kot smučarska vratca so jasno definirana. Pri deklicah je zaslediti izboljšanje rezultatov skozi obdobje, nasprotno pa zadnji rezultati pri vseh fantih nakazujejo na poslabšanje rezultata.

Grafikon 23: Osmice okrog kijev za obdobje 2009-2011 (dekleta).

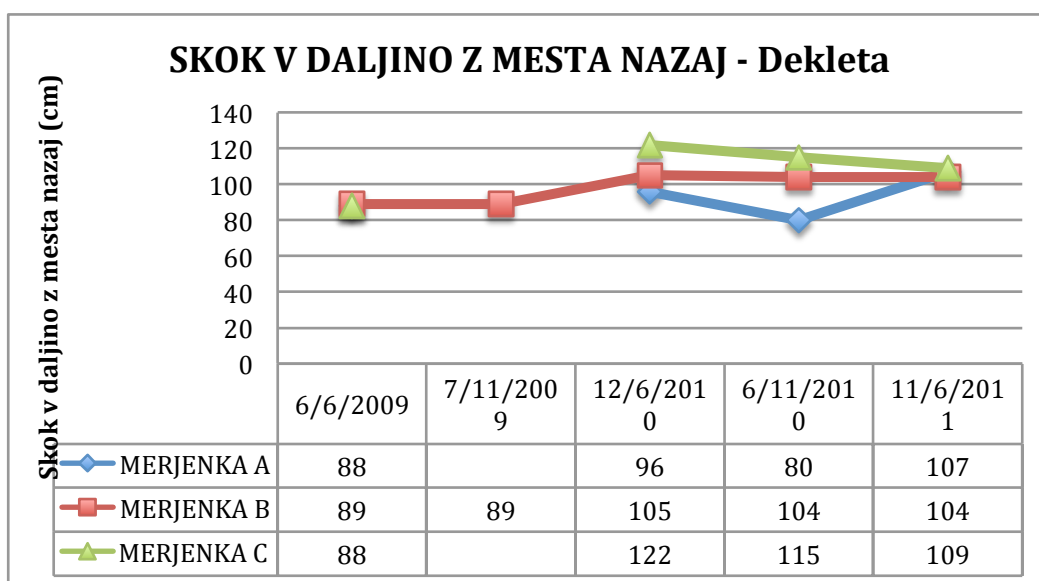


Grafikon 24: Osmice okrog kijev za obdobje 2009-2011 (dečki).

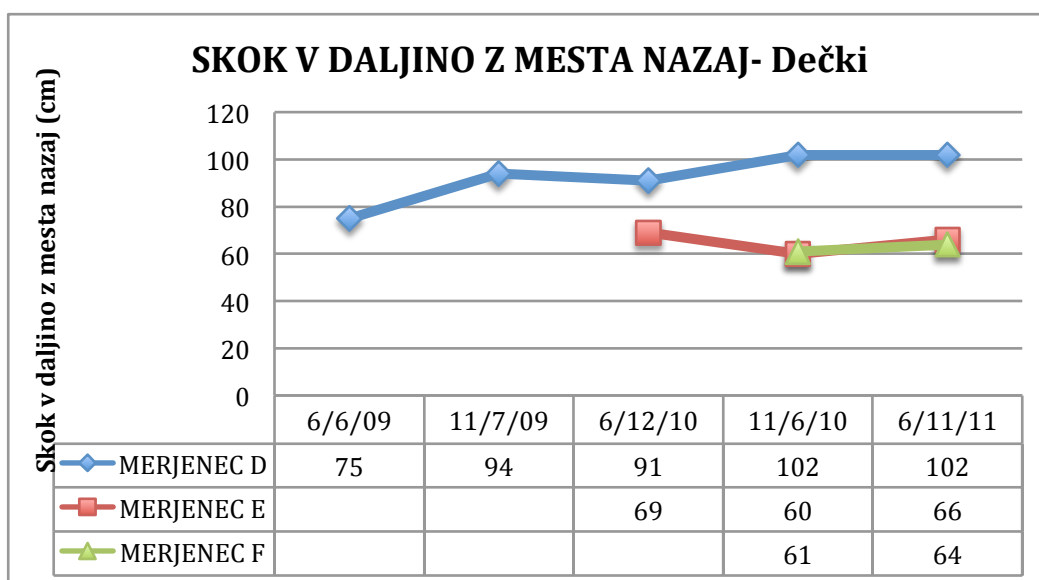


Spremenljivka ponazarja sposobnost hitrega in učinkovitega spreminjanja smeri, gibanja telesa ali agilnosti v prostoru. Test simulira gibanje oz. smučanje med vratci v obliki korekcij gibanja in sprememb ritma na progi. Na progi se pogosto pojavljajo šumi, tako da se osnovno gibanje neprestano korigira z dopolnilnimi programi. Rezultat testa je odvisen od hitrosti miselnih procesov kot tudi linij gibanja okoli in mimo kijev, pri tem pa se mora v najkrajšem možnem času opraviti serija operacij za reševanje gibalnih problemov. Bistvenih razlik med spoloma ni. Omeniti velja trend rahlega poslabšanja rezultatov pri deklicah v jesenskem obdobju leta 2011.

Grafikon 25: Skok v daljino z mesta nazaj za obdobje 2009-2011 (dekleta).



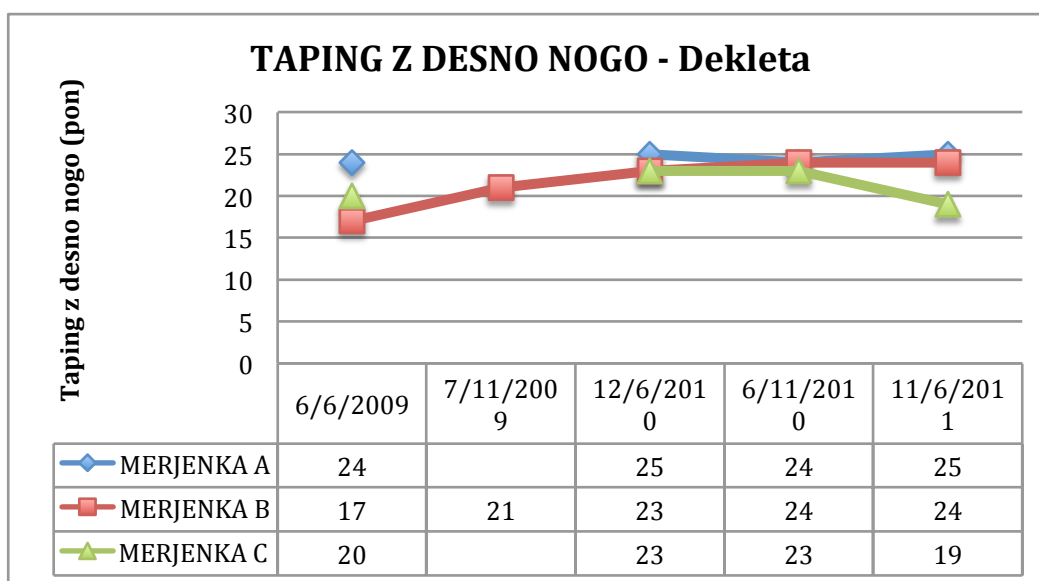
Grafikon 26: Skok v daljino z mesta nazaj za obdobje 2009-2011 (dečki).



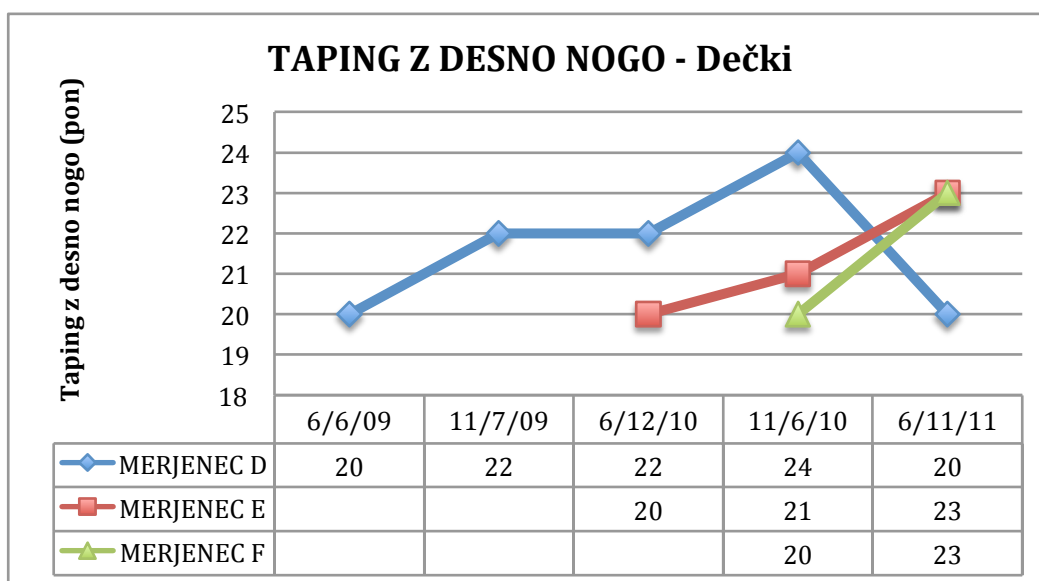
Ta test kaže sposobnost izkoriščanja gibalnih informacij pri učenju novih motoričnih nalog, pri čemer se že usvojena motorika prilagaja novim – kvalitetnejšim spremembam tehnike tekmovalnega alpskega smučanja. V vrhunskem smučanju se odraža v sposobnosti prilagajanja avtomatiziranih gibalnih akcij novim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

Višje vrednosti dosegajo deklice, a z vmesnim rahlim rezultatskim padcem (jesensko obdobje 2011).

Grafikon 27: Taping z desno nogo za obdobje 2009-2011 (dekleta).

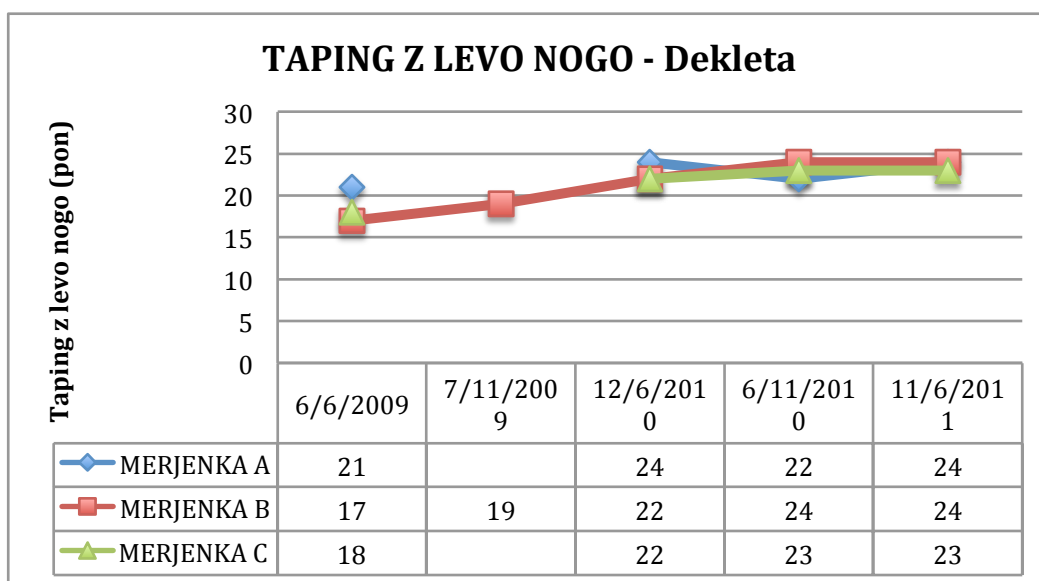


Grafikon 28: Taping z desno nogo za obdobje 2009-2011 (dečki).

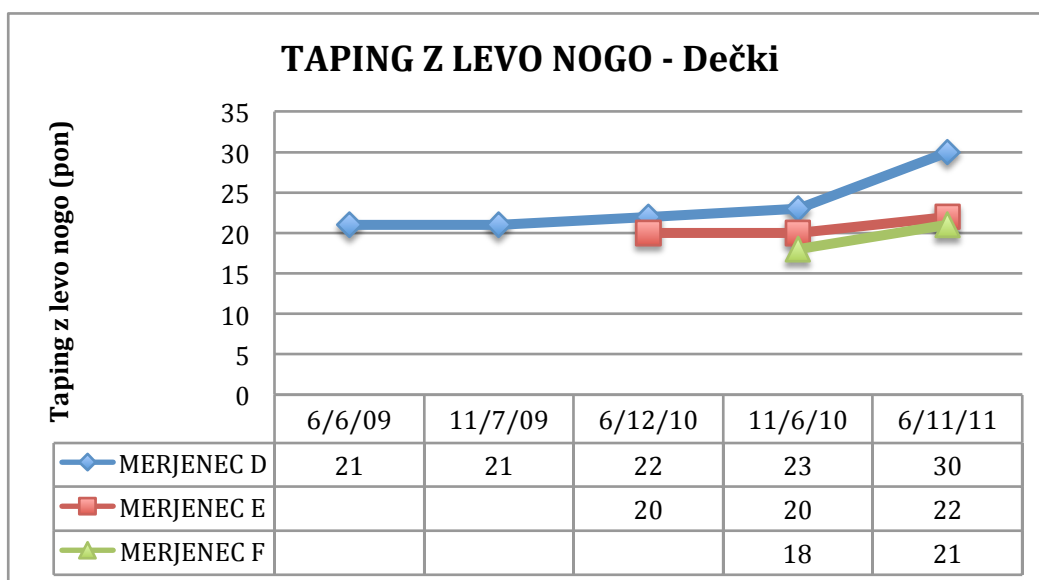


Test meri sposobnost izvajanja gibanja desne noge z maksimalno frekvenco. Ta sposobnost pride do izraza pri vožnji med vratci, še zlasti med vertikalnimi postavitvami, kjer je povečana hitrost frekvence enostavnih gibanj. Opaznih razlik med posameznimi obdobji in spoloma ni. V opaznem povečanju izstopata merjenka B in merjenec D.

Grafikon 29: Taping z levo nogo za obdobje 2009-2011 (dekleta).

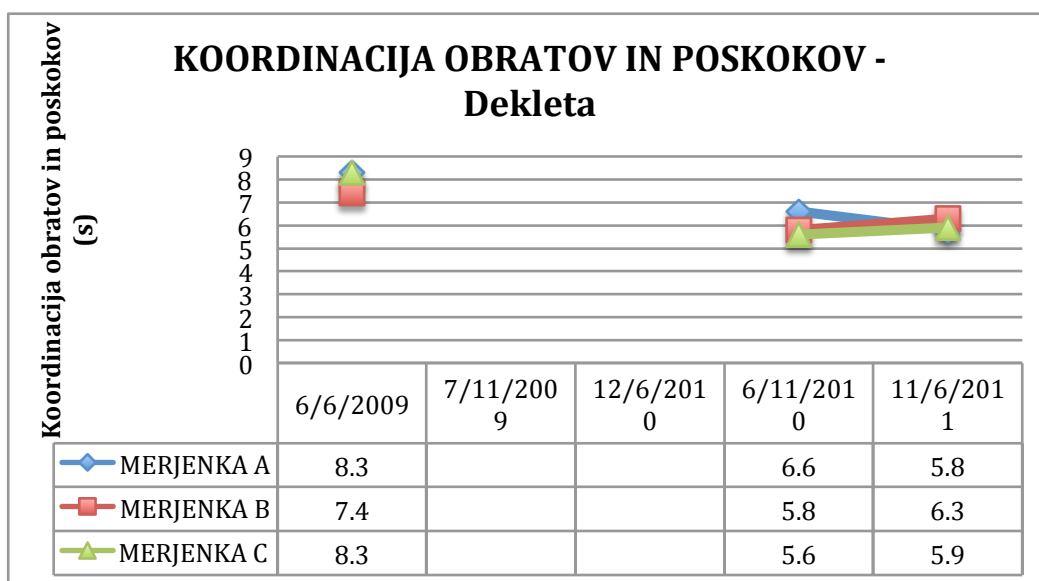


Grafikon 30: Taping z levo nogo za obdobje 2009-2011 (dečki).

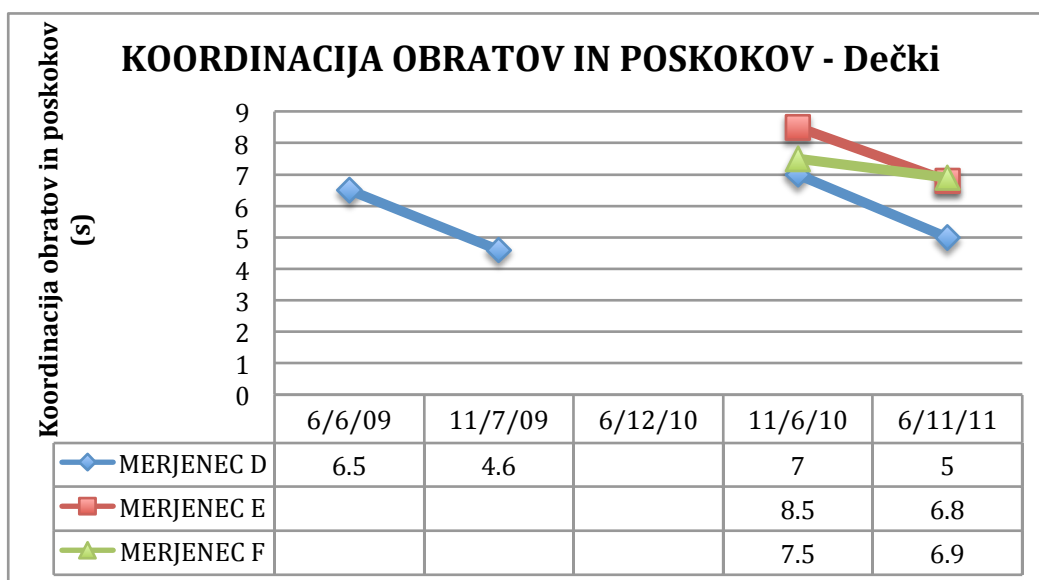


Opazna razlika je le pri merjencu D, ki dosega višje vrednosti kot z desno nogo. Se pravi, da je leva noga pri njemu dominantna. Ostali dosegajo približno enake vrednosti tako z levo kot z desno nogo.

Grafikon 31: Koordinacija obratov in poskokov za obdobje 2009-2011 (dekleta).

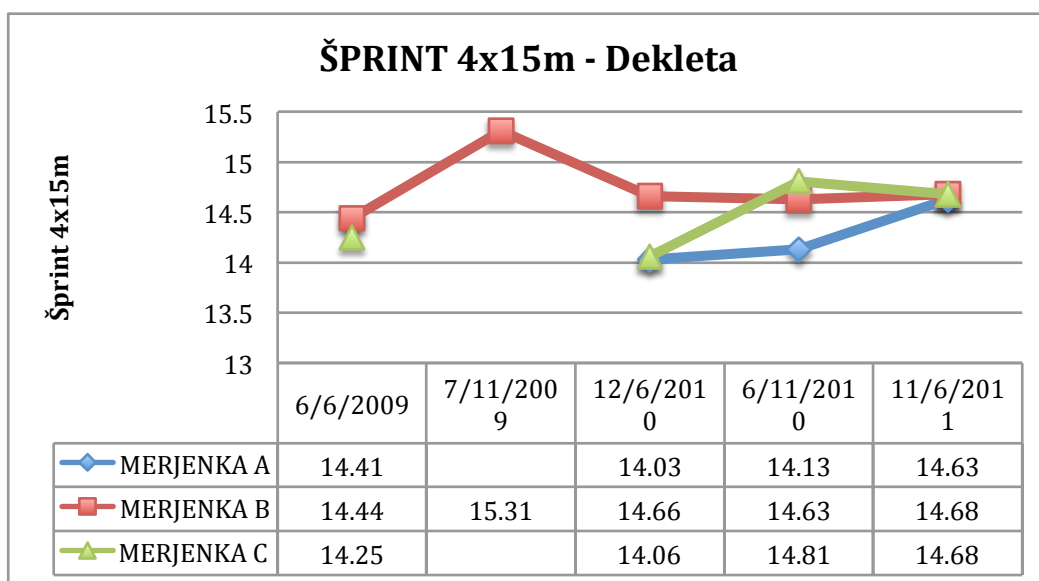


Grafikon 32: Koordinacija obratov in poskokov za obdobje 2009-2011 (dečki).

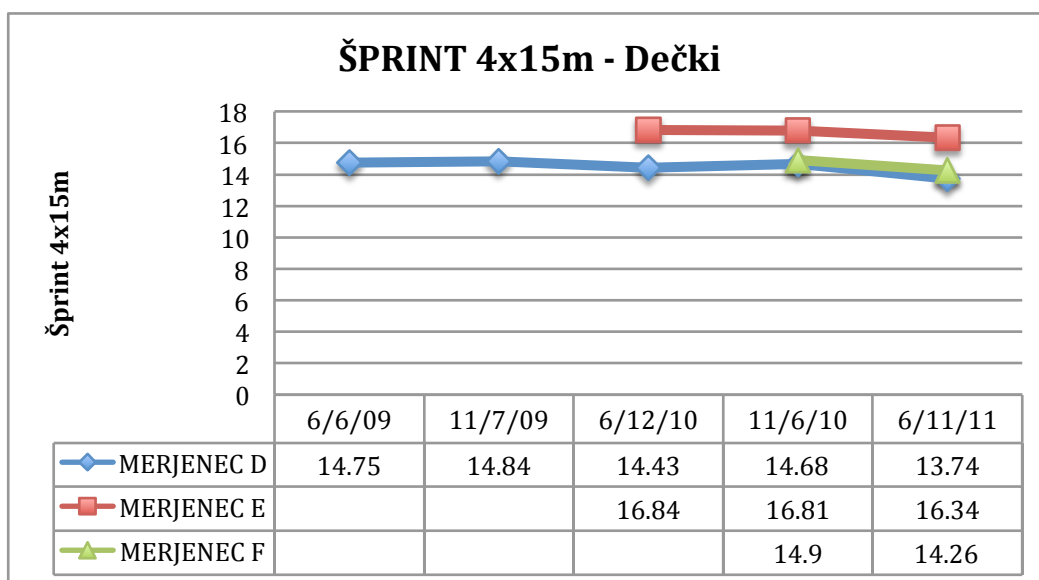


Opaznih razlik med spoloma pri tem testu ni zapaziti. Rezultatski napredek se vidi pri vseh merjencih. To je koordinacijsko zahtevna vaja, ki je sestavljena z obrati in poskoki. Čeprav ni dokazanih razlik v antropometriji, je razlika morda vendarle posledica razvojnih razlik, ki se odražajo v slabši koordiniranosti dečkov. Procesu treninga v alpskem smučanju je podrejen proces prilagajanja na atipične situacije, ki so potrebne za obvladovanje optimalnega smučanja po progi.

Grafikon 33: Šprint 4x15m za obdobje 2009-2011 (dekleta).

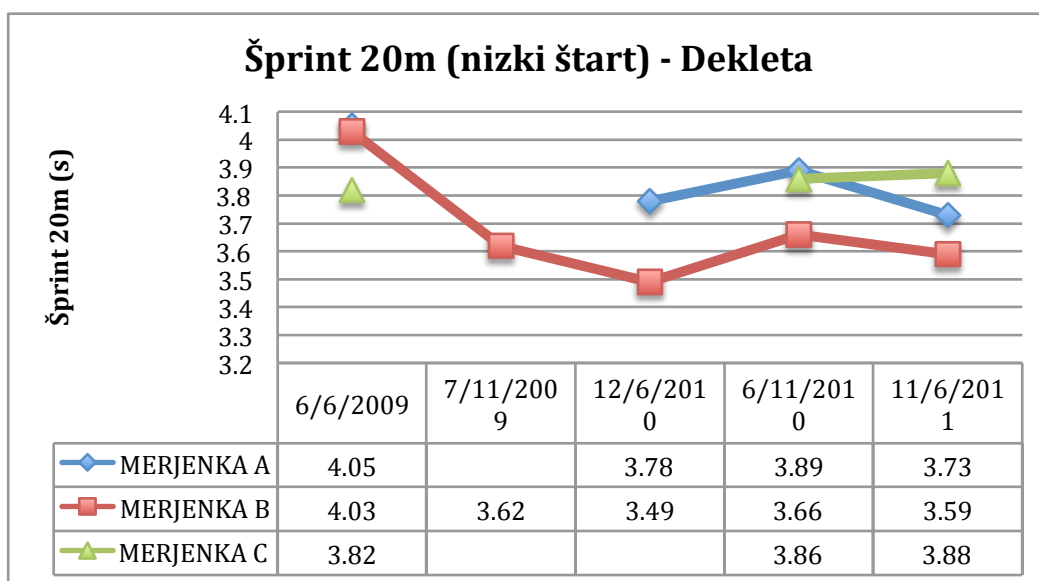


Grafikon 34: Šprint 4x15m za obdobje 2009-2011 (dečki).

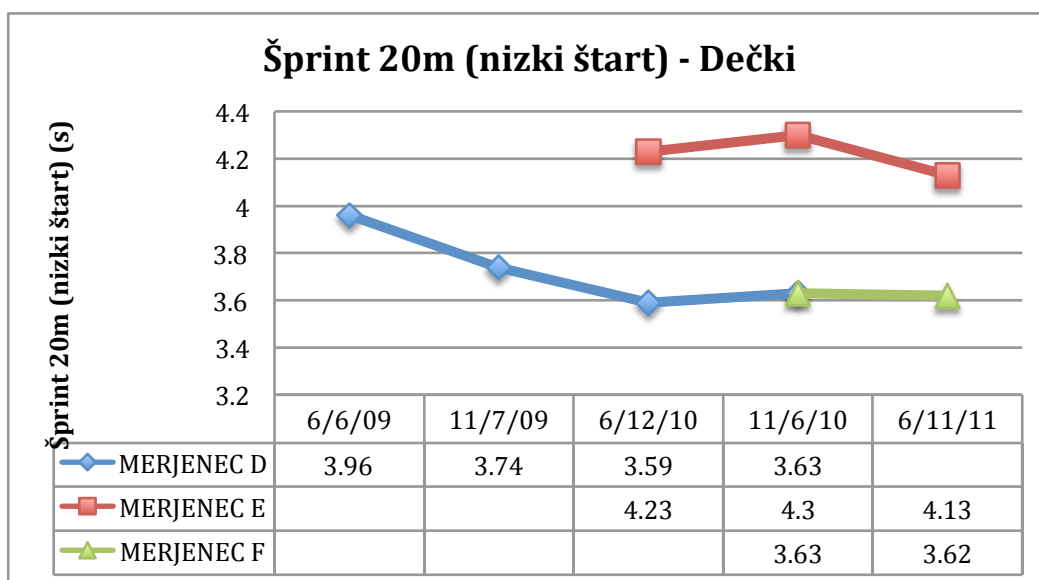


Agilnost je sposobnost hitre spremembe smeri gibanja. Pomembno je pravilno in natančno izvajanje šprintov od črte do črte ter zadosten energetski potencial, pridobljen z ustrezno vadbo za razvoj teh sposobnosti, ki hkrati sovpadajo tudi z zakonitostimi razvoja določenega starostnega obdobja. V smučanju bi se to prenešeno dogajalo na progah tehničnih disciplin (SL in VSL). Je pa lepo vidna razlika v napredku med spoloma. Rezultatsko so deklice nekoliko nazadovale, kar lahko pripišemo prepubertetnemu oz. pubertetnemu obdobju, medtem, ko so dečki napredovali, kar lahko prav tako pripišemo pubertetnemu obdobju. Verjetno bi s pravim treningom na eni strani omilili, na drugi strani pa povečali te razlike.

Grafikon 35: Šprint 20m (nizki start) za obdobje 2009-2011 (dekleta).

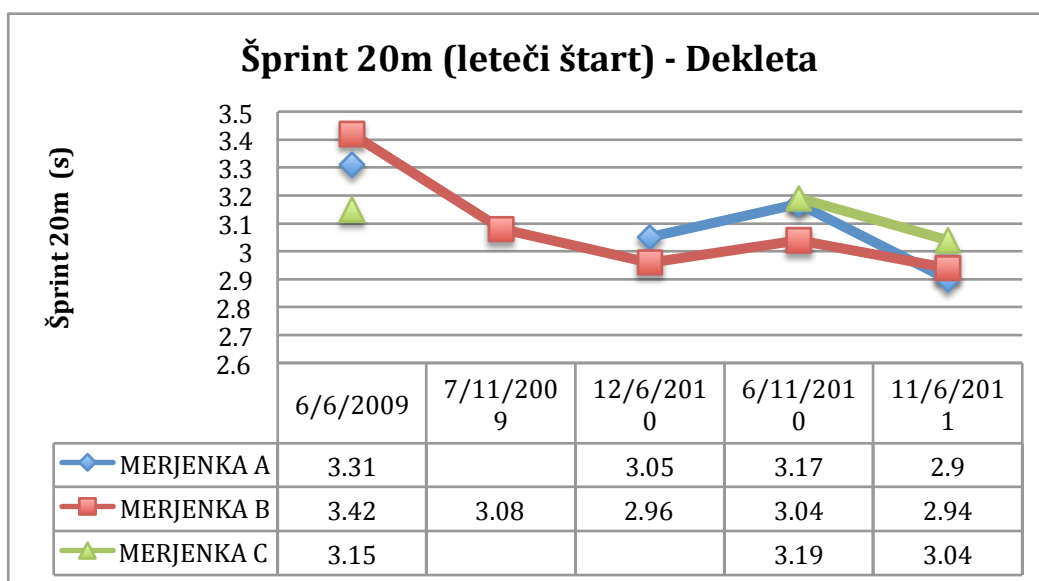


Grafikon 36: Šprint 20m (nizki start) za obdobje 2009-2011 (dečki).

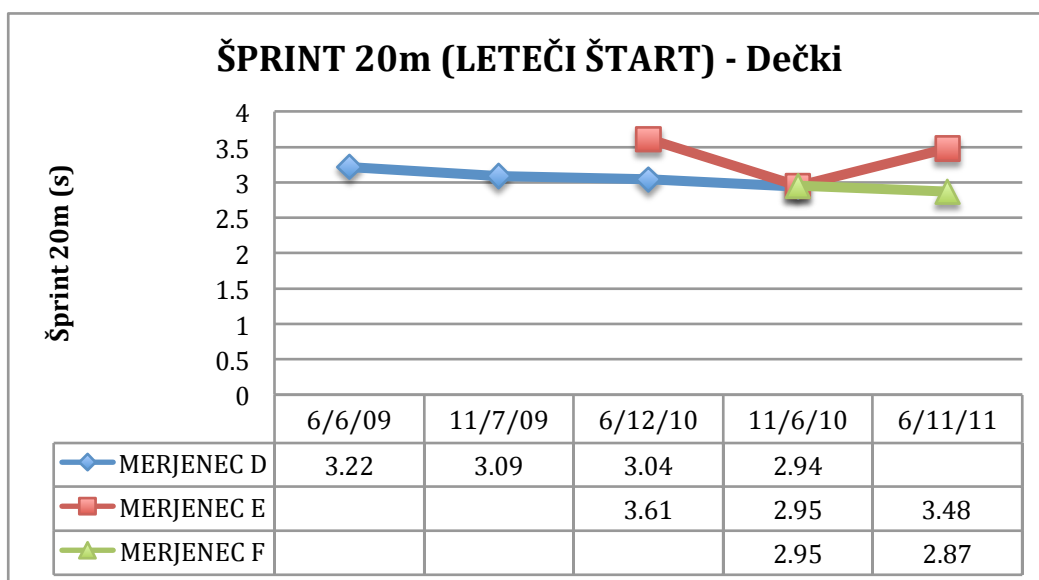


Šprint 20 m (visoki štart) manifestira zmožnost pospeševanja merjenja. Bolj kot je učinkovit pospešek, boljši je rezultat. Deklice ne dosegajo zmožnosti podobnega pospeška kot dečki, zato je opazna rahla razlika. Pri deklicah je prav tako opazno izrazito nihanje rezultatskih vrednosti, medtem ko se trend pri fantih nagiba k rahlemu izboljšanju. Ta spremenljivka izraža kratkotrajno anaerobno sposobnost in kvaliteto splošne smučarske hitrosti. Narava alpskega smučanja je drsenje smučarja med vratici v obliki cikličnih gibanj, frekvenca le-teh pa se spreminja. 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.

Grafikon 37: Šprint 20m (leteči start) za obdobje 2009-2011 (dekleta).

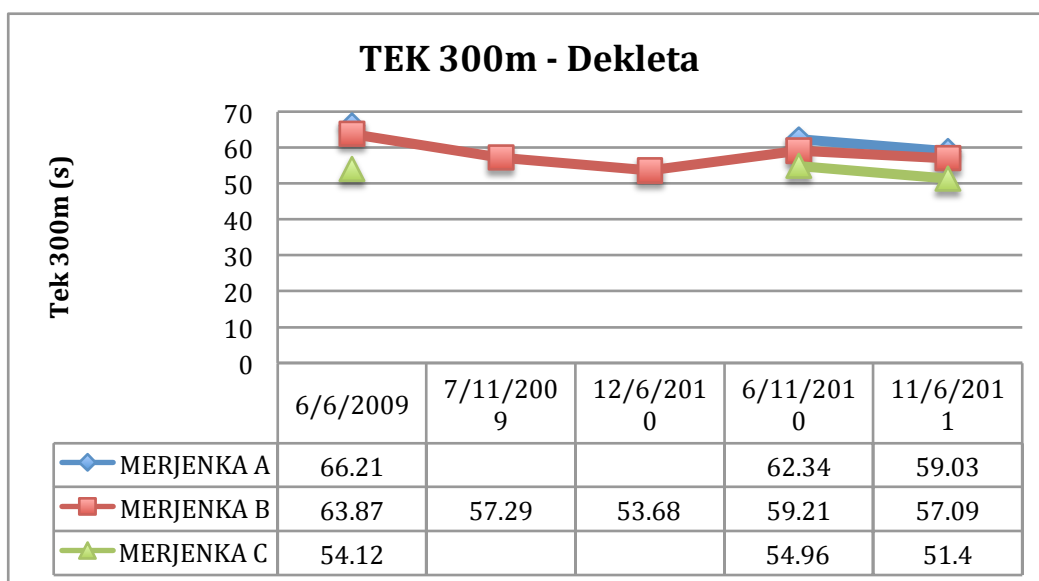


Grafikon 38: Šprint 20m (leteči start) za obdobje 2009-2011 (dečki).

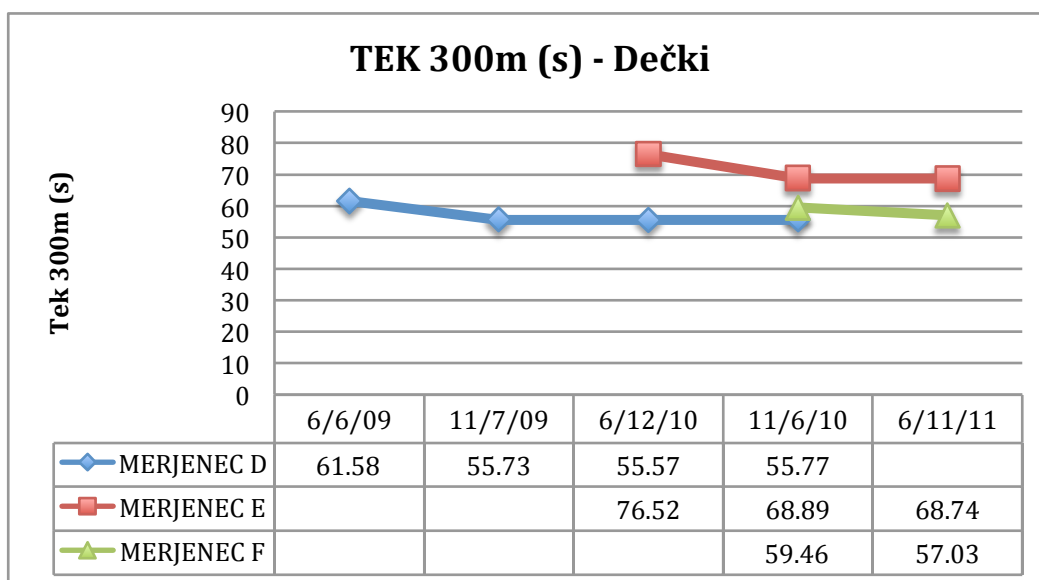


Spremenljivka meri sposobnost razvoja in vzdrževanja maksimalne hitrosti. Pri mlajši kategoriji koordinacija izvajanja ritmičnega ponavljanja gibanj še ni dokončno izoblikovana. Zaradi tega lahko test povežemo s sposobnostjo koordinacije, predvsem pa gre za sposobnost razvoja maksimalne frekvence gibanja nog. Rezultat deklic je nekoliko slabši od rezultata fantov, kar je normalno, se pa pri deklicah pozna vzačetnem obdobju vidno izboljšanje, kasneje pa zopet rahel porast oz. nazadovanje.

Grafikon 39: Tek 300m za obdobje 2009-2011 (dekleta).



Grafikon 40: Tek 300m za obdobje 2009-2011 (dečki).



Tek na 300 m je manifestacija hitrostne vzdržljivosti. Dečki imajo boljše predispozicije kot tudi najbrž večjo moč. Vendar rezultati merjenecv nakazujejo na boljše vrednosti deklic kot dečkov. Izrazito je odstopanje merjenke C, ki se ji pozna ukvarjanje z drugimi športi ter precejšnje negativno odstopanje merjenca E, ki bistveno zaostaja za ostalimi. 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. Pri smučanju je pomembno vzdrževati dovolj energije skozi celotno progo. Dostikrat je to pomembno še posebej na težjih, daljših in zahtevnejših terenih.

5.3 PREGLED TEKMOVALNIH REZULTATOV V SEZONAH 2009/2010 IN 2010/2011

Tabela 11 Pregled doseženih rezultatov V- regije in Pokal Argeta v sezoni 2009/2010 za deklice.

REZULTATI 2009/10 DEKLICE	MERJENEC A	MERJENEC B	MERJENEC C
Kategorija	SDE	SDE	MDE
VZHODNA REGIJA			
Skupno osvojeno mesto/število tekmovalcev	3/13	8/13	11/13
VSL Weinebene	2/13	12/13	13/13
VSL Weinebene	0/10	4/10	7/10
VSL Črna	4/13	6/13	11/13
SG Maribor	2/12	6/12	11/12
PA VSL Golte	6/12	12/12	11/12
POKAL ARGETA			
Skupno osvojeno mesto/število tekmovalcev	17/47	13/47	39/47
1 SL	24/25	0/25	19/25
2 SL	14/36	11/36	30/36
3 VSL	27/40	12/40	38/40
4 VSL	16/37	13/37	27/37
5 SL	16/37	15/37	31/37
6 VSL	16/35	0/35	34/35
7 SL	12/39	8/39	35/39
8 SL	0/36	10/36	0/36
9 VSL	12/44	22/44	40/44
10 SG	6/40	20/40	35/40
11 SG	6/39	14/39	36/39
12 VSL	17/41	15/41	35/41
13 VSL	19/37	10/37	0/37

Legenda: CCI – Cicibani; MDE – Mlajše deklice; SDE – starejše deklice; SDI – starejši dečki; VSL – veleslalom, SL – slalom, PA VSL – paralelni veleslalom, SG – super G

Tabela 12 Pregled doseženih rezultatov V- regije in Pokal Argeta v sezoni 2009/2010 za dečke.

REZULTATI 2009/10		MERJENEC D			MERJENEC E		MERJENEC F	
DEČKI								
Kategorija		SDI			CCI		CCI	
VZHODNA REGIJA								
Skupno osvojeno mesto/število tekmovalcev		8/22			4/37		8/37	
VSL Weinebene		8/18		VSL Črna	6/27		1/27	
VSL Weinebene		5/18		SG Črna	4/29		1/29	
VSL Črna		0/19		KOM Poseka	7/39		1/39	
SG Maribor		0/16		SG Peca	5/25		0/25	
PA VSL Golte		4/15		SL Kum	6/18		0/18	
				KOM Kope	14/35		0/35	
				PA SL Golte	2/19		0/19	
POKAL ARGETA								
Skupno osvojeno mesto/število tekmovalcev		17/47			/		/	
1 SL		24/25			18/59		1/59	
2 SL		14/36			10/45		1/45	
3 VSL		27/40			6/62		3/62	
4 VSL		16/37			12/87		1/87	
5 SL		16/37			4/57			
6 VSL		16/35			8/56			
7 SL		12/39			10/55			
8 SL		0/36						
9 VSL		12/44						
10 SG		6/40						
11 SG		6/39						
12 VSL		17/41						
13 VSL		19/37						

Legenda: CCI – Cicibani; MDE – Mlajše deklice; SDE – starejše deklice; SDI – starejši dečki; VSL – veleslalom, SL – slalom, PA VSL – paralelni veleslalom, SG – super G

V tabeli 11 in 12 so prikazane vse uvrstitve na posameznih tekmah V- regije ter pokalih Argeta za obravnavane merjence v sezoni 1009/10. Tako lahko iz tabele razberemo skupno uvrstitev za posameznika.

Merjenka A je tako na tekmovanjih Vzhodne regije dosegla skupno 3. mesto od 13-ih, merjenka B 8. mesto od 13-ih. Merjenka C je v svoji kategoriji dosegla 11. mesto od 13-ih. Drugače je na državnem nivoju, kjer je merjenka A v pokalu Argeta dosegla 17. mesto od 47-ih, merjenka B 13. mesto od 47-ih, merjenka C pa v svoji kategoriji 39. mesto od skupno 47-ih.

Merjenec D je dosegel 8. mesto od 22-ih v kategoriji SDI. Merjenec E 4. mesto in merjenec F 8. mesto od 37-ih. Na državnem nivoju pa je v pokalu Argeta merjenec D dosegel 25. mesto od 61-ih. Merjenca E in F pa se v drugi polovici sezone nista več udeleževala tekem zaradi zdravstvenih razlogov.

Zaključimo lahko, da so se merjenci v tej sezoni na regijskem nivoju uvrščali v deseterico najboljših ob predpostavki, da število vseh tekmovalcev v posamezni kategoriji ni presegalo števila 15, razen ko govorimo o cicibanski kategoriji.

Drugače pa je na državnem nivoju, kjer nihče izmed merjencev ni bil uvrščen v deseterico najboljših, vendar pa se vsi gibljejo v prvi polovici lestvice.

Tabela 13 Pregled doseženih rezultatov V- regije in Pokal Argeta v sezoni 2010/2011 za deklice.

REZULTATI 2010/11 DEKLICE	MERJENEC A	MERJENEC B	MERJENEC C
Kategorija	SDE	SDE	MDE
VZHODNA REGIJA			
Skupno osvojeno mesto/število	6/11	11/11	6/8
VSL Črna	7/10	9/10	5/7
SL Poseka	3/7	6/7	6/7
VSL Maribor	7/9	0/9	6/7
SG I Golte	4/8	0/8	5/6
SG II Golte	3/7	0/7	5/7
KOM Ribnica	4/9	0/9	3/7
POKAL ARGETA			
Skupno osvojeno mesto/število	16/34	33/34	16/31
1 VSL	15/25	/	10/22
2 SL	11/18	/	10/18
3 SL	15/20	/	19/23
4 VSL	0/23	/	0/23
5 VSL	12/20	/	14/25
6 SL	7/17	/	16/20
7 SG	16/26	/	17/20
8 SG	16/25	/	15/20
9 VSL	12/27	/	16/28
10 SL	16/30	/	11/27
11 SG	11/27	/	11/22
12 SG	10/26	/	13/25
13 SL	12/24	22/24	0/20
14 VSL	0/27	23/27	10/26
15 VSL	15/30	/	20/29

Legenda: CCI – Cicibani; MDE – Mlajše deklice; SDE – starejše deklice; SDI – starejši dečki;
VSL – veleslalom, SL – slalom, PA VSL – paralelni veleslalom, SG – super G

Tabela 14 Pregled doseženih rezultatov V- regije in Pokal Argeta v sezoni 2010/2011 za dečke.

REZULTATI 2010/11 DEČKI	MERJENEC D	MERJENEC E	MERJENEC F
Kategorija	SDI	MDI	MDI
VZHODNA REGIJA			
Skupno osvojeno mesto/število tekmovalcev	10/14	17/23	2/23
VSL Črna	10/13	17/22	4/22
SL Poseka	5/10	0/16	5/16
VSL Maribor	9/12	0/18	4/18
SG I Golte	11/11	0/15	1/15
SG II Golte	11/12	0/15	15/15
KOM Ribnica	10/12	14/21	8/21
POKAL ARGETA			
Skupno osvojeno mesto/število tekmovalcev	30/43	35/57	8/57
1 VSL	26/33	/	26/44
2 SL	17/24	/	/
3 SL	17/24	/	10/41
4 VSL	19/26	/	46/52
5 VSL	0/26	/	32/47
6 SL	0/21	/	/
7 SG	0/31	29/42	2/42
8 SG	0/31	24/38	2/38
9 VSL	26/33	22/51	9/51
10 SL	25/35	25/51	/
11 SG	25/32	30/41	3/41
12 SG	26/30	26/45	1/45
13 SL	21/28	24/42	16/42
14 VSL	18/30	17/48	1/48
15 VSL	35/37	22/47	7/47

Legenda: CCI – Cicibani; MDE – Mlajše deklice; SDE – starejše deklice; SDI – starejši dečki; VSL – veleslalom, SL – slalom, PA VSL – paralelni veleslalom, SG – super G

V tabeli 13 in 14 so prikazane vse uvrstitve na posameznih tekmah V- regije ter pokala Argeta za obravnavane merjence. Tako lahko iz tabele razberemo skupno uvrstitev za posameznika v sezoni 2010/11.

Merjenka A je tako na tekmovanjih Vzhodne regije dosegla skupno 6. mesto od 11-ih, merjenka B 11. mesto od 11-ih v kategoriji starejših deklic. Merjenka C je v kategoriji mlajših deklic dosegla 6. mesto od 8-ih. Drugače je na državnem nivoju, kjer je merjenka A v pokalu Argeta dosegla 16. mesto od 34-ih, merjenka B 33. mesto od 34-ih, merjenka C pa v svoji kategoriji 16. mesto od skupno 31-ih. Pri tem moramo omeniti, da je merjenka B izpustila skoraj vse tekme zaradi zdravstvenih težav.

Merjenec D je dosegel 10. mesto od 14-ih v kategoriji starejših dečkov. Merjenec E 17. mesto in merjenec F 2. mesto od 23-ih v kategoriji mlajših dečkov. Na državnem nivoju pa je v pokalu Argeta merjenec D dosegel 30. mesto od 43-ih. Merjenca E 35. mesto in F 8. mesto od 57-ih. Pri tem je potrebno upoštevati, da se tekmovalec E v prvem delu sezone ni udeleževal tekem zaradi zdravstvenih razlogov.

Zaključimo lahko, da so se merjenci v tej sezoni na regijskem nivoju uvrščali v deseterico najboljših ob predpostavki, da število vseh tekmovalcev v posamezni kategoriji ni presegalo števila 15, razen v kategoriji mlajših dečkov.

Drugače pa je na državnem nivoju, kjer nihče razen merjenca F (skupno 8.mesto) ni bil uvrščen v deseterico najboljših. Omeniti velja kar veliko izpuščenih tekem v sezoni zaradi zdravstvenih težav oz. poškodb merjencev.

Tabela 15 Pregled doseženih rezultatov tekmovanj za sezoni 2009/2010 in 2010/2011.

MERJENEC	Sezona 2009/2010	Sezona 2010/2011	Sezona 2009/2010	Sezona 2010/2011
	V – REGIJA	V - REGIJA	ARGETA	ARGETA
MERJENKA A	3/13	6/11	17/47	16/34
MERJENKA B	8/13	11/11	13/47	33/34
MERJENKA C	11/13	6/8	39/47	16/31
MERJENEC D	8/22	10/14	25/61	30/43
MERJENEC E	4/37	17/23	/	35/57
MERJENEC F	8/37	2/23	/	8/57

Primerjava rezultatov med sezonama 2009/2010 in 2010/2011 nakazuje na rezultatsko negativni trend skoraj pri vseh obravnavanih tekmovalcih. V tekmovanjih vzhodne regije je svetla izjema le merjenec F, v tekmovanju za pokal Argeta pa merjenka C. Pri tem moramo seveda upoštevati slabši rezultat merjenke B zaradi poškodbe, posledično je namreč izpustila večino tekem. Merjencema E in F žal ne moremo določiti trenda za pokal Argeta (v sezoni 2009/2010 sta bila še Cicibana). Na tem mestu se velja vprašati zakaj je prišlo do rezultatsko negativnega trenda pri večini tekmovalcev. Pregledati velja dnevnik opravljenega dela v preteklih sezonah in poiskati razhajanja znotraj njih.

Korelacij med testi in dosežki v smučanju sicer nismo računali, vendar pa hiter vpogled v dosežene rezultate na testih ter rezultate v pokalu Argeta kaže na-to, da se trend rezultatov na testih gibalnih in antropometričnih lastnostih pojavi tudi pri pregledu rezultatov pokala Argeta. Lep primer prednosti v biološkem razvoju nakazuje merjenec F. Če pogledamo njegove rezultate testov gibalnih in antropometričnih sposobnosti lahko vidimo očitno prednost v biološkem razvoju pred večino sotekmovalcev, kar ima za posledico tudi prednost na samem snežnem terenu. Zagotovo takšen tekmovalec predstavlja prihodnost in obeta ob primernem vložku in delu tako na telesni pripravljenosti kot na tehnično-taktični pripravi.

Na drugi strani pa bi bilo zanimivo spremljati merjenko C, ki nekoliko kasni v biološkem razvoju, a ima odlično podlago oz. razvite vse splošne gibalne sposobnosti.

6. RAZPRAVA

Na splošno lahko rečemo, da so meritve antropometričnih in gibalnih sposobnosti pokazale zelo povprečno ali slabšo telesno pripravljenost pri večini tekmovalcev oz. merjencev. Zelo slabi so tudi rezultati osnovne motorike oz. testov osnovne repetativne in odzivne moči, hitrosti, hitrostne vzdržljivosti, ravnotežja in gibljivosti. Razlog lahko poiščemo v neredni in neprimerni kondicijski pripravi omenjenih tekmovalcev. Merjenca, ki sta dosegla boljše rezultate se vzporedno s smučanjem ukvarjata še z drugimi športi, kar se je izkazalo za zelo pozitivno in učinkovito. Prav tako velja omeniti poškodbe oz. različne zdravstvene težave, ki spremljajo merjence. Cilj trenerja bi moral biti dobro zastavljen vadbeni načrt, ki bi moral sloneti na tekmovalnemu koledarju, poznavanju ciklizacije, sredstev in metod, ki jih je potrebno pri tem uporabiti ter nadzoru športne vadbe. Seveda ne smemo pozabiti na preventivno vadbo, ki je ključnega pomena.

6.1 SMERNICE ZA NAČRTOVANJE KONDICIJSKE PRIPRAVE NA PODLAGI REZULTATOV MERITEV

V spodnji tabeli je prikaz stanja telesne pripravljenosti posameznega merjenca oz. tekmovalca na podlagi rezultatov meritev.

Tabela 18 Stanje telesne pripravljenosti posameznega merjenca.

	MOČ	HITROST	VZDRŽLJIVOST	RAVNOTEŽJE	GIBLJIVOST	KOORDINACIJA
MERJENEC A	-	-	-	+	+	-
MERJENEC B	+	-	-	+	-	-
MERJENEC C	+	+	+	+	-	-
MERJENEC D	+	-	-	-	-	-
MERJENEC E	-	-	-	+	-	-
MERJENEC F	+	+	+	-	+	-

Legenda: - slabo; + dobro

Iz tabel rezultatov je razvidno, da so naša predvidevanja pravilna oz. jih lahko potrdimo. Boljše tekmovalne rezultate bi lahko tekmovalci GSK-a dosegali tudi z izboljšanjem telesne pripravljenosti. Vsem tekmovalcem manjka osnovna gibalna pripravljenost, za katero so bili prikrajšani skozi pretekla leta vadbe. Prav tako imajo vsi slabše razvite koordinacijske sposobnosti, ki so v alpskem smučanju ključne. Posebno pozornost velja posvetiti tudi gibljivosti in hitrosti.

Na splošno velja omeniti, da naj bi letni načrt kondicijske priprave za alpko smučanje bil razdeljen na prehodno, pripravljalno, predtekmovalno in tekmovalno obdobje.

Prehodno obdobje traja navadno 4 tedne v aprilu in je namenjeno aktivnemu počitku po zaključeni pretekli sezoni. V trening se vključujejo različne športne zvrsti, ki pripomorejo k popestritvi treninga. Tekmovalci naj bi zadržali določen nivo telesne pripravljenosti, ki bo nadalje predstavljala izhodišče za trening.

Pripravljalno obdobje je najdaljše in traja od začetka maja do septembra. Namen obdobja je tekmovalce pripraviti na kasnejše intenzivne napore. Začetek tega obdobja zaznamujejo nizka intenzivnost in velika količina: dalj časa trajajoče aerobne aktivnosti, trening vzdržljivosti v moči, pliometrična vadba. Nadalje se intenzivnost povečuje, volumen treninga pa zmanjšuje. V času treningov na snegu je kondicijska vadba enaka. Le njen obseg se zmanjša.

Predtekmovalno obdobje traja od oktobra do decembra ter temelji na specialni pripravi. Poudarek je na razvoju maksimalne moči, vzdržljivosti v moči, anaerobnih treningih ter treningih aktivacije in koordinacije.

V tekmovalnem obdobju predstavljajo snežni treningi veliko obremenitev, zato naj bi bili kondicijski treningi usmerjeni predvsem v ohranjanje telesne pripravljenosti.

V alpskem smučanju mora tekmovalec biti sposoben hitro odreagirati na spremembe v različnih postavitvah. Zato se v dolgi fazi pripravljalnega obdobja izmenjujeta razvoj maksimalne moči in reakcijske (eksplozivne) moči. Pri sestavi treninga naj bo trenerju v pomoč struktura obremenitve med samo dejavnostjo, ki je prikazana v nadaljevanju.

Struktura obremenitve v alpskem smučanju:

- Dominanten energijski sistem: anaerobni alaktatni energijski sistem; laktatni energijski sistem
- Ergogeneza: 40% alaktati; 50% laktatni; 10% aerobni
- Viri energije: kreatin-fosfat (CrP); glikogen
- Omejitveni dejavniki: reakcijska (eksplozivna) moč, vzdržljivost v moči, agilnost

Tabela 16 Model telesne priprave v alpskem smučanju (Bompa & Carrera, 2005)

	MAJ JUN JUL AVG SEP OKT						NOV DEC JAN FEB MAR APR					
PERIODIZACIJA	Pripravljalno						Tekmovalno				Prehodno	
PERIODIZACIJA MOČI	AA	MxS	P	MxS	P	MxS	Pretvorba v P, EP		Ohranjanje P, EP		Tekmovanja	
PERIODIZACIJA ENERGETSKIH SISTEMOV	L.A AE	AL L.A.		AL L.A.			L.A. AL				Moštvene igre	

Legenda: AA - anatomsko adaptacija, MxS - maksimalna moč, P, EP - moč, eksplozivna moč, L.A. - območje mlečne kisline, AL – alaktatno območje, AE - aerobno območje

V tabeli 16 so predstavljene osnovne zakonitosti periodizacije v alpskem smučanju, ki naj bodo tudi izhodišče za načrtovanje vadbe mladih smučarjev smučarskega kluba Mozirje.

Pri planiranju in izvedbi vadbenega procesa imejmo v mislih, da je starost med 12. do 15. letom obdobje usmerjene športne priprave. Poudarek mora biti na usvajanju in razvoju tehnike ter bazične kondicijske sposobnosti. Več kot polovico vadbenega časa moramo posvetiti razvoju splošnim tehnično-taktičnim-kondicijskim vsebinam, preostanek časa pa tekmovanjem in tekmovalno specifični vadbi. Učinki vadbe bodo zaradi ugodnih hormonskih vplivov v tem obdobju postali še bolj izraziti.

Izbor vaj moči, hitrosti in agilnosti je še vedno usmerjen v njihovo kompleksnost in razvoj mišičnih skupin proksimalnega dela telesa. Postopno pa pričnemo uvajati tudi vaje za razvoj mišičnih skupin distalnega dela telesa. Različne oblike vadbe z lastno težo ali z majhnimi dodatnimi obremenitvami poskrbijo tudi za primerno krepitev kosti, kit in vezi ter s tem

optimalno pripravo za nadaljnjo vadbo z zunanjimi bremenami v kasnejšem pubertetnem obdobju. Izvedba vaj naj bo usmerjena v pravilno izvedbo.

Povečana intenzivnost hormonskega delovanja (povečano izločanje ravnega hormona, spolnih hormonov in kateholaminov) v tem obdobju daje osnovo za pospešen razvoj tako tistih gibalnih sposobnosti, ki so povezane s zmožnostjo produkcije velike mišične sile (mišična moč, hitrost), kot tistih, ki so povezane z učinkovitostjo transportnega sistema (vzdržljivost). Optimalni čas za razvoj teh sposobnosti nastopi po PHV. Zato v vadbeni proces pri tej starostni skupini pričnemo vključevati tudi bolj intenzivne obremenitve (intervalne obremenitve) in v manjšem obsegu sredstva za razvoj lokalne mišične vzdržljivosti ter anaerobne laktatne obremenitve. Skladno s telesno rastjo se bo postopno izboljševala tudi učinkovitost centralnih aerobnih mehanizmov (srčno delo) in s tem absolutna aerobna moč (VO_{max}).

Zaradi hitre rasti kosti, tetiv in ligamentov ter mišic je tudi skrb za gibljivost zelo pomembna naloga tega obdobja. Vadba postaje vse bolj obsežnejša in zahtevna. Tako se spremeni tudi vadba v zaključnem delu tega starostnega obdobja in preide v razmerju med bazično ter bolj tekmovalno usmerjeno vadbo nekoliko v korist tekmovalno usmerjeni vadbi. Ta faza v športnem razvoju je ključnega pomena. Obravnavani športniki so zamudili oz. preskočili to fazo in so pre zgodaj podvrženi specializirani vadbi ter prevladovanju tekmovanj nad treningom. Vse naštetu pa vodi v zaostanek v športnem razvoju. Le pravilen, z občutkom doziran trening bo omogočil napredek pri mladih športnikih in poseganje po najvišjih mestih.

7. SKLEP

Namen diplomske naloge je obravnavati (ne)uspešnosti izbranih tekmovalcev mlajših kategorij Gornjesavinjskega smučarskega kluba Mozirje v alpskem smučanju. Analiza motoričnih in morfoloških testov je bila izvedena za 6 mladih, kategoriziranih tekmovalcev omenjenega kluba, letnikov 1996 in 1997.

V nadaljevanju dela smo podrobno opisali razvojno obdobje pubertete, za katerega so značilne burne telesne spremembe, ki vstopajo v dinamiko razvoja mladostnika v različnih časovnih okvirjih in med njimi povzročajo velike razvojne razlike. Poznavanje teh je za trenerja nujno, saj imamo v eni starostni kategoriji pri alpskem smučanju večje število mladostnikov iste starosti, med katerimi so lahko tudi večletne razvojne razlike. Razlik se moramo še posebej zavedati pri razvoju motoričnih in funkcionalnih sposobnosti, saj lahko z isto vadbo različno vplivamo na razvoj mladostnikov. Kar je dobro za prvega, nima vpliva na drugega, lahko pa celo škoduje tretjemu. Zato se je potrebno tudi znotraj skupine, kadar organiziramo kondicijsko vadbo, držati načela individualnosti. Tak pristop od trenerja zahteva veliko znanja in iznajdljivosti.

Rezultati naloge kažejo, da imajo tekmovalci merjenega vzorca verjetno slabo potencialno osnovo za doseganje vrhunskih rezultatov. Slabšim rezultatom mlajših tekmovalcev GSK je lahko vzrok tudi slaba telesna pripravljenost. Verjetno, da bi se z izboljšanjem osnovne in specialne motorike izboljšala tudi skupna ocena posameznega tekmovalca in s tem povečala možnost za uspeh na tekmovanjih.

Poleg izboljšanja motorike (tako osnovne kot specialne) bi morali napredovati v razsežnostih, ki prav tako vplivajo na doseganje dobrih rezultatov na tekmovanjih. Poleg psiholoških in drugih vidikov obravnavanja mladih tekmovalcev (socialni, zdravstveni status,...) sta v procesu treninga najpomembnejši tudi kakovost in količina dela na snegu. Ustrezna ciklizacija, primerno določanje količine snetnih dni ter vadba tehnično- taktičnih elementov v različnih postavitvah prog in vadbenih okoliščinah pa lahko še samo povečajo uspešnost naših tekmovalcev. V procesu treniranja mladih alpskih smučarjev je zelo pomembno poznavanje dejavnikov motoričnih sposobnosti in njihovo nenehno preverjanje. Za uspešnega trenerja je nujno, da se zaveda pomena posameznih dejavnikov, ki so pogoj za uspešnost v alpskem

smučanju.

Z razvojem Gornjesavinjskega smučarskega kluba Mozirje se je povečalo število mladih tekmovalcev. Povečevati so se začeli nastopi na tekmovanjih državnega nivoja. Zagotovo se v klubu poleg popularizacije alpskega smučanja stremi tudi k temu, da se kalijo dobri tekmovalci.

Zato je prav, da se po zaključku sezone analizirajo dosežki minulega leta in poiščejo rezerve, ki so še na voljo pri tekmovalcih. Na podlagi informacij, skozi proces treninga ter s pomočjo ekspertnega modela predstavljenega v tej nalogi, smo dobili stanje motoričnih in morfoloških značilnosti vsakega posameznika.

Naslednji korak je zagotovo tisti, ki ga mora storiti trener. Na podlagi te analize, analize posameznikovih prednosti oz. slabosti, lahko natančno načrtujemo tako količino kot vsebino treninga v prihodnosti. Pogostokrat pa se tako pri trenerjih kakor tudi pri tekmovalcih poraja odpor za izvedbo procesa preoblikovanja oziroma transformacije. Ravno izvedba procesa transformacije pa je eden od osnovnih namenov znanstvene metodologije pri razvoju teorije športov.

Diplomsko delo bo tako lahko v pomoč vsem trenerjem mlajših starostnih kategorij kot tudi samim smučarjem, ki bodo hoteli izboljšati svoje kondicijske sposobnosti ali preventivno delovati proti športnim poškodbam.

8. VIRI

Agrež, F. (1977). *Testi in norme motoričnih sposobnosti alpskih smučarjev*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Visoka šola za telesno kulturo; Inštitut za kineziologijo.

Bon, M. (1998). *Povezanost izbranih morfoloških in motoričnih razsežnosti mladih rokometašev z uspešnostjo v roketni igri*. Magistrska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: Fakulteta za šport.

Bompa, T. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. United States: York University.

Bompa, T., Carrera, M. (2005). *Periodization training for sports*. (Str. 107-148) United States: Human Kinetics.

Bravničar, M. (1994). *Fiziologija športa*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Čoh, M., Hofman, E. (2003). Razvoj hitrosti v kondicijski pripravi športnika. *Šport*, 51(2), 53-58.

Dežman, B., Erčulj, F. (2005). *Kondicijska priprava v košarki*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Jakše, P. (1999). *Motorične sposobnosti dečkov in deklic v alpskem smučanju – norme*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Jošt, B., Dežman, B., Pustovrh, J. (1992). *Vrednotenje modela uspešnosti v posameznih športnih panogah na podlagi ekspertnega modeliranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Kapus, V., Jošt, B. (1995). *Računalniško podprt sistem začetnega izbora in usmerjanja otrok v športne panoge in evalvacija modela uspešnosti v posameznih športnih panogah na podlagi ekspertnega modeliranja*. Ljubljana, Fakulteta za šport.

Lešnik, B., (1996). *Vrednotenje modela uspešnosti mlajših dečkov v alpskem smučanju*. Magistrska naloga. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Lešnik, B., Žvan, M. (2002). *Pomen psihomotoričnih dimenzij v alpskem smučanju*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Lešnik, B., Žvan, M. (2007). *Naše smučine. Teorija in metodika alpskega smučanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Lešnik, B., Bandalo, M. (2009). *Ekspertno modeliranje kot pomemben del načrtovanja in analiziranja učinkov procesa treninga mladih tekmovalcev v alpskem smučanju*. Revija Šport, LVII, 2009, 1-2; Str. 88-92.

Pistotnik, B., Pinter, S. in Dolenec, M. (2002). *Gibalna abeceda*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Pistotnik, B. (2003). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Pistotnik, B. (2009). Kondicija in forma v kineziologiji. *Šport*, 57(3/4), 51–53.

Struger, B. (2007). Kondicijska priprava mladih alpskih smučark. B. Škof (ur.) *Šport po meri otrok in mladostnikov*. (Str. 392-403). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Stare, M. (2002). *Povezanost izbranih antropometričnih in motoričnih spremenljivk s tekmovalno uspešnostjo pri teniških igralkah starih od 12 do 14 let*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Šarabon, N. (2007). Vadba gibljivosti. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 246-259). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Šarabon, N. (2007). Vadba moči. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 260-277). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Šarabon, N. (2007). Vadba ravnotežja in sklepne stabilizacije. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 278-289). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Šibila, M. (2004). *Rokomet - izbrana poglavja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Škof, B. (2007a). Razvoj gibalnih spretnosti in gibalnih sposobnosti v otroštvu in mladostništvu. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 206-242). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Škof, B. (2007). Vadba Vzdržljivosti. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 312 – 365). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Škof, B. in Jakše, B. (2007). Vadba hitrosti in agilnosti. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 302-311). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Škof, B. in Kalan, G. (2007). Biološki razvoj – telesni in spolni razvoj. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 137-165). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Škof, B., Škof, L. (2007). Didaktični vidiki športne/kondicijske vadbe. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 114-133). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Tomazo – Ravnik, T. (1999). Biološka rast človeka. V L. Marjanovič Umek in M. Zupančič (ur.), *Razvojna psihologija*. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete.

Uлага, M. (1999). *Povezanost morfoloških, motoričnih in psiholoških dimenzij z uspešnostjo v športnem plezanju*. Magistrska naloga. Ljubljana: Fakulteta za šport.

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

Zupančič, M. (2004). Mladostništvo. V L. M. Umek in M. Zupančič (ur.), *Razvojna psihologija* (str. 510-545). Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete.

Žerjav - Tanšek, M. (2005). Značilnosti pubertetnega razvoja pri fantih. V B. Pinter (ur.), *Reprodukativno zdravje mladih* (str. 15-21). Zbornik Ljubljana: Slovensko društvo za reprodukativno medicino.

Žvan, B. in Škof, B. (2007). Gibanje in gibalni razvoj. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 182-204). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.