

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

Športno treniranje

Alpsko smučanje

**NAČRTOVANJE, IZVAJANJE IN SPREMLJANJE
PROCESA TRENINGA MLADIH ALPSKIH SMUČARJEV**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

doc. dr. Blaž Lešnik

SOMENTOR

prof. dr. Milan Žvan

RECENZENT

doc. dr. Katja Tomažin

Avtor dela

ANDREJ LUKEŽIČ

Ljubljana, 2013

ZAHVALA

Diplomsko delo ni le plod večletnega študija na Fakulteti za šport in nekajmesečnega prebiranja literature ter iskanja informacij, povezanih z izbrano temo, ampak je posledica lastnega vseživljenjskega dojetanja smučanja, številnih izkušenj ter znanj, ki so se nabirala na tej poti. Zahvaliti se moram Blažu Lešniku, ki je vlogo mentorstva opravljal veliko dlje kot le za časa nastajanja diplomskega dela. Od prvega kadrovskega tečaja do številnih skupnih akcij v okviru nacionalne izobraževalne vrste mi je bil vedno na razpolago in v pomoč.

Za prve smučarske izkušnje sta zaslužna moja starša Ivan in Katarina. Takrat jima je uspelo sprožiti iskro, ki še vedno tli. Zahvaliti se moram številnim učiteljem in trenerjem, ki so trpeli moje neumnosti ter mi vztrajno predajali znanje. Lekan Tomaž, Šadl Franko, Kostanjšek Aleš, Biščak Branko in drugi. Posebno vlogo je odigral Ogrizek Renato - njegov pogled in dojetanje smučanja sta mi odprla novo dimenzijo. Hvala Renato, ritem in igra, ki ju vedno začutim, ko si pripnem smuči, sta tvoja zasluga. Vsekakor moram omeniti kolektiv Smučarskega društva Postojna, ki mi je in mi še vedno brezkompromisno omogoča uresničevanje vseh norih idej, ki nastajajo v moji trenerski glavi. Urban, Mitja, Barbara, Tjaša - z vašo pomočjo lahko uresničujem svoje sanje. Tu so tudi tekmovalci, s katerimi sodelujem že vrsto let, ki so pravzaprav najboljši učitelj, saj so povratne informacije, ki jih dobim, unikatne; ni jih mogoče zaslediti v nobeni literaturi. Veselim se dela z vami. Ne smem pozabiti na Filipa Gartnerja, legende, ki mi je zaupala kanček svojega neprecenljivega znanja, s katerim je obogateno tudi to diplomsko delo. Hvala Filip, s tvojimi začimbami je ta jed gotovo bolj okusna. Ne nazadnje, zahvala Petri, osebi, ki zvečer posluša moje zgodbe in prenaša moje muhe, je z mano ob padcih in vzponih.

Andrej

Ključne besede: načrtovanje, treniranje, otroci, alpsko smučanje

NAČRTOVANJE, IZVAJANJE IN SPREMLJANJE PROCESA TRENINGA MLADIH ALPSKIH SMUČARJEV

Andrej Lukežič

IZVLEČEK

Besedilo naloge je osredotočeno na športni trening alpskih smučarjev, na kategorije mlajših in starejših dečkov ter deklic (11-14 let). Razpravlja o razvojnih značilnostih tega obdobja in vplivu vadbe na še vedno odraščajoče tekmovalce. Obravnava osnovne principe in načela smučarskega treninga, definirati pa poskuša tudi vadbene količine, katerih vloga pri konstantnem napredku je izredno pomembna. Govori o načrtovanju, vodenju in spremljanju vadbe, o opravilih, brez katerih bi bilo vodenje trenažnega procesa zgolj naključje.

Omenjene vsebine so pridobljene z zbiranjem že obstoječe domače in tuje literature s področja športnega treninga, alpskega smučanja, motoričnega učenja, razvoja mladostnikov, biomehanike smučanja,... Kot vir so uporabljeni tudi domači in tuji strokovni članki, predvsem pa spoznanja in dolgoletne izkušnje mednarodno priznanih trenerjev alpskega smučanja.

Zgolj z opazovanjem in posnemanjem trener le težka uspešno opravlja svoje poslanstvo. V svojem poklicu uspešen je lahko uspešen predvsem s kritičnim razmišljanjem, ki je podkrepljeno z aktualnimi spoznanji športne znanosti.

Diplomsko delo ponuja trenerjem aktualne vsebine, ki jim utegnejo biti v pomoč pri načrtovanju, vodenju in spremljanju vadbe. Kritično razmišljanje do lastnega dela je ena bistvenih kvalitiet dobrega trenerja. Ta mora znati ustrezno kanalizirati močne pritiske staršev in pričakovanja klubov ter jih uskladiti predvsem z realno postavljenimi cilji procesa treninga mladih alpskih smučarjev.

Keywords: planning, training, children, alpine skiing

PLANNING, IMPLEMENTATION AND MONITORING OF TRAINING PROCESS OF YOUNG ALPINE SKIERS

Andrej Lukežič

ABSTRACT

The text focuses on the training of Alpine skiers, on categories of younger and older boys and girls (13-16 years, by FIS also U14 and U16). It discusses about developmental characteristics of pubertal children and the impact that training process has on them. It also deals with the basic concepts and principles of ski training and tries to define volume and intensities, which play an important role in constant progress of young racers. It covers planning, guidance and monitoring, the tasks, without which the successful management of the training process is just a coincidence.

These contents are generated by pre-existing collection of domestic and foreign literature in the field of sports training, alpine skiing, motor learning, youth development, biomechanics of skiing,... Besides domestic and foreign scientific articles, knowledge and experience of internationally recognized alpine skiing coaches has been included.

Simply by observation and imitation, the coach can hardly carry out his mission effectively. In particular, the critical thinking that is reinforced by information from the current sports science, can make coach successful in his profession.

This work offers the latest sources for earlier mentioned topics, it helps coaches with planning, implementation and monitoring of training process. A good coach should be capable of critical thinking towards her/his own work. She/he should know how to properly channel high expectations from ski clubs and parents on the one hand, but also coordinate those expectations with the objectives set on realistic basis on the other.

KAZALO

1 UVOD	8
1.1 NAČRTOVANJE PROCESA ŠPORTNE VADBE	9
1.1.1 ZGODOVINSKI ORIS	9
1.1.2 NAČRTOVANJE V ALPSKEM SMUČANJU.....	10
1.2 ZNAČILNOSTI OTROK V PUBERTETNEM OBDOBJU	11
1.2.1 ZORENJE.....	12
1.2.2 OKOSTJE.....	13
1.2.3 ŽIVČEVJE IN MIŠIČJE	14
1.2.4 VPLIV HORMONOV.....	15
1.2.5 PSIHOLOŠKI RAZVOJ	17
1.2.6 SPECIFIČNE POŠKODBE V PUBERTETNEM OBDOBJU.....	18
2 METODE DELA.....	22
3 RAZPRAVA	23
3.1 CILJI RAZVOJA MLADEGA SMUČARJA	23
3.1.1 VLOGA ABSOLUTNEGA REZULTATA.....	24
3.1.2 PASTI PREZGODNJE SPECIALIZACIJE.....	24
3.1.3 RAZVOJ MOTORIČNIH SPOSOBNOSTI	28
3.2 ADAPTACIJA IN OSNOVNI PRINCIPI PRI NAČRTOVANJU.....	33
3.2.1 VELIKOST DRAŽLJAJA	33
3.2.2 SPECIFIČNOST	34
3.2.3 USTALITEV	35
3.2.4 INDIVIDUALIZACIJA	35
3.2.5 TEORIJA ENOJNEGA FAKTORJA	36
3.2.6 TEORIJA DVOJNEGA FAKTORJA.....	36
3.2.7 UPORABA OBEH TEORIJ V PRAKSI	37
3.3 METABOLNE ZAHTEVE PRI ALPSKEM SMUČANJU	39
3.3.1 OSNOVNI PROCESI ZA OBNOVO ATP	39
3.3.2 SPECIFIČNOST ALPSKEGA SMUČANJA.....	41
3.4 VADBENE KOLIČINE.....	44
3.4.1 INTENZIVNOST.....	44
3.4.2 OBSEG IN RAZLIČNOST VADBE.....	48
3.4.3 POGOSTOST VADBE.....	49
3.4.4 MEDSEBOJNA POVEZANOST VADBENIH KOLIČIN	50
3.5 LETNO NAČRTOVANJE.....	51

3.6 VLOGA POČITKA IN REGENERACIJE	58
3.6.1 UTRUJENOST.....	58
3.6.2 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA HITROST REGENERACIJE.....	59
3.6.3 POJAV PRETRENIRANOSTI	61
3.6.4 PREPOZNAVANJE PRETRENIRANOSTI	61
3.6.5 KAKO RAVNATI V PRIMERU PRETRENIRANOSTI	66
4 SKLEP.....	67
4.1 POGOJI PRI IZVAJANJU PROCESA TRENINGA	67
4.2 SPREMLJANJE TRENINGA.....	69
4.3 POGLED V PRIHODNOST	70
5 VIRI.....	71

1 UVOD

Vodenje procesa športnega treninga je izredno kompleksen proces. V prvi vrsti zaradi tega, ker imamo opravka s človekom, ki predstavlja enega najbolj zapletenih in nepredvidljivih sistemov, vse skupaj pa otežuje še dimenzija časa in prostora, v katerem se sleherni športnik nahaja v določenem trenutku svojega razvoja. A kljub temu poskušamo s procesom športnega treninga, upoštevajoč določene zakonitosti in principe, vplivati na razvoj in napredovanje vsakega tekmovalca.

Vstop v puberteto ne prinaša le bioloških sprememb. Menim, da gre za obdobje, ki je zelo pomembno predvsem, ker se mladostniki prvič soočijo s specialnim treningom, deležni so prvega sistematičnega selekcioniranja na nivoju države, poveča se število tekmovanj, pojavijo pa se tudi prve mednarodne tekme. Problematiko prezgodnje specializacije je mogoče zaslediti tudi v alpskem smučanju, v bistvu pa pomeni neustrezno uporabo vadbenih sredstev, metod ter vadbenih količin. Pri otrocih je potrebno upoštevati določene razvojne značilnosti in temu primerno načrtovati športno vadbo, ki pa se s prehajanjem v višje starostne kategorije spreminja. Celotno znotraj istih starostnih kategorij prihaja do bioloških razlik v razvoju, kar kljub isti kronološki starosti zahteva drugačen pristop. Zgodnji specialni trening sicer posledično pomeni hiter napredek, dolgoročno pa pomeni večjo dovzetnost za poškodbe, prezgodnje zmanjšanje motivacije, velika nihanja na tekmovanjih itd. Problem zgodnje specializacije je najpogosteje izražen z neustrezno izbiro obremenitev, predvsem z neprimernimi količinami in intenzivnostmi. Velike količine ponovitev so sicer v alpskem smučanju neizogibne, vendar je brez poznavanja in pravilnega doziranja intenzivnosti proces vadbe manj učinkovit, lahko pa celo nevaren. Pojavi se lahko kronična utrujenost oziroma pretreniranost. Posledično pride do nazadovanja v celotnem psihomotoričnem statusu, izbruhnejo lahko različna bolezenska stanja, pride lahko tudi do poškodb. S poznavanjem simptomov in neprestanim nadzorom vadbe se lahko pojavu izognemo.

1.1 NAČRTOVANJE PROCESA ŠPORTNE VADBE

Načrtovanje procesa športne vadbe je umetnost; tako kot umetnik mora tudi trener posedovati predvsem dve lastnosti. Prva je občutek za kreativnost, ki skupaj s strastjo riše športnikove sanje v smeri proti resničnosti. Druga predstavlja tehnično znanje za obvladovanje inštrumentov ter surovin, ki so umetniku na razpolago. Za trenerja predstavlja inštrumente in surovine športnik. Strukturno gre za sistem ročic, ki ga premika sila mišic in je podvržen zakonom fizike. Funkcionalno gre za dinamično integracijo adaptacijskih sistemov, pri vseh sistemih pa ne smemo pozabiti, da je športnik razumno bitje, ki ima svoje misli in čustva. (Dick, 2007)

Proces načrtovanja je metodičen ter znanstveno podkrepljen postopek pomoči športnikom zadoseganje visoke ravni vadbe ter izvedbe na tekmovanjih. Je najpomembnejše orodje pri uresničevanju dobro organiziranega procesa športnega treninga. Dobro organizirana in načrtovana vadba izključuje naključen in brezciljen pristop, ponuja smer ter nadzor nad vsem storjenim. V procesu treninga pravzaprav ne načrtujemo dela, pač pa fiziološki in psihološki odziv na vadbeni načrt. Kakšna bo reakcija športnikovega telesa na dražljaj, ali bo trening dovolj izzivalen, ali bo povzročil stanje utrujenosti, ali bodo odmori dovolj dolgi in omogočili regeneracijo vseh energetskih virov, ali bo prišlo do superkompensacije pred naslednjim treningom. Dober načrt je odraz metodičnega povezovanje znanja z vseh področij športne znanosti. Upoštevati mora športnikov potencial, stopnjo in hitrost razvoja ter objekte in opremo, ki jih ima na razpolago. Načrt je objektivno zasnovan na osnovi športnikovih rezultatov s testiranj ali tekmovanj, napredku v vseh faktorjih treninga, upoštevati mora koledar tekmovanj. Biti mora enostaven, predvsem pa fleksibilen. (Bompa, 1999)

1.1.1 ZGODOVINSKI ORIS

Načrtovanje se v svoji najpreprostejši obliki pojavi že z antičnimi Olimpijskimi igrami. Flavius Philostratus (170-254 pr.n.št.) je bil avtor takratnih priročnikov namenjenim grškim olimpijcem. Večina njegovih del je bila kasneje uničena, v enem izmed ohranjenih pa je moč prebrati, kako trenirati za tekmovanja in o pomenu počitka. Zanimivi so tudi opisi o znanju, ki naj bi ga posedoval trener. Ta naj bi obvladal psihologijo ter se dopolnjeval z znanji iz anatomije in zgodovine. (Bompa, 1999)

Temelji sodobne ciklizacije pripadajo kanadskemu endokrinologu madžarskega rodu Hansu Selyeu. Leta 1936 je v delu *General Adaptation Syndrom* poskušal raziskati vpliv stresa na človeško telo, ki še danes velja kot eden glavnih principov pri sestavljanju načrtov športnega treninga. Številni znanstveniki in trenerji v Sovjetski zvezi so razmišljali in pisali o ciklizaciji; poznani so Yuri Verkoshansky ter Alexey Medvedev. Gotovo pa je najodmevnejše ime sovjetskega trenerja dvigovalcev uteži Leonida Matveyeva. Ta je v delu , ki je izšlo leta 1965, predstavil nekaj različnih sistemov, med katerimi je tudi model, ki se je uveljavil kot klasičen. Prevodi v angleščino in nemščino konec osemdesetih so pripomogli, da Matveyev še vedno velja za očeta sodobne ciklizacije. Leta 1981 je vzhodno nemški športni znanstvenik, Dietrich Harre izdal delo z naslovom *Principi športnega treninga*, ki pa je v osnovi združitev del Nadorija ter Matveyeva. Kmalu sledita še deli Franka Dicka ter Tudorja Bompe, v obeh primerih pa gre le za različne inačice Herrejevega teksta. (Rippetoe in Kilgore, 2006)

1.1.2 NAČRTOVANJE V ALPSKEM SMUČANJU

Pri doseganju čim boljših učinkov v procesu treninga je potrebno pri načrtovanju delovati v dve smeri: kako izboljšati motorične sposobnosti smučarja ter kako izboljšati smučanje samo. Jasno je, da se obe smeri tesno prepletata in sta medsebojno soodvisni. Ko govorimo o izboljšanju smučanja, je v obdobju pubertete še vedno velik poudarek na učenju tehnike, a tudi taktika dobiva vedno vidnejšo vlogo. Čeprav se človek uči vse življenje, je že dolgo znano, da je večinoma, vsaj kar zadeva tehniko smučanja, najpomembnejše tisto, kar se nauči do konca pubertete (Petrovič, Belehar in Petrovič, 1987).

Kar zadeva motorične sposobnosti, je multilateralni razvoj še vedno v ospredju. Izboljšanje vseh motoričnih sposobnosti omogoča predvsem dobro zasnovo, bazo, ki v kasnejših obdobjih omogoča hitrejši in boljši napredek. Športnikom omogoča bolj skladen telesni razvoj, kar povečuje samozavest ter močnejšo osebnost (Bompa, 1999). Kljub multilateralnemu razvoju, se najstniki v obdobju pubertete srečajo tudi s športu specifično vadbo. Seveda je pri alpskem smučanju v ospredju razvoj moči. V procesih rasti in zorenja ima vsak otrok svoj tempo razvoja. V obdobju pubertete, ko hormonsko delovanje postane intenzivnejše, je zanimivo opazovati dečke in deklice, ki tekmujejo v istih kategorijah, ter medsebojno primerjati njihove telesne značilnosti. Razlike, ki so na prvi pogled res

neverjetne, so posledica različne biološke starosti, kljub enaki kronološki starosti. Ravno zaradi razlik v biološki starosti so razlike v obdobju pubertete med otroci največje.

Seveda pa motorika ni edino področje na katerega se osredotočamo pri načrtovanju. Obdobje med 11. in 14. letom starosti (kategoriji mlajših in starejših deklic in dečkov) prinaša številne novosti v okolju mladega tekmovalca. Prvič je podvržen nacionalnemu programu selekcioniranja (izbor regijskih in državnih otroških ekip), prvič ima možnost udeležbe na mednarodnih tekmovanjih, ob morebitnih uspehih prvič začuti pritisk okolja, ki se manifestira skozi lokalne medije, vse skupaj pa predstavlja psihološki stres, ki ni čisto nič drugačen od tistega fizičnega in ravno tako zahteva določen čas, da se tekmovalec nanj prilagodi. Psihološki stres je dodatek, ki nastaja ob treningih in tekmovanjih, povzroča ga publika, vrstniki, družina in na koncu tudi trener s pritiskom po čim boljši izvedbi (Bompa,1999). Preudarno načrtovanje upošteva opisani pojav, skozi ustrezno ciklizacijo ga je mogoče celo nadzorovati ter načrtno dozirati.

1.2 ZNAČILNOSTI OTROK V PUBERTETNEM OBDOBJU

Različne starosti otrok ob pričetku zorenja in pospešene rasti zahtevajo trenerjev individualen pristop. Psihološke in fiziološke razlike so posledica vpliva okolja in genetike. Pri končnem uspehu imata oba pomembno vlogo; o tem, katera je večja, so mnenja še vedno deljena, tudi med znanstveniki. Športna vadba spada med dejavnike, ki jih štejemo pod vpliv okolja. Predstavlja relativno ozko okno, preko katerega trener deluje na športnika, medtem ko na ostale razvojne procese z vadbo težko vplivamo.

Čas in hitrost zorenja skupaj z rastjo sta pod vplivom genetskega zapisa, prehrabnih navad ter delovanja hormonov. Oba pojava sta v obdobju pubertete še posebej izrazita, zato je poznavanje sprememb, ki nastajajo, izredno pomembno pri načrtovanju treninga. Predvsem neustrezno (največkrat prekomerno) doziranje intenzivnosti in volumna pri treningu, neupoštevanje načel ustrezne regeneracije, vse skupaj pogostokrat spremljano z neustreznim kaloričnim vnosom, lahko pripelje do pretreniranosti, celo do ogrožanja zdravstvenega statusa in zmanjšanje rastnega potenciala (Eliakim, Nemet in Cooper, 2005).

Kot že omenjeno v uvodu tega poglavja, je genski zapis, kljub napredku znanosti pri razvozlavanju človeškega genoma, še vedno področje na katerega z današnjim znanjem ne moremo načrtno vplivati. Kljub temu, da ne moremo vplivati na dolžino kosti, pa lahko z vadbo vplivamo na njihovo gostoto ter posledično na zmanjšanje možnosti poškodb okostja (Kraemer idr., 2005).

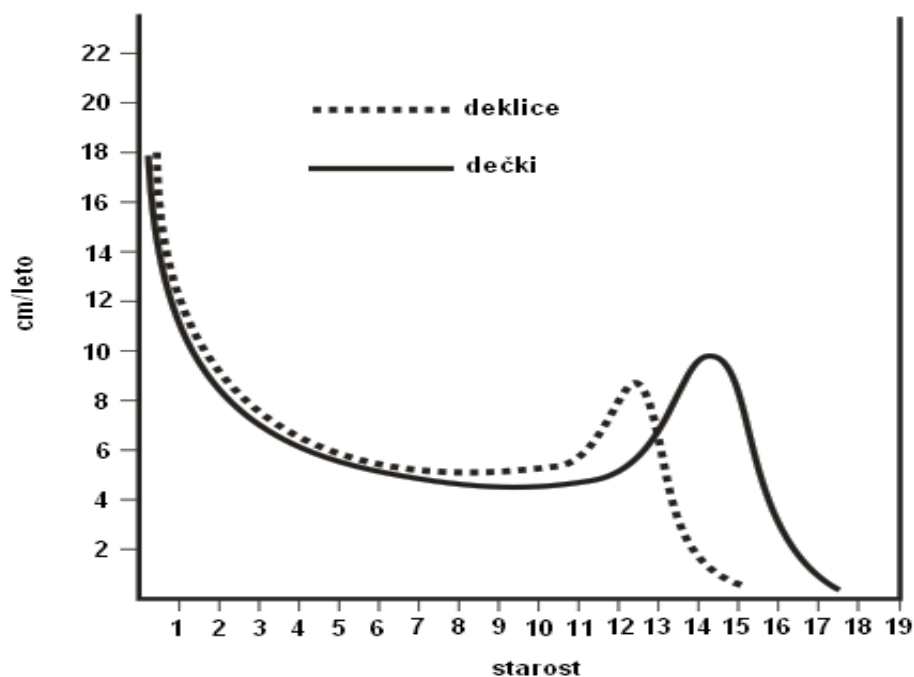
1.2.1 ZORENJE

Zorenje je definirano kot razvojni proces na poti k odraslosti. Pri kliničnem ocenjevanju zrelosti je možno opazovati več različnih področij, med ostalimi tudi višino otrok, zrelost kosti, zrelost živčno mišičnega sistema, spolno in čustveno zrelost. Zorenje se pojavi v relativno velikem časovnem razponu, pri deklicah med osmim in štirinajstim letom, med devetim in petnajstim pri dečkih (Malina in Bouchard, 1991).

Pri opazovanju rasti upoštevamo višino in težo otroka. Tempo rasti je pri otrocih različen in se skozi razvoj spreminja. Dva dečka, ki bosta kot odrasla dosegla podobno višino in težo, se v obdobju pubertete lahko razlikujeta tudi do dvajset centimetrov. Na tempo rasti lahko z vadbo in ustrezno prehrano vplivamo, vendar so absolutne vrednosti, ki jih dosežejo otroci kot odrasli, genetsko določene (Kraemer idr., 2005).

Eden izmed problemov pri prehodu smučarjev iz cicibanskih kategorij v pionirske so tekmovanja v slalomu, kjer se tekmovalci prvič v svoji karieri srečajo s pregibnimi koli. Nemoten prehod preko kola zahteva določeno silo; če vemo, da je ta odvisna od mase, je očitno, da so v prednosti kljub slabši tehniki težji in večji tekmovalci. Težave, ki jih imajo otroci zaradi premajhne teže, se kot posledica kompenzacijskih programov kažejo v rušenju tehnike, daljši poti, ki jo opravijo med progo, posledično slabšem rezultatu (Šmitek, 2004).

Običajno dečki in deklice v isti kategoriji tekmujejo na isti progi. Zanimiva je primerjava časov zmagovalcev med obojimi. Nemalokrat se zgodi, da so deklice hitrejše. Deloma je vzrok v boljših tekmovalnih pogojih (deklice štartajo prve), najverjetneje pa je glavni vzrok v različni biološki starosti.



Slika 1. Tempo rasti (Malina idr., 1991).

Slika 1 prikazuje razliko v tempu rasti med dečki in deklicami. Ta je najbolj izrazita v obdobju pubertete.

1.2.2 OKOSTJE

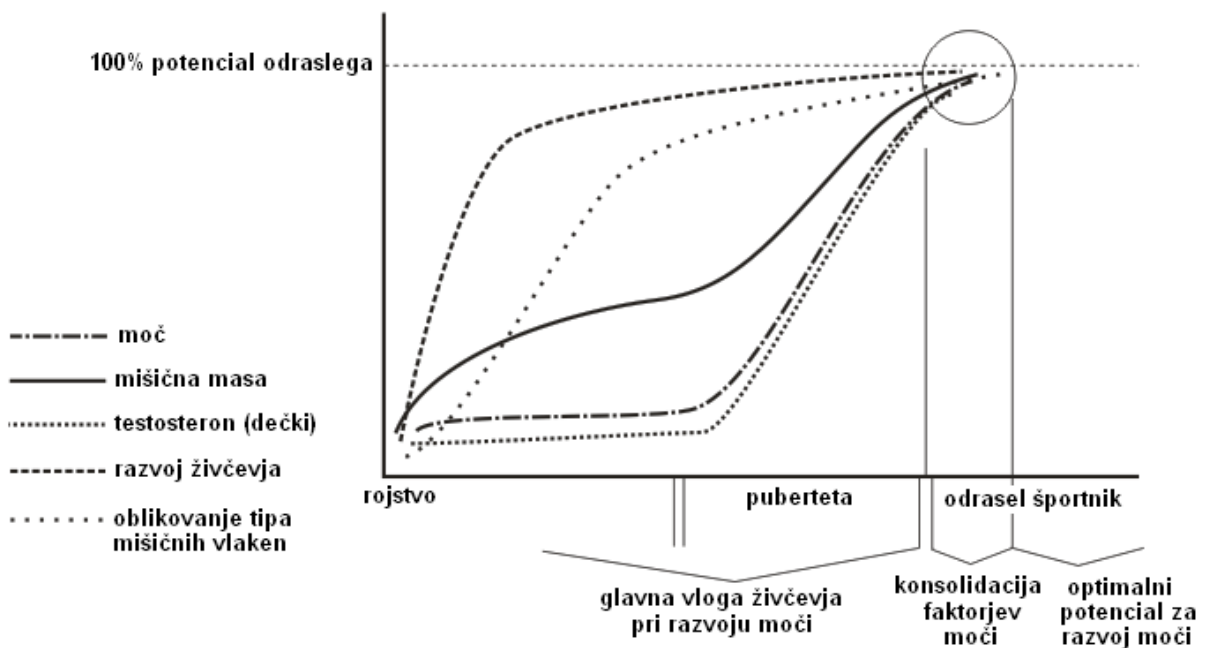
Pri zorenju skeleta je osifikacija okostja glavni pokazatelj učinkovitosti procesa. Ta proces zajema priključevanje rastnih ploščic (ang. growth plates), ki pri otrocih pogojujejo rast dolgih kosti, in povečevanje mineralizacije, kar povzroča večjo gostoto kosti. Proces mineralizacije poteka pri otrocih različno hitro. Otroci z manjšo gostoto kosti so bolj dovzetni za skeletne poškodbe (Kraemer idr., 2005). Pri alpskem smučanju so poleg padcev kritični pritiski in tresljaji na golen, ki nastajajo med smučanjem in lahko pripeljejo do nastanka stres frakture.

Zdravje kosti je pomembno še zlasti pri deklicah. Osteoporozo imenujejo tudi »pediatrična bolezen«, kajti njen razvoj se s pomanjkanjem mineralizacije prične že v obdobju pubertete. Raziskave kažejo, da otroci z vadbo za moč lahko vplivajo na mineralizacijo kosti (Malina

idr., 1991). V eni izmed raziskav je bilo celo dokazano, da so kosti v zgodnjem obdobju pubertete, dovzetne na vadbo za moč, še posebej na vadbo pliometrije. Vrhunec mineralizacije se pri deklicah pojavi med 11,5. in 13,5., pri dečkih pa med 13. in 15. letom starosti (Sailors in Berg, 1987, v Kraemer idr., 2005). Ustrezno nadzorovana vadba za moč ne zavira rasti, ravno nasprotno, z ustrežno prehrano (vnos kalcija in beljakovin) predstavlja odličen dražljaj ki spodbuja rast ter omogoča športniku približevanje svojemu genetskemu potencialu (Rippetoe idr., 2005).

1.2.3 ŽIVČEVJE IN MIŠIČJE

Glavno vlogo pri povečevanju moči pred (delno tudi med) puberteto ima živčevje. Raziskave kažejo, da je pri vadbi, ki traja manj kot šest mesecev, izboljšanje v moči posledica prilagoditve živčnega sistema. K izboljšanju delno pripomorejo tudi kvalitativne spremembe mišičnih beljakovin, gotovo pa ta ni posledica mišične hipertrofije (Ramsay idr., 1990, v Kraemer idr., 2005). Ker je hormonsko okolje pri mlajših otrocih neugodno za povečano rast mišic, želja po povečanju pa velika (dečki hrepenijo po velikem bicepsu), je vloga trenerja pomembna pri tolmačenju realnih ciljev, ki jih je mogoče doseči z vadbo za moč.



Slika 2. Fiziološki razvoj najstnika (Kraemer idr., 2005).

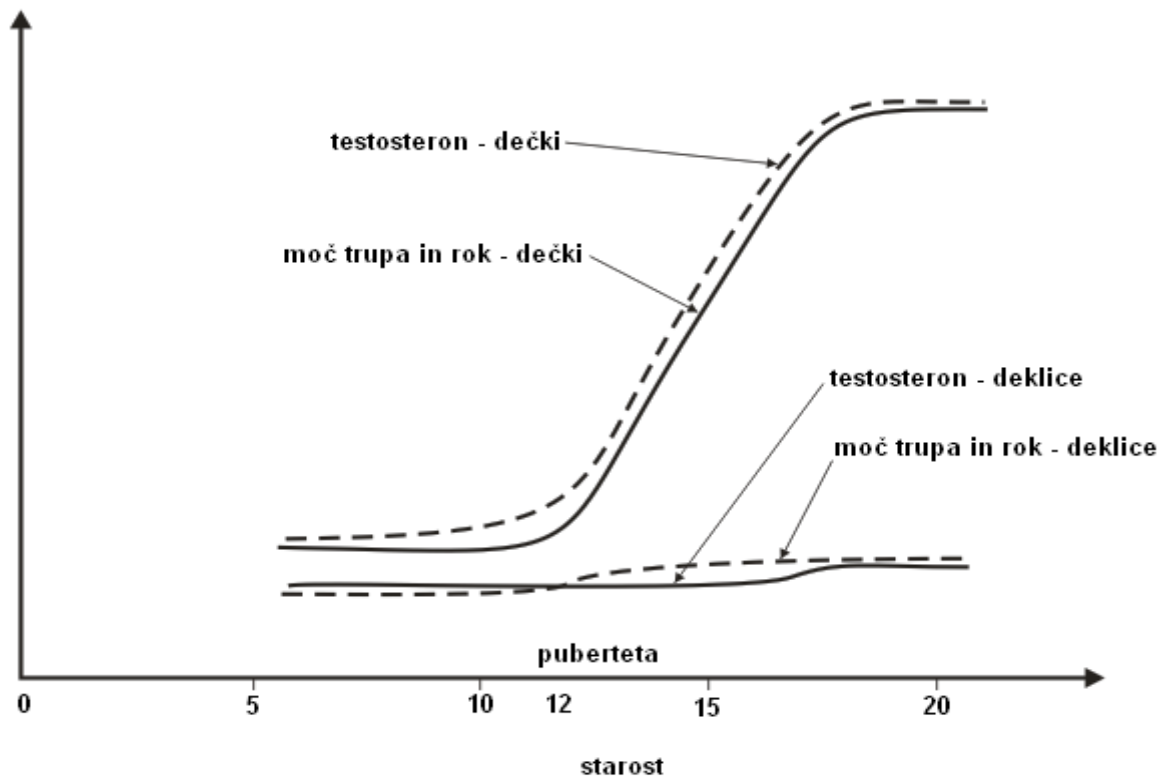
Na sliki 2 vidimo, da razvoj predvsem mišičnih, tudi živčnih celic, poteka še skozi celotno obdobje adolescence. Progresiven razvoj povzroči postopno povečevanje deleža mišične mase, ta se poveča za petnajst do dvajset odstotkov, posledično se izboljša anaerobna funkcija; do izboljšanja pride tudi v eksplozivnosti ter elastični moči. Vrhunec v mišični masi se pri deklicah pojavi med osemnajstim in petindvajsetim, pri dečkih pa med sedemnajstim in petindvajsetim letom starosti. (Kraemer idr., 2005)

V fazi zgodnje adolescence je živčevje mladostnikov že dokaj dobro razvito, kar omogoča kompleksnejše izvedbe že znanih gibanj. V smislu tehnike gre za obdobje zadnjih popravkov, ki jih priredimo znotraj treninga v oteženih okoliščinah. Če filozofijo prenesemo na alpsko smučanje: tekmovalec poskuša smučati v pravilni tehniki navkljub megli, ledu, strmini, težji postavitvi ... Do rušenja tehnike lahko pride zaradi že omenjene hitre rasti, izgubi se harmonija gibanja, zmanjša se dovezetnost za učenje novih motoričnih veščin. Problemi so lahko še posebej izraziti, če tehnika ni bila temeljito osvojena v zgodnejših fazah razvoja (med osmim in dvanajstim letom – cicibani). V tem primeru se je smiselno posveti osnovnim elementom tehnike, ter se izogibati oteženim okoliščinam (Dick, 2007). Smiselno je povečati število enot prostega smučanja ter enot z enostavnimi postavitvami (npr. hodniki, ritmične postavitve ...). Ob prehodu v obdobje adolescence se pojavi drugo okno za učenje novih motoričnih vzorcev in gibanj v oteženih okoliščinah (Harre, v Dick, 2007). Gre za obdobje harmonizacije in stabilizacije gibanja.

1.2.4 VPLIV HORMONOV

Bolj kot se telo prilagaja, odzivnejša postajajo določena tkiva in žleze na vadbeni dražljaj. Telo se postopoma uči samoobnove, ki je potrebna po škodi, nastali zaradi stresa povzročene z vadbo (poškodovano mišičje in vezivno tkivo). Ravno pri vadbi nastali dražljaj sproža proces obnove v telesu, posledično večje in močnejše mišice, močnejše kosti, vezivna tkiva in tetive. Vendar potrebuje telo mesece kontinuirane vadbe za moč, da prične proizvajati signale, ki omogočajo boljši hormonski odziv in s tem pozitiven vpliv na mišičje in okostje. Raziskave so pokazale, da je raven testosterona v mirovanju večja pri skupini dečkov, ki je eno leto opravljala vadbo za moč, kot pri kontrolni skupini, ki v tem času ni bila aktivna (Faigenbaum, Miliken in Westcott, 1993, v Kraemer idr., 2005). Spremembe, ki so

nastale, so bile povezane z izboljšanjem v moči, hitrosti in izometrični vzdržljivosti. Za takojšnji odziv testosterona po vadbi sta pri dečkih potrebni približno dve leti sistematičnega treninga za moč (Viru in Viru, 2005).



Slika 3. Testosteron in moč pri dečkih in deklicah v puberteti (Kraemer idr., 2005).

Slika 3 prikazuje tesno korelacijo med testosteronom ter razvojem moči rok in trupa. Doseganje manjših vrednosti moči pri deklicah je pogojeno z občutno manjšim izločanjem testosterona.

Trajanje vadbe ter posledično ustrezen hormonski odziv igrata torej pomembno vlogo pri fizičnem razvoju najstnikov, še posebno če se vadba kontinuirano nadaljuje. Dejstvo je, da je kontinuirana vadba za moč pri mladih športnikih obvezna. V primeru, da mladostnik preneha z vadbo za moč, ves napredek vadbe izgine, moč pa se vrne na normalno raven, tisto, ki je pogojena izključno z rastjo (Blimkie, 1989, v Kraemer, 2005).

Nižje ravni testosterona pri deklicah (deset do tridesetkrat nižje) onemogočajo doseganje višje ravni mišične mase. Razvoj mišičja je pri deklicah v trenažnem procesu povezan z drugimi hormoni in ravnimi faktorji. Tu gre v prvi vrsti za interakcijo med ravnim hormonom in ravnim faktorjem, ki je podoben inzulinu (v nadaljevanju IRF) (Roemmich, 2005). Rastni

hormon ima, poleg testosterona, ravno tako močno anabolno vlogo. Rastni hormon preko IRF-ja v večji meri le posredno vpliva na rast tkiv. Prisotnost IRF-ja je pogojena z ustrezno prehrano (Colgan, 1993).

Pri deklicah je menarha pomemben signal spolnega zorenja. Je posledica kulminacije številnih hormonskih sprememb, ki se dogajajo v odraščajoči ženski. V povprečju se pojavi med dvanajstim in trinajstim letom starosti. Določene raziskave so pokazale, da se deklice, ki pričnejo s športnim treningom že v predpubertetnim obdobjem, srečujejo s prvo menarho kasneje od povprečja (Kraemer idr., 2005). Po mnenju znanstvenikov lahko zakasnelost povzroči določene težave povezane z rastjo (npr. pri razvoju kosti) ali druge zdravstvene težave. Mladi športniki potrebujejo konstanten medicinski nadzor, ki ga izvaja specialist za športno medicino. V primeru amenoreje (pogosto povezana z neustreznim prehranjevanjem in preintenzivno vadbo) trdnejših dokazov o potencialnih rizičnih učinkih ni (Naughton, Farpourt-Lambert, Carlson, Bradney in Van Praagh, 2000, v Kraemer idr., 2005), čeprav se zaradi vpliva na gostoto kosti lahko poveča možnost nastanka že omenjene stres frakture (Scott in Colman, 1996). Med menstrualnim ciklusom lahko dekleta vadijo brez zadržkov, kritični so lahko dva do trije dnevi pred menstruacijo, predvsem ko gre za utrujanje z vadbo, kjer so prisotni skoki (npr. pliometrija). Kolčni sklep je v tem obdobju manj stabilen (Dick, 2007).

1.2.5 PSIHOLOŠKI RAZVOJ

Psihološka rast je pomembna, ker je v tesni interakciji s številnimi faktorji treninga. Mladostnik v procesu vadbe potrebuje interes za trening, zmožnost pozornosti ter ustrezen odnos, tako do športa kot do okolja. Pojavijo se razlike znotraj skupinske interakcije, težave s samopodobo ter različna razpoloženska stanja. Trener mora poskrbeti za okolje (vzdušje), ki je optimalno za prenos učinkov treninga na športnika. Pričakovanja naj bodo realna, predvsem v skladu s psihološkimi ter fiziološkimi sposobnostmi mladostnikov. V današnjem okolju, ki od hitro rastočih in razvijajočih najstnikov pričakuje preveč, je soočenje s prevelikimi pričakovanji kritično, še posebej pri oblikovanju samopodobe. Pri tem ne smemo pozabiti vloge medijev, ki z vsakodnevnim »bombardiranjem« polnijo glave o idealih današnje družbe, povezanimi izključno z zunanostjo (Kraemer idr., 2005).

Pri oblikovanju samopodobe je lahko kritična tudi druga skrajnost, ko uspešni tekmovalci z izborom v otroške ekipe, z novo reprezentančno opremo, z udeležbo na mednarodnih tekmovanjih, začutijo slast zvezdnitva, še preden so v resnici karkoli dosegli.

1.2.6 SPECIFIČNE POŠKODBE V PUBERTETNEM OBDOBJU

Alpsko smučanje že po sami naravi sodi med bolj rizične športe. Velike hitrosti, velike sile v zavojih, velike ročice, ki jih tvori sistem smučarski čevelj-smučka, so samo nekateri od rizičnih dejavnikov. Zlomi, zvini, izpahi, natrganja itd. so del smučarske realnosti, ki se ji še s tako načrtnim in previdnim delom ni mogoče popolnoma izogniti.

Napačno razmerje vadbe in počitka, neustrezna športna oprema, neprimerna tehnika ter neustrezna komunikacija s trenerji in starši lahko pripelje do poškodb, nastalih zaradi preobremenitve. Zaradi še nepopolno razvitega skeletnega in mišičnega sistema so otroci bolj nagnjeni k določenim vrstam poškodb kot odrasli. Zanimivo je, da so otroci v pubertetnem obdobju bolj nagnjeni k poškodbam kot v predpubertetnem. Razlog je v prisotnosti androgenih dejavnikov, ki povzročajo povečanje mišične mase, posledično večjih sil (Adirim, Cheng, 2003). Poleg tega so določene mišične skupine zgornjega dela telesa kronično bolj šibke pri odraščajočih smučarjih, zato je pozornost pri krepitvi trupa še posebno pomembna.

PROBLEMATIKA RASTNEGA HRUSTANCA

Rastni hrustanec se nahaja na treh glavnih mestih: na rastni ali epifizni ploščici na skrajnih koncih kosti, na narastišču tetive na kost in med stičišči dveh kosti. Rast dolgih kosti se dogaja na epifiznih ploščicah. Resne poškodbe na teh predelih, preden ti zakostenijo (to se zgodi v pozni puberteti), lahko povzročijo zaustavitev rasti kosti v dolžino. Poškodbe na narastiščih tetiv lahko povzročijo bolečino, v skrajnih primerih celo odcepitev tetive od kosti. Hrustanec med kostema deluje kot blažilec sunkov v sklepu; poškodba sklepa pripelje do grobih površin, posledično do bolečin med gibanjem. Vsa tri mesta so obremenjena tudi pri treningu alpskega smučanja (tako na snegu kot pri kondicijski vadbi). Na vseh omenjenih mestih se poškodba lahko pojavi naenkrat, lahko je posledica ponavljajočih se mikro poškodb, ki nastanejo zaradi preobremenitve. (Kraemer, 2005)

Epifizne ploščice so najpogostejše v nevarnosti ob enkratnem prevelikem sunku. Pri smučanju gre za situacije pri vadbi skokov, kjer sta lahko neprimerno doskočišče ali neustrezna skakalnica povod za omenjeno poškodbo. Nevarnosti prežijo tudi na suhih treningih: primer so globinski skoki, zato je njihovo izvajanje v pubertetnem obdobju sporna. Poškodba rastne ploščice lahko povzroči zaustavitev rasti kosti - posledično lahko poškodba pripelje do različno dolgih okončin (Scott idr., 1996).

Zaradi specifik smučanja in s smučanjem povezane vadbe so najbolj kritična mesta, kjer se tetive naraščajo na kosti. Epifizitis označuje vrsto mikro poškodb na narastiščih, nastalih zaradi preobremenitve v obdobju hitre rasti. Najpogostejše se pojavi na peti (Severjeva bolezen), kjer se ahilova tetiva prirašča na petnico, in kolenu (Osgood-Schlater sindrom), kjer se patelarni ligament prirašča na golen. Pojava sta značilna za obdobje pubertete, lahko pa se pojavita že prej - to velja predvsem za Severjevo bolezen (Adirim idr., 2003). Bolečina se pojavi med vadbo, še bolj pa je izrazita po njej. Načeloma bolečina izgine, ko narastišče zakosteni, vse skupaj pa lahko traja od nekaj tednov do več let. V pomoč sodi RICE terapija, masaža (prečna frikcija), pomaga tudi ustrezna bandaža (pri Osgood-Schlater sindromu), ta zmanjša kot prileganja tetive na narastišče in posledično zmanjšuje možnost nastanka mikrotravm. Smiselno je zmanjšati intenzivnost vadbe, v poštev pride tudi mehkejša podlaga (npr. vadba na travi). Smiselna je terapija z antioksidanti (vitamin E, selen). Ti naj bi bili učinkoviti po vadbi pri nevtralizaciji prostih radikalov in s tem omogočili telesu lažje celjenje (Osgood-Schlater, 2002).

Kot je bilo že omenjeno, izginejo težave na narastiščih tetiv ob zakostenitvi hrustancev, a vendar so v določenih primerih posledice lahko neugodne. Ob nadaljevanju vadbe, kljub bolečini, se telo skuša zavarovati z dodatnim nanosom hrustanca na poškodovana mesta, kar povzroči izboklino (Scott idr., 1996). Tipične so izbokline pod pogačico na kolenu in na peti ob narastišču ahilove tetive. Pri drugem se lahko pojavi težava v smučarskih čevljih, ki so pri tekmovalcih relativno ozki in tesni. Ker je smučanje ob bolečinah pod kolenom sila neprijetno, poskuša tekmovalec med smučanjem poiskati kompenzacijsko gibanje, ki razbremeni boleče koleno, istočasno pa je takšno smučanje z vidika tehnike nepravilno in preveč obrambno. Če vemo, da težava lahko traja celo sezono ali dlje, potem je jasno, da količina nepravilnih gibalnih vzorcev nadvlada že obstoječe pravilne gibalne avtomatizme.

PROBLEMATIKA MIŠIČNEGA NERAVNOVESJA

Pri hitro rastočih športnikih je ohranjanje pravilne telesne drže, ključno za zagotavljanje normalnega športnega razvoja. Nepravilno telesno držo opredeljujejo nenormalnosti v položaju in obliki hrbtenice, ramen in spodnjih okončin, ki niso posledica okvar na kostnem in živčno-mišičnem sistemu, temveč izhajajo iz nezadostnega in nepravilnega delovanja mišic (Srakar, 1994, v Šarabon, Košak, Fajon in Drakslar, 2005). Problem nepravilne drže je torej porušeno ravnovesje sinergističnih oziroma antagonističnih mišičnih skupin, ki nadzorujejo položaj trupa. Redna športna vadba privede do sistematičnih sprememb gibalnega aparata. Hkrati pa sredstva športne vadbe nudijo možnost kompenzatornega delovanja pri nastajanju neželenih asimetrij bodisi zaradi narave tehničnih elementov športne panoge bodisi zaradi zakonitosti obdobja hitrega telesnega razvoja in obremenitev v vsakdanjem življenju (Šarabon idr., 2005).

Medenica in križnica kot centralni del medenice predstavljata temelj, na katerega je postavljen hrbtenični steber. Medenica in križnica sta v vodoravni ravnini nagnjeni navzpred. Kot, pod katerim je nagnjena medenica naprej, je pogojen z delovanjem mišic in vezi okoli kolka (Šarabon idr., 2005). Tako povečana zakrčenost upogibalk kolkov poveča nagnjenost kolkov oziroma poveča ukrivljenost hrbtenice v ledvenem delu - pojavu pravimo lordoza. Lordozi so podvrženi tudi smučarji, ti preživijo veliko svojega časa v sedečem položaju v kombiju. Po besedah Gartnerja (osebna komunikacija, september 2007), je razmerje preživetega časa v kombiju in na smučišču 1:1. Do lordotične drže lahko pride tudi zaradi krepilnih vaj, ki naj bi se uporabljale za krepitev trupa, v resnici pa krepijo upogiblake kolka. Naštejmo le nekaj takšnih vaj: dvigovanje nog leže na hrbtu, dvigovanje nog v vesi na letveniku, dvigovanje trupa s fiksiranimi nogami ob iztegnjenih ali zmerno upognjenih kolkih, »zapiranje knjige« ... Takšnih in sorodnih vaj ne smemo razumeti kot neustreznih, pomembna sta le njihovo natančno poznavanje in kritična umestitev v trenajni proces (Šarabon idr., 2005). Zgoraj naštetim vajam za krepitev upogibalk kolka pogosto napačno sledijo raztezne vaje za upogibalke trupa namesto kolka. Ker imata ti dve skupini antagonistično funkcijo pri kontroli položaja medenice v bočni ravnini, bo takšen trening še dodatno povečal neravnovesje, saj vodi v močne in zakrčene upogibalke kolka ter raztegnjene in razmeroma šibke upogibalke trupa.

Zaradi neprestanih tresljajev ki nastajajo med smučanjem, so bolečine v ledvenem delu že pri mladih tekmovalcih pogoste. Hrbtna muskulatura je zaradi tipične smučarske preže (v predklonu) relativno močna, pogostokrat nesorazmerna s šibkejšimi mišicami trebuha. Pri krepitvi trebušnih mišic, je potrebno poudariti pomembno vlogo prečne trebušne mišice in poševnih trebušnih mišic, ki imajo poleg trebušne prepone izredno pomembno vlogo pri povečevanju znotraj trebušnega pritiska ter stabilizaciji hrbta (Schuenke, Schulte in Schumacher, 2006).

Pri razvoju okostja je posebno pozornost potrebno posvetiti deklicam. Razvoj kolčnega sklepa, ta je pri ženskah širši kot pri moških, lahko povzroči rušenje poravnave med stegenico ter golenjo (Schuenke idr., 2006). Posledica rušenja poravnave je moteno drsenje pogačice preko kolenskega sklepa. Krepitev štiriglave stegenske mišice (še posebej medialne glave) ter odmikalk kolka ima kompenzacijski učinek na nastalo neravnovesje. Razvoj moči nog ima pri deklicah pomembno vlogo tudi zaradi stabilizacije sklepa, križne vezi naj bi bile pri ženskah že v osnovi krajše ter bolj ohlapne (Scott idr., 1996).

2 METODE DELA

Diplomsko delo je izdelano na podlagi lastnih izkušenj ter izkušenj mednarodno priznanih trenerjev. Podkrepljeno je z informacijami s strokovnih seminarjev ter prebiranjem domače in tuje literature s področja športnega treninga, alpskega smučanja, motoričnega učenja, razvoja mladostnikov, biomehanike smučanja itd. Kot vir informacij so služili tudi strokovni in znanstveni članki pridobljeni iz domačih (COBISS) in mednarodnih podatkovnih baz (OVID/MEDLINE, EBSCO host, Science Direct, Springer Link, SPORT discuss...).

3 RAZPRAVA

3.1 CILJI RAZVOJA MLADEGA SMUČARJA

Ena glavnih pomanjkljivosti poučevanja je ta, da nenatančno določamo cilje in da samo organiziramo dejavnosti, namesto da bi načrtovali. Ko izbiramo cilje, jih moramo vedno povezovati s prejšnjim in prihodnjim delom, vprašati pa se moramo tudi, ali ti cilji zares ustrezajo sposobnostim, vedenju in interesom učencev. (Kiriadou, 1997)

Pri oblikovanju športnega treninga je potrebna dolgoročna vizija, katere bistvo je podrejanje kratkoročnih ciljev tistim dolgoročnim. Določene cilje je mogoče uresničiti le v določenem časovnem odboju razvoja, druge se uresničuje skozi celo športnikovo pot. Skupno vsem je to, da so tesno medsebojno prepleteni, pogostokrat je uresničitev enega pogojena z uresnitvijo drugega.

»Kdor ne ve, kam hoče, se največkrat čudi, če pride povsem drugam« (Strmčnik, 1996).

Pri prehajanju športnika iz kategorije v kategorijo se njegove sposobnosti in znanja nadgrajujejo in izboljšujejo. Vsako obdobje v smučarjevi karieri je specifično in zahteva izpolnjevanje različnih ciljev, tako operativnih kot splošnih. Predhodno neizpolnjevanje določenih ciljev v nižji kategoriji predstavlja težavo pri prehodu v višje kategorije. Ob prehodu v mladinski program naj bi smučar obvladoval smučarsko tehniko v celoti - smučanje v olajšanih in v oteženih okoliščinah. Sem sodijo smučanje po grbinah in celcu, smučanje preko prelomnic in skokov, smučanje na prosto in po s koli določeni progi, v različnih vremenskih pogojih in na vseh vrstah snega. Obvladoval naj bi tako vertikalno kot poudarjeno stransko gibanje in bil sposoben ločevati uporabo obeh glede na primernost situacije. Po besedah Gartnerja (osebna komunikacija, september 2007), naj bi smučar, poleg širokega smučarskega znanja in obvladovanja drugih športov, s seboj prinesel dobro razvit »računalnik« oziroma dobre kognitivne sposobnosti. Tekmovalec, ki prehaja v FIS tekmovanja, naj bi imel dobro vzdržljivostno bazo, znal naj bi pravilne tehnike dvigovanja uteži ter obvladoval določena teoretična znanja s področja športnega treninga (Jager, 2005).

3.1.1 VLOGA ABSOLUTNEGA REZULTATA

Pri razvrščanju ciljev po kriteriju pomembnosti je na prvem mestu čim boljši rezultat na tekmovanju. Pravzaprav je absolutni rezultat, torej rezultat, ki ga športnik doseže v članski kategoriji, končni cilj. Ko enkrat preide v absolutno kategorijo, so vsi dosežki v mlajših selekcijah nepomembni (Bilač, osebna komunikacija, julij 2007). Seveda jih večina te ravni nikoli ne doseže, določeni nimajo potenciala za vrhunske dosežke, drugi ga imajo in ga ne izkoristijo. Veliko je dejavnikov, ki vplivajo na neizkoriščenost športnikovega potenciala, na nekatere trener s svojim delom ne more ali težko vpliva, na druge lahko. Eden izmed tistih dejavnikov, ki so v popolni domeni trenerja, je načrtovanje vadbe.

Dolgoročno načrtovanje povečuje učinkovitost treninga za tekmovanja v prihodnosti, spodbuja racionalno uporabo vadbenih sredstev in metod ter izboljšuje konkretne in specifične dosežke pri športnikovem napredku. Dolgoročni načrt mora biti ustrezno usmerjen ter mora vsebovati specifične in splošne cilje, ki so smiselno razporejeni skozi daljše časovno obdobje. Pri takšnem razporejanju naj bi po Bompri (1999), trener upošteval štiri faktorje:

- število let treninga, ki je potrebno, da športnik doseže vrhunski rezultat
- stopnja nadarjenosti, s katero športnik začne s športno vadbo
- starost, pri kateri prične s specializacijo (tabela 1)
- povprečna starost, pri kateri športnik doseže vrhunski rezultat (tabela 2), vrhunski rezultat ne pomeni samo zmage

3.1.2 PASTI PREZGODNJE SPECIALIZACIJE

Zgodnja specializacija ponuja relativno hitro doseganje dobrih rezultatov. Če želimo, da je otrok uspešen na regijskih in državnih tekmovanjih in konkurenčen pri selekcioniranju v otroške ekipe, je recept preprost. Podvržemo ga specialnemu treningu. Zanimiv je sistem selekcioniranja v regijske otroške ekipe v Avstriji, poleg rezultatov na tekmovanjih se upošteva tudi tehniko smučanja na prosto in kombinacijsko tekmo (SL+VSL+SVSL), kar trenerjem dopušča večjo svobodo pri vsestranskem načrtovanju treningov (Raschner, Platzer, Patterson, Lemberg in Mildner, 2008).

Tabela 1

Starost najpogostejšega začetka redne vadbe in specializacije (Ušaj, 1996)

	Začetek vadbe	Začetek specializacije
Alpsko smučanje	6 - 7	10 - 11

Pojem specializacije označuje pojav, ki je nujen za ohranitev uspešnosti v določeni športni panogi. Specializacija ter vadba, specifična za določen šport, vodita k anatomskim in fiziološkim spremembam, ki so tesno povezane s športom in potrebne za uspeh.

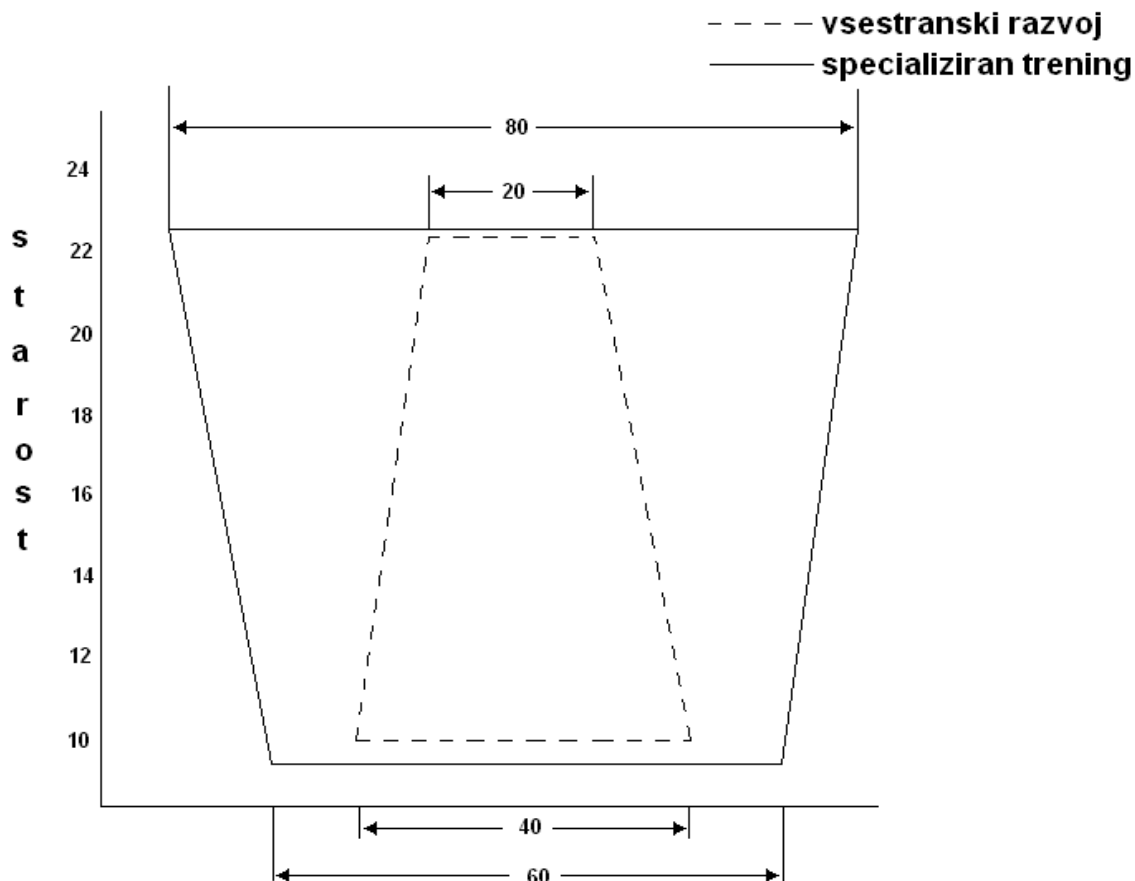
Tabela 2

Povprečna starost zmagovalcev v posameznih disciplinah (FIS, 2010)

M O Š K I					Ž E N S K E				
leto	smuk	slalom	veleslalom	supervsl.	leto	smuk	slalom	veleslalom	supervsl.
2010	29,25	29,56	25,57	30,0	2010	25,75	26,75	25,71	26,43
2009	28,22	28,8	28,0	27,83	2009	24,38	24,89	23,63	23,43
2008	30,0	26,9	26,0	29,9	2008	24,4	26,0	27,3	24,8
2007	29,4	26,0	27,2	26,2	2007	26,6	25,0	23,7	28,3
2006	31,4	29,3	27,4	27,5	2006	25,0	24,3	26,4	27,9
2005	29,3	28,3	28,9	29,6	2005	28,0	24,0	24,4	29,9
2004	31,8	26,8	26,0	30,7	2004	28,3	22,2	23,4	27,4

Tabela 2 prikazuje povprečno starost zmagovalcev med tekmovalci in tekmovalkami na tekmovanjih za Svetovni pokal med leti 2004 in 2010. V tabeli je jasno prikazano obdobje, v katerem tekmovalci dosegajo vrhunske dosežke.

Spremembe pa niso le na anatomskem in fiziološkem področju, ampak zajema specializacija tudi področje taktike, tehnike in psihologije. Od samega začetka vadbe v otroštvu in vse tja do vrhunskih dosežkov, se delež specialne vadbe sistematično povečuje (Bompa, 1999). Če sledimo definiciji, je specialna vadba prisotna že ob samem začetku ukvarjanja z določenim športom, le da je njen delež relativno majhen; o začetku specializacije začnemo govoriti takrat, ko delež specialne vadbe postane prevladujoč (slika 1).



Slika 4. Razmerje med vsestranskim razvojem ter specializiranim treningom glede na starost (Bompa, 1999).

Na sliki 4 je prikaz razvoja razmerja med specializacijo in vsestranskim razvojem od točke, ko specialni trening postane prevladujoč. Tudi takrat, ko tekmovalec doseže vrhunsko raven, je trening, namenjen vsestranskemu razvoju, še vedno prisoten.

Kljub zmožnosti doseganja relativno dobrih rezultatov relativno hitro, krije zgodnja specializacija po Dicku (2007) vrsto pasti, ki nasprotujejo ciljem dolgoročnega razvoja:

- zaradi hitre adaptacije so najboljši rezultati doseženi že med 15. in 16. letom starosti, ti dosežki se le redko ponovijo v članskih kategorijah
- neprestana nihanja na tekmovanjih
- do 18. leta starosti večina športnikov »zgori«, preneha s športom, redki imajo dolge kariere
- večja dovzetnost do poškodb zaradi nasilne hitre adaptacije

Poleg absolutnega rezultata ima dolžina športne kariere ravno tako zelo pomembno vlogo. Po besedah Filipa Gartnerja (osebna komunikacija, september 2007) naj bi bil tekmovalec sposoben tekmovati na najvišjem nivoju do 35. leta starosti.

Tabela 3

Najstarejši zmagovalci tekem za Svetovni pokal (FIS, 2010)

dt. zmage	ime tekmovalca	drž.	leta	disc.	dt. zmage	ime tekmovalke	drž.	leta	disc.
18.01.2008	BUECHEL Marco	LIE	36	SG	03.03.2006	DORFMEISTER Michaela	AUT	32	SG
30.11.2008	MAIER Hermann	AUT	35	SG	28.12.1999	WACHTER Anita	AUT	32	GS
06.03.2010	CUCHE Didier	SUI	35	DH	21.01.2006	DORFMEISTER Michaela	AUT	32	DH
23.01.2010	CUCHE Didier	SUI	35	DH	20.01.2006	DORFMEISTER Michaela	AUT	32	SG
22.01.2010	CUCHE Didier	SUI	35	SG	18.12.2005	DORFMEISTER Michaela	AUT	32	SG
28.11.2009	CUCHE Didier	SUI	35	DH	04.12.2005	MEISSNITZER Alexandra	AUT	32	SG
25.10.2009	CUCHE Didier	SUI	35	GS	13.03.1999	WACHTER Anita	AUT	32	GS
25.11.2006	BUECHEL Marco	LIE	35	DH	24.02.1999	WACHTER Anita	AUT	32	GS
06.03.2004	EBERHARTER Stephan	AUT	34	DH	11.03.2005	DORFMEISTER Michaela	AUT	31	SG
31.01.2004	EBERHARTER Stephan	AUT	34	DH	19.02.2005	DORFMEISTER Michaela	AUT	31	SG
24.01.2004	EBERHARTER Stephan	AUT	34	DH	02.01.1999	WACHTER Anita	AUT	31	GS
10.01.2004	EBERHARTER Stephan	AUT	34	DH	27.12.1998	WACHTER Anita	AUT	31	GS
12.12.1992	STOCK Leonard	AUT	34	DH	16.01.2005	DORFMEISTER Michaela	AUT	31	DH
12.12.2009	WALCHHOFER Michael	AUT	34	SG	06.01.2005	DORFMEISTER Michaela	AUT	31	DH
21.02.2009	CUCHE Didier	SUI	34	GS	05.12.2004	DORFMEISTER Michaela	AUT	31	SG
10.03.2005	KJUS Lasse	NOR	34	DH	14.03.2007	GOETSCHL Renate	AUT	31	DH
17.12.2005	BUECHEL Marco	LIE	34	DH	04.03.2007	GOETSCHL Renate	AUT	31	SG
02.03.2002	TRINKL Hannes	AUT	34	DH	11.12.2004	MEISSNITZER Alexandra	AUT	31	SG
13.03.2003	EBERHARTER Stephan	AUT	33	SG	27.01.2007	GOETSCHL Renate	AUT	31	DH
22.02.2003	EBERHARTER Stephan	AUT	33	DH	26.01.2007	GOETSCHL Renate	AUT	31	SG

Tabela 3 prikazuje najstarejše zmagovalce in zmagovalke na tekmah za Svetovni pokal. Med najstarejšimi Slovenci je Andrej Jerman z zmago kot 32 letnik na 122. mestu med moškimi. Zanimivo je, da imamo v podobni tabeli, kjer ta prikazuje najmlajše zmagovalce, kar 12 zmag s tekmovalci starimi 19 let ali manj (med moškimi in ženskami).

3.1.3 RAZVOJ MOTORIČNIH SPOSOBNOSTI

V obdobju med 11. in 14. letom se intenzivnost treninga zmerno povečuje. Kljub temu, da so otroci v tem obdobju še vedno ranljivi za poškodbe, se kapacitete njihovih teles hitro povečujejo in razvijajo. Variabilnost v izvedbah je posledica hitrega razvoja in rasti. Zaradi težav s koordinacijo naj bo poudarek pri razvoju veščin in motoričnih sposobnosti, izvedba na tekmovanjih in zmagovanje naj ne bodo glavni cilji (Kraemer in Fleck, 2005).

Pri razvoju motoričnih sposobnosti je poleg načela vsestranskosti potrebno upoštevati tudi načelo ustrezne časovne uvrstitve. Določene motorične sposobnosti zahtevajo pri posamezniku določeno stopnjo razvoja na anatomsko fiziološkem področju.

		starost																								
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	25	30						
razvoj motoričnih sposobnosti	koordinacija	splošna				specifična				izpopolnjevanje																
	gibljivost	splošna								vzdrževanje																
	agilnost									[zatemnjeno]								vzdrževanje								
	hitrost	rakcijski čas		[zatemnjeno]																						
	moč	splošna moč					[zatemnjeno]																			
		vzdržlj. v moči									[zatemnjeno]															
		hitra moč									[zatemnjeno]															
	vzdržljivost	maksimalna moč																	[zatemnjeno]							
		splošna			[zatemnjeno]																					
		anaerobna											[zatemnjeno]													

Slika 5. Časovna uvrstitev razvoja določenih motoričnih sposobnosti (Bompa, 1999)

Slika 5 prikazuje obdobja v razvoju (zatemnjena območja), v katerih je smiselno pričeti z bolj sistematičnim razvojem določene motorične sposobnosti. Razvoj vsake sposobnosti je pogojen s fiziološkimi in anatomskimi spremembami v posameznikovem telesu.

Pri načrtovanju treninga za najstnike je potrebno upoštevati nenehno spreminjanje odnosa med rastjo ter močjo. Kot vemo, postajajo najstniki vedno višji in težji ter posledično relativno šibkejši. Nič nenavadnega ni, če osemletnik z lahkoto opravi deset do dvanajst

z gibov, vendar če ne bo redno vadil, bo pri šestnajstih težko ponovil dosežek izpred osmih let. Kljub temu, da relativna moč z rastjo upada, se vzporedno odvija tudi proces, čigar učinek je ravno nasproten. S procesom zorenja se namreč v posameznikovich mišicah dogajajo kvantitativne spremembe; mišice postanejo zmožne proizvajati večjo silo glede na enoto telesne teže (povečuje se prečni presek mišice). Tako oba procesa, rast in zorenje, nasprotno vplivata na razvoj moči (Zatsiorsky in Kraemer, 2006).

Po Bompi (1999) je v tem obdobju smiselno razvijati splošno moč. Za splošno moč je značilno to, da zajema celotno telo in ni specifično vezana na določeno mišično skupino. Šlo naj bi za razvoj vseh mišičnih skupin, v prvi vrsti mišic, zadolženih za stabilizacijo trupa, šele nato mišic ramenskega obroča ter spodnjih in zgornjih okončin. Glavni namen vadbe naj bi bil prilagoditev mišic, tetiv, vezivnega tkiva ter sklepov za nadaljnjo vadbo. Oprema, ki jo potrebujejo vadeči, je preprosta. V glavnem gre za vaje z lastno telesno težo, uporabljamo lahko tudi medicinke, elastične trakove, obtežilne vreče, ročke ... Splošna moč predstavlja temelje za nadaljnji razvoj hitre moči in vzdržljivosti v moči. Po Kraemerju idr. (2005) za nadaljevanje razvoja moč lahko vadeči uporabljajo tudi proste uteži, s poudarkom na učenju ustrezne tehnike. V poštev pridejo tudi bolj kompleksne vaje (mrtvi dvig, počep, nalog, potiski) z majhnimi obtežitvami ali celo brez (npr. vadba z metlo). Bistvo teh vaj je, da vključujejo celotno kinetično verigo, kar je značilno za realne situacije pri večini športov; med te sodi tudi alpsko smučanje. Obseg vadbe za moč se postopno povečuje. Eden od ciljev tovrstne vadbe je tudi preventiva pred potencialnimi poškodbami.

Pri razvoju hitre moči je potrebno upoštevati, da narastišča mišic še vedno niso zakostenela in da lahko prevelike obremenitve, do katerih lahko pri tovrstni vadbi pride, povzročijo poškodbe ravnega hrustanca. Pri vadbi hitre moči je smiselna uporaba lahke pliometrije (npr. atletska abeceda), vsekakor bolj intenzivna tovrstna vadba (npr. vadba z dodatnimi bremenami, globinski skoki) v tem obdobju ni primerna.

Pri vadbi vzdržljivosti še vedno prevladuje dolgotrajna vzdržljivost. Športniki z dobro aerobno kapaciteto se lažje soočajo s treningi in tekmovanji v obdobju specialne vadbe. Lahko se uvede tudi zmeren anaerobni trening. Ni smiselna aplikacija anaerobnih laktatnih treningov - manj obremenjujoči za telo so anaerobni alaktatni treningi (Bompa, 1999).

Razvoj gibljivosti omogoča posamezniku ustvarjanje navidezne lahkote, nežnost gibanja, mogočnost koordinacije, samokontrolo in popolno svobodo (Alter, 2004). Vse to so lastnosti, ki otrokom v obdobju pubertete niso ravno najbolj blizu. Glavni vzrok najdemo v hitri rasti skeletnega sistema in počasnem sledenju mišičnega. Še vedno je v ospredju razvoj gibljivosti celotnega telesa, posebno pozornost zahtevajo upogibalke kolena, abduktorji kolena in Ahilova tetiva. Gre za mišični sistem, ki se razteguje ob vadbi počepa in se podobno obnaša tudi med smučanjem. Način smučanja pri večjih hitrostih in posledično manjšem vertikalnem gibanju pri menjavah iz robnika na robnik prisili smučarja v močan pritisk kolen naprej, ki je pogojen z gibljivostjo v skočnem sklepu. Krčenje v kolenih ter ohranjanje težišča telesa relativno nizko pa je pogojeno tudi z gibljivostjo upogibalk kolena (Alter, 2004).

Kar zadeva koordinacijo, je to obdobje, ko se prične z razvojem specifične, splošna pa še vedno prevladuje. Značilno za specifično koordinacijo je zmožnost hitrega izvajanja različnih gibanj brez napak, z lahkotnostjo in natančnostjo. Sem sodijo tudi gibanja, ki jih izvajamo pri veliki hitrosti (Petrovič idr., 1987). Pri tehniki smučanja je poudarek pri povečevanju nagibov, težavnost lahko povečujemo z izbiro zahtevnejših terenov, pozabiti ne smemo na razvoj natančnosti in pravočasnosti (Lukman in Goltes, 2002). Pri treningu se prvič pojavi taktika smučanja, še vedno pa prevladujejo drili, ki omogočajo stabilizacijo gibanja (Petrovič idr., 1987). Kljub pojavu specifične, je v ospredju še vedno razvoj splošne koordinacije. Gre za sposobnost racionalnega izvajanja različnih motoričnih veščin (npr. igre z žogo, akrobatika, ples...), ne glede na izbran šport. Podobno lahko razmišljamo tudi znotraj izbranega športa. V smučanju sodi v to področje smučanje po celcu, grbinah, v megli, snežnem kanalu itd. Potrditev takšnega razmišljanja lahko najdemo v teoriji sheme. Smučarjeva čutila med gibanjem sprejemajo razne informacije o gibanju. Razlika med pričakovanim in resničnim predstavlja napako odgovora. Ta se nato prenaša neposredno na motorično shemo - tako lahko smučar napako korigira ali vsaj zmanjša. Uspešnejši je tisti smučar, ki ima »močnejšo« shemo. Njena razvitost temelji na zadostni in pestri vadbi (Tabela 4), ki zagotavlja ustrezne informacije. Od obojega je odvisen tudi motorični odgovor oziroma specifična smučarjeva rešitev v oteženih ali atipičnih razmerah. (Petrovič idr., 1987)

Tabela 4

Metode za izboljšanje koordinacije (Bompa, 1999) in primeri vaj

metoda	primeri vaj na snegu in na »suhem«
neobičajni štartni položaji	številni vaje na smučeh, ki vključujejo poskoke, šprint iz leže na hrbtu ...
izvajanje določenih nalog z nedominantno okončino ali v neobičajnih položajih	smučanje vzvratno, smučanje po eni smučki, vbod nasprotne palice, rokomet s slabšo roko ...
menjava hitrosti ter ritma izvedbe, menjava hitrosti, v kateri se naloga izvaja	menjave ritma znotraj postavitve, podaljševanje ali skrajševanje razdalj ter zamikov med vrati ...
omejevanje prostora pri izvedbi	uporaba super kratkih razdalj med količki (npr. 5m pri slalomu), igre na zmanjšanih igralnih površinah (npr. mini tenis) ...
spreminjanje tehničnih elementov ali veščin	skakalnice ali valovi znotraj postavitve, smučanje preko prelomnic ...
povečevanje težavnosti nalog z uvedbo dodatnih gibanj	slalom med malimi količki - med smučanjem si smučar podaja žogico okrog telesa iz roke v roko ...
kombinacija novih z že naučenimi veščinami	smučanje v ožjem hodniku z dvigom notranje smučke, vadba vijuganja s škarjastim prestopanjem ...
vadba v nenavadnih okoliščinah	postavitve na ekstremno strmem ali visečem terenu, smučanje v megli, nogomet na travniku, ki visi ...
izvajanje bolj in manj podobnih športnih veščin	telemark smučanje, deskanje na snegu, gimnastika, moštvene igre ...

V tabeli 4 so prikazane metode za razvoj koordinacije. V tabeli je naštetih le nekaj primerov, določene metode je smiselno medsebojno tudi združevati, npr. kombinacija novih z že naučenimi veščinami v nenavadnih okoliščinah.

Agilnost nekateri avtorji uvrščajo pod koordinacijo. Gre za sposobnost hitrega in nenadnega spreminjanja smeri gibanja športnika (Ušaj, 1996). Otroci se z razvojem agilnosti srečujejo pri elementarnih igrah že relativno zgodaj v otroštvu, vendar je specialen razvoj smiseln šele, ko imajo najstniki za seboj že kar nekaj izkušenj z vadbo moči (Dick, 2007).

Hitrost lahko delimo na več različnih podtipov. Sem sodijo hitrost posamičnega giba, največja frekvenca gibov, štartna hitrost, najvišja hitrost gibanja in hitrost reakcije, ki igra najpomembnejšo vlogo. Gre za dve vrsti hitrosti odziva: na pričakovan znak in nepričakovan znak. Smučar se na progi srečuje z obema. Pri ogledu proge si poskuša zapomnit dele proge, kjer bo moral reagirati hitro (npr. prelomnica, hitre spremembe smeri, hitra vertikala ...), istočasno pa se srečuje s situacijami, ki so nepredvidljive in jih na ogledu ni bilo mogoče opaziti (npr. novo nastale luknje, ledene plošče, počen kol, delavec na progi ...). Pri reakcijskem času ni najpomembnejše zaznavanje dražljaja, pač pa razpoznavanje dražljaja v centralnem živčnem sistemu. Če je dražljaj prepoznan kot pomemben, potem se nanj odzovemo ustrezno oziroma se nanj ne odzovemo. (Ušaj, 1996). Hitrost razpoznavanja je najbolj pomembna faza, v številnih zapletenih položajih, v katerih se smučar lahko znajde, je sposobnost selektivne reakcije ključna pri uspešnosti tekmovalca (izbira ustreznega položaja, izbira ustrezne linije itd.).

Propriorecepcija ne spada v klasično opredelitev motoričnih sposobnosti, gre za sposobnost, ki je pri alpskem smučanju izredno pomembna komponenta vzpostavljanja in ohranjanja ravnotežja. Med smučanjem neprestano zaznavamo, uravnavamo in korigiramo položaje. Gre za zavestno in podzavestno prepoznavanje položajev delov telesa, ki temelji na kompleksnem živčno mišičnem procesu. Podzavestna propriorecepcija naj bi modulirala funkcijo mišic na nivoju hrbtenjače in tako povzročala reflekse, ki pomagajo ohranjati stabilno stanje sistema (Lephart, 2000). Pomembno vlogo igra pri zaščiti sklepov v kritičnih situacijah, kjer pride nepričakovano do hitre in silovite mehanične obremenitve. Zavestni gibi, na katere vplivajo ukazi iz možganske skorje, so namreč prepočasni, da bi preprečili poškodbo, saj so njihove živčne poti dosti daljše od refleksnih in zato tudi počasnejše. Za izboljšanje te sposobnosti se v praksi uporabljajo številni pripomočki z nestabilno površino in z zmanjšano podporno ploskvijo (ravnotežne plošče, fitness žoge, mehke podlage – pene ...). Smiselna je vadba v naravi, kjer nam različne konfiguracije terena omogočajo pestro izbiro različnih nestabilnih površin. Vadba po visečem terenu, koreninah dreves, krtinah, skalah, drsečih površinah, pa so le nekatere, ki nam jih ponuja narava (Gartner, osebna komunikacija, september 2007).

3.2 ADAPTACIJA IN OSNOVNI PRINCIPI PRI NAČRTOVANJU

Znanost športnega treninga pokriva komponente športnikove priprave, vključuje kondicijsko vadbo, učenje tehnike in taktike izbranega športa ter ciklizacijo oziroma različne možnosti trenažnih načrtov skozi sezono. (Zatsiorsky idr., 2006)

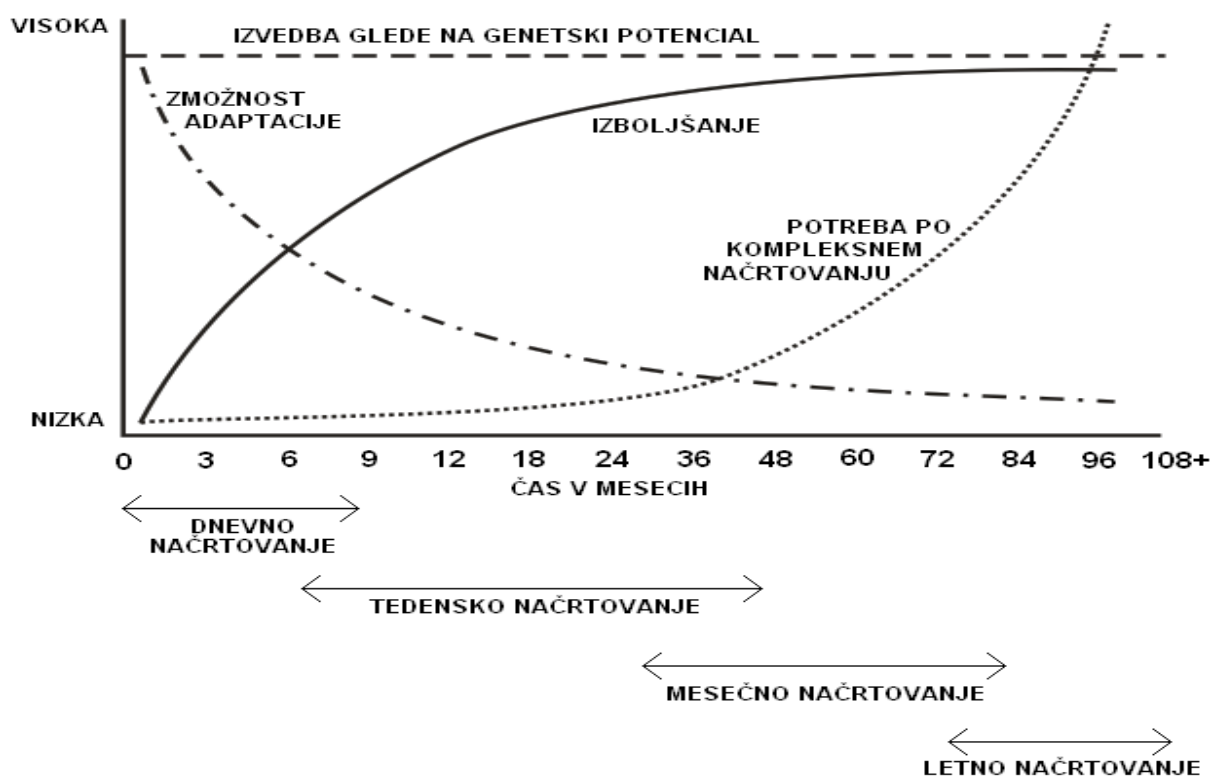
V širšem smislu pomeni adaptacija prilagajanje organizma okolju, v katerem se nahaja. Če se okolje spreminja, se spreminja tudi organizem s ciljem po boljšem preživetju. V biologiji velja adaptacija kot ena izmed glavnih lastnosti živih bitij. Redna fizična aktivnost predstavlja zelo močen dražljaj za adaptacijo. Torej, namen športne vadbe je, da izzove specifično prilagajanje z namenom izboljšanja športnega dosežka. V praktičnem smislu je potrebno upoštevati štiri dejavnike: velikost dražljaja, specifičnost, ustalitev in individualizacijo (Zatsiorsky idr., 2006).

3.2.1 VELIKOST DRAŽLJAJA

Če želimo, da pride do pozitivnih sprememb v športnikovem statusu, je potrebo doziranje dražljaja ustrezne jakosti. Med procesom treninga obstajata dva načina kako izzvati adaptacijo. Pri prvem gre za povečanje obremenitve (količine in intenzivnosti), medtem ko izvajamo isti dril. Pri drugem spreminjamo dril, kar pomeni, da je vaja nova in športnik nanjo še ni navajen (Zatsiorsky idr., 2006). Pri načrtovanju treninga za smučarja prideta v poštev oba principa, tako pri razvoju motoričnih sposobnosti kot pri razvoju smučanja. V smučanju med koli je primer prvega načina spreminjanje začetne hitrosti (Petrovič idr., 1987), kar povečuje intenzivnost. Primer drugega pa je pogosto spreminjanje postavitve. Po Gartnerjevih besedah (osebna komunikacija, september 2007) gre za tako imenovano »ciklanje«, čigar glavna značilnost je postavitvev tudi do štirih po intenzivnosti različnih prog znotraj iste vadbene enote. Pestrost in različnost, ki je prisotna pri drugem načinu po Bompri (1999) v veliki meri pripomore k razbijanju monotonije in dolgočasja, ki lahko nastopi pri enoličnih treningih.

3.2.2 SPECIFIČNOST

Pojem specifičnosti lahko definiramo kot vprašanje prenosa rezultatov treninga. Specifičnost adaptacije se povečuje s stopnjo razvoja športnika. Na višjem nivoju kot je športnik, bolj specifična je adaptacija. S stopnjo športnikovega razvoja je prenos učinkov treninga vedno manjši. Pri začetnikih je za izboljšanje izvedbe v izbranem športu učinkovita kakršnakoli vadba. Moč, hitrost, vzdržljivost in gibljivost je mogoče izboljšati že s preprostimi gimnastičnimi vajami. Pri vrhunskih športnikih je za izboljševanje tekmovalne pripravljenosti uporaba specifičnih sredstev in metod ter kompleksnejšega načrtovanja obvezna. Istočasno je potrebno upoštevati že omenjeni princip različnosti in pestrosti vadbe. Tako različnost kot pestrost vadbe sta v nasprotju s specifičnostjo; gre za enega glavnih konfliktov pri oblikovanju treninga vrhunskih športnikov. (Zatsiorsky idr., 2006)



Slika 6. Kompleksnost načrtovanja v športnikovi karieri (Rippetoe idr., 2005).

Slika 6 prikazuje odnos med izboljšanjem izvedbe ter potrebo po kompleksnejšem načrtovanju glede na čas. Stopnja adaptacije se zmanjšuje skozi športnikovo kariero.

Otroci, ki tekmujejo v kategorijah mlajših in starejših deklic in dečkov, so še vedno v območju, kjer je napredek relativno hiter, zanj pa ni potreben velik in kompleksen dražljaj.

Zaradi hitrega napredka z relativno preprostim načrtovanjem pri otrocih ni potrebe po kompleksnejši ciklizaciji.

3.2.3 USTALITEV

Če športnik uporablja isto vajo ali dril z isto obremenitvijo skozi daljše časovno obdobje, potem pride do pojava ustalitve (ang. accomodation). Namesto da bi se izvedba izboljševala, pride do nazadovanja. Po definiciji predstavlja ustalitev nazadovanje odziva na kontinuiran dražljaj. Pri športnem treningu predstavlja vadba dražljaj, izboljšanje izvedbe pa je posledica adaptacije. Samo s povečevanjem trajanja ali volumna vadbe jakost prilagajanja izgine. Zanimiva je zgodba o »Bizarni banki« (Zatsiorsky idr., 2006). Banke ponujajo višje obresti, če pustimo denar v banki za daljše obdobje. V Bizarni banki se dogaja ravno nasprotno. Dlje kot je denar v banki, nižje so obresti. Najverjetneje bi banke s takšno politiko kmalu ostale brez strank, a vendarle je to način, po katerem deluje človeško telo. Po daljšem obdobju vadbe z enakim dražljajem bo vadeči ob povečanju zahtevnosti opazil nazadovanje. Pojav lahko povežemo z razvojem motoričnih sposobnosti, zanimiva pa je povezava tudi s smučanjem. Primer je problematika možnosti izbire terena, ki je pri nas relativno skromna. Nezmožnost dogovora klubov in panožne zveze na eni strani ter žičničarjev na drugi pripelje do tega, da klubi trenirajo po istih progah celo zimo, napredek tekmovalcev pa je relativno skromen.

3.2.4 INDIVIDUALIZACIJA

Ljudje smo različni. Različne vadbene metode in sredstva sprožajo pri različnih športnikih različne odzive. Številni poskusi posnemanja programov najboljših športnikov so se izkazali za neuspešne. Posebno pozornost je potrebno posvetiti individualnemu pristopu mladih in vadbo prilagoditi predvsem njihovem biološkemu razvoju, upoštevajoč spol. V obdobju vadbe mladostnikov je treba tudi upoštevati njihov psihični razvoj in posebnosti tega obdobja. (Ušaj, 1996).

3.2.5 TEORIJA ENOJNEGA FAKTORJA

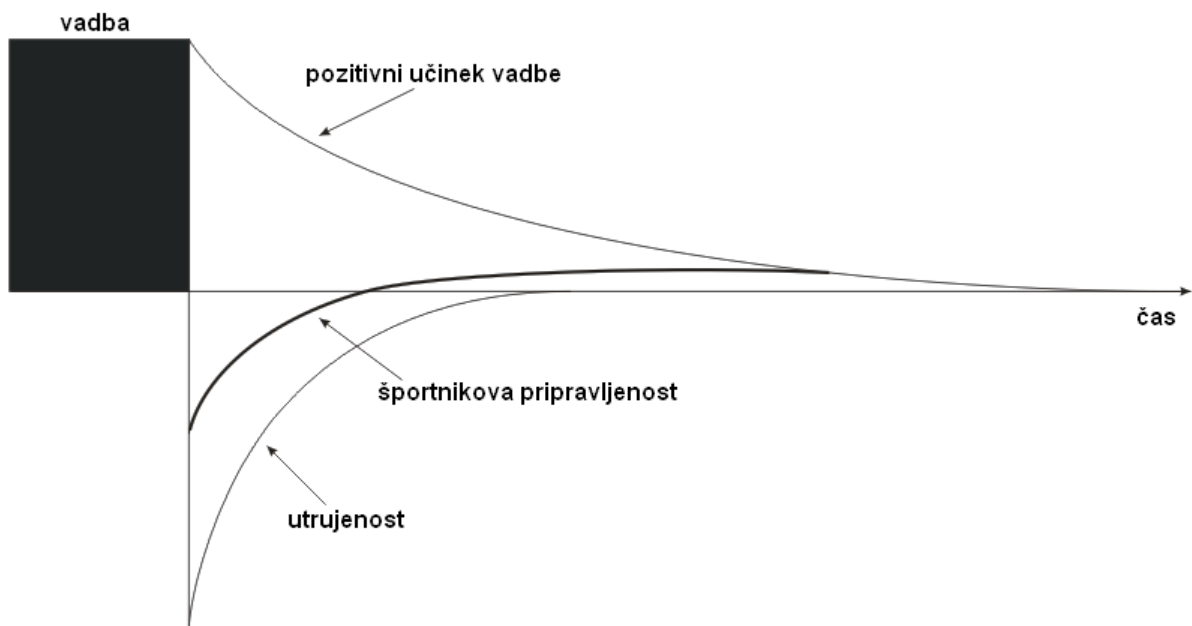
Teorija enojnega faktorja govori o spreminjanju kemičnih substanc v telesu kot posledici športne vadbe. Športnikova pripravljenost je pogojena s količino potrebnih substanc, ki so na razpolago ob določenem času. Znano je, da lahko ob zelo zahtevni vadbi ali tekmovanju pride do popolnega izčrpanja. Najbolj znan je primer izčrpanja mišičnega glikogena po visoko intenzivni anaerobni vadbi. Izčrpane substance se po določenem času obnovijo, še več, njihova raven je celo nekoliko višja od tiste pred vadbo. Pojavu rečemo superkompensacija. Če je čas med vadbenim enotami prekratek, potem se športnikova pripravljenost slabša, če je čas med treningi ravno pravi in se prekriva s pojavom superkompensacije, potem športnik napreduje. Napredka ni, če so intervali med treningi predolgi.

Kar nekaj desetletij je model veljal za najbolj uporabnega. Kljub svoji popularnosti je po mnenju Zatsiorskega (2006) model preveč preprost, da bi bil pravilen. Sam obstoj učinka superkompensacije za večino metabolnih substanc nikoli ni bil dokazan na eksperimentalnem nivoju. Primer velja za adenzin trifosfat, čigar raven se v resnici ne spreminja navkljub izredno naporni vadbi. Obnovitev prvotnih nivojev različnih metabolnih substanc zahteva različno dolge čase, popolnoma nejasno je kateri kriterij (substanca) je tisti, na osnovi katerega izbiramo dolžino odmora med različnimi vadbenimi enotami.

3.2.6 TEORIJA DVOJNEGA FAKTORJA

Teorija dvojnega faktorja temelji na ideji, da športnikova pripravljenost ni stabilna ter se s časom spreminja. Nanjo vplivata dva dejavnika, hitro in počasi se spreminjajoči. Pozitivni učinek vadbe je počasi se spreminjajoč, njegov efekt lahko traja več minut, ur ali celo dni. Negativni učinek predstavlja utrujenost. Po teoriji dvojnega faktorja je športnikova pripravljenost po treningu pogojena z medsebojnim vplivom pozitivnega učinka vadbe ter utrujenostjo, ki je po svoji magnitudi večja, a glede časa relativno krajša. Po približnih ocenah velja, da se po vadbi s povprečno obremenitvijo učinek vadbe in utrujenost po dolžini časa ločita v razmerju ena proti tri. Efekt utrujenost je torej trikrat krajši. Če traja negativni učinek utrujenosti 24 ur, ostanejo sledi pozitivnega učinka vadbe do 72 ur. Po teoriji dvojnega

faktorja so časovni intervali med dvema zaporednima vadbenima enotama izbrani v področju med prenehanjem utrujenosti in trajanjem pozitivnih učinkov vadbe. (Zatsiorsky idr., 2006)



Slika 7. Shematski prikaz teorije dvojnega faktorja (Zatsiorsky idr., 2006).

Slika 7 prikazuje športnikovo pripravljenost, ki se zaradi pozitivnih učinkov vadbe izboljšuje, zaradi utrujenosti pa slabša.

3.2.7 UPORABA OBEH TEORIJ V PRAKSI

Obe teoriji pomagata trenerjem pri določanju pravočasnosti intervalov vadba-odmor. Za primer lahko vzamemo dva trenerja z različnima filozofijama. Prvi je pristaš teorije enojnega faktorja - vadbene enote načrtuje na osnovi ocene pojava superkompensacije. Drugi je zagovornik teorije dvojnega faktorja - dolžino intervalov med enotami določa na osnovi časa za regeneracijo, ki pa ni predolg, le toliko, da istočasno omogoča izkoriščanje pozitivnih učinkov vadbe. Kljub različnima filozofijama so njuni načrti včasih podobni, celo enaki, največje razlike pa so opazne v obdobjih pred tekmovanjem (Zatsiorsky idr. 2006). Prvi bi svojim športnikom priporočil zmanjšanje števila vadbenih enot (ne pa tudi obremenitve), vse z namenom nastanka superkompensacije v obdobju tekmovanja. Drugi trener bi se v želji

ohranjanja pripravljenosti, skušal izogniti utrujanju in načrtoval več ogrevanju podobnih treningov. Ideja je zmanjšati obremenitev, ne pa tudi števila vadbenih enot.

3.3 METABOLNE ZAHTEVE PRI ALPSKEM SMUČANJU

3.3.1 OSNOVNI PROCESI ZA OBNOVO ATP

Adaptacija kot posledica treninga je specifična glede na vrsto vadbe. Znotraj telesa so trije različni sistemi, ki so zadolženi za proizvodnjo energije (slika 8). Dva od teh sta neodvisna od kisika in jih imenujemo anaerobna. To sta sistema, kjer eden deluje na osnovi kreatin fosfata (CP), drugi na osnovi glikogena. Tretji potrebuje za proizvodnjo energije kisik; gre za aerobni sistem. Energija za različne funkcije znotraj celice nastaja z metabolizmom različnih substanc, ki so shranjene v mišici ali v drugih skladiščnih tkivih. Glavna energetska komponenta, ki omogoča vse celične funkcije je adenzin tri fosfat (ATP).

energetski procesi	ANAEROBNI PROCESI				AEROBNI PROCESI					
	alaktatni		laktatni							
glavni vir energije	nastanek ATP-ja brez prisotnosti O ₂				nastanek ATP-ja ob prisotnosti O ₂					
gorivo	ATP/CP shranjen v mišicah		glikogen → nastanek mlečne kisline		popolno izgorevanje glikogena ob prisotnosti O ₂				maščobe	beljakovine
trajanje	0 s	10 s	40 s	70 s	2 min	6 min	25 min	1ura	2uri	3ure
športna panoga	tek-100m meti skoki dviganje uteži	tek 200-400m plavanje-50m	tek-800m plavanje-100m veslanje-500m	<u>alpsko smučanje</u>	boks veslanje-1000m borilne veščine tek-srednje proge umet. drsanje	tek, plavanje, veslanje na dolge proge tek na smučeh triatlon cestno kolesarjenje				

Slika 8. Prikaz zaporedja vključevanja energetskih procesov (Bompa, 1999).

ATP-CP sistem, imenovan tudi anaerobni alaktatni sistem (zato ker mlečna kislina ni prisotna), je na razpolago za takojšnjo uporabo. Izmed treh sistemov je ta najenostavnejši. Tu se ATP ponovno sintetizira s pomočjo razpadlega CP. Ker so količine CP omejene, omenjen sistem omogoča energijo le za osem do deset sekund (štart in štartno pospeševanje), do izčrpanja zalog pride v tridesetih sekundah (Hoffman, 2002). Za obnovo sedemdesetih

odstotkov CP, je potrebno pol minute, za popolno tri do pet (Fox, Bowes in Foss, 1989, v Bompa, 1999).

Pri visoko intenzivni vadbi, ki traja do dveh minut, je glavni vir pri sintezi ATP glikogen (Ušaj, 1996). Glukoza je tista, ki ob razpadu omogoči energijo pri resintezi ATP, glikogen je le oblika shranjene glukoze v telesu. V sistem se glukoza lahko vključuje preko prebavnega trakta (pri razgradnji ogljikovih hidratov) ali ob razpadu glikogena, ki je shranjen v delujoči mišici in v jetrih (Hoffman, 2002). Pri procesu glikogenolize (razpad glikogena) kisik ni prisoten; kot stranski produkt se formira mlečna kislina, ta povzroča utrujenost, ob nadaljevanju intenzivne vadbe njeno kopičenje lahko vadbo tudi prekine. Ker pri opisanem procesu kisik ni prisoten, kot stranski produkt pa nastaja mlečna kislina, se imenuje anaerobni laktatni proces. Pri odstranjevanju mlečne kisline potrebuje telo deset minut za odstranitev petindvajsetih odstotkov, četrtr ure za petdeset, uro petnajst za petindevetdeset odstotkov mlečne kisline. Proces je možno pospešiti z lahkotno aerobno vadbo (Bompa, 1999).

Popolna obnova glikogena traja lahko tudi več dni, odvisno od prehrane ter od tipa treninga. Po smučarskem treningu, kjer je trajanje vsake ponovitve okrog štirideset sekund (dolžina proge), odmora pa približno pet minut (vožnja z vlečnico), sta za štirideset odstotno obnovo potrebno dve uri, za petinpetdeset odstotno pet ur, za sto odstotno štiriindvajset ur. Če so treningi predolgi (npr. več kot tri ure, odvisno je tudi od intenzivnosti), je čas za obnovo precej daljši. Deset ur za obnovo šestdesetih odstotkov, osemindvajset ur za popolno obnovo. (Bompa, 1999; Gartner, osebna komunikacija, september 2007)

Pri aerobnem sistemu se v procese vključuje kisik. Ob prisotnosti tega potrebuje sistem šestdeset do osemdeset sekund za proizvodnjo energije za resintezo ATP. Gre za vadbo, ki lahko traja tudi do več ur. Tudi tukaj je primarni vir energije glikogen, le da ta zaradi manjše moči procesov ne zagotavlja dovolj ATP za visoko intenzivne aktivnosti. Kot vir, poleg glikogena, telo uporablja tudi maščobe, v primeru pomanjkanja ogljikovih hidratov, stradanja, ali dolgotrajne vadbe, pride tudi do povečanega metabolizma beljakovin (Hoffman, 2002).

Pri obnovi virov ne smemo pozabiti na vlogo prehrane. Pri pubertetnikih so kalorične potrebe za trideset odstotkov večje kot pri odraslemu športniku (Litt, 2004). Treningi na snegu trajajo več ur, zato lahko v primeru izčrpanja ter neustreznem dovajanju ogljikovih hidratov (vir glukoze) pride do neželenega povečanja metabolizma beljakovin v mišici (Hoffman, 2002). Poznavanje vloge in metabolizma enostavnih ter kompleksnih ogljikovih hidratov, čas in

količine njihovega doziranja, igra pomembno vlogo, ko gre za načrtovanje dolgotrajnejših treningov (Colgan, 1993).

3.3.2 SPECIFIČNOST ALPSKEGA SMUČANJA

Čeprav pri določenih aktivnostih ponavadi prevladuje le eden od opisanih sistemov, so pri resintezi ATP vedno vključeni vsi trije. Tudi v mirovanju se torej vključujejo procesi na osnovi kreatin fosfata, tako tudi v najbolj intenzivni vadbi aerobni sistem prispeva svoj delež pri obnovi energije (Hoffman, 2002). Bolj kot se intenzivnost povečuje, večji delež imajo anaerobni procesi, z zniževanjem intenzivnosti in povečevanjem količine prevladujejo aerobni procesi. Ne obstaja natančno določena točka, v kateri je mogoče definirati prenehanje enega in začetek delovanja drugega sistema. V situacijah, kjer je v ospredju smučanje na prosto, kjer je poudarek na vadbi tehnike ali kjer vadba poteka na lahkih in položnih progah (gre za veliko številom ponovitev) prevladujejo aerobni procesi. V situacijah, kjer treningi pridobivajo na intenzivnosti (daljše in zahtevnejše proge) in na tekmovanjih, prevladujejo anaerobni procesi, kjer se spet znotraj posameznih disciplin spreminja delež med laktatnimi in alaktatnimi (Tabela 5).

Tabela 5

Deleži vključevanja različnih virov pri različnih disciplinah (Bompa, 1999).

		ATP-CP	LA	O ₂
slalom	45-50s	40	50	10
veleslalom	70-90s	30	50	20
superveleslalom	80-120s	15	45	40
smuk	90-150s	10	45	45

Pri relativno visoki metabolni zahtevnosti igra pomembno vlogo sodobna smučarska tehnika. Ena izmed njenih značilnosti je povečano stransko gibanje (Lešnik in Žvan, 2007), kar med drugim pomeni tudi, da v fazi vhoda v zavoj, smučar ohranja težišče relativno nizko (tretja sekvenca na Sliki 9). Pri tehniki s poudarjenim vertikalnim gibanjem je bila to točka, ko je smučar lahko mišice nog celo sprostil za delček sekunde, kar je omogočilo delno

odstranjevanje nastalih produktov v mišici (Lemaster, 2006). Takšnih zavojev je danes pri tekmovalnem smučanju malo (slalom in veleslalom); namesto vstajanja prehaja smučar pri tehniki z poudarjenim stranskim gibanjem v ekscentrično krčenje iztegovalk kolena in s tem ohranja relativno visoko napetost v mišici tudi v tej fazi zavoja.



Slika 9. Prikaz položajev v fazi vhoda in vodenja zavoja (Lemaster, 2006).

Ena glavnih razlik med novo in staro tehniko je zmanjševanje razlik med ekstremi sil na podlago. Te skrajnosti so pri tehniki s poudarjenim stranskim gibanjem (nekateri avtorji jo imenujejo tudi tehnika enojnega gibanja) manjše, kljub temu pa je povprečna sila na podlago večja (Kugovnik, Supej in Nemeč, 2003). To pomeni, da je smučarjevo mišičje skozi vse faze zavoja relativno bolj obremenjeno, posledično višja intenzivnost vpliva tudi na večje kopičenje laktata.

Meritve slovenskih reprezentantk, ki so bile opravljene na tekmi za Svetovni pokal v Soeldnu, so pokazale, da se vrednosti gibljejo od 10 do 14 mmol/l, v nekaterih primerih celo do 17 mmol/l. Ista ekipa je opravila dodatne meritve na treningu v Mariboru, kjer so se vrednosti gibale med 7 in 11 mmol/l (Koprivnjak, 1998). Nastala razlika je bila verjetno posledica različnih intenzivnosti smučanja (dolžina in težavnost proge) in nadmorske višine, ki se na Soeldnu giblje okrog 3000 metrov. Zanimariti ne smemo tudi dejstva, da je Soelden prva

tekma v sezoni, dejansko še v pripravljalnem obdobju, meritve na Pohorju pa so se zgodile konec decembra, ko so smučarke že dokaj dobro adaptirane na specifične metabolne zahteve. Ker so bile meritve opravljene v sezoni 98/99, v času ko je večina smučarjev še vedno smučala s klasičnim poudarjenim vertikalnim gibanjem, bi lahko pričakovali, da so te koncentracije danes še višje.

Pri mladih smučarjih je nivo nastale mlečne kisline manjši, manjša pa je tudi koncentracija encima fosfofruktokinze. Gre za encim, ki ima pomembno vlogo pri razgradnji mlečne kisline. V procesu pubertete se koncentracija encima postopno zvišuje, pogojuje jo biološka starost. Ravno zaradi velikih razlik v biološki starosti in posledično tudi v razvoju je pri tovrstni vadbi potreben individualen pristop. Če že načrtujemo anaerobno laktatno vadbo, naj ta ne presega desetih odstotkov vseh treningov (Bompa, 1999). Pri biološko mlajših otrocih se je smiselno pripraviti na specifične metabolne zahteve med tekmovanji z aerobno in anaerobno alaktatno vadbo (Dick, 2007).

Iz vidika načrtovanja treninga je poznavanje delovanja treh energetskih sistemov pomembno, ker vsi trije igrajo pomembno vlogo pri alpskem smučanju. Pomen aerobne vadbe ni le v nižje intenzivnih treningih, ampak ima dobra aerobna priprava posebno vlogo tudi pri bolj intenzivni vadbi (Dick, 2007). Dobro trenirani aerobni sistem povečuje raven razpoložljive energije tudi pri aktivnostih, kjer prevladuje anaerobni. Večja aerobna kapaciteta zmanjšuje nastajanje mlečne kisline – posledično začetijo športniki z dobro aerobno bazo kopičenje laktata kasneje (Holloszy, 1988, v Hoffman, 2002). Po anaerobni vadbi se športniki z dobro treniranim aerobnim sistemom tudi hitreje regenerirajo (MacDougall, 1974, v Bompa, 1999).

V pripravljalnem obdobju poteka kondicijska vadba vzporedno s smučarskim treningom, ki sta tesno povezana, saj vplivata na isti sistem (tekmovalca). Določanje intenzivnosti ter količin pri eni vpliva na določanje teh pri drugi. Na primer: po treningu, kjer smo povečevali lokalno vzdržljivost štiriglave stegenske mišice, ni smiselno izvesti situacijskega treninga veleslaloma, kjer bo smučar ravno tako dosegal visoke vrednosti laktata.

3.4 VADBENE KOLIČINE

Fizična aktivnost sproži v človeškem telesu proces prilagajanja. Ta se izraža na različnih področjih: anatomskem, biokemijskem, fiziološkem in psihološkem. Učinkovitost fizične aktivnosti je pogojena z vadbenimi količinami. Vadbene količine se med seboj prepletajo in oblikujejo obremenitev. Obremenitev je torej z vadbenimi količinami izražena vadba, ki jo predstavljajo eksaktni, relativni ali subjektivni kazalci. Vadbene količine delimo na tip, intenzivnost, pogostost in količino vadbe. (Ušaj, 1996)

3.4.1 INTENZIVNOST

Intenzivnost je določena s količino dela na enoto časa. Več dela kot opravimo v krajšem času, večja je intenzivnost. Intenzivnost je v funkciji jakosti živčnega impulza, ki ga sproži športnik med obremenitvijo. Moč impulza je lahko pogojena z velikostjo bremena, hitrostjo izvedbe, z različnimi intervali ali odmori med ponovitvami. Nenazadnje je potrebno upoštevati tudi psihološki vidik intenzivnosti. Mišično delo in vključenost centralnega živčevja skozi jakost koncentracije določa intenzivnost na treningu ali tekmovanju. (Bompa, 1999)

Intenzivnost vadbe lahko izrazimo na različne načine. Najpogosteje se uporabljajo odstotki neke referenčne vrednosti - primer je vadba z utežmi. Na podoben način se uporabljajo tudi fiziološke mere, kot so frekvenca srca, vsebnost laktata v krvi ali delež porabe kisika. Manj pogoste, a vendar možne so tudi fizikalne mere. Z njimi lahko ocenjujemo opravljeno delo, silovitost, hitrost gibanja, pospešek, frekvenco itd. Za ocenjevanje intenzivnosti lahko uporabimo tudi subjektivne ocene. Med subjektivnimi načini je ena najbolj znanih Borgova lestvica. Določanje intenzivnosti pa ni vedno tako enostavno; primer so bolj kompleksni športi, kjer je za določanje intenzivnosti potrebno upoštevati določene značilnosti posamezne športne panoge. Sem sodijo ekipni športi, boks, gimnastika, rokoborba, med ostalimi tudi alpsko smučanje.

V smučarskem treningu lahko intenzivnost stopnjujemo na več načinov. Eden od načinov je izbira terena. Za strmo naraščanje intenzivnosti s povečevanjem naklonine je kriva predvsem smučka s poudarjenim stranskim lokom, ki je narekovala spremembe v tehniki smučanja. Za

spremembo smeri tekmovalca uporablja dve tehniki, kombinirano (vrtilno v kombinaciji z zarezno) in zarezno (Murovec, 2006). Seveda je tendenca, da je vrtenja čim manj in zarezovanja čim več. Smučanje v zarezni tehniki je relativno enostavno na položnejših terenih, vendar postajajo pri prehodu na strmejšie naklonine sile v zavojih izredno velike. Najmanjša predvidena sila reakcije podlage je velika dve sili teže, največja pa pet sil teže, kar nam že veliko pove o težavnosti smučanja brez oddrsavanja (Kugovnik idr., 2003). Na strmejših pobočjih je poraba potencialne energije hitrejša, posledično je večja tudi hitrost. Eden glavnih načinov kontrole hitrosti je zapiranje zavojev, vse skupaj pripelje do višjih radialnih sil, ki se jim mora smučar, če želi ostati v dinamičnem ravnotežju, upreti. Izredno razgiban, neraven ali viseč teren prav tako povečuje intenzivnost smučanja.

Intenzivnost lahko spreminjamo tudi z različnimi postavitvami prog. Smučarjevo najpomembnejšo vodilo je postalo ohranjanje visoke povprečne hitrosti namesto »kratke linije«, kar je nekoč pomenilo alfo in omego za dobrega tekmovalca. Hipotezo potrди razmišljanje o hitrostih in postavitvah. Proge so danes čedalje bolj izpostavljene oziroma v smučarskem žargonu »zaprtο« postavljene, smučarji kljub temu ohranjajo visoke hitrosti in velike radialne sile. S spreminjanjem postavitve, natančneje s povečevanjem zamikov in sorazmerno tudi razdalj, lahko hitrost še povečujemo ter posledično tudi obremenitve na smučarjevo mišičje. Pri postavitvah so FIS pravila dokaj ohlapna, na primer pri slalomu je najkrajša razdalja med vrati 75 cm (pokončna vrata), najdaljša pa 12 metrov (velja za kategorije deklic in dečkov). Pri veleslalomu je število vrat definirano z 13-15% višinske razlike (pravilo velja za kategorijo deklic in dečkov), najkrajša razdalja med vrati pa je 10 metrov. Torej, prostora za različne kombinacije pri postavitvah je veliko. Pri postavitvah moramo imeti v mislih tekmovalčeve fizične sposobnosti, nikakor pa ga ne smemo obremenjevati preko roba njegovih zmožnosti. Hitrosti in radiji zavojev naj bodo takšni, da so v območju sposobnosti vsakega slehernega tekmovalca. Celο mednarodna smučarska federacija, v svojem pravilniku o postavitvah, v enem izmed svojih členov, apelira na upoštevanje fizičnih zmogljivosti dečkov in deklic. (The international ski competition rules, 2009).

S tehnično zahtevnimi postavitvami (gre za postavitve s številnimi spremembami ritma) lahko vplivamo na povečanje zbranosti smučarja. Podoben vpliv ima tudi trening v oteženih okoliščinah (megla, difuzna svetloba), ki je kljub enaki energetski zahtevi intenzivnejši, ravno zaradi dodatne vzburljenosti centralnega živčevja. Sem sodijo tudi tekmovanja. Ponavadi se

tekme odvijajo konec tedna, ena za drugo, če je takšnih tednov kar nekaj zapovrstjo, se lahko zaradi relativno visoko intenzivnih mokrociklusov lahko centralna utrujenost (Bompa, 1999).

Pri določanju intenzivnosti si lahko pomagamo tudi s subjektivno oceno. Ideja izvira iz treninga hitrosti (atletski trening), kjer vadeči dozirajo intenzivnost s pomočjo več stopenjske lestvice. Na vrhu so najvišje supermaksimalne intenzivnost, ki ponazarjajo 100-105% maksimalne hitrosti. Sledijo maksimalne, submaksimalne, srednje itd.. Vsaka je določena z deležem glede na maksimalno hitrost. Podobno lestvico bi lahko definirali tudi v smučarskem treningu. Že zaradi same kompleksnosti smučanja pa je potrebno še dodatno opisati določene tehnično taktične elemente, ki pogojujejo energetski vložek smučarja. Težava, ki se pojavi pri določanju stopenj, je nezmožnost otrok za diferenciacijo posamezne stopnje, zato več kot treh stopenj ni smiselno uporabljati.

Tabela 6

Subjektivno določanje intenzivnosti smučanja

stopnja intenzi.	štart	amplitude gibanja	trajektorija smuči, »linija«
1	maksimalen odziv rok in nog, dolga uporaba drsalnega koraka, maksimalna štartna hitrost	maksimalne amplitude gibanja, težišče ostaja relativno nizko	vhodi v zavoj so relativno »direktni«
2	močan odziv rok in nog, drsalni korak je manj trajajoč, visoka štartna hitrost	velike amplitude gibanja, gibanje v navpični smeri je manj izrazito	vhodi v zavoj so relativno visoki
3	zmeren odziv rok in nog, drsalni korak je sestavljen le iz enega ali dveh odzivov, zmerna štartna hitrost	zmerne amplitude gibanja, gibanje v navpični smeri bolj izrazito	vhodi v zavoj so relativno visoki, veliko je »vrtenja« smuči

Tabela 6 prikazuje elemente, preko katerih lahko s subjektivnim doziranjem in oceno vplivamo na intenzivnost smučanja. S silovitostjo štarta je možno vplivati na vstopno hitrost v postavitev. Glavno vlogo imata predvsem odziv na začetku ter drsalni korak, ki sledi. Ko

opisujemo amplitude gibanja, je potrebno opazovati trajektorijo težišča smučarja glede na smuči v njegovi čelni ravnini. Ta lahko potuje v vodoravni (levo-desno) ali v navpični smeri (gor-dol). V resnici težišče vedno potuje v obeh smereh, vendar je s spreminjanjem hitrosti to gibanje izraziteje v eno ali v drugo smer. Z višanjem hitrosti se povečuje vodoravna amplituda in obratno, pri manjših hitrostih je bolj izrazito vertikalno gibanje (Guček, Videmšek in sodelavci, 2003). Pri opisovanju linije je pomembno, da poskuša smučar ne glede na smer vhoda v zavoj tega izpeljati s čim manj vrtenja smuči. Pri bolj direktnih vseh je to precej težje, v prvi vrsti zaradi večjih sil, ki nastajajo kot posledica večjih hitrosti. Sicer pa so zgoraj opisani tehnično – taktični elementi v neprestani medsebojni odvisnosti. Tako so velike vodoravne amplitude gibanja pogojene z veliko hitrostjo in posledično povzročajo velike nagibe smuči glede na podlago. Večji nagibi smuči zaradi večjega prečnega upogiba povzročajo manjše radije zavojev, ti pa so tesno povezani z linijo smučanja (Kugovnik idr., 2003).

Hitrost kot glavno vodilo sodobnega smučanja je eden glavnih vzrokov, ki neposredno vpliva na intenzivnost. Hitrost v smučanju pojmuje na dva načina, in sicer kot hitrost izvedbe in izvedbo v hitrosti. Druga je povezana z nastajanjem velikih radialnih sil, prva pa z obremenjevanjem centralnega živčevja. Pojem hitrost izvedbe pomeni določene smučarske storitve kot aferentne impulze (do osrednjega živčnega sistema) in eferentne impulze (od njega), pa tudi kot spreminjanje eferentnih impulzov v ustrezne mišične kontrakcije, ki so potrebne za čim hitrejšo storitev. Ta proces, ki je odvisen od smučarskih in drugih shem v spominskih centrih, je tesno povezan z izvedbo smučarske storitve v določeni hitrosti. Opisani princip lahko uporabljamo tudi pri treningu med vratci. S približevanjem oziroma oddaljevanjem štarta glede na postavitev vplivamo na vstopno hitrost v poligon ali progo in s tem spreminjamo tako hitrost izvedbe kot izvedbo v hitrosti znotraj postavitve. (Petrovič idr., 1987)

S povečevanjem števila ponovitev lahko vplivamo na povečanje intenzivnosti. Če vsak opravljen zavoj štejemo kot ponovitev, potem z večanjem števila zavojev oziroma podaljševanjem prog povečujemo intenzivnost. Enako velja v obratni smeri. Na dolgih terenih lahko razbijemo postavitev na več krajših enot. Njihova dolžina je pogojena z obdobjem v letnem načrtu in cilji, ki jih želimo doseči. Kot primer služijo cilji, povezani s tehniko smučanja v pripravljalnem obdobju, kjer so količine ponovitev velike, intenzivnosti pa nizke.

3.4.2 OBSEG IN RAZLIČNOST VADBE

Obseg vabe predstavlja podatek o količini opravljenega dela. Ko športnikova raven postaja vse višja, ima količina treninga vedno pomembnejšo vlogo. Neprestano povečevanje volumna je ena izmed najvišjih prioritiet sodobnega treninga. Vzrok je preprost: naraščanje količine je predpogoj, da je proces adaptacije vedno prisoten. To še posebej velja za športe, ki zahtevajo odličnost tako v taktičnem kot v tehničnem smislu, sem sodi tudi alpsko smučanje. Volumen pa ne narašča skozi celotno športno kariero (Tabela 7). V alpskem smučanju naj bi količina snežnih dni naraščala iz leta v leto in svoj vrhunec dosegla v mladinskih kategorijah. Kasneje se količine ohranjajo ali celo znižajo, poveča se intenzivnost vadbe.

Tabela 7

Razporeditev snežnih dni na letni ravni (Gartner, osebna komunikacija, september 2007)

kategorija	CCE / CCI	MDE / MDI	SDE / SDI	MME / MMI	SME / SMI	ČLANI
št. dni / leto	100	110	120	130	125	120

V procesu športne vadbe količino delimo na relativno in absolutno. Relativna se nanaša na skupno količino časa, ki jo športnik posveti vadbeni enoti ali določenem obdobju. Slabost te je v tem, da nam ne pove, koliko dela je športnik zares opravil v neki časovni enoti. Absolutna količina je v tem primeru precej boljši pokazatelj o opravljenem delu. Če malce poenostavimo predstavlja relativna količina bruto (vključno z vsemi odmori), absolutna pa neto vrednosti. (Bompa, 1999)

Za potrebe športne vadbe uporabljamo različne načine za določanje količine opravljenega treninga. Največkrat gre za merjenje razdalj (pretečeni, prevoženi, preplavani kilometri) ali merjenje skupne mase premaganega bremena in števila ponovitev (tonaža pri dvigovalcih uteži, število sklec ...). V številnih športnih disciplinah se razmere za vadbo nenehno spreminjajo, tako da ni mogoče ugotoviti obremenitve športnika. V takšnih primerih se za količino vadbe uporablja število ur, porabljenih pri vadbi, število ponovitev neke vaje (Ušaj, 1996)

V alpskem smučanju se najpogosteje uporablja število smučarskih dni. Gre za relativno količino, ki pa ni ravno najbolj natančna. Pogosto je smučarski trening sestavljen iz

večdnevnega bivanja na smučišču, kjer se vadba izvaja dvakrat dnevno. Gotovo tak dan ne more biti enakovreden tistemu, kjer trening traja dve uri v popoldanskem času po šoli. Bolj natančen pokazatelj je število vadbenih enot ali število ur preživetih na snegu, ki pa še vedno ne pokaže realne slike o opravljenih količinah. Namreč dvourni trening v poznem jesenskem obdobju nikakor ni enakovreden časovno enakemu v zgodnji jeseni. Frekvenca opravljenih voženj je v novembru zaradi gneče na ledenikih neprimerno manjša. Opisane mere so primerne predvsem takrat, ko gre za smučanje na prosto; ko trening preide v postavitve, je smiselno beleženje prevoženih vrat. Primer: smučarji v desetdnevnem drilu opravijo 5000 vrat (Gartner, 2003).

Zaradi specifičnosti in kompleksnosti samega smučanja lahko beležimo količine tudi drugih elementov, ki so sestavni del smučanja. Štejemo lahko število opravljenih skokov, število prevoženih prelomnic, število ur v snežnem parku, število spustov po grbinah Sistematično beleženje številnih kazalcev količine treninga je pomembno zaradi načrtovanja vadbe v prihodnosti. Ta mora predstavljati vedno večji dražljaj, če želimo da se napredek ne ustavi. Med parametre, ki jih spreminjamo v cilju doseganja večjega dražljaja, je tudi količina vadbe.

Gartner (osebna komunikacija, september 2007) je mnenja, da je poleg povečanja obsega treninga potrebno pri vadbi zagotoviti tudi ustrezno različnost. Ko govori o različnosti, ima v mislih predvsem različne postavitve prog, znotraj katerih se izvaja trening. Primer: tekmovalec v deset dnevnem drilu opravi 5000 zavojev, približno 500 na dan. Če trener vsak dan prestavi proggo enkrat, je do konca drila tekmovalec presmučal dvajset različni prog. V primeru, da jo prestavi trikrat, tekmovalec presmuča štirideset prog. V obeh primerih je obseg enak, vendar je po Gartnerju učinek vadbe v drugem primeru večji. Večina trenerjev proge na treningu ne prestavi niti enkrat.

3.4.3 POGOSTOST VADBE

Pogostost vadbe določa frekvenco, s katero se vadeči udeležuje serij dražljajev v določeni časovni enoti. Gre za povezavo izraženo v času, med opravljenim delom ter fazo regeneracije.

Ustrezna pogostost vadbe zagotavlja učinkovito vadbo ter preprečuje nastanek kritične utrujenosti ali izčrpanosti.

3.4.4 MEDSEBOJNA POVEZANOST VADBENIH KOLIČIN

Obseg in intenzivnost sta ključni spremenljivki treninga. Če želimo boljšo adaptacijo in posledično boljšo končno izvedbo, so potrebne velike količine fizičnega, tehničnega in taktičnega treninga. Pozabiti ne smemo ustreznih intenzivnosti, ki so obvezne za ustrezno napredovanje. Alpsko smučanje sodi med športe, ki po svoji ergogenezi trajajo manj kot dve minuti (prevladujoči laktatno-anaerobni procesi), med športe, kjer prevladujeta moč in hitrost ter naloge, ki obremenjujejo centralni živčni sistem. Splošno velja načelo, ki pravi, da sta si intenzivnost in količina v obratnem sorazmerju: povečevanje ene pomeni zmanjševanje druge. Kot primer lahko vzamemo 500 do 700 presmučanih vratic v enem dnevu v pripravljalnem obdobju (Gartner, osebna komunikacija, september 2007). Gre za absolutno veliko količino, ki pogojuje nižjo intenzivnost, ki pa s približevanjem tekmovalnega obdobja in postopnim dvigovanjem intenzivnosti postopno upada. Posebno pozornost je potrebno nameniti tudi pogostosti vadbe. Lahko rečemo, da je ta v funkciji intenzivnosti. Velike količine skupaj z nizko intenzivno vadbo pogojujejo počasen, a konstanten napredek. Visoko intenzivna vadba na snegu sicer omogoča hiter napredek, a kljub temu manj stabilno adaptacijo ter večjo nekonstantnost (Bompa, 1999).

Menim, da je pri načrtovanju vadbe na snegu poznavanje vadbenih količin ključnega pomena. Ker se pogoji, v katerih se smučarski trening izvaja, nenehno spreminjajo, je načrtovanje še toliko težje. Nenehne spremembe vremena, majhen spekter razpoložljivih terenov, časovna neustreznost razpoložljivih prog (kdaj se sme trenirati, koliko časa se sme trenirati), slaba frekvenca žičnic itd., še dodatno otežujejo sistematično in načrtno delo. Ustrezno poznavanje vadbenih količin in njihovo ustrezno kombiniranje lahko v različnih pogojih doseže ali vsaj približa cilje, ki smo si jih zastavili pred začetkom vadbene enote.

3.5 LETNO NAČRTOVANJE

Letni načrt je orodje, ki pomaga pri vodenju trenažnega procesa skozi letni cikel. Sledi dvema ciljema, ki se skozi načrt prepletata, včasih si celo nasprotujeta. Prvi predstavlja doseganje visoke ravni izvedbe točno v določenem obdobju; ponavadi gre za obdobje glavnih tekmovanj. Drugi je del dolgoročnega načrta in predstavlja širše zastavljeno pot, katere končni cilj je absolutni rezultat. Problem nastane takrat, ko s povečevanjem specialnega treninga želimo, da tekmovalec doseže čim boljše raven na tekmovanjih, istočasno pa zanemarjamo vsestranski razvoj, ki dolgoročno omogoča tekmovalcu kasnejše doseganje platoja.

Številni uspešni trenerji so oblikovali različne modele, kjer imajo omenjeni parametri različne vrednosti. Včasih so te vrednosti med modeli tako različne, nasprotujoče, da je skoraj nemogoče, da bi bili v praksi vsi uspešni. Pa vendar pri analizi trenažnih procesov različnih uspešnih tekmovalcev vidimo, da so lahko. Pri interpretaciji uspešnosti je potrebno upoštevati specifičnost okolja, v katerem tekmovalci trenirajo, zanemariti pa ne smemo tudi specifičnosti ter posebnosti slehernega posameznika. Očitno univerzalnega pravila, recepta, ki bi zagotavljal končni uspeh, ni. Tudi trenerji, ki imajo že oblikovane modele, te prilagajajo in spreminjajo iz leta v leto. Nemogoče je vse zastavljene parametre uresničiti do potankosti, kajti vmes je mnogo zunanjih dejavnikov (vreme, razpoložljive proge za trening, potencialne poškodbe, obveznosti v šoli, raspored tekem ...), ki vplivajo na neprestano prilagajanje in iskanje kompenzacijskih ukrepov.

Po Bompi (1999) gre pri letnem načrtovanju za dva pomembna aspekta. Pri prvem gre za delitev letnega cikla v manjša trenažna obdobja, kar omogoča lažje načrtovanje in vodenje procesa za glavna tekmovanja. Pri drugem gre za delitev, ki omogoča razvoj določenih motoričnih sposobnosti, gibljivosti, vzdržljivosti, moči, eksplozivnosti ...

Pri načrtovanju treninga je smiselno že na samem začetku opredeliti količine določenih parametrov: skupno število dni na snegu v celem letu in število dni na snegu v posameznem obdobju. Potrebno je določiti število tekem in jih razvrstiti po pomembnosti. Smiselno je določiti število dni namenjenih prostemu smučanju oziroma smučanju med koli. Pri smučanju med koli je potrebno definirati količine treninga namenjenih posamezni disciplini (število vrat, ur, kilometrov...).

Starost	kategorija	na snegu	pripravlj. o.	tekmov. o.	tekme	SL	VSL	SVSL	SMUK
12	MDI/DE	110	35	75	25	5	15	5	-
13									
14	SDI/DE	120	45	75	27	9	12	6	-
15									

Tabela 8.

Količina vadbe na snegu (Gartner, osebna komunikacija, september 2007).

Po Gartnerju je pri definiranju parametrov potrebno upoštevati načelo uravnovešenosti dvojnega trojčka. Gre za uravnovešenost med življenjem, športom in šolo na eni strani ter treningom, tekmami in regeneracijo na drugi. Povečevanje enega na račun drugega pelje v rušenje ravnovesja, posledično v neuspešnost na tekmovanjih ter težave pri vračanju k »normalnemu« življenju po končani karieri. Za model, ki je predstavljen v Tabeli 8, Gartner meni, da so vrednosti zastavljene na maksimum in da pelje vsaka prekoračitev v rušenje omenjenega ravnovesja.

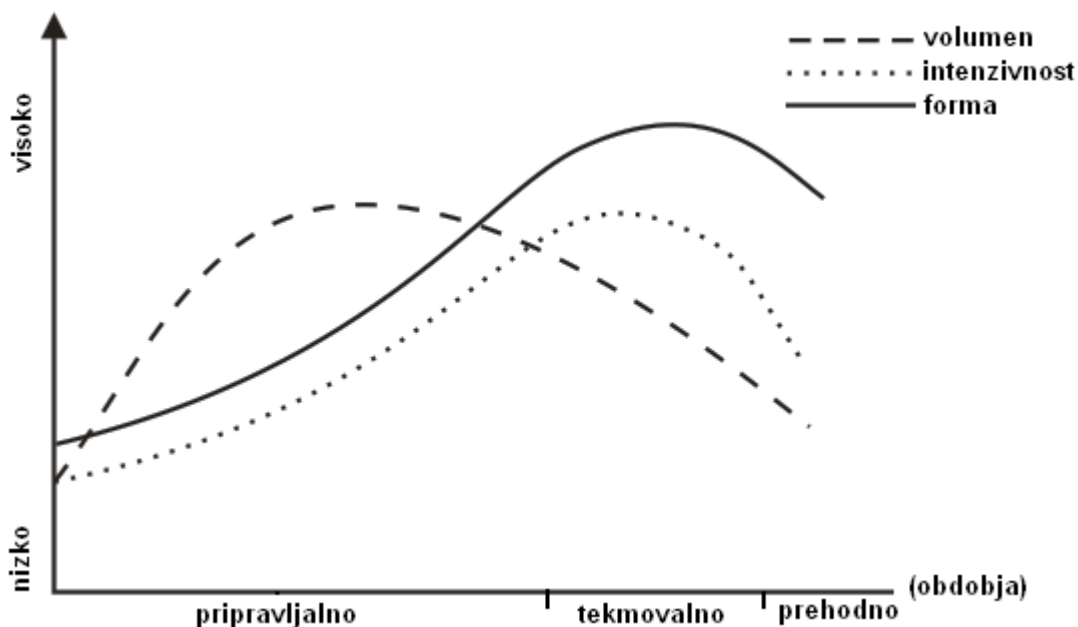
Pri večini športov lahko letni načrt razdelimo na tri glavna obdobja, imenovana tudi makrocikli: pripravljalno, tekmovalno in prehodno (Matveyev, 1966, povzeto v Dick, 2007). Makrocikli se delijo še na krajša, na mezocikle, ti pa na tedenske ali mikrocikle. Matveyev je letni načrt opredelil glede na število tekmovalnih obdobj. Načrt z enim tekmovalnim obdobjem je poimenoval mono-ciklus, z dvema pa bi-ciklus. Načrt za alpsko smučanje, kjer tekmovalna sezona traja tri mesece, spada med prve.

Tabela 9

Distribucija tednov za posamezno obdobje (Bompa, 1999).

letni načrt	pripravljalno o.	tekmovalno o.	prehodno o.
mono-ciklus: 52 tednov	32 ali več	10-15	5

Tabela 9 prikazuje letni cikel z enim tekmovalnim obdobjem. Pripravljalno obdobje je relativno dolgo, sega od začetka maja do konca decembra (prve regijske tekme). Prednost monociklusa za mlade športnike je po Bompi tudi v tem, da z dolgim pripravljalnim obdobjem omogočimo temeljito tehnično pripravo ter močno osnovo pri kondicijski vadbi.

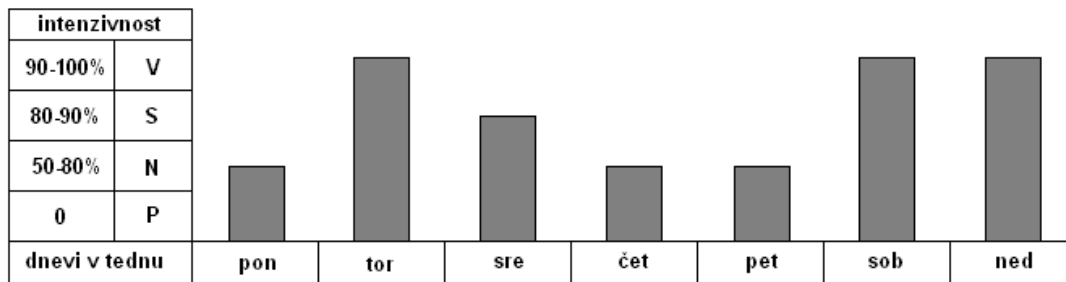


Slika 10. Razmerje med volumnom in intenzivnostjo znotraj letnega ciklusa.

Slika 10 prikazuje vpliv volumna in intenzivnosti na tekmovalčevo formo. Za pripravljalno obdobje so značilne relativno velike količine vadbe, katerih intenzivnost je relativno nizka. Princip velja tako za vadbo smučanja kot za vadbo, namenjeno razvoju motoričnih sposobnosti. Tako se smučarska vadba v mesecih maju in juniju izvaja na lažjih terenih, postavitve so relativno kratke ter taktično nezahtevne. V takšnih razmerah lahko smučar opravi veliko število ponovitev, lažje se osredotoča na ustrezne položaje ter pravilna gibanja. Ko se približujemo tekmovalnemu obdobju, se obseg treningov postopno zmanjšuje, povečuje pa se intenzivnost. Postavitve postajajo vedno daljše, tereni bolj zahtevni, smučar se osredotoča bolj na določene taktične zahteve. Metabolne ter nevro-mišične obremenitve se povečujejo, vadba je vedno bolj podobna situacijam, ki jih tekmovalec srečuje na tekmovanju.

V tekmovalnem obdobju so intenzivnosti velike - levji delež prispevajo tekmovanja. Prve državne tekme se odvijajo v prvi polovici januarja, vrhunec tekmovalnega obdobja je v drugi polovici februarju (Pokal Loka, Trofeo Topolino). Tudi v marcu se nadaljujejo tekmovanja za

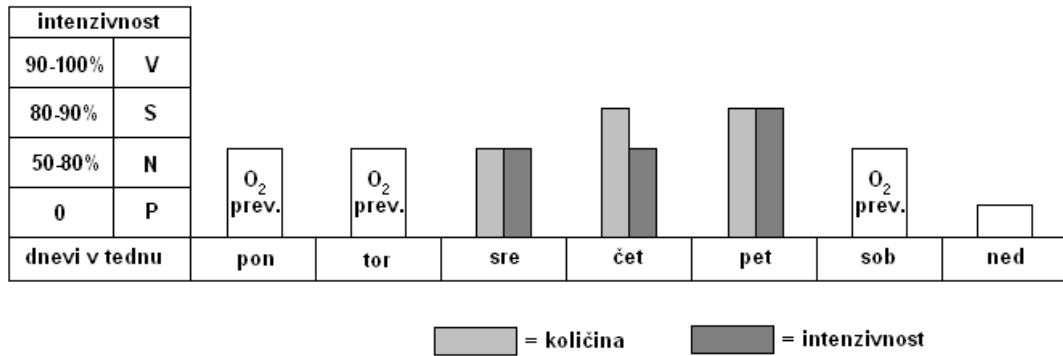
državni pokal in državna prvenstva. Tekmovalno obdobje se zaključi ob koncu meseca marca s preostalimi mednarodnimi tekmami (La Scara, Trofeo Pinocchio, Whistler). Tekmovanja se odvijajo med vikendi, nekatera tudi med tednom (superveleslalomi). Razpored tekem je izredno zgoščen, časa za trening je malo. Po Gartnerju naj tekmovalec v glavnem delu sezone ne bi presegel šestnajstih snežnih dni v štirih tednih. Torej, če je od tega osem dni namenjenih tekmam, jih je osem namenjeno treningu. To pomeni, da sta treningu namenjena le dva, redko trije dnevi tedensko, vsi so si po intenzivnosti drugačni.



Legenda: V-visoka intenzivnost; S-srednja intenzivnost; N-nizka intenzivnost; P-počitek

Slika 11. Primer tekmovalnega mikrocikla (Bompa, 1999)

Na Sliki 11 je prikazan v praksi pogosto uporabljen primer doziranja intenzivnost na tedenski ravni. Najbolj intenziven trening je v torek ali sredo, trenira se disciplina, ki je na razporedu v nedeljo. Sledi po intenzivnosti lažji trening discipline, ki je na razporedu v soboto. V četrtek se izvede kondicijska vadba nizke intenzivnosti, lahko aerobnega značaja, v petek pa lahek pliometrični trening.



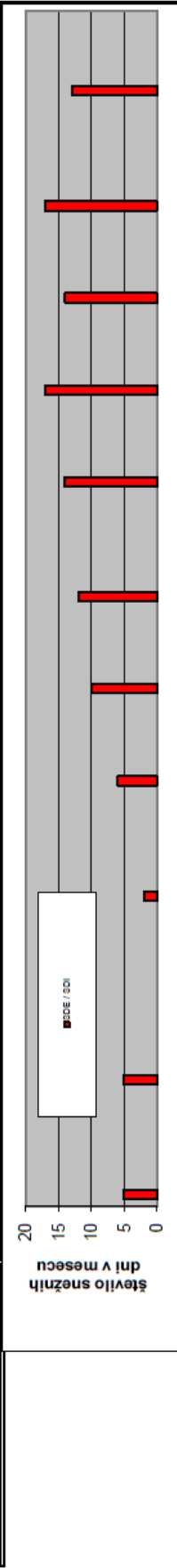
Slika 12. Primer regeneracijskega mikrocikla (Bompa, 1999).

Znotraj tekmovalne sezone so redki tedni, ko tekem ni. Največkrat gre za obdobje šolskih počitnic, v drugi polovici februarja. Takrat je smiselna uvedba regeneracijskega mikrocikla - primer je prikazan na sliki 12. Ponedeljek, torek in sobota so namenjeni lahkotni vadbi, kjer prevladujejo aerobni procesi, sredo posvetimo prostemu smučanju. Četrtek in petek sta namenjena treningu med koli, kjer so količine zmerne (npr. 150 zavojev slaloma ali 100 zavojev veleslaloma). Trening v petek je po intenzivnosti na višji ravni.

LETNI NAČRT TRENINGOV (SDI/ISDE, 13-14 let) trener: sezona: 2010/11

ime in priimek	Cilji treninga											
	uvrstitve	testi	fizična priprava	tehnična priprava	taktična priprava	psihološka priprava						
reg.: med 2, drž.: med 5	- skok z nasprotnim giban.	- moč trupa, upogib. kolena	- ustrezno gibanje v zavoju	- različni hodniki in "gozd"	- pogovor o ciljih							
reg.: med 2, drž.: med 5	- dvigi kolena	- vzdržljivost v moči	- kontrola hitrosti	- aritmične postavitve	- taktična priprav. na tekmo							
reg.: med 3, drž.: med 10	- skoki v stran	- eksploz. in reakcijski čas	- premik hitrostne barriere	- vadba na postavitvah z različ. razdaljami (vsl+sl)	- sposobnost daljše koncentracije, fokus							
reg.: med 2, drž.: med 8	- 300 metrov	- splošna in anaer. vzdrž.	- skoki, prelomnice, valovi	- vadba izhodov iz vertikale	- priprava na štart							
reg.: med 2, drž.: med 7	- gibljivost stegenskih strun	- povečati gibljivost	- vadba štamega skoka	- supermaksimalne dol.prog								
reg.: med 4, drž.: med 15	- koordinacija	- koordin. in propriocepcija	- elementi prostega sloga	- trening tekme								
reg.: med 4, drž.: med 15	- zgibi-podprjem	- smučanje med grbinami	- smučanje v cellem snegu	- trening SG-ja								
reg.: med 4, drž.: med 15	- ravnotežna plošča											

meseci	maj	junij	julij	avgust	september	oktober	november	december	januar	februar	marec	april
datumi	2.9.16.23.30.	6.13.20.27.4.11.18.25.1.	8.15.22.29.5.12.19.26.3.10.17.24.31.7.14.21.28.5.12.19.26.2.9.16.23.30.6.13.20.27.6.13.20.27.3.10.17.24.									
koledar tekmovalni												
faza treninga												
gibljivost												
moč												
vzdržljivost												
hitr., agil., reakc., ekspl.												
koordinacija												
smučanje												
makrocikl												
mikrocikl												
slalom (št. zavojev / 10)												
veleslalom (št. zavojev / 10)												
superveleslalom (št. zavojev / 10)												
prosto, korekcije, celiec, grbine, skoki												
dvorana, športni park, narava, sneg												
testiranja												



RAZPOREDITEV SNEŽNIH DNI ČEZ DVANAJST MESEČNO OBDOBJE (MAJ 2009 - APRIL 2010)

mesec	maj	junij	julij	avgust	september	oktober	november	december	januar	februar	marec	april
skupaj	5	5	0	2	6	10	12	14	17	14	17	13

SDI	ISDE	TEH.	skupaj
SVSL	8	6	14
VSL	20	18	38
SL	16	18	34
TEH.	10	8	18
skupaj	54	50	104

Slika 13. Primer letnega načrta treningov (povzeto po Bompa, 1999).

Na sliki 13 je primer letnega načrta, čigar ogrodje tvori koledar. Sezona se začne v mesecu maju, konča se v aprilu. Poleg treh glavnih obdobj je razdeljen še na enajst manjših enot, makrociklov. Kriterij za določitev makrocikla je čas, potreben za doseganje določenega cilja. Glede na to, da istočasno lahko uresničujemo več ciljev, izberemo tistega, ki je za določeno obdobje pomembnejši. Na primer: v četrtem makrociklu razvijamo splošno moč in aerobno vzdržljivost, a vendar je pri tem v ospredju izboljševanje tehnike smučanja.

V načrtu so jasno definirane količine in vsebine smučarskih treningov, prikazan je letni razvoj motoričnih sposobnosti, postavljen je koledar tekmovanj in definirani so konkretni cilji treninga. Pri izdelavi je potrebno upoštevati status tekmovalcev, raven njihovega smučarskega znanja in motoričnih sposobnosti. Obvezna so redna testiranja, brez katerih nimamo pravih informacij o želenih spremembah.

Določeni strokovnjaki (Gartner, osebna komunikacija, september 2007) so mnenja, da je tekmovalna sezona pri smučanju relativno kratka in pripravljalna predolga, kar negativno vpliva na tekmovalnost v smučarju. Po njegovem mnenju, izgublja tekmovalec, ki nima dovolj pogostega tekmovalnega dražljaja, tekmovalni instinkt, zato je pri lastnem načrtovanju vedno uporabljal princip dvojne ciklizacije ali bi-ciklusa. V poletnem obdobju (avgust-september) je načrtoval kratko tekmovalno obdobje, ki ni presegalo enega meseca oziroma nekaj tekem, največkrat na južni polobli. Kot pravi, je raje žrtvoval tehniko, ter ohranjal tekmovalnost v smučarju.

V kategorijah mlajših in starejših deklic in dečkov, kjer so otroci še vedno pod okriljem klubskih trenerjev, je dvojna ciklizacija, vsaj z vidika organizacije tekem, težko uresničljiva. Verjetno tekme na južni polobli ne pridejo v poštev, tekmovanja na evropskih ledenikih pa bi morala biti v režiji regije ali države. Trenerji lahko improvizirajo tudi z organizacijo internih ali medklubskih tekem, tekmovalnost pa lahko ohranjajo tudi z drugimi tekmovanji v okviru kondicijske priprave (npr. štafetne igre, medsebojne borbe ...). Dvojna ciklizacija je za otroke tudi vsebinsko sporna, mogoče primerna le za starejše v kategoriji starejših dečkov in deklic.

3.6 VLOGA POČITKA IN REGENERACIJE

Večina najstnikov, ki se ukvarja s tekmovalnim športom se udeležuje napornih treningov tudi do dvakrat dnevno. V takšnih okoliščinah se lahko zgodi, da športnik preide čez lastne fiziološke ter psihološke zmožnosti. Nastali stres med treningi se sešteva s tistim na tekmovanjih, pozabiti ne smemo na dodatno breme s katerim se srečujejo v šoli, doma, med vrstniki ... V izogib prekoračitve lastnih zmožnosti mora športnik vzdrževati ravnovesje med treningi, socialnim življenjem in regeneracijo.

Vloga počitka je enako pomembna kot vloga vadbe. Oba sta sestavni del trenažnega procesa, nujno je enakovredno upoštevanje obeh. Počitek se začne v trenutku, ko se vadba konča in traja do pričetka nove vadbene enote. Najpogosteje gre za čas, ko trener nima nadzora nad posameznikom, zato je izredno pomembno, da posameznik razume vlogo počitka in dobro uravnovešenega življenja.

3.6.1 UTRUJENOST

Lahko rečemo, da sta počitek in regeneracija obvezni posledici vadbe, ki lahko povzroči rušenje ravnovesja; v končni fazi pride do pojava utrujenosti. Utrujenost je kompleksen pojav, povezan z vrsto, intenzivnostjo in časom trajanja motorične aktivnosti. Vse skupaj narekuje fiziološke procese v človekovem organizmu, zato utrujenost ni enkraten dogodek, temveč je proces, ki lahko poteka na različne načine. Tako utrujenost kot tudi izčrpanost pomenita tisti trenutek v naporu, ko je nadaljevanje z enako intenzivnostjo nemogoče. Izčrpanost je dolgotrajnejši pojav od utrujenosti. Pojav utrujenosti je navadno povezan z delovanjem živčno mišičnega sistema, črpanjem zalog goriv v mišicah in kopičenjem presnovnih produktov, je bolj lokalnega značaja. Trajanje od trenutka pojava utrujenosti do njegovega prenehanja je navadno krajše. Izčrpanost je običajno vezana na dolgotrajnejše napore in izčrpavanje glikogenskih rezerv ali na večdnevno zapovrstno premagovanje visoko intenzivnega napora, ki lahko poruši normalno delovanje nekaterih hormonskih žlez. S tovrstnim izčrpanjem je povezana tudi pretreniranost. (Ušaj, 1996)

3.6.2 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA HITROST REGENERACIJE

Športnikova starost vpliva na proces regeneracije. Odrasli potrebujejo več časa za počitek med vadbenimi enotami kot najstniki, najstniki pa potrebujejo več počitka med posameznimi serijami znotraj vadbene enote (Rowland, 1990, v Bompa, 1999).

Izkušenejši oziroma športniki z daljšim trenažnim stažem, se regenerirajo hitreje kot začetniki. Razlog je boljša fiziološka adaptacija, verjetno pa tudi učinkovitejše gibanje (Noakes, 2002). Velja poudariti tudi dejstvo, da izkušenejši športniki pridejo v stanje pretreniranosti hitreje kot začetniki. Vzrok je v velikosti potrebnega dražljaja, ki izzove adaptacijo. Na začetku kariere je dovolj že najmanjši dražljaj, ki ga je potrebno iz treninga v povečevati, če želimo, da se napredovanje ne ustavi. V določeni točki mora biti dražljaj že tako velik, da ga je nemogoče izvesti v eni vadbeni enoti, zato potrebujemo več zaporednih enot - tu je črta med napredovanjem in pretreniranostjo izredno tanka (Rippetoe idr., 2006).

Okolje, v katerem se vadba odvija, vpliva na hitrost regeneracije. Za alpsko smučanje je značilna vadba v mrzlem okolju ter na visoki nadmorski višini. V poletnih in jesenskih mesecih se večina snežnih treningov dogaja na ledenikih, ki so višji od 3000 metrov. Ko načrtujemo vadbo na ledeniku, moramo upoštevati dva dejavnika: trajanje in kraj nočitev. Največkrat ti treningi na presegajo petih dni (skupaj z odmori največ pet ur na dan), tekmovalci pa spiyo v dolini. Oboje pogojuje reakcijo organizma oziroma proces adaptacije, kjer so kompenzacijski učinki organizma zgolj kratkoročni. Za visoko nadmorsko višino je značilen nizek parcialni tlak kisika. Nizek parcialni tlak je vzrok za slabše prehajanje kisika v celice. Kot posledica se poveča ventilacija, ne pa tudi koncentracija rdečih krvnih telesc. Za njihovo povečanje potrebuje telo okrog trideset dni, vključno s spanjem na višini (Beidleman, Staab, in Glickman, 2005). Poveča se srčni utrip, poveča pa se tudi izločanje vode. Povečano izločanje vode povzroči zmanjšanje volumna plazme, kot posledica pa se poveča koncentracija hemoglobina (ta je odgovoren za prenos kisika v tkiva). Poveča se metabolizem ogljikovih hidratov, kar pripelje do večjih koncentracij laktata. Pri submaksimalnih naporih se na višini zmanjša VO_2 max, kar pomeni da je relativna intenzivnost vadbe večja. Torej intenzivnost, ki pomeni 50% porabe kisika glede na VO_2 max v dolini, predstavlja 70% porabe na višini (Beidleman idr., 2005). Vsi opisani dejavniki povečujejo intenzivnost treninga in posledično tudi čas za regeneracijo. Pri določanju intenzivnosti in količin Gartner meni, da se smučarji, ki premagajo v eni vadbeni enoti več kot 3000 m višinske razlike (npr. vlečnica ima

200 m višinske razlike, torej 15 voženj), ne morejo ustrezno regenerirati v naslednjih 24 urah (osebna komunikacija, september 2007).

Vadba v mrzlem okolju sproži specifične fiziološke odzive. Predvsem je pomembno, da poskušamo z ustreznimi oblačili ter relativno intenzivno vadbo ohranjati temperaturo telesnega jedra. Dognanja kažejo, da je pri otrocih izgubljanje toplote s procesom kondukcije bolj izrazito kot pri odraslih, kar pomeni večjo dovzetnost za pojav podhladitve (Wilmore, Costill, 1994). Problem se lahko pojavi ob zelo nizkih temperaturah, če vemo da je v dvournem treningu približno petnajst minut aktivnega smučanja, ostali del časa se razdeli na čakanje v vrsti, vožnjo z vlečnico ter navodila trenerja. Padeč temperature telesnega jedra lahko povzroči manjšo aktivnost hormonov, ki imajo pomembno vlogo pri regeneraciji (testosteron, rastni hormon). Vadba v mrzlem okolju povzroča tudi hitrejše nastajanje laktata ob submaksimalnih obremenitvah ter znižuje metabolizem maščob zaradi vazokonstrikcije v adipoznih tkivih (Castellani in Degroot, 2005).

Pomembno vlogo ima tudi spol. Deklice se regenerirajo počasneje od dečkov. Vzrok je v drugačnem hormonskem okolju oziroma manjši vsebnosti testosterona (Noakes, 2002). Ne smemo pozabiti, da je v zgodnjem obdobju pubertete tudi večina dečkov še vedno hormonsko neaktivna.

Pri procesu treninga in tekmovanjih je smiselno posvetiti pozornost tudi psihološkemu stresu, ki ravno tako negativno vpliva na hitrost regeneracije. Negativni občutki kot so strah, nezaupanje, neodločnost itd. lahko pri posamezniku sprožijo izločanje kortizola ter ostalih, s stresom povezanih hormonov. Posledično lahko pride do manjše zmožnosti organizma pri obnovi mišičnih tkiv ter njihovi rasti. Poveča se mišična napetost, do rušenja pride tudi v koordinaciji (Nordfors in Harving, 1997, v Bompa, 1999). Problem se lahko pojavi kot posledica slabega vzdušja znotraj ekipe med trenerjem in tekmovalcem, lahko je tudi posledica prevelikega števila tekem v kratkem časovnem obdobju.

Razpoložljivost mikro ter makro hranil na nivoju celice pomembno vplivajo na hitrost regeneracije. Minerali, vitamini, ogljikovi hidrati, maščobe in beljakovine so substance, ki omogočajo obnovo ATP-ja ter rekonstrukcijo poškodovanega mišičnega in vezivnega tkiva. (Colgan, 1993)

3.6.3 POJAV PRETRENIRANOSTI

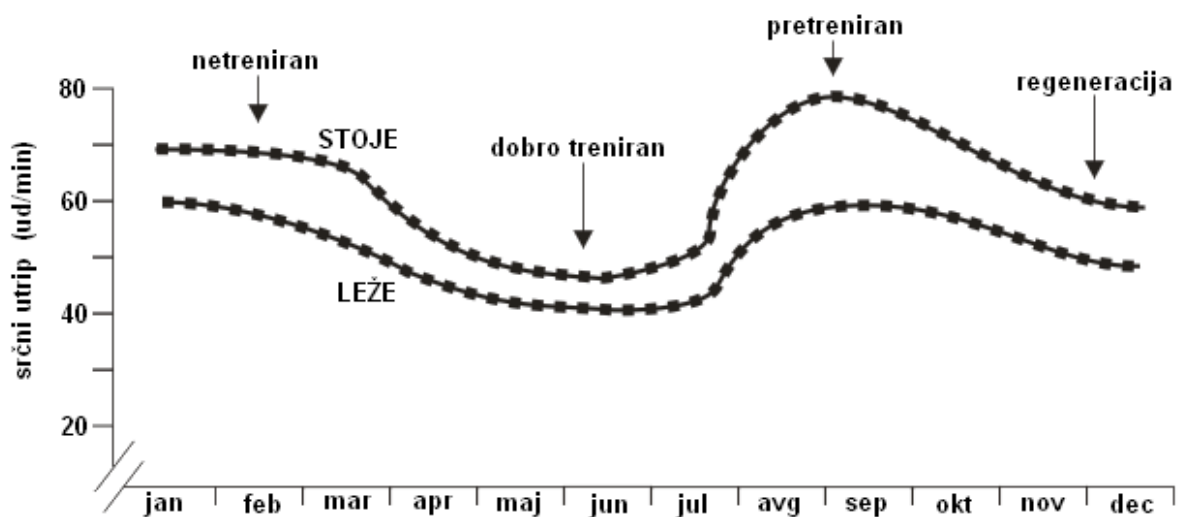
Za sindrom pretreniranosti je značilno kontinuirano negativno prilagajanje na trening. Simptomi se največkrat pojavijo zaradi prevelikih intenzivnosti in količin oziroma zaradi neustreznega počitka in regeneracije. Včasih je meja med dražljajem, ki povzroči napredek ali vodi v pretreniranost, izredno tanka. Bolj kot se športnik približuje genetskemu potencialu, bolj kompleksno je načrtovanje vadbe. Otroci v pubertetnem obdobju so še vedno daleč od svojega platoja. Najbolj motivirani športniki so najbolj dovzetni za pretreniranost (Fry, Morton in Keast, 1991, v Hoffman, 2002). Premalo počitka, nerazumno povečevanje količin (npr. število smučarskih dni, število tekmovanj, število prevoženih vratic ...) in intenzivnosti v želji po čim boljšem rezultatu največkrat pripelje do prekoračitve otrokovih zmožnosti. Sledi poslabšanje v izvedbah, pojavijo pa se tudi drugi znaki, ki nakazujejo, da je vadba neprimerna. Frustracija (trenerja, staršev) in ignoranca vodita v nadaljnje povečevanje obremenitev, vse skupaj pa se spreminja v začaran krog, čigar posledica je pretreniranost. Vračanje v prvotno stanje lahko traja od enega tedna do šestih mesecev in več (Kreider, Fry in O'Toole, 1998, v Hoffman, 2002).

3.6.4 PREPOZNAVANJE PRETRENIRANOSTI

Glavni kazalec je poslabšanje v športnikovi izvedbi. V literaturi je mogoče zaslediti tudi druge simptome, s pomočjo katerih naj bi trenerji lažje zaznavali začetne faze pretreniranosti. Ti kazalci so največkrat razdeljeni na psihološke, imunološke in biokemične. Raziskave so pokazale, da se vedno pojavi eden ali več simptomov hkrati, ni pa bilo še dokazano, da bi se kateri izmed njih konstanto pojavljal pri vseh oblikah pretreniranosti (Hoffman, 2002). Poudariti velja tudi to, da lahko doseganje prekomerne utrujenosti (ang. overreaching) povzroči enake simptome. Prekomerna utrujenost je stopnja pred pretreniranostjo in je v določenih fazah treninga zaželen učinek vadbe.

MOTJNE V AVTONOMNEM ŽIVČEVJU

Zaradi pretreniranosti lahko pride do porušanja ravnovesja v avtonomnem živčevju, dominantno vlogo lahko prevzame simpatetično ali parasimpatetično živčevje (Israel, 1976, v Hoffman, 2002). V primeru prvega je značilna večja razdražljivost športnika, motnje spanca, izguba telesne teže ter povišana srčni utrip in krvni pritisk v mirovanju. Pojav je povezan z športi, kjer prevladujeta moč in eksplozivnost (Hoffman, 2002). Za parasimpatetičnega je značilna kronična utrujenost in depresivnost športnika, znižana sta srčni utrip v mirovanju ter krvni pritisk. Kljub temu, da je v obeh primerih znižana športnikova učinkovitost, je v primeru parasimpatetičnega težje prepoznati simptome, saj ti na prvi pogled spominjajo na pozitivno prilagajanje na vadbo. Simpatetično prevladovanje velja za stanje v začetnih fazah pretreniranosti, parasimpatetično se pojavi kasneje in je povezano z izčrpavanjem hormonskega sistema (Kuipers in Keizer, 1998, v Hoffman, 2002).



Slika 14. Letno spremljanje srčnega utripa (Bompa, 1999).

Na sliki 14 je prikazan odziv srčnega utripa pri posamezniku, glede na stanje treniranosti. Če pulz v mirovanju presega dnevno povprečje za osem udarcev ali več, lahko sklepamo, da se približujemo stanju pretreniranosti (Colgan, 1993).

DRUGE MOTNJE FIZIOLOŠKEGA DELOVANJA

Poleg poslabšanja športnikove izvedbe so tukaj prisotne tudi sledeče motnje: poslabšana koordinacija, zmanjšana toleranca pri povečevanju obremenitve, nezmožnost ločevanja med

pravilno in nepravilno izvedbo, povečana poraba kisika, slab spanec, izguba apetita, glavoboli, prebavne motnje, povečana razlika med srčnim utripom leže in stoje, povečana ventilacija ter srčni utrip pri submaksimalnih obremenitvah, občutek žeje, povečan bazalni metabolizem, bolečina v mišicah, ponovno se pojavijo že odpravljene tehnične napake, kronična utrujenost ...

PSIHOLOŠKE MOTNJE

Za pretrenirane športnike je značilno znižano samozaupanje ter pomankanje vere v lastne zmožnosti (Fry, Fry in Kraemer, 1996, v Hoffman, 2002). V literaturi se pojavljajo tudi drugi znaki: občutki depresije, čustvena nestabilnost, strah pred tekmovanji, apatičnost, težave pri koncentraciji, nezmožnost obvladovanja velikega števila informacij, večja občutljivost na zunanji stres, hiter umik v težavnih situacijah.

IMUNOLOŠKE MOTNJE

Padec imunosti je posledica neravnovesja hormonskega sistema. Simptomi, ki se pojavljajo so: večja dovzetnost za prehlade in alergije, manjše rane se celijo počasneje, izbruhi herpesa, otekanje limfnih žlez, v krvni sliki izrazito pomanjšanje števila limfocitov, večja dovzetnost za bakterijske okužbe (Hoffman, 2002).

BIOKEMIČNE MOTNJE

V vsakdanjem življenju je spremljanje biokemičnih parametrov izredno oteženo, saj je povezano predvsem z dostopom do ustrezne tehnologije, ki je največkrat na razpolago le najboljšim članskim ekipam. Pa vendar se v človeku kot izredno kompleksnem sistemu biokemične motnje manifestirajo na drugih različnih nivojih: imunološkem, psihološkem, fiziološkem. K biokemičnim motnjam sodijo negativno dušikovo ravnovesje, zmanjšane količine mišičnega glikogena, znižan hemoglobin, porušeno ravnovesje kortizol-testosteron, zmanjšana gostota kosti, pomanjkanje določenih mineralov (Zn, Co, Al, Mn, Se,...), povečano proizvajanje sečne kisline ... (Hoffman, 2002).

Trener lahko športnikovo stanje spremlja z dnevnik. S pomočjo kazalcev kot so dolžina in kvaliteta spanca, občutek utrujenosti, apetit, bolečina v mišicah, telesna teža ter srčni utrip, lahko trener dokaj natančno ugotavlja športnikov status.

ime in priimek: _____ mesec in leto: _____

dolžina spanca	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
12 ur ali več																																
11																																
10																																
9																																
8																																
7																																
6																																
5																																
4																																
brez spanca																																

kvaliteta spanca	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
globok spanec																																
nemiren spanec																																
z zbujanji																																

občutek utrujenosti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
spočit																																
utrujen																																
zelo utrujen																																

apetit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
dober																																
slab																																
ne morem jesti																																

bolečina v mišicah	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ni bolečine																																
malo bolečine																																
huda bolečina																																

Slika 15. Dnevnik (a).

Na Sliki 15 je prikazan prvi del dnevnika, v katerega športnik vnaša dolžino spanca ter ocenjuje njegovo kvaliteto, ocenjuje tudi svoje počutje in apetit.

ime in priimek: _____

mesec in leto: _____

srčni utrip ud/min	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
74																															
73																															
72																															
71																															
70																															
69																															
68																															
67																															
66																															
65																															
64																															
63																															
62																															
61																															
60																															
59																															
58																															
57																															
56																															
55																															
54																															
53																															
52																															
51																															
50																															
49																															
48																															
47																															
46																															
45																															

teža	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
67																															
66																															
65																															
64																															
63																															
62																															
61																															
60																															
59																															
58																															
57																															
56																															
55																															
54																															
53																															
52																															
51																															
50																															
49																															
48																															
47																															
46																															

Slika 16. Dnevnik (b).

Na Sliki 16 je prikazan drugi del dnevnika, v katerem športnik spremlja srčni utrip in telesno težo. Obe meritvi opravi zjutraj, takoj ko se zbudi.

3.6.5 KAKO RAVNATI V PRIMERU PRETRENIRANOSTI

Pretreniranost ni posledica enega ali dveh treningov. Gre za stanje, v katerega športnik prehaja postopno, zato je pri zgodnjem prepoznavanju in preprečevanju neželenega pojava ključno poznavanje začetnih simptomov. V primeru, da se športnik že nahaja v stanju pretreniranosti, je z vsako nadaljno vadbo, tekmovanji ali testiranji smiselno prekiniti. Potrebno je določiti tip pretreniranosti. Pri športih, kjer prevladujeta moč in eksplozivnost, gre najpogosteje za prevlado simpatetičnega živčevja, v nekaterih virih je ta pojav poznan kot Basedownova pretreniranost. Drugi tip je Addisonova pretreniranost - povezana je z inhibicijo parasimpatetičnega živčevja in se pogosteje pojavlja pri vzdržljivostnih športih (Hoffman, 2002).

Pri mladih smučarjih se najpogosteje pojavi prvi tip povezan s pospešenim delovanjem simpatetičnega živčevja, pojav drugega je malo verjeten. Eden od ukrepov je prilagoditev prehrane. Po Colganu (1993) naj bi tekmovalec zmanjšal vnos beljakovin na 15% vseh dnevno zaužitih kalorij. Vnos ogljikovih hidratov naj bi se povečal na 70% vseh dnevno zaužitih kalorij, prevladovali naj bi predvsem kompleksi z nizkim glikemičnim indeksom. Po Colganu naj bi bil povečan tudi dnevni vnos antioksidantov, na 200% glede na povprečje. Kot ukrep je ustrezna uporaba fizioterapije. Bompa (1999) zagovarja uporabo toplih kopeli, kontrastnega tuširanja (hladno-vroče), plavanja v morju. Smiselna naj bi bila tudi nizko intenzivna aerobna vadba ter bolj intenzivna uporaba raztezanja. Tekmovalec, ki je pretreniran, naj bi spal vsaj deset ur dnevno, okolje, v katerem se nahaja, mora delovati pomirjujoče. Stres ima namreč negativen vpliv pri soočanju s pretreniranostjo.

4 SKLEP

Pri načrtovanju je v prvi vrsti potreben dolgoročni pogled in zavedanje, da smo s svojim delom v določenem trenutku razvojne poti mladega smučarja le delček mozaika, ki se imenuje športna kariera. Verjetnost, da bo mladi tekmovalec nekoč uspešen v absolutni kategoriji, je zelo majhna. Če pomislimo na številčnost in izenačenost konkurence v kateri tekmuje, je popolnoma jasno, da le s strokovnim in načrtnim delom ohranjamo upanje v kruti realnosti majhnih verjetnosti. Za tiste, ki tekmovalno smučanje zapustijo še preden se pomerijo na najvišjem nivoju, je pomembno, da so sposobni delovati v vsakdanjem življenju brez težav. Delovne navade, popolnoma funkcionalno telo, dobro razvite konativne in kognitivne sposobnosti, številna znanja itd. so le nekatere od lastnosti, ki jih mora športnik zadržati ob zaključku športne kariere.

4.1 POGOJI PRI IZVAJANJU PROCESA TRENINGA

Odgovornost, ki jo imamo trenerji pri delu z mladimi tekmovalci, je zelo velika. Smo krojači športnih usod, ki so pogostokrat prekratke, polne razočaranj, najpogosteje pa se končajo s prenasičenostjo ali odporom do izbranega športa. Trener s tekmovalcem prebije več kot sto dni na snegu in vsaj še enkrat toliko v dvorani ali drugje v naravi, ko izvaja kondicijsko vadbo. Vloga trenerja ni le podajati znanja in izboljševati motorične sposobnosti, ampak tudi vzgojna. Trenerji se moramo zavedati, da s svojim zgledom neposredno vplivamo na osebni razvoj tekmovalca, njegove navade in razmišljanja. Ker je vpliv trenerja na tekmovalca tako velik, sta ustrezna usposobljenost in izobrazba nujna. Osebno menim, da so slovenski trenerji ustrezno usposobljeni, tudi izobraženi, a želja po novih znanjih pogosto prehitro izgine. Športna znanost napreduje hitro - številne informacije, pridobljene pred leti, danes niso več aktualne. Pomanjkanje želje po novih spoznanjih vodi v stagnacijo, celo v nazadovanje. Menim, da se tega dejstva trenerji premalo zavedajo.

Ko otroci prehajajo iz kategorije v kategorijo, nosijo s seboj znanja, ki jih nato nadgrajujejo, a če so temelji slabi, je nadgradnja neučinkovita. Pogosto se pri temeljih zanemarja osnovna razvojna načela, pridobljena znanja so pomanjkljiva, zato je delo v višjih kategorijah oteženo. Prepričan sem, da velik del odgovornosti nosi tudi sistem, v katerem tekmovalci tekmujejo.

Kriteriji, ki so postavljeni, da se otroci v okviru otroških reprezentanc udeležujejo mednarodnih tekem, temeljijo izključno na rezultatih tekmovanj za državni pokal. Ostali kvalitativni kazalci o tekmovalčevem statusu, psihofizične sposobnosti ter znanje smučanja, so popolnoma zanemarjeni. V smučarski sezoni 2012/13 se je sicer poskušalo z novimi kriteriji, a so bili ti zamenjani s starim še pred prvo mednarodno tekmo.

Poleg slabih osnovnih znanj delo pri izvajanju procesa treninga otežuje tudi nizka številčnost otrok. Teh je v tekmovalnem smučanju vedno manj. Če je baza tekmovalcev skromna, je tudi možnost črpanja talentov manjša. Vsa razmišljanja o vrhunskih rezultatih so popolnoma nesmiselna, če tekmovalec ni talentiran, pa pustimo razpravo o tem, kaj je talent. Naj bo načrtovanje in vodenje treninga še tako dobro, brez dobrega »materiala« je doseganje visoko zastavljenih ciljev nemogoče. (Šmitek, osebna komunikacija, september 2009)

Tabela 10

Prikaz upadanja števila tekmovalcev (SZS, 2013)

sezona	MDE	MDI	skupaj	SDE	SDI	skupaj
2012/2013	35	45	80	23	34	57
2011/2012	37	56	93	32	42	74
2010/2011	31	57	88	34	43	77
2009/2010	47	61	108	35	53	88
2008/2009	48	61	109	43	49	92

Tabela 10 prikazuje tendenco upada števila tekmovalcev v zadnjih petih letih. Pri starejših deklicah se je število skoraj prepolovilo, tudi pri ostalih kategorijah se je število vidno zmanjšalo (SDE/SDI ali U16, MDE/MDI ali U14).

Ko govorimo o sistematičnem in načrtnem delu, ne moremo mimo dejstva, da v Sloveniji še vedno ni vadbenega poligona. Poligona, na katerem bi tekmovalci lahko nemoteno vadili ne glede na dan v tednu in ne glede na uro. Trenutna praksa je takšna, da je vadba možna le v jutranjih urah dokler žičnice ne pričnejo z uradnim obratovanjem, v primeru dnevnega treninga pa je potrebno progo po celotni dolžini z ograjo zapreti. V času največjega obiska na smučiščih v obdobju božičnih praznikov in zimskih počitnic so tudi dnevni treningi prava redkost. Alternativa so treningi v tujini.

Na koncu ne smemo pozabiti na stroške, ki spremljajo izvedbo treninga. Stroški opreme, prevozov, bivanja, smučarskih kart, zavarovanj, štartnin ... Redki so starši, ki zmorejo vsa ta bremena prenašati brez težav. Če pomislimo, da bo v smučarski sezoni 2013/2014 zaradi novih pravil, povezanih z dimenzijami smuči, v mladinski konkurenci potrebno v celoti zamenjati vso opremo, potem je jasno, da je zagotavljanje že najbolj osnovnih pogojev sila težavno. Dejstvo je, da se stroški ob prehodu v mladinsko smučanje povečujejo, tekmovalci, katerih starši že v otroških kategorijah komaj shajajo, v mladinskih preprosto ne morejo slediti finančnim zahtevam. Na nivoju države je šele B ekipa tista, v kateri je za tekmovalca skoraj v celoti poskrbljeno. Med prehodom iz otroške v mladinsko kategorijo in B reprezentanco, je časovna luknja vsaj štirih let, to je čas, kjer so tudi tisti najboljši prepuščeni sami sebi oziroma klubom, iz katerih izhajajo.

4.2 SPREMLJANJE TRENINGA

Spremljanje treninga ima pomembno vlogo pri procesu, saj brez ustreznih povratnih informacij težko načrtujemo in ustrezno doziramo vadbene količine. Pri spremljanju je smiselna uporaba modernih tehnologij, katerih dostopnost je povezana s finančnimi zmožnostmi. Žal je v današnjem času to eden glavnih kriterijev pri izbiri pripomočkov za spremljavo vadbe. Osebno sem mnenja, da lahko trener veliko sofisticiranih meritev opravi na bolj preprost način, a s podobnimi končnimi rezultati. Primer je tenziometrična plošča, s katero merimo višino odziva (ta nam nudi še kup drugih informacij o odzivu). Nadomestimo jo lahko z Abalakovim testom (izdelava pripomočka je sila preprosta), rezultati pa so zelo podobni. Enako velja za drage fiziološke raziskave, ki nam nudijo vpogled v hormonski status, stanje mineralov, vitaminov ... S stalnim spremljanjem tekmovalčevega osebnega dnevnika (sliki 15 in 16) lahko trener hitro ugotovi, ali so količine pri vadbi primerne oziroma neprimerne.

V alpskem smučanju je že kar nekaj časa v uporabi avdio/video tehnologija. Kamere postajajo vedno bolj zmogljive - boljše resolucije, višje frekvence snemanja - vse to ponuja izjemno kvaliteto pri analizah. Spremljajo jih zmogljivejši računalniki, predvsem pa vedno bolj dovršena programska oprema namenjena analizam. V uporabi so tudi obleke, na katerih se nahajajo senzorji, ki s 3D tehnologijo spremljajo športnikovo gibanje, merijo kote, hitrosti in

pospeške. Omogočajo hitro analizo podatkov, ki so zelo natančni in v praksi zelo uporabni (Znanost in smučanje, december 2010).

V otroških kategorijah so alternativne rešitve pri spremljanju vadbe neizogibne. Ker so tekmovalci še daleč od svojega platoja, so tudi približni rezultati dovolj dobri. Ko tekmovalec enkrat doseže vrhunsko raven, pa je razlika med približnim in točnim preprosto prevelika. V tem primeru brez uporabe sofisticirane tehnologije ne gre.

4.3 POGLED V PRIHODNOST

Pri oblikovanju športnega treninga je potrebna dolgoročna vizija. Njeno bistvo pomeni podrejanje kratkoročnih ciljev tistim dolgoročnim. Določene cilje je mogoče uresničiti le v določenem časovnem odboju razvoja, druge se uresničuje skozi celo športnikovo pot. Skupno vsem je to, da so medsebojno tesno prepleteni, pogostokrat je uresničitev enega pogojena z uresničitvijo drugega.

Pričakovanja staršev, vodstev klubov in društev, lokalnih medijev ustvarjajo pritiske, s katerimi se mladostniki težko soočajo; velikokrat jim tudi trenerji nismo ravno najbolj v pomoč. Žal je vpetost v okolje, v katerem trenerji delujemo, eden glavnih razlogov za neustrezno načrtovanje, izvajanje in spremljanje vadbe, predvsem pa vpliva na postavljanje ciljev, ki so v prvi vrsti preveč kratkoročni, pogostokrat pa tudi nerealni. Rezultat za vsako ceno, čim več in čim prej, je eno glavnih vodil današnje kapitalistične družbe, kjer je dolgoročno načrtovanje zgolj izjema kot pravilo. Miselnost, da se bodo stvari spremenile na bolje, je utopična. Menim, da vloga Smučarske zveze iz leta v leto slabi, vedno več je privatnih ekip, ki delujejo samostojno in so finančno popolnoma neodvisne. Sistemske vizije o nekem načrtnem, dolgoročnem delu pa preprosto ni.

5 VIRI

Adirim, T. A. in Cheng, T. L. (2003). Overview of injuries in the young athlete. *Sports medicine*, 33 (1), 75-80.

Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility (3rd Ed.)*. Champaign: Human Kinetics.

Beidleman, B. A., Staab, J. E. in Glickman, E. L. (2005). Neurohumoral responses and adaptations during rest and exercise at altitude. V W. J. Kraemer in A. D. Rogol (ur.), *The endocrine system in sports and exercise* (str. 444-465). Oxford: Blackwell publishing Ltd.

Bompa, T. O. (1999). *Theory and methodology of training (4th Ed.)*. Champaign: Human Kinetics.

Castellani, J. W. in Degroot, D. W. (2005). Human endocrine responses to exercise – cold stress. V W. J. Kraemer in A. D. Rogol (ur.), *The endocrine system in sports and exercise* (str. 499-511). Oxford: Blackwell publishing Ltd.

Colgan, M. (1993). *Optimum sports nutrition*. New York: Advanced research press.

Dick, F. W. (2007). *Sports training principles*. London: A&C Black.

El-Hewie, M. F. (2003). *Essentials of Weight & Strength training (1st. Ed.)*. New Jersey: Shaymaa publishing corporation.

Eliakim, A., Nemet, D. in Cooper, D. M. (2005). Exercise, training and the GH-IGF-I Axis. V W. J. Kraemer in A. D. Rogol (ur.), *The endocrine system in sports and exercise* (str. 165-179). Oxford: Blackwell publishing Ltd.

FIS (2010), Oberhofen: Federation Internationale de Ski. Pridobljeno 5.5.2010, s <http://www.fis-ski.com>

Gartner, F. (2003). *Delo trenerja*. Trenerski seminar. Rogla: Fakulteta za Šport.

- Guček, A., Videmšek, D. in sodelavci (2003). *Smučanje danes*. Ljubljana: ZUTS Slovenije.
- Hoffman, J. (2002). *Physiological aspect of sport training and performance*. Champaign: Human Kinetics.
- Jager, T. (2005). *Fitness and power training for youngsters*. Trenerski seminar: Strunjan: ZUTS.
- Keogh, S. (2008). *New beginnings*. London: Axis Publishing.
- Kiriadou, C. (1997). *Vse učiteljeve spretnosti*. Radovljica: Regionalni izobraževalni center.
- Koprivnjak, T. (1998). *Meritve koncentracije laktata na tekmi za svetovni pokal v veleslalomu na Soeldnu, ter treningu na Pohorju* (Poročilo meritev). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Kraemer, W. J. in Fleck, S. J. (2005). *Strength training for young athletes (2nd. Ed.)*. Champaign: Human Kinetics.
- Kugovnik, O., Supej, M. in Nemec, B. (2003). *Biomehanika alpskega smučanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Lemaster, R. (2006). *Extending and retraction*. Pridobljeno 4.9.2008, s <http://www.ronlemaster.com>
- Lephart, S. M. (2000). *Proprioception and neuromuscular control in joint stability*. Champaign: Human Kinetics.
- Lešnik, B. in Žvan, M. (2007). *Naše smučine*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Litt, A. (2004). *Fuel for young athletes*. Champaign: Human Kinetics.
- Lukman, A. in Goltes, G. (2002). *Trening smučanja z vidika sposobnosti tekmovalcev po posameznih starostnih kategorijah*. Na trenerskem seminarju. Ljubljana: ZUTS Slovenije.

- Malina, R in Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign: Human Kinetics.
- Murovec, S. (2006). *Na kanto*. Kranj: samozaložba.
- Noakes, T. (2002). *Lore of running (4th. Ed.)*. Champaign: Human Kinetics.
- Osgood-Schlatter. (2002). Newbury park: Pediatric Sports Therapy. Pridobljeno 28.8.2008, s <http://www.osgood-schlatter.com/>
- Petrovič, K., Belehar, I. in Petrovič, R. (1987). *Po Rokovih smučinah*. Celovec: Založba Drava.
- Raschner, C., Platzer, H. P., Patterson, C., Lembert, S. in Mildner, E. (2008). Talent identification and development in austrian alpine ski racing. Prispevek predstavljen na kongresu *European college of sport science* (2008). Estoril, Portugal.
- Rippetoe, M. in Kilgore, L. (2006). *Practical programming for strength training*. Buchanan: The Aasgaard company.
- Roemmich, J. N. (2005). Growth, maturation and hormonal changes during puberty: Influence of sport training. V W. J. Kraemer in A. D. Rogol (ur.), *The endocrine system in sports and exercise* (str. 512-524). Oxford: Blackwell publishing Ltd.
- Schuenke, M., Schulte, E. in Schumacher, U. (2006). *Atlas of anatomy: General anatomy and musculoskeletal system*. Stuttgart: Thieme.
- Scott, W. N. in Colman, C. (1996). *Dr. Scott's knee book*. New York: Fireside.
- Strmčnik, F. (1996). Vzgojno izobraževalni cilji. Ljubljana: *Sodobna pedagogika* št. 7-8.

SZS (2013), Ljubljana: Smučarska zveza Slovenije. Pridobljeno 11.4.2013, s
<http://www.sloski.si>

Šarabon, N., Košak, R., Fajon, M. in Drakslar, J. (2005). Nepravilnosti telesne države –
mehanizmi nastanka in predlogi za korektivno vadbo. *Šport*, 53 (1), 35-41.

Šmitek, J. (19.4.2004). *Trasiranje v službi metodike*. Na trenerskem seminarju. Krvavec:
ZUTS Slovenije.

The international ski competition rules. (2009). Oberhofen: Federation Internationale de Ski.

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

Viru, A. in Viru, M. (2005). Resistance exercise and testosterone. V W. J. Kraemer in A. D.
Rogol (ur.), *The endocrine system in sports and exercise* (str. 319-338). Oxford:
Blackwell publishing Ltd.

Wilmore, J. H., Costill, D. L. (1994). *Physiology of sport and exercise*. Champaign: Human
Kinetics.

Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W. J. (2006). *Science and practice of strength training*.
Champaign: Human Kinetics.

Znanost in smučanje. (2010). RTV Slovenija: Ugriznimo v znanost. Pridobljeno 12.4.2013, s
<http://www.rtv slo.si/odprtikop/ugriznimo-v-znanost/znanost-in-smucanje/>