

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

RAČUNALNIŠKA APLIKACIJA ZA VODENJE VADBE ŠPORTNEGA PLEZANJA

DAVID DEBELJAK

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

Visokošolski strokovni študij – športno treniranje
Športno plezanje

**RAČUNALNIŠKA APLIKACIJA ZA VODENJE VADBE ŠPORTNEGA
PLEZANJA**

Diplomska naloga

MENTOR

doc. dr. Blaž Jereb

SOMENTOR

doc. dr. Bojan Leskošek

RECENZENT

prof. dr. Stojan Burnik

AVTOR DELA

David Debeljak

ZAHVALA

Zahvaljujem se svojemu mentorju, doc. dr. Blažu Jerebu in somentorju, doc. dr. Bojanu Leskošku za vso strokovnost in pomoč pri nastajanju diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi mladini in odraslim iz Društva za razvoj plezalne kulture, ki so z uporabo aplikacije Plezalni trener in sporočanjem hroščev omogočili izboljšanje programske kode aplikacije.

Na koncu se zahvaljujem tudi vsem tistim, ki ste me brcnili v pravo smer, da je iz navdušenega programiranja brez jasnega konca nastal tudi tale monografski del in posledično diploma na Fakulteti za šport.

Ključne besede: računalniška aplikacija, športno plezanje, dnevnik treningov, ciklizacija, treniranje

Naslov: RAČUNALNIŠKA APLIKACIJA ZA VODENJE VADBE ŠPORTNEGA PLEZANJA

Avtor: David Debeljak

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2015

Visokošolski strokovni študij – športno treniranje, Športno plezanje

Število strani: 45

Število slik: 14

Število virov: 53

IZVLEČEK

Sistematično organizirana vadba omogoča plezalcu hitrejši napredek z manj poškodbami. Za učinkovito vodenje procesa vadbe je potrebno poznavanje športnega treniranja in zakonitosti vadbe. Pomembno je tudi znanje o gibalnih sposobnostih pri plezanju, metodah treninga in znanje o načrtovanju vadbe.

Diplomska naloga skuša s pripravljeno aplikacijo Plezalni trener poenostaviti proces vodenja treninga pri športnem plezanju. Z uporabo aplikacije lahko dosežemo večjo preglednost vadbe in sistematiziramo pristop k treningu. Program plezalcu omogoča načrtovanje treninga, enostaven vnos opravljenih treningov in preplezalnih smeri ter podrobno analizo opravljene vadbe. Aplikacija je uporabna tako za plezalne rekreativce kot tudi plezalce pod vodstvom trenerja.

V diplomskem delu so predstavljeni procesi vodenja vadbe in opisane osnove kondicijske, tehnične, taktične in psihološke priprave. Navedene in razložene so tudi metode vadbe za posamezne sposobnosti.

Keywords: computer application, sport climbing, training log, cyclisation, training

Title: COMPUTER APPLICATION FOR PLANNING, MONITORING AND ANALYSIS OF SPORT CLIMBING TRAINING

Author: David Debeljak

University of Ljubljana, Faculty of Sport, 2015

Sport training programme, Sport climbing

Number of pages: 45

Number of photos: 14

Number of sources: 53

ABSTRACT

Systematically organised training allows a climber faster progress with fewer injuries. To guide the training process successfully, it is necessary to know the rules of sport training. It is also important to know training methods, the process of planning training and the movement skills needed for climbing.

The Climbing Trainer application was designed for the purpose of this thesis, aiming to simplify the process of providing sports climbing training. The application enables better monitoring of training and a more systematic approach to training. It thus allows the climber to plan his or her training, to easily enter the completed training sessions and routes, and to thoroughly analyse the performed training. The application is useful both for recreational climbers and climbers with trainer guidance.

The thesis presents the processes of guiding training and describes the basics of fitness, technical, tactical and psychological preparation. Furthermore, it explains the training methods for individual skills.

KAZALO

1. UVOD	7
2. PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA	9
3. CILJI	13
4. METODE DE LA	13
5. TRENING ŠPORTNEGA PLEZANJA	14
5.1. Načela treninga športnega plezanja	14
5.1.1. Specifičnost	14
5.1.2. Rastoča obremenitev	15
5.1.3. Reverzibilnost.....	15
5.1.4. Raznolikost	15
5.1.5. Individualni pristop	15
5.1.6. Postopno zmanjševanje napredka	15
5.2. Kondicijska priprava.....	16
5.2.1. Moč	16
5.2.2. Vzdržljivost	20
5.2.3. Gibljivost	27
5.2.4. Vadba za antagoniste in stabilizacijo trupa	27
5.2.5. Splošna vzdržljivost	28
5.3. Tehnična priprava.....	29
5.4. Taktična priprava	31
5.5. Psihološka priprava	32
5.6. Regeneracija	33
6. VODENJE PROCESA VADBE PRI ŠPORTNEM PLEZANJU	34
6.1. Načrtovanje	35
6.2. Izvedba.....	36
6.3. Nadzor in analiza	37
6.4. Ocena.....	37
7. APLIKACIJA PLEZALNI TRENER	38
8. ZAKLJUČEK	41
9. VIRI.....	42

1. UVOD

Vsak plezalec lahko napreduje neodvisno od plezalnega staža, starosti in pogojev za vadbo. Ko plezalec svojo vadbo usmeri pravilno, torej na bistvene omejitvene dejavnike, se napredek hitro pokaže. Težava je v tem, da plezalci pogosto usmerjajo vadbo na svoja močna področja, ves čas plezajo za rezultat in dosežek, plezajo brez strukturiranega treninga, si izmišljajo izgovore ali se zapletajo v vedno iste napake ali v nepomembne podrobnosti. Težavo pri napredku povzročajo tudi poškodbe. Dave MacLeod (2010) dobro povzame razlog za stagnacijo napredka s citatom »vedno ista rutina, vedno isti rezultat«.

Spodaj navedeni pogosti primeri zgodb plezalcev, ki si želijo napredovati, a se zapletajo v osnovne napake, so poučen vpogled v smiselnost strukturiranega in organiziranega treninga. Prikazujejo tudi pomen kritične osebne ocene ali ocene s strani izkušenega trenerja ter pomen primerne znanja o procesu športnega treniranja.

Plezalec intenzivno trenira na campus deski, balvanira na umetni steni z namenom, da postane močnejši. Prepričan je, da mu bo nekaj dodatne moči gotovo pomagalo doseči uspešen vzpon v njegovem projektu v Mišji Peči.

– Problem je njegova slaba tehnika tehnika plezanja v skali, a tega ne opazi.

Plezalka si želi preplezati svojo prvo smer 7a, a ima občutek, da ni dovolj vzdržljiva. Ko poskusi v smeri, jo je strah padca in posledično pleza previdno in obotavljajoče. Pri petem kompletu jo navije in se prime za komplet.

– Namesto, da bi trenirala padanje, se osredotoči na trening vzdržljivosti.

Plezalec z nivojem plezanja 6b na internetu zasledi video treninga vrhunske tekmovalke, v katerem ta razlaga, da 60 % treninga izvede na campus deski. Navdušeni plezalec 6b začne izvajati enak trening in se v naslednjih štirinajstih dneh poškoduje.

– Vsak program vadbe mora biti prilagojen posamezniku, njegovim sposobnostim in času vadbe.

Spet drugi plezalec ugotovi, da mu manjka vzdržljivosti. Odloči se, da bo posvetil naslednje obdobje treningu vzdržljivosti.

– A naslednjič, ko pride na umetno steno, sreča prijatelja, ki mu pokaže balvanski problem in trening vzdržljivosti gre po zlu.

Nek plezalec se sprašuje: Ali je najbolje trenirati na campus deski ali naj raje dvigujem uteži? Naj visim na deski za trening 5 ali 8 sekund? So za vzdržljivost boljše »minutke« ali trening 4x4? Naj po treningu pijem tak ali drugačen regeneracijski napitek? Naj si svoj trening strukturiram v obliki klasične periodizacije ali bloka treningov?

– Poskuša različne metode treninga in nekajkrat mesečno spreminja strukturo načrtovanja, vendar pri nobeni ne vztraja dovolj dolgo, da bi ta pokazala rezultate.

Plezalec začetnik ugotavlja, da ima šibke prste. Ker na balvanski steni vidi, da večina plezalcev pleza balvane, se balvaniranja loti tudi sam.

– Namesto, da bi čas posvetil izpopolnjevanju plezalne tehnike s tehničnimi vajami, si nabira slabe gibalne vzorce z vlečenjem po rokah v previsih.

Mlad plezalec pride trenirat na umetno steno. Namesto, da bi svoj trening usmeril v plezanje tehničnih problemov na plati, ki so njegova šibka točka, se takoj zakadi v previse, kjer hitro dobi samopotrđitev v odličnem zatikanju pet in dinamičnih gibih. Po dveh dneh gre isti plezalec v plezališče ter takoj poskuša splezati težko smer, ki je njegov projekt.

– Vse njegovo plezanje je usmerjeno v dosežek, namesto da bi del plezanja namenil izpopolnjevanju svojih šibkih točk.

Plezalka pri 35 letih razmišlja, da nima dovolj časa za plezanje. Meni, da se ob službi, družini in vseh obveznostih s plezanjem dvakrat tedensko res ni mogoče napredovati. Razmišlja, da bi morda lahko napredovala le, če bi si vzela pol leta dopusta in šla na plezalno potovanje ali pa kasneje, ko bo v pokoju? Tako na svojih treningih le malo poplezava.

– Z večjo motivacijo in brez iskanja izgovorov bi plezalka vsekakor napredovala.

V pričujoči diplomski nalogi želim monografsko opisati osnove treninga športnega plezanja ter s pripadajočo računalniško aplikacijo Plezalni trener poenostaviti strukturiran pristop k vadbi športnega plezanja tako za začetnike in rekreativce kot tudi tekmovalce.

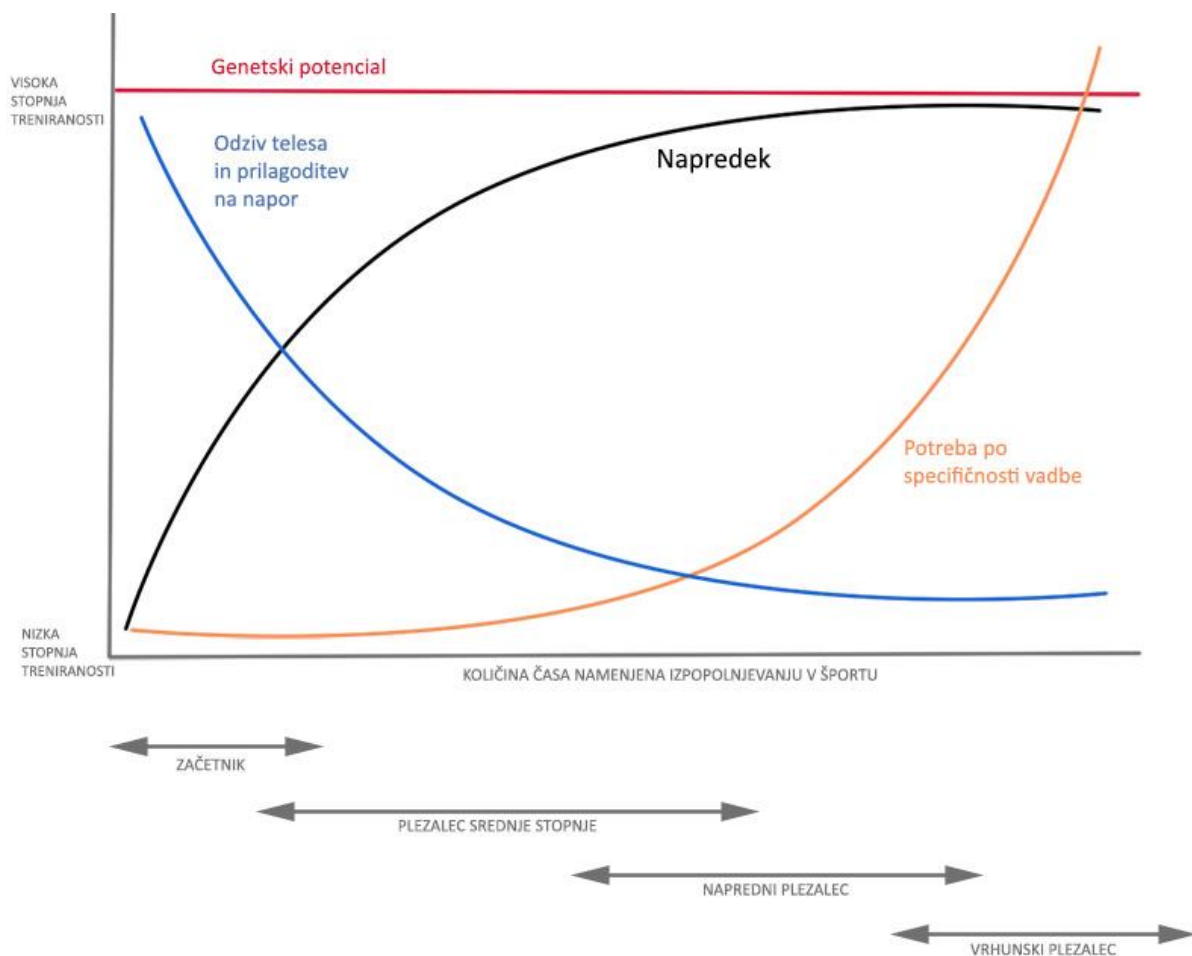
2. PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA

Učinkovitost plezalca v plezalnih smereh je pogojena s psihofizičnimi sposobnostmi, ki jih je mogoče trenirati. Neodvisno od zvrsti plezanja, težavnostne stopnje in pogostosti plezanja večina plezalcev želi napredovati.

Plezalni napredek je posledica izpopolnjevanja sposobnosti, ki so bistvene za uspešen vzpon. Naključna vadba ali plezanje samo pogosto zadošča za napredek, vendar lahko s sistematičnim in organiziranim pristopom dosežemo večji napredek v krajšem času. Sistematičen pristop lahko pozitivno vpliva na motivacijo in zmanjša možnost poškodb.

Rippetoe (2006) klasificira športnike glede na stopnjo treniranosti na štiri stopnje, ki so uporabne za načrtovanje in organizacijo treninga. Merilo za stopnjo poleg preplezane težavnosti predstavlja količina časa, ki ga je športnik namenil izpopolnjevanju in napredku v športu. Te stopnje so **začetnik**, **plezalec srednje stopnje**, **napredni plezalec** in **vrhunski plezalec**.

Kako bo vadba organizirana, je odvisno od stopnje treniranosti, plezalčevih ambicij, razpoložljivega časa in motivacije.



Slika 1: Sistem vadbe in kompleksnost načrtovanja se razlikujeta glede na stopnjo treniranosti (prilagojeno po Rippetoe, 2006).

Glede na stopnjo treniranosti lahko določimo ključne prioritete vadbe in primerno stopnjo sistematizacije procesa vodenja vadbe. Na podlagi virov za posamezno stopnjo treniranosti veljajo sledeče smernice (Hauge in Hunter, 2011; Goddard in Neumann, 1999; Matros, Korb in Huch, 2013; Bechtel, 2012; MacLeod, 2010; Simonič, 2008):

Začetnik

- Težavnost plezanja je do 6a.
- Plezalna tehnika je večinoma na kognitivni stopnji motoričnega učenja.
- Obvladovanje taktike in psihičnih zahtev plezanja je na začetni stopnji.
- Plezanje samo je večinoma najboljši način vadbe, na napredek lahko vplivajo tudi nespecifične metode vadbe.
- Kondicijska priprava ima manjši pomen v sposobnosti uspešnega vzpona v smeri.
- Pomembna je raznolikost vadbe.
- Zadošča osnovna struktura načrtovanja za posamezno vadbo.
- Primerna količina vadbe je od 1x do 3x tedensko.
- Dnevnik vadbe lahko obsega preplezane smeri.

Plezalec srednje stopnje

- Težavnost plezanja je 6b–7a.
- Plezalna tehnika je večinoma na asociativni stopnji motoričnega učenja. Določena gibanja že prehajajo v avtonomno stopnjo, nekatera so lahko še na kognitivni stopnji (npr. plezalec obvlada natančno stopanje in plezanje plat, težave mu predstavlja plezanje previsov in tehnike gibanja v previsu).
- Obvladovanje taktike je napredovalo, odvisno od raznolikosti plezanja in načina vadbe so določena področja razvita bolj od drugih (npr. taktika plezanja z rdečo piko ni optimalna).
- Na področju psihične priprave so pogosto prisotne izrazite šibke točke (npr. strah pred padanjem).
- Kondicijska priprava postaja vedno bolj pomembna, smiselno je organizirati vadbo v okviru treninga specifične kondicijske priprave (npr. trening moči z balvaniranjem ali aerobne vzdržljivosti z daljšim neprekinjenim plezanjem).
- Smiselna struktura načrtovanja obsega tedenski načrt plezalnih treningov.
- Primerna količina vadbe je od 2x do 4x tedensko.
- Dnevnik vadbe poleg plezalnih dni v plezališču obsega tudi druge treninge.
- To stopnjo pogosto zaznamuje daljši plato brez napredka. Razlog predstavlja premajhna količina vadbe, izrazita šibka točka (npr. slaba plezalna tehnika, ki se kompenzira z močjo, ali pomanjkanje moči prstov in upogibalk rok ter hrbta), plezanje v območju udobja (mnogi plezalci ne napredujejo, ker preprosto ne poskusijo težjih smeri), enoličnost treninga ali poškodbe.

- Mnogi plezalci nikoli ne presežejo te stopnje.

Napredni plezalec

- Težavnost plezanja je 7b–8a.
- Večina plezalne tehnike je na avtonomni stopnji, a določena gibanja so še vedno na asociativni stopnji. Pogosta so področja neučinkovite plezalne tehnike, ki so globoko zakoreninjena v motoričnih vzorcih in jih je težko spreminjati (npr. plezalec pleza z izrazito statičnim gibanjem).
- Razvitost plezalne taktike je odvisna od raznolikosti vadbe in pogosto predstavlja pomemben omejitveni dejavnik pri napredku (npr. premalo poskusov v težkih smereh ali po drugi strani preveč plezanja z rdečo piko v primerjavi s plezanjem na pogled).
- Pomen psihične priprave prihaja vedno bolj do izraza. Obvladovanje različnih pritiskov in strahov je odločilno za plezalni napredek. Vzorci neučinkovitega psihološkega odziva v plezalni situaciji so lahko globoko zakoreninjeni. Smiselno je postavljanje ambicioznih ciljev in vzdrževanje primerne motivacije za vadbo in plezanje.
- Primeren pristop h kondicijski pripravi je pomemben. Naključna izbira vadbenih metod in tipov vadbe predstavlja glavno omejitev pri kondicijski pripravi (npr. preveč treninga moči s plezanjem balvanskih problemov v primerjavi z vadbo anaerobne vzdržljivosti).
- Dopolnilne metode k plezalnemu treningu imajo vedno večji pomen (npr. vadba na trening in campus deski, specifične vaje za vadbo moči trupa). Zaradi enostranskih obremenitev je pomembna preventivna vadba pred poškodbami za antagonistične mišice.
- Daljša obdobja treninga s krajšimi obdobji forme postajajo vedno bolj izrazita in smiselna. Plezalci, ki skušajo predolgo držati formo, navadno dosežejo plato v plezalnem napredku.
- Načrt vadbe naj bi obsegal najmanj mesečni načrt s podrobno strukturo za mikrocikle in posamezne vadbene enote. Zapisovanje opravljene vadbe je v veliko pomoč pri vodenju procesa vadbe.
- Vedno večji vpliv pri napredku ima telesna konstitucija in genetska podlaga (npr. ali je plezalec po naravi bolj močen ali vzdržljiv).
- Zaradi večje količine vadbe prihajajo tehnike počitka in regeneracije bistveno bolj do izraza.
- Kot pri plezalcih na srednji stopnji se tudi tu pogosto pojavi plato s podobnimi razlogi. Poleg teh se zaradi premalo strukturiranega pristopa pojavljajo poškodbe in pretreniranost.

Vrhunski plezalec

- Težavnost plezanja je 8b ali več.

- Plezalna tehnika je tu razvita do avtonomne stopnje. Plezalci razvijejo svoj plezalni slog. Izpopolnjevanje plezalne tehnike predstavlja popravljanje neučinkovitih motoričnih plezalnih vzorcev in vadba v težjih pogojih (npr. pod stresom, pri utrujenosti).
- Nadaljnji razvoj taktike plezanja je individualno pogojen s šibkimi točkami in predvsem odvisen od specializacije (npr. tekmovalci razvijajo drugačno tehniko kot balvanski plezalci).
- Psihološka priprava obsega predvsem specifično psihološko pripravo na tekmovanje ali težko smer v skali. Pomembna je tudi primerna motivacija za veliko količino vadbe in zadosten strukturiran pristop.
- Kondicijska priprava poleg plezanja s specifičnim namenom glede na ciklizacijo vadbe obsega dopolnilne metode za razvoj moči, preventivne vaje in vaje za moč trupa.
- Pomemben je sistematičen pristop k vadbi z letnim (ali večletnim) načrtom in podrobnejšim načrtovanjem za makrocikle, mezocikle, mikrocikle in posamezno vadbeno enoto.
- Zaradi visoke stopnje prilagoditve na napor je pomembno primerno načrtovanje intenzivnosti, količine in raznolike izbire metod vadbe.
- Plezalci na tej stopnji se vedno bolj približujejo svojemu genetskemu potencialu, zato je za uspeh pomembna pravilna izbira ciljev (npr. slog smeri, ki plezalcu odgovarja).
- Pomembna je optimalna regeneracija in primerno usklajevanje drugih obveznosti v življenju.

Sistematično vodenje procesa plezalne vadbe obsega načrtovanje, izvedbo z beleženjem opravljenih treningov in analizo z oceno uspešnosti vadbe. Pri sistematičnem pristopu imamo opravka z veliko količino podatkov in informacij. Dnevniki vadbe in načrti so lahko v papirnatih ali elektronski obliki. Zaradi enostavnosti urejanja in obdelave podatkov je bolj smiselna uporaba elektronske oblike. Pogosto se uporabljajo preglednice, kjer pa analiza zahteva vsaj nekaj ročnega dela. Obstajajo tudi namenski računalniški programi oz. aplikacije, ki so pisani za splet (*ang.* web applications) ali v izvornih programskih jezikih za posamezne tipe računalnikov (*ang.* native applications). Uporabnost aplikacij, ki so namenjene drugim športom, za vodnje plezane vadbe je sporna, saj je merjenje količine in intenzivnosti pri plezanju v veliko primerih specifično (npr. težavnost smeri, število gibov). Obstaja tudi nekaj plezalno orientiranih dnevnikov vadbe (npr. na 8a.nu ali plezanje.net), ki pa povečini obsegajo le beleženje preplezanih smeri in vsebino treningov. Možnost podrobne analize in načrtovanja vadbe v teh aplikacijah ni vključena.

Sistematično vodenje procesa vadbe je, tudi zaradi zgoraj naštetih razlogov, kompleksno ter zahteva veliko časa in znanja. Zato mnogi plezalci sistematičnemu pristopu ne dajejo velikega poudarka.

3. CILJI

1. Prvi cilj diplomske naloge je izdelava spletne aplikacije za pomoč pri vodenju vadbe športnega plezanja. Računalniška aplikacija bo obsegala module za načrtovanje, vnos in analizo opravljenih treningov. Uporabna bo tako za plezalce začetnike kot tudi vrhunske tekmovalce. Uporabljal jo bo lahko športnik sam ali skupaj s trenerjem.
2. Drugi cilj diplomske naloge je monografska obravnava vadbe športnega plezanja z vidika motoričnih zahtev in metod vadbe. Navedene in razložene so metode, ki so uporabljene v aplikaciji.

4. METODE DELA

Diplomska naloga je sestavljena iz dveh delov: računalniške aplikacije in besedilnega dela. Računalniška aplikacija se imenuje Plezalni trener in je javno dostopna na spletu (<http://trener.podsteno.si>). Izdelana je v programskem jeziku PHP s podporo podatkovne baze MYSQL. Besedilni del diplomske naloge je monografskega tipa, metode dela so deskriptivne narave. Pri pisanju sem si pomagal z domačo in tujo literaturo ter z lastnimi trenerskimi izkušnjami.

5. TRENING ŠPORTNEGA PLEZANJA

Cilj plezalca je uspešen vzpon v plezalni smeri oz. na balvanu ali uspešen nastop na tekmovanju. Učinkovit pristop zahteva celovito razvijanje sposobnosti glede na plezalčev genetski potencial in treniranost. Razvijanje sposobnosti, ki so slabše razvite, bolj vpliva na uspešnost kot razvijanje bolj razvitih sposobnosti. Ušaj (2003) glede na vrsto priprave vadbo razdeli na **kondicijsko, tehnično, taktično** in **psihološko pripravo**. Pomembno vlogo v sistemu vadbe pa imata tudi **počitek in regeneracija**.

Kondicijska priprava je namenjena izboljšanju kakovosti psihomotoričnih sposobnosti plezalca. Hörst (2008b) kot sestavine kondicijske priprave za športno plezanje navaja trening moči, aerobne in anaerobne vzdržljivosti, trening gibljivosti ter dopolnilno preventivno vadbo (propriocepcija in stabilizacija).

Tehnična priprava je učenje in izpopolnjevanje koordinacije, povezane s plezalnim gibanjem. Tehnična priprava je torej trening plezalne tehnike.

Taktična priprava obsega učenje in izvajanje najučinkovitejšega pristopa pri plezanju. Obsega strategije plezanja na pogled in z rdečo piko, taktične priprave na tekmovanje ali plezalni dan, učinkovit izkoristek opreme, načrtovanje treninga (Hauge in Hunter, 2011) ipd. Taktična priprava se pogosto prepleta s psihološko pripravo.

Psihološka priprava obsega tako izobraževanje o psihičnih zahtevah športnega plezanja in mentalnih strategijah za izboljšanje učinkovitosti učenja in treninga kot tudi praktično uporabo metod psihološke priprave (npr. za premagovanje strahu pred padanjem, kontrolo aktivacije in izboljšanje koncentracije).

5.1. Načela treninga športnega plezanja

V športni znanosti obstajajo osnovna načela, ki so pomembna za učinkovitost vadbe. Hoffman (2002) navaja sledeča načela:

- specifičnost,
- rastoča obremenitev,
- reverzibilnost,
- raznolikost,
- individualni pristop,
- postopno zmanjševanje napredka.

5.1.1. Specifičnost

Bolj ko je vadba podobna dejanskemu plezanju (s stališča vrste, obsega in hitrosti giba, telesnega položaja in tipa mišičnega krčenja), večji vpliv ima na plezalno uspešnost. Ali drugače povedano, to kar počnemo, to postanemo. Plezalna uspešnost je produkt vsakodnevnih aktivnosti.

5.1.2. Rastoča obremenitev

Za primerno stimulacijo telesa in napredek je potrebno izvajati večjo obremenitev od predhodne (na katero je telo že prilagojeno). Večjo obremenitev lahko dosežemo s povečanjem količine ali intenzivnosti ter s krajšim odmorom.

5.1.3. Reverzibilnost

Prenehanje ali zmanjšanje vadbe ima negativni vpliv na telesno pripravljenost. Upad sposobnosti je bolj izrazit pri moči in aerobni vzdržljivosti kot pri anaerobni vzdržljivosti (Hoffman, 2002).

5.1.4. Raznolikost

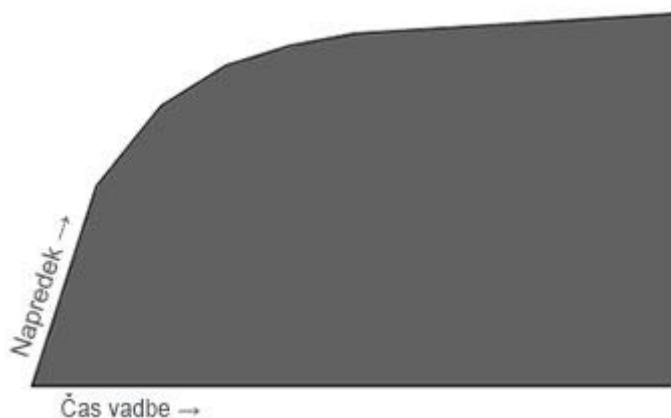
Za primerno stimulacijo telesa in napredek je potrebna raznolika vadba, tako s stališča metod treninga, tipa obremenitve in zaporedja vaj kot tudi z vidika plezanja v različnih plezališčih in na različnih umetnih stenah.

5.1.5. Individualni pristop

Vsak človek je individuum z različnim genetskim potencialom, zgodovino treninga ter z različnimi prednostmi in slabostmi. Vadbo je potrebno prilagoditi posamezniku.

5.1.6. Postopno zmanjševanje napredka

Napredek v posamezni sposobnosti ni linearen temveč je na začetku hitrejši, nato pa vedno počasnejši. To velja tako za posamezno sposobnost kot tudi za seštevek vseh sposobnosti (npr. začetnik na začetku napreduje iz treninga v trening, vrhunski plezalec potrebuje za napredek daljša obdobja vadbe).



Slika 2: Napredek v odvisnosti od časa vadbe (MacLeod, 2010).

5.2. Kondicijska priprava

Cilj kondicijske priprave je izboljšanje psihomotoričnih sposobnosti športnika (Ušaj, 2003). Pri plezanju so topološko gledano najbolj obremenjene upogibalke prstov in zapestja, upogibalke nadlahti, ramenske in hrbtne mišice. Kot stabilizacijske mišice sodelujejo tudi mišice trupa (Leskošek idr., 2003).

Zaradi preventive pred poškodbami je smiselna tudi vadba antagonističnih mišic. Pri tem gre za mišice rotatorne manšete rame, iztegovalke komolca, zapestja in prstov (Čufar, 2003).

Kondicijska priprava plezalca obsega trening moči (maksimalna moč in eksplozivnost), lokalne vzdržljivosti (aerobne in anaerobne), gibljivosti in splošne vzdržljivosti.

5.2.1. Moč

Plezanje zahteva tako maksimalno moč, ki pride do izraza predvsem pri statičnem plezanju, kot tudi eksplozivnost, ki je bistvena pri dinamičnem plezanju (Hague in Hunter, 2006).

Pomembno je razumevanje treninga moči za plezanje v kontekstu plezalne uspešnosti. Že enostavni plezalni gib zahteva moč in usklajeno delovanje večjega števila mišic. Velika moč posameznih mišic ne zadošča za uspešno preplezavo smer. Plezalno smer si lahko predstavljamo kot skupek balvanskih problemov (ali balvanski problem kot skupek posameznih gibov), kjer najtežji balvanski problem določa, ali je plezalec sposoben preplezati smer (ima dovolj moči in zadostno plezalno tehniko). Plezalec, katerega balvanska raven je Fb 6a, bo težko preplezal smer težjo od 7b, saj je težavnost posameznih delov v smeri navadno vsaj Fb 6b (Hague in Hunter, 2006). Potrebno je trenirati moč tako majhnih kot velikih mišičnih skupin in koordinacijo med njimi v plezalno specifičnih situacijah.

Za razumevanje treninga moči je ključno poznavanje omejitvenih dejavnikov in metod za razvoj posamezne vrste moči. S fiziološkega vidika je napredek v mišični moči posledica živčnih in/ali strukturnih mišičnih dejavnikov (Zatsiorsky, 1995 v Fajon, 2007).

Živčni dejavniki, ki vplivajo na mišično moč (Ušaj, 2003):

- mišična aktivacija: hkratna aktivacija motoričnih nevronov in motoričnih enot;
- znotrajmišična koordinacija: uskladitev aktivacije mišice in inhibicijskih refleksov pri zelo silovitem krčenju mišic;
- medmišična koordinacija: zaporedje, v katerem se mišice vključujejo v premagovanje napora (mišična veriga), ter sproščanje antagonistov in pasivna aktivacija opornih mišic.

Strukturni mišični dejavniki, ki vplivajo na mišično moč (Ušaj, 2003):

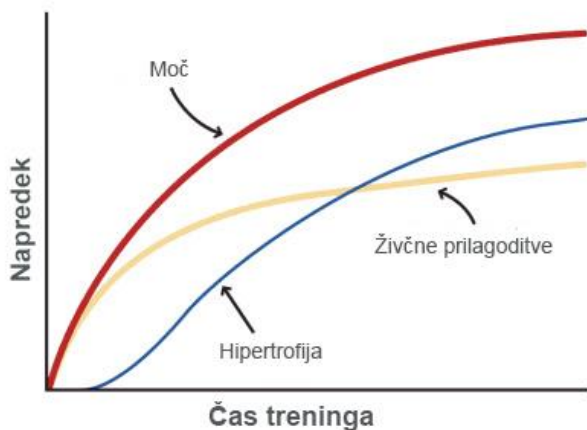
- Fiziološki presek mišice: Hipertrofirana mišica (to pomeni večjo mišico oz. povečanje števila aktinskih in miozinskih vlaken) lahko deluje z večjo silo, saj se lahko aktivira večje število prečnih mostičev.

- Prevladujoči tip mišičnih vlaken: Za premagovanje velikih bremen, kjer je potrebna velika moč, v mišici prevladujejo vlakna tipa IIB. V tem tipu vlaken prevladujejo anaerobni energijski procesi, zato je mišica hitreje krčljiva.

Veliko hitreje pride do živčne adaptacije organizma kot do adaptacije strukturnih sprememb v mišici. Delovanje medmišične in znotrajmišične koordinacije lahko opazimo pri vsakem plezanju težke smeri z rdečo piko. Ko prvič plezamo smer, je gibanje občutno bolj naporno kot vsak naslednji poskus. Večkrat ko izvedemo določen gib, bolj ekonomično odreagira telo. To ne pomeni, da smo v tem času postali veliko močnejši, temveč da se je naša medmišična in znotraj-mišična koordinacija prilagodila specifičnim gibom v smeri. Oprimek obremenimo optimalno – kolikor je potrebno, da še obstanemo v steni. Aktivacija in sproščanje mišic je optimizirano (Zazvonil, 2009).

Povečanje moči je v začetni fazi treninga moči vedno posledica izboljšanja mišične aktivacije ter znotrajmišične in medmišične koordinacije, pomembnejše strukturne spremembe v mišici (hipertrofija) in pa povečanje moči na njihov račun pa se kažejo kasneje, ponavadi po treh mesecih redne vadbe (Strojnik, 2005–2009).

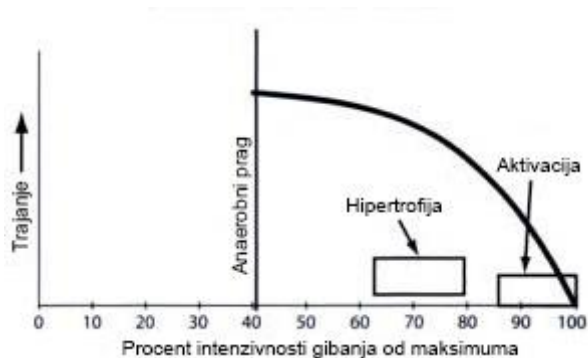
Trening za aktivacijo mišične mase ima sicer relativno hitre učinke, vendar je ta mehanizem napredovanja na področju moči omejen. Kumulativni učinki povečanja ravni aktivacije mišice se pojavijo že v prvem tednu treninga, medtem ko je pri srednji in visoki izhodiščni ravni plato razvoja tega mehanizma dosežen v štirih do šestih tednih (Fajon, 2007).



Slika 3: Napredek v moči je odvisen od živčnih prilagoditev (aktivacija, medmišična in znotrajmišična koordinacija) in hipertrofije (Hörst, 2008b).

Za plezalca je bolj pomembno, da ima dobro medmišično koordinacijo in sposobnost čim večjega vključevanja mišičnih vlaken (večjo mišično aktivacijo) kot pa veliko mišično maso, saj to predstavlja dodatno težo (Zazvonil, 2009).

Vadba za moč vključuje tri temeljna področja: povečanje mišične mase, dvig mišične aktivacije, in izboljšanje reaktivne sposobnosti (pliometrična vadba).



Slika 4: Intenzivnost in trajanje vadbe, usmerjene v hipertrofijo in aktivacijo (Hague in Hunter, 2006).

Povečanje maksimalne moči ima neposreden vpliv na vzdržljivost (vpliva na anaerobni prag), saj predstavlja ob večji moči določena aktivnost manjši napor.

Tabela 1: Pregled treninga moči (prirejeno po Goddard in Neumann, 1999).

Mišična kakovost	Cilj	Zahteve treninga
Medmišična koordinacija	Uravnotežen razvoj mišic, ki se uporabljajo pri plezanju.	Uporaba mišic na enak način, kot se uporabljajo pri plezanju – plezanje samo.
Hipertrofija	Povečanje velikosti mišic.	Vaje obremenjujejo isto mišično skupino za 4 do 8 ponovitev ali 6 do 15 sekund.
Aktivacija	Zmožnost vključitve maksimalnega števila mišičnih vlaken v posamezni mišični kontrakciji.	Zelo kratki napori z maksimalno intenzivnostjo.
Eksplozivnost	Izboljšanje reaktivnih sposobnosti pri dinamičnih gibih in hitremu prijemanju oprimkov.	Pliometrična vadba.

Metode za razvoj moči

Tabela 2: Pregled metod za razvoj moči plezalca. Podroben opis posamezne metode se nahaja v aplikaciji Plezalni trener.

Metoda	Vpliv na kakovost mišic	Rezultat	Trajanje
Aktivacijsko balvaniranje	aktivacija, koordinacija, eksplozivnost	moč prstov in zgornjih okončin, tehnika	3–5 balvanov, skupen čas 20–45 min
Cilj metode je izvajanje posameznih gibov v zelo težkem balvanu (ki ga plezalec ni sposoben splezati) dve do tri stopnje nad svojimi največjimi zmoglostmi. Lahko gre tudi za kombinacijo treh zelo težkih gibov. Med posameznimi poskusi je počitek najmanj eno minuto. Balvani naj bodo raznoliki tako v obliki prijemov, naklonu stene in tehničnih značilnostih. Za povečanje intenzivnosti se lahko uporabi tudi jopič z utežmi.			
Balvaniranje – količina	aktivacija/hipertrofija, koordinacija	moč prstov in zgornjih okončin,	8 do 15 balvanov, skupen čas 45–90

		tehnika	min
Plezanje raznolikih balvanov, ki jih plezalec zmore v enem do treh poskusih. Med posameznimi balvani naj bo 2–3 min počitka. Balvani naj bodo raznoliki glede na tip oprimkov, slog plezanja in naklon stene.			
Campus deska za hipertrofijo	hipertrofija	moč prstov in zgornjih okončin	12 do 16 gibov, 3–5 serij
Ročkanje po campus deski. Cilj je v eni seriji izvesti 6 do 8 gibov z vsako roko (idealno pride pri zadnji ponovitvi do odpovedi). Težavnost lahko povečamo z manjšimi deščicami, večjimi razdaljami ali utežmi.			
Sistemska deska za hipertrofijo	hipertrofija	moč prstov in zgornjih okončin	12 do 16 enakih gibov, do 12 serij
Cilj je izvesti 6 do 10 enakih gibov za posamezno roko. Za vsak prijem naredimo po 3 serije (npr. 3 za poličke, 3 za podprieme, 3 za sloperje). Težavnost povečamo z manjšimi oprimki, večjo razdaljo med njimi ali utežmi.			
Balvaniranje	aktivacija/hipertrofija, koordinacija, eksplozivnost	moč prstov in zgornjih okončin, tehnika	5 do 12 balvanov, skupaj od 30–90 min
Plezanje balvanov različnih težavnosti, lahko v obliki piramide oz. naključno. Med balvani 2–3 min počitka.			
Balvaniranje z utežmi	aktivacija/hipertrofija	moč prstov in zgornjih okončin	4 do 10 problemov, 20–45 min
Balvani naj bodo tehnično enostavnejši, saj so nekontrolirani padci z utežmi lahko nevarni. Kot utež lahko uporabimo telovnik ali uteži okoli pasu. Posamezen problem lahko preplezamo 2–3x. Med posameznimi poskusi naj bo 3–5 min počitka.			
Trening deska	aktivacija/hipertrofija	moč prstov	visenje 4–10 s, 4–6 serij na prijem, 4–6 prijemov
Osnovni trening na deski je sestavljen iz visenja na posameznem oprimku 4–10 sekund s počitkom 30–50 s. Pomembno je trenirati za različne vrste oprimkov in načine prijema. Za posamezen prijem izvedemo 4 do 6 serij. Intenzivnost lahko povečamo z dodatnimi utežmi ali z enoročnim visenjem. Nekateri avtorji priporočajo drugačen režim, ki je sestavljen iz 5 s visenja in 5 s počitka z 10 ponovitvami za posamezen prijem. Po seriji je 3 minute počitka. Naslednja serija se izvaja z drugačnim prijemom. Skupno izvedemo 8 do 10 serij.			
Balvaniranje v naravi	aktivacija/hipertrofija, koordinacija	moč prstov in zgornjih okončin, tehnika	8 do 18 problemov
Balvaniranje v naravi je odlična metoda za razvijanje moči in trening tehnike. Z več ponovitvami lažjih balvanov vplivamo predvsem in sposobnost plezanja večje količine in hipertrofijo, z zelo težkimi balvani pa vplivamo na aktivacijo.			
Študiranje težke smeri	aktivacija/hipertrofija, koordinacija	moč prstov in zgornjih okončin, tehnika	
Študij težke smeri, ki jo kasneje želimo splezati z rdečo piko, predstavlja dobro metodo tudi za trening moči. Ob študiju pogosto izvajamo krajše kombinacije težkih gibov, ki večkrat ponovimo. Podoben učinek dosežemo s plezanjem kratkih balvanskih športnoplezalnih smeri.			
Različne vrste zgibov	hipertrofija	moč zgornjih okončin	6 do 10 ponovitev, 2 do 4 serije
Različni vzgibi, blokade in ročkanja so učinkovite metoda za razvijanje moči zgornjih okončin. Izvajamo lahko klasične dvoročne ali enoročne vzgibe na drogu, nesimetrične vzgibe na obročih, različna ročkanja (po steni, po visečih kroglah, po mornarski lestvi), vadbo na deski z luknjami (<i>ang.</i> peg board), vabo na TRX-u ipd. Vzgibe lahko kombiniramo z blokadami v različnih telesnih pozicijah (npr. ABC vzgibi). Intenzivnost posamezne ponovitve mora biti dovolj visoka (npr. izvajanje 20 ponovitev vzgibov je nesmiselno). Količino serij prilagodimo tipu vaje, na splošno pa izvedemo od 2 do 4 serije.			
Vaje za agoniste z utežmi	hipertrofija	moč zgornjih okončin	6 do 10 ponovitev, 2 do 4 serije
Vadba v fitnessu lahko predstavlja primerno splošno pripravo za plezalce. Proste uteži so zaradi potrebe po			

stabilizaciji večinoma bolj primerne od vadbe na napravah. Osredotočimo se na upogibalke prstov (npr. krčenje prstov z težko utežjo), upogibalke nadlahti, mišice ramenskega obroča in hrbta. Organizacijsko lahko vadbo izvajamo v obliki krožne vadbe. Pomembno je, da takšni vadbi sledi specifična aplikacija pridobljene moči pri plezanju.			
Vaje za moč na steni	hipertrofija/aktivacija	moč prstov in zgornjih okončin	
Na steni izvajamo namenske vaje za razvijanje moči, npr. enoročne prečke, plezanje z blokadami, statične postavitve na steni (npr. blokada v dolgem križnem gibu, čim daljše stegovanje za oprimkom).			
Pliometrične vaje na campus deski	aktivacija, eksplozivnost	moč prstov in zgornjih okončin	1 do 3 ponovitve, 3 serije
Pri vadbi na campus deski, kjer želimo vplivati na aktivacijo in eksplozivnost izvajamo različne soročne skoke (gor in dol) ali skoke iz vese z dodatno obremenitvijo.			

5.2.2. Vzdržljivost

Vzdržljivost je sposobnost, ki omogoča, da se določen telesni napor (telesna aktivnost) izvaja daljši čas brez zmanjšanja njegove intenzivnosti (brez pojava utrujenosti). Utrujenost skrajšuje čas za športno aktivnost določene intenzivnosti (Bravničar-Lasan, 1996, str. 69).

Mišica ima majhno količino shranjene energije v obliki ATP, pripravljene za takojšno porabo. Ker je zaloga ATP v mišici omejena, zadostuje le za nekaj kontrakcij in se mora nenehno obnavljati. Ko mišica začne z delom, se najprej porabi shranjena energija. Nato obnova ATP za nadaljevanje mišičnega krčenja poteka preko kombinacije **anaerobnih** (kreatin fosfat, glikoliza) in **aerobnih** (oksidacija) procesov. Koliko energije prispeva posamezen proces, je odvisno od trajanja aktivnosti in intenzivnosti. Proces potekajo sočasno, torej ne obstaja določena točka, ko posamezen proces preneha z delovanjem in nastopi drugi (Bravničar-Lasan, 1996).

Anaerobni proces obnove energije poteka preko dveh metaboličnih poti – **anaerobne alaktatne** (kreatin fosfat) in **anaerobne laktatne** (glikoliza).

Najhitreje poteka obnova ATP z **anaerobnim alaktatnim procesom** preko razgradnje kreatin fosfata: $ADP + CrP \rightarrow ATP + Cr$. Resinteza ATP poteka s pomočjo encima kreatin kinaze. Količina CrP v mišici je približno štirikrat večja od zaloga ATP, vendar se pri zelo intenzivnih naporih izčrpa že po 4–5 sekundah. Celotna intermuskularna zaloga fosfagenov (zaloga ATP in CrP) zadošča le za 6–10 sekund maksimalno intenzivnih naporov (Bravničar-Lasan, 1996).

Anaerobni laktatni procesi (glikoliza) so počasnejši od anaerobnih alaktatnih, a imajo večjo kapaciteto. Glikoliza pokriva energijske potrebe pri tistih intenzivnostih, ki trajajo od 20 sekund do 3 minut največjega mišičnega naprežanja (Bravničar-Lasan, 1996). Proces glikolize tako lahko traja omejen čas zaradi produkcije laktata, ki zavira mišično kontrakcijo in obnavljanje ATP. Nakopičen laktat, ki se pretvarja v mlečno kislino, povzroča pekoč občutek, »navitost«, pri visoko intenzivnih vajah.

Aerobni proces za obnovo ATP porablja kisik in lahko ob prisotnosti kisika v mišični celici to počne neomejeno dolgo. Aerobni proces je od trideset do šestdesetkrat bolj učinkovit kot glikoliza, vendar lahko deluje le ob zmerno intenzivnem naporu. Zato je aerobni proces

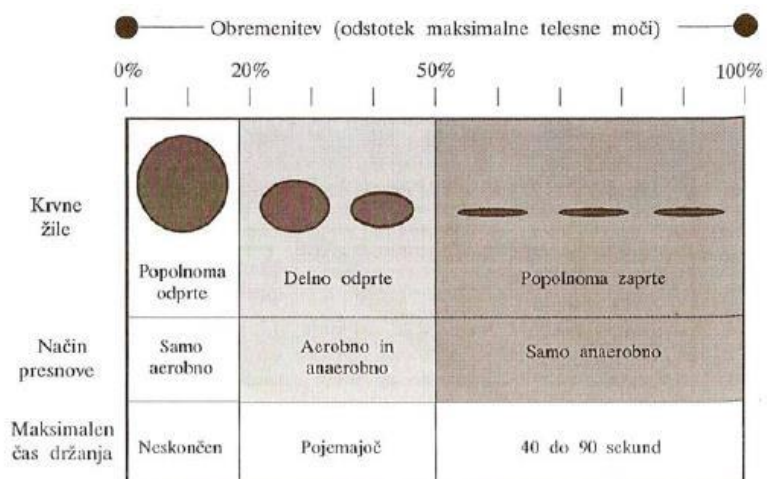
odličen vir energije za dolgotrajen nizko-intenziven napor. Pri submaksimalnem naporu, ko se energija sprotno obnavlja in se stranski produkti sprotno odstranjujejo, pride do stanja homeostaze, zato lahko aktivnost traja dalj časa (Hague in Hunter, 2006).

Tabela 3: Vir energije, trajanje in intenzivnost pri aktivnosti (prirejeno po Lasan 2003; Hague in Hunter, 2006).

Vir energije in proces	Trajanje	Produkcija ATP	Intenzivnost
anaerobni alaktatni sistem, shranjen ATP, kreatin fosfat	< 10 s	1 mol ATP iz 1 mola kreatin fosfata	začetni, visoko intenzivni napor
anaerobni laktatni sistem – glikoliza	20 s – 3 min	2 mol iz 1 mola glukoze	srednja do visoka intenzivnost
aerobni sistem – oksidacija	neomejeno	36 mol iz 1 mola glukoze	nizka do srednja intenzivnost

Pri plezanju deluje mnogo velikih mišic pri zmernih obremenitvah, le nekaj manjših pa deluje na svojih absolutnih mejah. Posledično se srce in pljuča zaradi mišičnih zahtev ne preobremenita (Goddard in Neumann, 1999). Splošna kardiovaskularna telesna vzdržljivost torej ni omejitveni dejavnik, omejitev predstavlja vzdržljivost posameznih mišic upogibalk prstov in nadlahti.

Med plezanjem so mišice podlahti večinoma obremenjene izometrično. Pri intenzivnosti nad petdeset odstotkov največjega mišičnega krčenja (npr. pri zahtevni balvanski smeri) je pretok krvi skozi mišico povsem onemogočen – pride do okluzije. Edina priložnost za odvajanje mlečne kisline, oskrbo mišice s kisikom in potrebnimi organskimi substancami je v trenutku, ko roka seže po naslednjem oprimku (Goddard in Neumann, 1999).



Slika 5: Učinek mišične obremenitve na preskrbo s krvjo in način presnove (Goddard in Neumann, 1999).

Mejo, ko intenzivnost naraste nad stopnjo, ko aerobni sistem ni več učinkovit in začne vedno večji delež energije prihajati iz anaerobnega sistema (v mišici se začne kopičiti laktat),

imenujemo **anaerobni prag**. Anaerobni prag je odvisen od stopnje treniranosti (Hörst, 2008a).

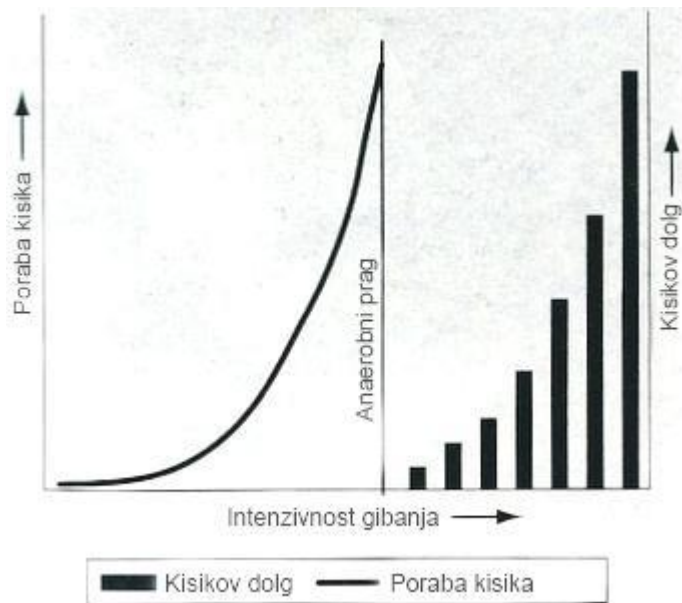


Slika 6: Produkcija energije za mišično krčenje glede na vir (Hague in Hunter, 2006).

Glede na zahtevnost posameznega dela smeri in stopnjo telesne pripravljenosti plezalec uporablja vse tri različne vire energije v različnih razmerjih. Na primer plezalec, ki je sposoben preplezati smer težavnosti 7b, bo v smeri težavnosti 6a večino energije pridobil iz aerobnega sistema (intenzivnost je pod anaerobnim pragom), iz anaerobnega sistema pa le na detajlu smeri. Če bi isti plezalec plezal smer težko 7b, bi anaerobni sistem tekom celotne smeri prispeval v večji meri (plezalec bi bil več časa nad anaerobnim pragom).

Ob intenzivni vadbi nad anaerobnim pragom nastaja kisikov dolg. Kisikov dolg nastaja, ker pri anaerobnem sistemu ob resintezi ATP nastaja večja količina laktata, ki omejuje sam proces resinteze. Višja intenzivnost vadbe proizvede več laktata, kar onemogoči nadaljnje mišično krčenje. Vsak športnik lahko premaguje le določeno stopnjo količine laktata. To količino imenujemo **anaerobna laktatna kapaciteta** in jo je mogoče s treningom izboljšati. Odstranitev laktata in kisikovega dolga se zgodi, ko intenzivnost pade pod anaerobni prag in bolj učinkovit aerobni sistem odstrani stranske produkte (Hague in Hunter, 2006).

Med plezanjem posamezne smeri se intenzivnost navadno spreminja in plezalec večkrat prehaja med intenzivnostjo nad in pod aerobnim pragom, kar vpliva na kisikov dolg. To je razlog, da plezalci potrebujejo tako aerobno kot anaerobno vzdržljivost.



Slika 7: Kisikov dolg (EPOC) in poraba kisika (Hague in Hunter, 2006).

Maksimalna moč ima neposreden vpliv na anaerobni prag. Povečanje moči učinkovito zmanjša napor določene aktivnosti. Močnejši plezalec določen oprimek drži z manj napora. Manj napora pomeni, manjšo intenzivnost aktivnosti. Dva različno močna plezalca lahko držita isti oprimek s približno isto silo, a močnejši od njiju porablja manjši odstotek maksimalne moči. Manjši odstotek maksimalne sile pomeni, da je njegova stopnja intenzivnosti nižja in morda to pomeni tudi razliko med tem, ali se nahaja nad ali pod aerobnim pragom. Šibkejši plezalec lahko tako pade od utrujenosti na oprimku, kjer močnejši počiva (Hague in Hunter, 2006).



Slika 8: Povezava med maksimalno močjo in vzdržljivostjo (Hague in Hunter, 2006).

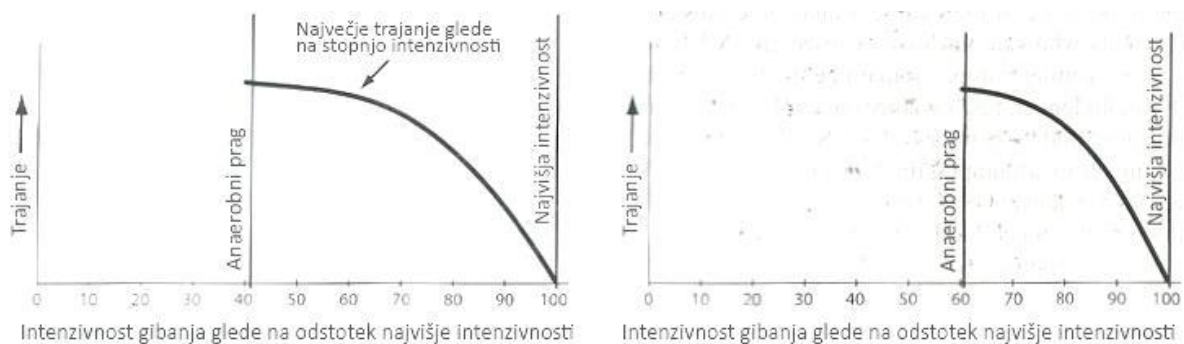
V plezanju obstajata dva kriterija vzdržljivosti. Prvi kriterij je **aerobna vzdržljivost**, katere omejitev določa anaerobni prag. Anaerobni prag predstavlja najtežje plezanje, ki ga plezalec zmore, brez da ga navije. Drugi kriterij je **anaerobna laktatna kapaciteta**, ki določa količino in intenzivnost, ki jo plezalec zmore od trenutka, ko je prestopil anaerobni prag (Hague in Hunter, 2006).

Aerobna vzdržljivost

Posledica treninga aerobne vzdržljivosti pri plezanju je izboljšanje kapilarne mreže v mišicah zgornjih okončin in podlahti (Hague in Hunter, 2006). Kapilare so drobne žile, ki prenašajo snovi in kisik do celic in odnašajo nepotrebne presnovne produkte. Gostejša mreža kapilar omogoča višjo intenzivnost, ki jo plezalec zmore premagovati z aerobnim sistemom.

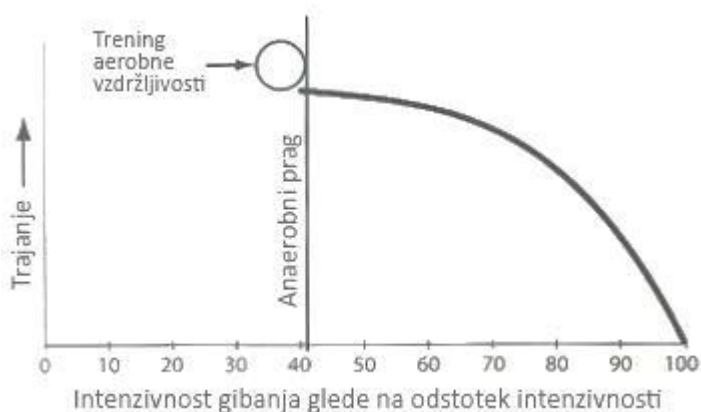
Poveča se tudi količina razpoložljivih energijskih substratov (znotrajmišičnega glikogena in trigliceridov), oksidativnih encimov in števila mitohondrijev (Kraemer, Fleck in Deschenes, 2012). Józsa in Kannus (1997) tudi navajata pozitiven vpliv dolgotrajne nizkointenzivne aktivnosti na moč kit.

Izboljšana aerobna vzdržljivost ima vpliv na anaerobni prag, kar zakasni vključevanje anaerobnega sistema in posledično manjša kisikov dolg. Hitrejše je tudi »odplačevanje« kisikovega dolga tako med kot po plezanju (Hague in Hunter, 2006).



Slika 9: Napredek plezalca po obdobju treninga aerobne vzdržljivosti (Hague in Hunter, 2006).

Intenzivnost pri vadbi anaerobne vzdržljivosti je malo pod anaerobnim pragom. Plezalec občuti, da so roke aktivne, a ga ne navije. Ker vadba aerobne vzdržljivosti poteka pri nizki intenzivnosti je ta vrsta treninga tudi odlično sredstvo za razvoj plezalne tehnike.



Slika 10: Intenzivnost pri treningu aerobne vzdržljivosti (Hague in Hunter, 2006).

Metoda za razvoj aerobne vzdržljivosti

Tabela 4: Metoda za trening aerobne vzdržljivosti

Metoda	Vpliv na kakovost mišic	Rezultat	Trajanje
Daljše neprekinjeno nizkointenzivno plezanje (ARC)	aerobna vzdržljivosti	povečanje kapilarne mreže, tehnika	20–45 min neprekinjenega plezanja

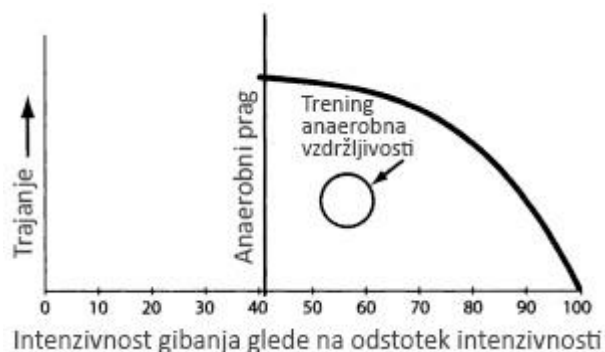
Anaerobna vzdržljivost

Cilj treninga anaerobne vzdržljivosti je povečati anaerobno laktatno kapaciteto. Plezalec z večjo kapaciteto lahko vztraja v aktivnosti tudi ob večjih stopnjah laktata, torej lahko pleza dalj časa ob že preseženem anaerobnem pragu.

Ko plezalec prestopi anaerobni prag se vpliv zaradi acidoze kaže v zmanjšani sposobnosti učinkovitega mišičnega krčenja zaradi inhibicije nekaterih glikolitičnih encimov in oteženega prenosa živčnih signalov. Gibanje postane manj natančno in koordinirano, zmanjša pa se tudi sposobnost presoje, kar pomeni manj primerno izbiro plezalne tehnike in zaporedja gibov.

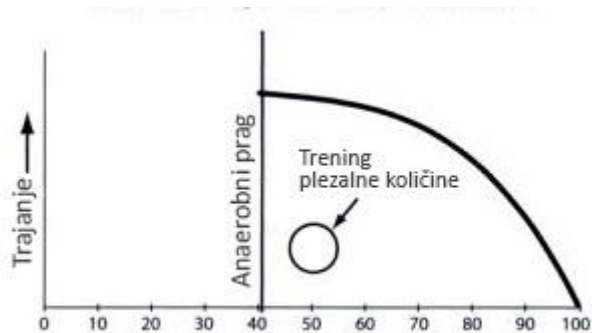
V trenutku utrujenosti, ko bi plezalec moral biti najbolj učinkovit, mu visoka stopnja laktata in drugi dejavniki, ki vplivajo na utrujenost, zmanjšujejo možnost koncentracije, proizvodnje sile in učinkovitega gibanja (Hague in Hunter, 2006).

Posledica treninga anaerobne vzdržljivosti je prilagoditev glikolitičnih encimov, povečanje količine znotrajmišičnega glikogena in izboljšanje puferskih sposobnosti (Kraemer, Fleck in Deschenes, 2012).



Slika 11: Pri treningu anaerobne vzdržljivosti (npr. intervalnem treningu) gre za srednje visoko intenzivnost srednjega trajanja. Plezalec pleza v stanju visoke navitosti.

Tip treninga, ki je po fizioloških zahtevah zelo podoben treningu anaerobne vzdržljivosti, je trening za sposobnost plezanja velike količine smeri na dan (*ang.* stamina). Drugače povedano, cilj vadbe je možnost v plezalnem dnevu preplezati več smeri ali narediti več poskusov v določeni smeri.



Intenzivnost gibanja glede na odstotek intenzivnosti

Slika 12: Trening za sposobnost plezanja velike količine je sestavljen iz veliko poskusov v smereh zmerne intenzivnosti z zadostnim vmesnim počitkom.

Metode za razvoj anaerobne vzdržljivosti

Tabela 5: Metode za trening anaerobne vzdržljivosti in trening plezalne količine

Metoda	Vpliv na kakovost mišic	Rezultat	Trajanje
Intervalni trening	anaerobna vzdržljivost	sposobnost za plezanje ob večji navitosti	4 do 6 ponovitev
Lahko poteka v plezališču, na visoki ali nizki plezalni smeri. Smer naj bo tekoča, brez izrazito težkega mesta. Idealno naj smer posnema tip smeri, za katero treniramo (tako po dolžini in stilu plezanja kot tipu oprimkov). Primerno težavnost določimo s poizkusom. Počitek med posameznimi ponovitvami naj bo enak času plezanja smeri, 2–5 min.			
Metoda 4x4 in 6x8	anaerobna vzdržljivost	sposobnost za plezanje ob večji navitosti	16 oz. 24 ponovitev balvanov
Pri metodi 4x4 plezalec pleza štiri balvane (od 6 do 10 gibov) enega za drugim brez vmesnega počitka. Po štirih balvanih počiva toliko časa kot je trajalo plezanje oz. 2–4 min. Ta cikel ponovi štirikrat. Če plezalec pade v prvi polovici balvana naredi še en poskus, sicer gre naprej k naslednjemu balvanu. Balvani naj bodo tekoči, brez izrazito tehničnega detajla. Ob idealni težavnosti plezalec komaj prepleza zadnji balvan v zadnji seriji. Metoda 6x8 poteka po enakem principu, različna je le količina balvanov in serij.			
Smeri 15 do 30 gibov	anaerobna vzdržljivost	sposobnost za plezanje ob večji navitosti	2 do 6 smeri
Plezanje smeri (predvsem v previsih) je učinkovito za razvijanje anaerobne vzdržljivosti, saj plezalec občutno vpliva na anaerobni laktatni sistem.			
Smeri, daljše od 45 gibov	anaerobna in aerobna vzdržljivost	sposobnost za plezanje ob večji navitosti, povečanje kapilarne mreže	2 do 6 smeri
Plezanje daljših smeri (predvsem v previsih) je učinkovito za razvijanje anaerobne vzdržljivosti in aerobne vzdržljivosti, odvisno od tipa plezanja.			
Balvanske piramide	plezalna količina	sposobnost plezanja več smeri v plezalnem dnevu	15 problemov, oblika piramide 1-2-4-8
Gre za plezanje balvanskih problemov z zadostnim vmesnim počitkom med posameznimi poskusi. Težavnost balvanov se stopnjuje v obliki piramide. Plezalec začne z najlažjimi in nato stopnjuje proti težjim. Idealno plezalec pozna večino problemov in jih je sposoben preplezati v 1–3 poskusih. Za razliko od intervalnega			

treninga naj se stopnja navitosti med posameznimi poskusi ne povečuje (med poskusi naj bo dovolj počitka). Enaka metoda je uporabna tudi pri plezanju smeri.

Ponovitve enake težavnosti (CIR)	plezalna količina	spodobnost plezanja več smeri v plezalnem dnevu	10 do 15 ponovitev
---	-------------------	---	--------------------

Gre za plezanje velike količine balvanskih problemov z zadostnim počitkom med posameznimi poskusi. Težavnost balvanov ali smeri je veskozi enake stopnje. Za razliko od intervalnega treninga naj se stopnja navitosti med posameznimi poskusi ne povečuje (med poskusi naj bo dovolj počitka). Enaka metoda je uporabna tudi pri plezanju smeri.

5.2.3. Gibljivost

Gibljivost je sposobnost izvedbe gibov z največjo amplitudo. Zakrčenost s povišanim tonusom antagonistov zmanjšuje ekonomičnost in gladko gibanje plezalca (Šarabon, Fajon, Zupanc idr., 2005). S stališča plezalne tehnike je za plezalca najpomembnejša gibljivost kolčnega sklepa in nog. Zaradi preventive pred poškodbami in večje mišične učinkovitosti pa je pomembna tudi gibljivost hrbta, trebušnih mišic in rok (MacLeod, 2010).

Metode za razvoj gibljivosti:

- statično raztezanje,
- metode raztezanja PNF,
- joga,
- pilates.

5.2.4. Vadba za antagoniste in stabilizacijo trupa

Pri plezanju so izrazito obremenjene mišice in kite upogibalk prstov, zapestja in komolcev, manj pa so obremenjeni njihovi antagonisti (iztegovalke komolca, prstov in zapestja). Intenzivni trening upogibalk pogosto privede do neravnovesja med močjo upogibalk in iztegovalk, kar onemogoči napredek in privede tudi do poškodb. Zato je pomembno, da načrtno krepimo tudi mišice, ki sicer pri plezanju niso neposredno aktivne. Najbolj obremenjene moramo redno raztezati, da onemogočimo neenakomerne pritiske sil na sklepe ter omogočimo mišici, da razvije optimalno moč (Čufar, 2003).

Pomembna je tudi vadba za stabilizacijo ramenskega obroča, saj so pri previsnih smereh mišice rotatorne manšete enostransko obremenjene (Hörst, 2008a). Pri plezalcih se pogosto opaža okrogel hrbet, naprej premaknjen hrbet in odmaknjenost lopatic od hrbtenice, kar lahko s sistematično preventivno vadbo in raztezanjem omilimo in odpravimo (Zazvonil, 2009).

Stabilizatorji trupa, ki vključujejo mišice trupa in medenice, so ključni za ohranjanje stabilnosti hrbtenice ter za prenos moči, ki izhaja iz trupa do ekstremitet (Tse, McManus in Masters, 2005). Pri plezanju je moč trupa pomembna predvsem zaradi dvigovanja in prenosa nog, sposobnosti ohranjanja nog na stopih in na splošno učinkovitejšega gibanja. Moč trupa pride posebno do izraza v previsnih smereh. Tudi s samim plezanjem takšnih smeri z dolgimi gibi plezalec vpliva na razvoj stabilizatorjev trupa. Z različnimi vajami lahko učinkovito

okrepimo stabilizatorje trupa, vendar je pomembno, da pridobljeno moč apliciramo v samo plezanje (MacLeod, 2010).

V literaturi in na spletu obstaja veliko opisov vaj, ki so primerne za vadbo antagonistov in stabilizacije trupa. Navajam le nekaj del, ki obširno obravnavajo tovrstno vadbo za plezalce. MacLeod (2015) v knjigi *Make or Break* temeljito obravnava plezalne poškodbe in preventivo. Matros, Korb in Huch (2013) v delu *Gimme Kraft* izvrstno predstavijo tako vaje za agoniste kot antagonistov in trup na različnih pripomočkih. Čufar (2008) v skripti *Raztezne in krepilne vaje za športne plezalce* navaja tako primerne raztezne vaje kot tudi vaje za antagonistov in stabilizatorje trupa. S plezalnega vidika obravnava tovrstno vadbo tudi Hörst (2008a; 2008b). Todorović (2012) v svojem diplomskem delu navaja velik izbor uporabnih vaj za krepitev trupa.

Tako za vadbo antagonistov kot tudi za vadbo stabilizatorjev trupa so zelo primerne tudi različne funkcionalne vadbe, kot sta joga ali pilates.

Metode za vadbo antagonistov:

- krožna vadba za antagonistov z elastičnimi trakovi, utežmi in trenažerji,
- pilates,
- joga.

Metode za vadbo stabilizatorjev trupa:

- plezanje previsnih smeri z dolgimi gibi,
- krožna vadba za stabilizacijo trupa,
- vaje na gimnastični žogi,
- pilates,
- joga.

5.2.5. Splošna vzdržljivost

Splošna vzdržljivost določa delež aktivne mišične mase. Plezanje je z vidika deleža aktivne mišične mase opredeljeno kot lokalna obremenitev. Splošna vzdržljivost zato nima neposrednega vpliva na plezanje (Kavzar, 2000).

V primerjavi z intenzivnim tekom ali kolesarjenjem je količina laktata v krvi po plezanju mnogo nižja. Watts (2004) v pregledu različnih študij, ki so merile stopnjo laktata po plezanju ugotavlja, da stopnja laktata nikjer ni presegla 8,9 mmol/l krvi. Pri teku ali kolesarjenju lahko stopnja doseže tudi 20 mmol/l. Obremenitve pri plezanju dosegajo največjo intenzivnost le pri manjših mišičnih skupinah (podlahti), medtem ko večini drugih mišičnih skupin ni potrebno delovati z maksimalno intenzivnostjo.

Trening splošne vzdržljivosti ima pozitiven vpliv na regeneracijo energijskih sistemov preko aktivnega počitka, proces izgorevanja maščob (uporabno za optimizacijo telesne konstitucije) in zmanjševanje stresa, zato je določen del vadbe smiselno nameniti tudi splošni vzdržljivosti.

5.3. Tehnična priprava

Tehnična priprava predstavlja učenje in izpolnjevanje plezalne tehnike. Plezalna tehnika je zaporedje izvajanja plezalnih prvin in njihovo povezovanje v celoto, ki plezalcu omogoča, da za preplezano smer porabi čim manj energije (Doyle, 2002). Plezalci so različno grajeni in imajo različno trenirane dele telesa, zato ima vsak posameznik svojo najbolj učinkovito tehniko plezanja. Kljub raznolikim plezalcem in uporabi različnih prvin za premagovanje istih težav pa obstajajo osnovne tehnične zakonitosti učinkovite plezalne tehnike (Jeran, 2007).

Tudi vrhunski plezalec lahko svojo plezalno tehniko še izboljša, zato je vadba plezalne tehnike smiselna tako za začetnike kot tudi vrhunske plezalce. Smiselno je vključiti trening tehnike v vsako plezalno vadbeno enoto. Vadba plezalne tehnike se lahko izvaja v okviru ogrevanja, tehničnih vaj v glavnem delu treninga, videoanalize ali razplezavanja.

Spodaj navajam pregled literature, ki obravnava tehnično pripravo pri športnem plezanju.

Hague in Hunter (2006) v knjigi *The self-coached climber* podrobno razdelata plezalno tehniko z obravnavo ravnotežja v plezanju in z opisom plezalnih prvin, ki jih definirata kot dinamične komponente. Velik poudarek namenjata centrom gibanja (od koder izhaja gib). Podrobno razlagata tudi anatomijo mišic, ki so pomembne pri plezanju, in motorično učenje. H knjigi je priložen DVD z video posnetki na temo plezalne tehnike in videoanalize.

Simonič (2004) v skripti *Tehnika športnega plezanja* podrobno razdelata posamezne elemente plezalne tehnike, isto tematiko pa obravnava tudi v svojem diplomskem delu (1998). Podoben pregled je kot del svojega diplomskega dela izdelala Juričinec (2009). Margon (2008) je v skripti *Specialna tehnika športnega plezanja* opisal tehnične elemente, ki jih plezalci izvajajo v težjih smereh in na tekmovanjih. O poučevanju plezalne tehnike sta pisala Jeran (2007) in Klofutar (2006).

Guček (2010) v svoji knjigi razlaga plezalno tehniko skozi praktični vidik in navaja številne vaje za njeno izboljšanje. Podoben pristop ima Möscha (2008) v knjigi *Plezanje kot igra*, ki skozi igro razvija plezalno tehniko.

Nekaj poglavij plezalni tehniki namenjata tudi Goddard in Neumann (1999) v knjigi *Učinkovito skalno plezanje*. V novejšem delu *Lizenz zum klettern V3*, Neumann (2007) na podoben način piše o isti tematiki. Interaktivna elektronska knjiga *The Art and Science of Bouldering* (Neumann, 2013) s slikovnim materialom, videi in opisi dobro razloži posamezne tehnične elemente. O plezalni tehniki pri balvaniranju piše tudi Sherman (2012) v *Better Bouldering*. Hörst (2008a; 2011; 2012) v svojih delih *How to climb 5.12*, *Training for climbing* in *Learning to Climb Indoors* poleg drugih tem razlaga posamezne plezalne prvine in podaja praktične metode za njihovo izboljšanje.

Drugače pa temo plezalne tehnike obravnava MacLeod (2009) v knjigi *9 out of 10 climbers make the same mistakes*, saj piše predvsem o najpogostejših napakah, ki jih počnejo plezalci ob učenju tehnike. Izčrpen je tudi njegov opis dinamičnega gibanja pri plezanju.

Poleg navedenega obstaja seveda še mnogo druge tuje literature, člankov v revijah in na spletu, ki obravnavajo plezalno tehniko.

Metode za razvoj plezalne tehnike

V aplikaciji Plezalni trener so navedene sledeče metode za razvijanje plezalne tehnike (Guček, 2010; Goddard in Neumann, 1999; Hague in Hunter, 2006; Hörst, 2011; Jeran, 2007; MacLeod, 2009; Margon, 2008; Simonič, 2004):

- plezalno zaporedje:
 - počasno plezanje z očitnim plezalnim zaporedjem;
- ravnotežje in ravnotežni položaj:
 - postavitve v ravnotežni položaj na različnih delih stene;
 - trioporni položaj s spuščanjem ene roke;
- prijemanje:
 - prijemanje z mehkim prijemom;
 - »lepljive roke« – oprimek, ki ga primemo in držimo na mestu brez popravljanja;
 - prijemanje samo z določenim načinom prijema – odprti prijem / zaprti prijem;
 - plezanje po določenih tipih oprimkov (npr. podprijemi);
 - »oprimek izkoristim do konca« – brez prehitrega zapuščanja dobrih oprimkov;
 - preprijemanje;
 - opora z roko;
- stopanje:
 - tiho stopanje;
 - stopanje samo na trenje;
 - »stopničke« – drobno gosto stopanje v vpadnico težišča;
 - stopanje na visok stop z nalaganjem na nogo;
 - prestopanje;
 - zatikanje pet;
 - zatikanje prstov;
 - vlečenje in potiskanje z nogami;
- zavedanje telesa:
 - slepo plezanje;
 - plezanje položnih smeri brez rok, z eno roko ali z žogicami v rokah;
 - plezanje z eno nogo;
 - zavedanje začetka giba (spodnja noga, zgornja noga, bok, hrbet);
 - plezanje samo s stegnjenimi rokami;
- bočni položaj;
- zasuk kolena;
- zastave (križanje nog);
- križni gibi rok;
- plezanje počasi in kaminov:

- plezanje različnih širin počí;
- kaminsko plezanje;
- oporno plezanje;
- plezanje raza;
- plezanje v razkoraku;
- plezanje streh:
 - zatikanje pet;
 - zatikanje prstov;
 - »bicikel«;
 - prehod čez rob streh;
- skok;
- zatikanje kolena;
- »mentlanje«;
- ritem plezanja;
- statično/dinamično gibanje:
 - plezanje z blokadami (1, 2, 3 preden primemo oprimek);
 - hitrostno plezanje;
 - plezanje z uporabo momentov;
- videoanaliza;
- večkratno plezanje gibov s tehnično analizo.

5.4. Taktična priprava

Taktična priprava so namenske spretnosti in intelektualni postopki, ki v smereh in na tekmovanjih kar najbolj povečajo možnost uspeha (Goddard in Neumann, 1999). V plezanju se taktična priprava osredotoča na sledeče vidike (Hauge in Hunter, 2011; Goddard in Neumann, 1999; Jensterle, Čufar in Gros, 2006; MacLeod, 2010):

- taktika pri vzponih na pogled;
- taktika pri vzponih z rdečo piko;
- taktika pri vzponih na flash;
- taktika na tekmovanjih;
- organizacija v plezališču, izbira soplezalca in plezalne smeri;
- optimizacija plezalnih pogojev;
- primerna oprema (predvsem plezalni čevlji);
- taktika plezanja balvanov;
- taktika pri večraztežajnih smereh.

5.5. Psihološka priprava

Plezanje je izrazito tehničen šport, ki poteka v psihično zahtevnih pogojih. Psihološka priprava plezalcu omogoča, da obvlada svoje telo, misli in čustva tudi v najbolj stresnih okoliščinah.

Psihološka priprava ima tri glavne namene (Hodge, 1994, v Jensterle 2004):

- pomaga plezalcu doseči konsistenten plezalni nastop na meji njegovih plezalnih zmognosti;
- pomaga plezalcu uživati v plezanju z zmanjšanjem stresa in izboljšanjem plezalnega nastopa;
- pomaga plezalcu razviti psihične spretnosti in jih uporabiti tudi na drugih življenjskih področjih.

Psihološko pripravo ločimo na splošno pripravo in specifično pripravo za določen plezalni nastop (smer) s konkretnim ciljem.

Splošna psihološka priprava zajema proces spoznavanja in učenja psihičnih spretnosti kot so samozaupanje, pozornost, aktivacija, mentalna trdnost itd., ter psiholoških metod, kot so sproščanje, postavljanje ciljev, vizualizacija itd., s pomočjo katerih izboljšujemo kakovost psihične pripravljenosti (Jensterle, Čufar in Gros, 2006).

Večina psihološke priprave poteka znotraj treninga ob visoki osredotočenosti na konkretne naloge in cilje. Med samim plezanjem plezalec vadi usmerjanje pozornosti, spopadanje s stresom, pričakovanji in strahom (npr. vadi padanje), simulira tekmovalne situacije ipd.

Z dodatno, ločeno psihološko pripravo plezalec izpopolnjuje določene spretnosti in metode, utrjuje, kar se je naučili na treningu (vizualizacija določenega giba, smeri), se pripravlja na tekmovanja (vizualizacija poteka tekme) ali pa s sproščanjem in dihalnimi vajami poskrbi za hitrejšo regeneracijo (Jensterle, Čufar in Gros, 2006).

Vadbo psihološke priprave je dobro načrtovati na podoben način kot kondicijsko pripravo. Z oceno stanja se ugotovi slabše razvite psihološke spretnosti in se nato izdelava program psihološke priprave. Praktični pristop k celostni psihološki pripravi plezalca dobro opiše Hörst (2010) v svojem delu *Maximum Climbing*.

Psihološko pripravo pri športnem plezanju obsežno obravnava tudi Ilgner (2003, 2009) v delih *The Rock Warrior's Way: Mental Training for Climbers* in *Espresso Lessons From The Rock Warrior's Way*.

Aplikativni vidik psihološke priprave, ki je uporaben pri športnem plezanju, ponujata tudi Selk (2009) v delu *10-Minute Toughness* in Bessham (2011) v delu *With Winning in Mind*.

5.6. Regeneracija

Glavni metodi regeneracije sta počitek in prehrana, koristijo pa tudi masaže, sprostitvene tehnike, akupresura, elektrostimulacija, različne maže, raztezne vaje ipd. (Mrak, 2005).

Pomemben je tako počitek znotraj posamezne vadbene enote kot tudi znotraj mikrocikla in daljšega obdobja – letni odmor (Neuman, 2007).

Počitek je potreben zaradi resinteze porabljenih goriv v mišici (superkompensacija), odstranjevanja produktov presnove (mlečna kislina), izgradnje močnejših in učinkovitejših mišičnih vlaken, prilagoditve delovanja živčnega sistema in regeneracije mikropoškodb (Hörst, 2008b).

Najmanj enkrat letno je smiselno izvesti daljšo pavzo (1–4 tedne) za popolno regeneracijo. V tem obdobju upad funkcionalnih sposobnosti preprečimo z ukvarjanjem s športom, ki mišice obremenjuje drugače (Hörst, 2008b).

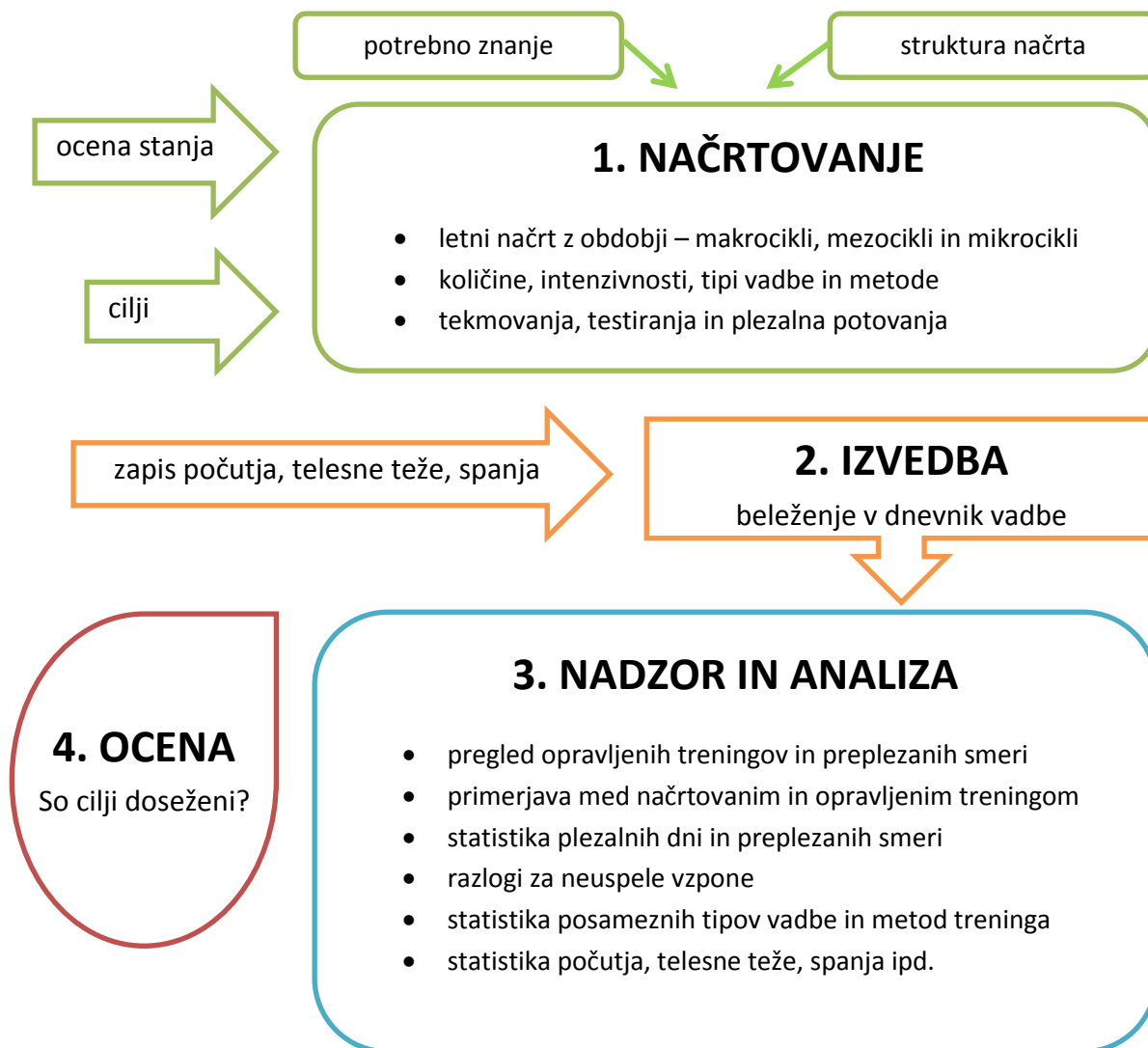
Posledice nezadostnega počitka so stagnacija, pretreniranost in poškodbe.

O regeneraciji, počitku in športni prehrani obstaja obsežna literatura. Plezalnospesificno se je loteva Mrak (2005) v svojem diplomskem delu *Načini in možnosti regeneracije pri športnem plezanju*. O regeneraciji pri športnem plezanju piše tudi Hörst (2008a, 2008b).

6. VODENJE PROCESA VADBE PRI ŠPORTNEM PLEZANJU

Ušaj (2003) kot najpomembnejša opravila pri vodenju procesa športne vadbe navaja načrtovanje, izvedbo, nadzor in oceno vadbenega procesa. Za učinkovito in varno vadbo bi bilo tako za vrhunske plezalce kot rekreativce smiselno slediti vsem korakom vodenja procesa športne vadbe.

Slika 13: Koraki v procesu vodenja treninga pri športnem plezanju. Proces poteka ciklično.



6.1. Načrtovanje

Prvi korak pri načrtovanju predstavlja **ocena stanja treniranosti** plezalca. Tak način omogoča izdelavo načrta treninga, prilagojenega posamezniku (individualni pristop). Z oceno stanja ugotovimo, katere sposobnosti so pri plezalcu bolj ali manj razvite in kakšno je ozadje dosedanjega treninga. Oceno izvedemo na podlagi različnih testov, vprašalnikov, videoposnetkov, seznamov preplezanih smeri in dnevnikov vadbe.

V literaturi najdemo več načinov ocene stanja treniranosti. Hague in Hunter (2006, 2011) v svojih delih uporabljata sistem za oceno stanja na podlagi zgodovine plezalčevih preplezanih smeri in opazovanja soplezalca. Ulaga (1994), Rant (2005) in Zazvonil (2006) za diagnostiko sposobnosti uporabljajo gibalne teste. Hörst (2008a, 2008b, 2010) za analizo sposobnosti uporablja vprašalnike.

Za oceno stanja treniranosti si pomagamo tudi z analizo preteklega treninga (glej podpoglavje Nadzor in analiza).

Drugi korak v načrtovanju je **določitev ciljev**. Dobro postavljeni cilji usmerjajo misli in dejanja, dajejo motivacijo in pomagajo premagovati težave, ko te nastopijo. Cilj mora biti specifičen in opredeljen tako, da vemo, kdaj ga dosežemo (Jensterle, Čufar in Gros, 2006).

Cilje postavimo za različno dolga obdobja. Želena smer delovanja določa sanjski cilj. Ta cilj postavimo kot smernico za 2 do 5 let v prihodnosti. Nato postavimo cilje, ki nas postopno vodijo do sanjskega cilja, za krajša obdobja (leto, mesec, teden, posamezen trening).

Postavljamo tako tekmovalne (npr. splezati smer Vizija 8c v Mišji peči) kot vadbene (npr. naslednji trening preplezati 3 smeri s fokusom na dinamičnem gibanju) in tehnične cilje (npr. pred plezanjem vsake smeri v naslednjih 10 obiskih plezališča izvesti ogled smeri). Glavni poudarek naj bo na vadbenih in tehničnih ciljih, saj so ti cilji tisti, ki plezalca ženejo naprej in mu omogočajo napredovanje.

Za vsak cilj določimo plan B. Postavimo si sledeča vprašanja (Kajtna in Jeromen, 2007):

- Kaj gre lahko narobe pri doseganju cilja?
- Kakšne bi bile posledice, če cilja ne dosežem?
- Kakšne so možne težave na poti do cilja in kako bi jih lahko preprečil? Kakšne izgovore si običajno izmislim, da opravičim neuspeh?

Tretji korak v načrtovanju je izbira **strukture načrtovanja** oziroma **ciklizacije**. Poznamo več različnih pristopov pri načrtovanju treninga oziroma razporejanju količin in tipov vadbe. Foran (2001) navaja dva osnovna tipa ciklizacije – klasično linearno in nelinearno ciklizacijo.

Pri linearni ciklizaciji se športnik v določenem obdobju (običajno 4–8 tednov) posveča razvijanju predvsem ene gibalne sposobnosti. Ta sposobnost izrazito napreduje, ostale pa stagnirajo oz. nazadujejo. Obdobje se začne z veliko količino, ki kasneje ob naraščanju

intenzivnosti pada (Bechtel, 2012). Linearna ciklizacija je smiselna za plezalce, ki želijo doseči formo na točno določeno obdobje (tekmovanje, plezalno potovanje, obdobje z dobrimi plezalnimi pogoji).

Zazvonil (2009) v svojem diplomskem delu obširno obravnava uporabo linearne ciklizacije pri treningu plezanja in v dodatku prikaže primer načrta treninga. Poenostavljen primer linearne ciklizacije predlaga tudi Hörst (2008a, 2008b) v sistemu 4-3-2-1 (4 tedni vzdržljivosti, 3 tedni moči, 2 tedna vzdržljivosti v moči, 1 teden prehoda).

Linearna ciklizacija je za mnoge plezalce nepraktična in težko uresničljiva. Zaradi osredotočenosti na posamezen tip treninga ostale sposobnosti, ki so pomembne za uspešno plezanje, izrazito padejo. Plezalna sposobnost je posledično manj konstantna in je omejena na krajša obdobja. Zato je za veliko plezalcev bolj primerna strategija nelinearne ciklizacije.

Pri nelinearni ciklizaciji znotraj posameznega mikrocikla variira tako tip vadbe kot intenzivnost. Športnik skuša različne tipe treninga razvijati sočasno (Fleck in Kraemer, 2007). Tako na primer plezalec v posameznem mikrociklu ali tudi posamezni vadbi izvaja tako trening moči kot anaerobne vzdržljivosti. Obdobja forme so pri tej strategiji manj izrazita. Za rekreativne plezalce in tiste, ki veliko plezajo v skali, je sistem nelinearne ciklizacije bolj praktičen in učinkovit.

Hague in Hunter (2006) sta s sistemom plezalnih piramid predstavila uporaben primer nelinearne ciklizacije. Plezalec znotraj posameznega mikrocikla in tudi posameznega treninga trenira različne za plezanje pomembne gibalne sposobnosti. Bechtel (2012) piše o več strukturah vadbe za plezalce, ki temeljijo na nelinearnih modelih ciklizacije.

Zadnji korak v načrtovanju treninga je praktična **izdelava načrta vadbe**. Smiselno je začeti z grobim letnim načrtom, kjer določimo plezalne izlete, tekmovanja in bistvene poudarke. Glede na izbrano strukturo načrtovanja nato izdelamo načrt za makrocikel, mezocikel, mikrocikel in posamezno vadbena enoto. Za vsako obdobje določimo, katere tipe treninga bomo izvajali ter kakšna bosta količina in intenzivnost.

Okvirni načrt za posamezno leto je smiselno narediti na začetku obdobja. Tekom vadbe načrt prilagajamo realni situaciji in morebitnim spremembam.

6.2. Izvedba

Izvedba treninga poteka glede na predhodno izdelan načrt. Vsaka vadbena enota vsebuje ogrevanje, glavni in končni del. Predvsem pri izvedbi treninga v plezališču ima taktična priprava velik pomen. Zaključek vadbene enote je primeren za kratko analizo opravljenega treninga. V dnevnik vadbe se zapiše dejansko opravljeno vadbo. Plezalec oceni svoje počutje in motivacijo ter razmisli o dobrih in slabih trenutkih izvedenega treninga. Zapis v dnevnik vadbe lahko vsebuje osebna opažanja in opombe ter morebitne poškodbe oz. bolečine. V kolikor gre za plezalni dan, zapis vsebuje seznam plezalnih smeri s karakteristikami (višina, ocena, način vzpona). V primeru neuspelega poskusa se navede razlog za neuspeh poskus.

V dnevnik vadbe spada tudi beleženje telesnih in psihičnih spremenljivk, ki smo se jih odločili beležiti na dnevni ravni. Sem lahko spada merjenje jutranjega srčnega utripa, telesna teža, dolžina spanca, kakovost spanca, občutek utrujenosti, motivacija za trening, apetit, volja za tekmovanja ipd.

6.3. Nadzor in analiza

V procesu nadzora in analize ugotovimo stanje opravljene vadbe in plezalčevih sposobnosti. Na podlagi teh podatkov je potrebno sprotno prilagajati načrti in izvedbo.

6.4. Ocena

Ob koncu določenega obdobja je smiselno izvesti oceno vadbe. Ocena je odvisna od razlike med zastavljenimi in doseženimi cilji ter primerjavo med količino načrtovane in opravljene vadbe.

Proces športne vadbe je mogoče oceniti kot uspešen ali neuspešen. Vadba je uspešna, ko je načrtovano izpolnjeno ali ko načrtovana vadba ni opravljena v celoti, njeni učinki pa kljub temu uresničujejo zastavljene cilje. Sledi ocena, ali je ugotovljena razlika med načrtovano vadbo in dejansko opravljeno vadbo pomembna ali ne (Ušaj, 2003).

Proces športne vadbe je neuspešen v primeru, ko cilji vadbe niso doseženi. Do tega lahko pride, ko je načrtovana vadba izvedena ali ko se izvedena vadba razlikuje od načrtovane. V prvem primeru je treba poiskati razloge za neuspeh, ki so lahko povezani z napakami pri načrtovanju ali z nekaterimi drugimi napakami. Če pa načrtovana vadba ni bila opravljena, je treba najprej ugotoviti stopnjo medsebojnega neskladja in oceniti, ali je razlika res tako velika, da ji je mogoče pripisati vzroke za neuspeh (Ušaj, 2003).

7. APLIKACIJA PLEZALNI TRENER

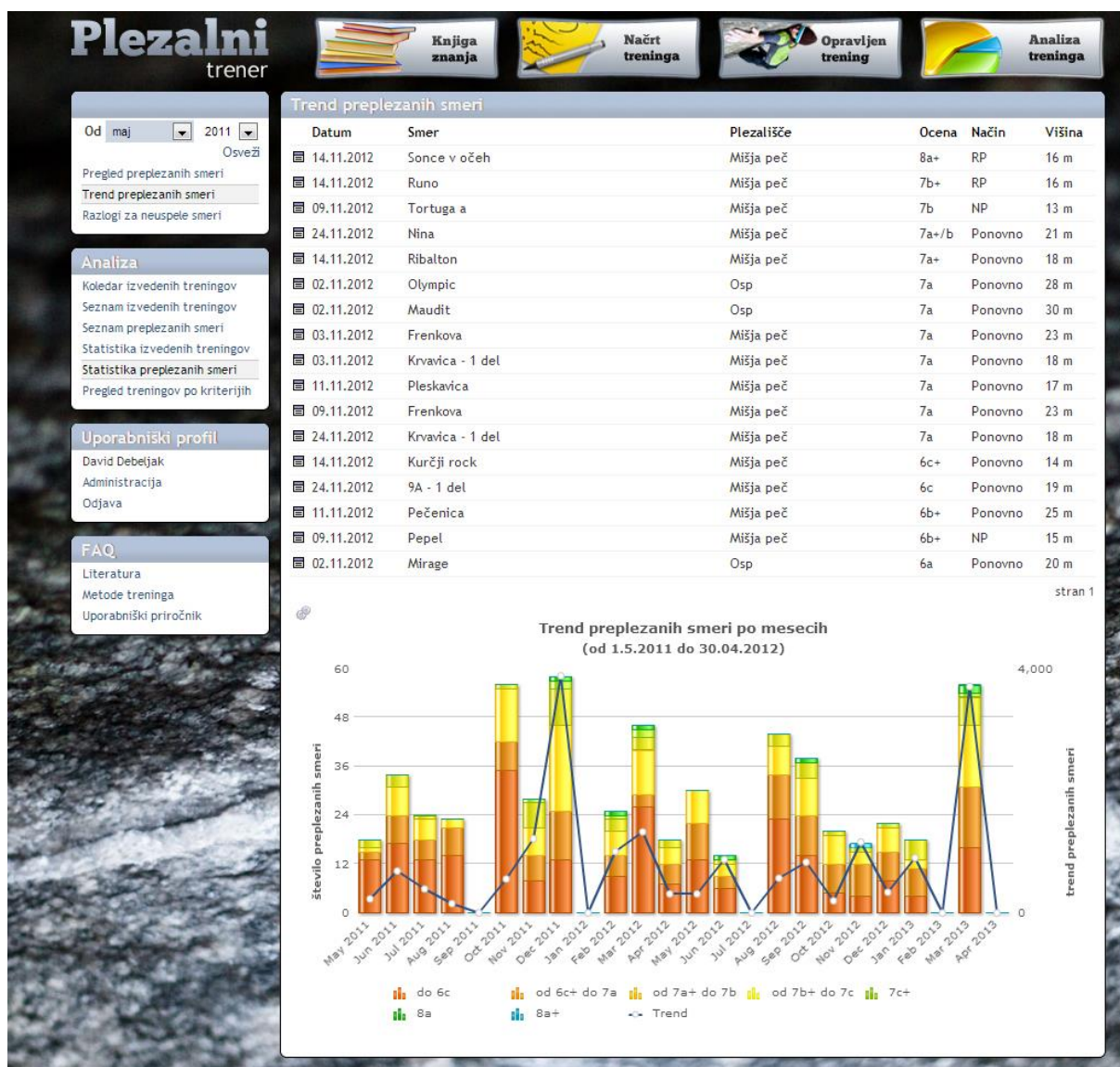
Aplikacija plezalni trener je prosto dostopna na spletu (<http://trener.podsteno.si>). Za uporabo se je potrebno registrirati.

Namen aplikacije je enostavnejše vodenje procesa vadbe, primerna pa je tako za začetnike kot za vrhunske plezalce in trenerje. Aplikacija je zasnovana modularno, zato lahko plezalec uporablja le določen del (npr. uporablja le beleženje treningov, ne uporablja pa možnosti načrtovanja vadbe).

Aplikacija je narejena v programskem jeziku PHP s podporo podatkovne baze MYSQL. Zasnovana je v luči podpore različnim brskalnikom in napravam. Osnovna verzija je bila izdelana za potrebe diplomske naloge, vendar razvoj poteka dalje, zato se aplikacija vseskozi nadgrajuje z novimi popravki in funkcijami.

Dodana vrednost aplikacije je tudi povezljivost s sorodnimi spletnimi stranmi. Tako si pri vnosu plezalnih dni v plezališču pomaga s sezname plezališč in ocenami smeri s strani www.plezanje.net (uporabniki lahko na tej strani predlagajo svoje predloge za ocene smeri). Razvija se tudi povezljivost s stranjo www.8a.nu in možnost izvoza podatkov v različnih formatih.

Testiranje aplikacije izvajajo plezalci različnih starosti in profilov, ki preko pripomb in idej sodelujejo pri nadaljnjem razvoju. Preko dela v Društvu za razvoj plezalne kulture je bila aplikacija preizkušena tudi kot orodje za koordinacijo v razmerju trener-športnik.



Slika 14: Zaslonski posnetek aplikacije Plezalni Trener

Aplikacija obsega štiri področja: **načrtovanje treninga, opravljeni trening, analiza treninga in knjiga znanja.**

Modul *Načrt treninga* obsega naslednja področja:

- analiza stanja treniranosti in sposobnosti, ki se izvede preko vprašalnikov in vnosa motoričnih testov;
- izdelava načrta treninga (ciklizacija z možnostjo izdelave letne ciklizacije ter podrobnejših obdobj – makrociklov, mezociklov, mikrociklov in posamezne vadbene enote);
- postavljanje ciljev;
- dodajanje in urejanje metod treninga.

Modul *Opravljeni trening* obsega:

- vnos treninga – vsak ima osnovna polja s točnimi podatki (datum, lokacija, trajanje, ocena motivacije, opis, morebitne poškodbe, opis najšibkejše točke treninga);
- vnos plezalnega dne s podatki o smeri in soplezalcu;
- možnost navedbe razlogov za neuspeh poskus;
- navedbo uporabljenih metod s količino in intenzivnostjo v primeru vnosa treninga na umetni steni ali drugega neplezalnega treninga;
- vnos dnevnikov (npr. dnevnik jutranjega pulza, dnevne telesne teže).

Modul *Analiza treninga* obsega:

- seznam opravljenih treningov in preplezanih smeri;
- primerjavo med načrtovano in opravljeno vadbo;
- koledarski pregled opravljenih treningov;
- statistiko treningov, ki je razvrščena časovno ali količinsko ter glede na tip vadbe ali metodo treninga;
- statistiko posamezne metode s pregledom količin in intenzivnosti;
- statistiko preplezanih smeri v obliki plezalne piramide ali časovnega pregleda;
- statistiko plezanja v plezališču;
- statistiko neuspešnih poskusov v smereh z razlogi;
- iskalnik treningov s statistiko glede na izbrane kriterije;
- pregled stanja zastavljenih ciljev;
- oceno uspešnosti vadbe.

Modul *Knjiga znanja* prinaša:

- opis metod treninga za posamezni tip vadbe;
- uporabniški priročnik za uporabo aplikacije;
- literaturo.

8. ZAKLJUČEK

Plezanje postaja vedno bolj priljubljeno med vsemi generacijami. Najmlajši se preko igre s plezanjem srečajo že pri 2–3 letih, osnovnošolci in srednješolci resno trenirajo pod vodstvom trenerja za tekme in vzpone v skali. V Sloveniji imamo vrhunske tekmovalce in motivirane rekreativce, ki plezajo smeri težavnosti 8c. Spet drugi so začeli plezati v srednjih letih in uživajo v smereh z oceno 6a. Mnogi preko zime trenirajo za prvomajske plezalne počitnice na Kalymnosu ali balvaniranje v Fontainebleau. Pleza tudi starejša generacija, kar dokazuje, da moč ni vse. Vedno več je tudi sedemdesetletnikov, ki plezajo 7a.

Plezanje kot oblika gibanja je v svojih zvrsteh zelo raznolika. Od dolgih smeri v odmaknjenih gorah preko enoraztežajnih smeri v raznolikih plezališčih do posameznih gibov v balvanskem problemu. V naravi ne obstajata dve povsem identični smeri. Smeri so raznolike tako v naklonu in tipu oprimkov kot v slogu plezanja. Dva plezalca, ki preplezata smer z oceno 8b, se lahko povsem razlikujeta glede na svoje sposobnosti in zgodovino treninga. Vsak človek je individuum, plezalni cilji so različni in do uspeha ne vodi le ena pot. Plezalni trening zato ni le znanost in upoštevanje utečenih vzorcev, temveč tudi umetnost.

Poznavanje in upoštevanje nekaterih temeljnih zakonitosti vadbe lahko plezalcu omogoči veliko hitrejši napredek in predvsem plezanje z manj poškodbami. Plezalci trenirajo nesistematično in naključno zaradi pomanjkanja znanja in zapletenosti vodenja procesa vadbe.

Diplomska naloga in pripadajoča računalniška aplikacija skušata z informacijami in boljšo sistematično pomagati plezalcu k boljšem plezanju. Toda bližnjice ne obstajajo. Za uspeh in preplezanje svoje sanjske smeri je neodvisno od znanja, metod in programa vadbe potrebna ogromna motivacija, zadostno število preplezanih gibov, dovolj ur treninga in nekaj sreče.

9. VIRI

Bechtel, S. (2012). *Power Endurance: Fatigue Management for Rock Climbing*. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Bravničar – Lasan, M. (1996). *Fiziologija športa: harmonija med delovanjem in mirovanjem*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport, Viharnik.

Bassham, L. (2011). *With Winning in Mind*. Mental Management Systems.

Čufar, M. (2003). *Zdravljenje poškodb pri športnem plezanju*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Čufar, M. (2008). *Raztezne in krepilne vaje za preprečevanje poškodb in dopolnitev treninga športnih plezalcev*. Gradivo za trenerje športnega plezanja. Komisija za športno plezanje.

Doyle, M. (2002). *Training Manual for Competition Climbers*. Pridobljeno 4. 11. 2011 z naslova <http://www.mikedoyle.ca/climbing/coachingdoc.pdf>.

Fajon, M. (2007). *Pozna rehabilitacija in preventiva poškodb rame v športu*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Foran, B. (2011). *High-performance Sports Conditioning*. Champaign: Human Kinetics.

Goddard, D. in Neumann, U. (1999). *Učinkovito skalno plezanje*. Jesenice: Elecma d.o.o.

Guček, V. (2010). *Prvi koraki v svet vertikale: vaje in nasveti za uspešno plezanje*. Ljubljana: Sidarta.

Hauge, D. in Hunter, D. (2006). *The self-coached climber: the guide to movement, training, performance*. Mechanicsburg: Stackpole books.

Hauge, D. in Hunter, D. (2011). *Redpoint: The Self-Coached Climber's Guide to Redpoint and On-Site Climbing*. Mechanicsburg: Stackpole books.

Hoffman, J. (2002). *Physiological Aspects of Sport Training and Performance*. Champaign: Human Kinetics.

Hörst, J. E. (2003). *How to climb 5.12*. Guilford: FalconGuides.

Hörst, J. E. (2008a). *Conditioning for Climbers: The Complete Exercise Guide*. Guilford: FalconGuides.

Hörst, J. E. (2008b). *Training for Climbing: The Definitive Guide to Improving Your Performance*. Guilford: FalconGuides.

Hörst, J. E. (2010). *Maximum Climbing: Mental Training for Peak Performance and Optimal Experience*. Guilford: FalconGuides.

Hörst, J. E. (2012). *Learning to Climb Indoors*. Guilford: FalconGuides.

Jensterle, A. (2004). *Psihična priprava športnega plezalca in taktika vzpona*. Gradivo za inštruktorje športnega plezanja. Komisija za športno plezanje.

Jensterle, A., Čufar, M., Gros, N. (2006). *Z glavo in srcem do vrha*. Šmartno pri Litiji: Biroservis.

Jeran, M. (2008). *Poučevanje plezalne tehnike*. Skripta za trenerje športnega plezanja. Interno gradivo. Komisija za športno plezanje.

Jozsa, L.G. in Kannus, P. (1997). *Human tendons: Anatomy, physiology and pathology*. Champaign: Human Kinetics.

Juričinec, P. (2009). *Študij športnega plezanja po bolonjskem programu na fakulteti za šport*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Kajtna, T. in Jeromen, T. (2007). *Šport z bistro glavo: utrinki iz športne psihologije za mlade športnike*. Ljubljana: samozaložba.

Kavzar, B. (2000). *Specialna vadbena sredstva in metode kondicijske in tehnične priprave športnih plezalcev*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Klofutar, J. (2006). *Poučevanje plezalne tehnike*. Gradivo za inštruktorje športnega plezanja. Komisija za športno plezanje.

Kraemer, J. W. in Fleck, J. S. (2007). *Optimizing Strength Training: Designing Nonlinear Periodization Workouts*. Champaign: Human Kinetics.

Kraemer, J. W., Fleck, J. S. in Deschenes, R., M. (2012). *Exercise Physiology: Integrating theory and application*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Kriteriji za kategorizacijo športnih plezalcev (2012). Komisija za športno plezanje. Pridobljeno 29.8.2013 z naslova
http://ksp.pzs.si/ksp_new/UserFiles/File/dokumenti/Kategorizacija_kriteriji.pdf.

Leskošek, B., Cecić Erpič, S., Čufar, M., Grilc, P., Guček, V. in Simonič, A. (2003). *Osnove športnega plezanja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

MacLeod, D. (2010). *9 out of 10 climbers make the same mistakes*. Ardlarch: Rare Breed Productions.

MacLeod, D. (2015). *Make or Break*. Ardlarch: Rare Breed Productions.

Matros, P., Korb, L., Huch, H. (2013). *Gimme Kraft!*. Frankenjura: Café Kraft.

- Margon, S. (2008). *Specialna tehnika športnega plezanja*. Gradivo za trenerje športnega plezanja. Komisija za športno plezanje.
- Möscha, L. (2004). *Plezanje kot igra*. Ljubljana: Modrijan.
- Mrak, P. (2005). *Načini in možnosti regeneracije pri športnem plezanju*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Neuman, U. (2007). *Lizenz zum klettern V3*. Köln: Udini Verlag.
- Neuman, U. (2014). *The Art and Science of Bouldering*. Pridobljeno 1. 2. 2014 z naslova <http://artofbouldering.com/>.
- Prosto plezanje* (2012). Wikipedija prosta enciklopedija. Pridobljeno 8. 7. 2012 z naslova http://sl.wikipedia.org/wiki/prosto_plezanje.
- Rant, T. (2005). *Povezanost morfoloških in motoričnih spremenljivk s situacijskim testom pri športnih plezalcih in plezalkah*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Selik, J. (2009). *10-Minute Toughness: The mental-training program for winning before the game begins*. New York: McGraw-Hill.
- Sherman, J. (2011). *Better Bouldering*. Guilford: FalconGuides.
- Simonič, A. (2008). *Tehnika športnega plezanja*. Gradivo za inštruktorje športnega plezanja. Komisija za športno plezanje.
- Simonič, D. (1998). *Didaktika športnega plezanja v osnovni šoli*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Strojnik, V. (2005–2009). *Vadba za moč in gibljivost [izbrana poglavja]. V: Vadba za moč in gibljivost (2. modul): zapiski in folije s predavanj pri predmetu Kondicijsko treniranje, smer Športno treniranje*. Neobjavljeno delo.
- Šarabon, N., Fajon, M., Zupanc, O. in Drakslar, J. (2005). *Stegenske strune*. Šport, 53(3), 45–52.
- Todorović, D. (2012). *Metodika razvoja moči stabilizatorjev trupa*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Tse, M.A., McManus M.A. in Masters R.S. (2005). *Development and validation of a core endurance intervention program: Implications for performance in college age rowers*. Journal of strength and conditioning research/National Strength & Conditioning Association, 19, 547–552.

Uлага, M. (1994). *Odvisnost sile potega od pokrčenosti roke*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

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

Watts, J. (2004). *Physiology of difficult rock climbing*. *Journal of Applied Physiology*, 91, 361–372.

Zatsiorsky, V.M. (1995). *Science and Practice of Strength Training*. Pennsylvania State University, Pennsylvania.

Zazvonil, B. (2009). *Letna ciklizacija vadbe športnega plezalca*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.