

# Natjecateljska disciplina veleslalom

---

**Vuk, Zvonimir**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:413338>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-13**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(Studij za stjecanje visoke stručne spreme  
i stručnog naziva: magistar kineziologije)

**ZVONIMIR VUK**

**NATJECATELJSKA DISCIPLINA**

**VELESLALOM**

diplomski rad

**Mentor:**

**Izv. prof. dr. sc. Vjekoslav Cigrovski**

Zagreb, svibanj, 2021.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

Izv. prof. dr. sc. Vjekoslav Cigrovski

Student:

Zvonimir Vuk

## NATJECATELJSKA DISCIPLINA VELESLALOM

### Sažetak

U ovom teorijskom diplomskom radu prikazana je natjecateljska disciplina veleslalom, od njenog nastanka pa do danas. Prikazana je povijest nastanka veleslaloma, te njen razvoj do neizostavne discipline Svjetskog skijaškog kupa, Svjetskih prvenstava, te Olimpijskih igara.

Opisana su i objašnjena pravila veleslaloma, od procedure izvlačenja startnih brojeva prije početka natjecanja, te sam tijekom natjecanja. Također su opisana pravila natjecanja za mlađe dobne kategorije, koja su vrlo bitna za profiliranje budućih vrhunskih skijaša natjecatelja. Opisan je sustav bodovanja u Svjetskom skijaškom kupu, te koji skijaši imaju pravo nastupa u drugoj vožnji jedne skijaške utrke. Također, opisano je značenje osvajanja malog kristalnog globusa za disciplinu veleslalom, te su prikazani najtrofejniji veleslalomasi.

Kako bi alpski skijaši pristupili natjecanju obavezni su koristiti opremu propisanu od FIS-a (Svjetske skijaške organizacije). Stoga je opisana sva neophodna skijaška oprema, dok su skije kao tehnološki najzahtjevnije, te funkcionalno najbitniji dio opreme opisane do detalja od početaka do razvoja suvremenih *carving* skija. Također su prikazane razlike između natjecateljskih i rekreativnih veleslalom skija, čija je uporaba vrlo česta kod skijaša rekreativne razine.

Veleslalom je prva disciplina alpskog skijanja koju treniraju i u kojoj se natječu mladi alpski skijaši. Iz tog razloga analizirana su sva potrebna gibanja za izvedbu kvalitetnog veleslalom zavoja. Kroz faze zavoja objašnjeno je kako zadržati ravnotežni položaj te maksimalno iskoristi potencijal veleslalom skija i savladati sile koje djeluju na tijelo skijaša.

**Ključne riječi:** Alpsko skijanje, disciplina veleslalom, faze zavoja, skijaška gibanja, skijaška oprema

## COMPETITIVE DISCIPLINE OF GIANT SLALOM

### **Abstract**

In this theoretical thesis, the competition discipline of giant slalom is presented, from its inception to today. The history of the origin of giant slalom, and its path to the indispensable discipline of the World Ski Cup, World Championships and the Olympic Games is presented.

The rules of the giant slalom are described and explained, from the procedure of drawing the starting numbers before the start of the competition, and the course of the competition itself. Also, the rules of competition for youth categories are described, which are particularly important for profiling future top skiers of competitors. The scoring system of the World Ski Cup is introduced, and which skiers have the right to participate in the second run of a ski race. Also, the significance of winning a small crystal globe for the giant slalom discipline is described, and the most trophy giant slalom skiers are presented.

In order for skiers to enter the competition, they are required to use equipment prescribed by the FIS (World Ski Federation). Therefore, all the necessary ski equipment is described, while skis are the most technologically demanding, and functionally the most important part of the equipment are described in detail from the beginning to the development of modern carving skis. Also, the differences between competitive and recreational giant slalom skis are shown, the use of which is quite common among recreational level skiers.

The giant slalom is the first discipline of Alpine skiing that is trained and in which young Alpine skiers compete. For this reason, all the necessary movements for performing a quality giant slalom turn were analyzed. Through the phases of the turns, it was explained how to maintain a balanced position, and make the most of the potential of the giant slalom skis and overcome the forces acting on the body of the skier.

**Keywords:** Alpine skiing, ski discipline giant slalom, turn phases, ski movements, ski equipment

## Sadržaj

<b>1. UVOD .....</b>	<b>7</b>
<b>2. POVIJEST SKIJANJA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Povijest natjecateljskog skijanja .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Povijest veleslaloma .....</b>	<b>9</b>
<b>3. NATJECANJE ZA POJEDINE RAZINE NATJECATELJA .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Specifičnosti U14 i U16 natjecanja.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2. Seniorska i juniorska natjecanja.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3. Organizacija staze za skijašku disciplinu veleslalom .....</b>	<b>13</b>
<b>4. SKIJAŠKA OPREMA ZA DISCIPLINU VELESLALOM.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1. Veleslalom skije.....</b>	<b>14</b>
4.1.1. Razvoj veleslalom skija .....	14
4.1.2. Razlika veleslalom skija i skija ostalih disciplina.....	15
4.1.3. Razlike natjecateljskih i rekreativnih veleslalom skija .....	16
4.1.3.1. Natjecateljske veleslalom skije .....	16
4.1.3.2. Veleslalom skije za skijaše rekreativne razine .....	17
<b>4.2. Skijaške cipele za disciplinu veleslalom .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3. Skijaška odjeća .....</b>	<b>19</b>
<b>4.4. Natjecateljski štapovi za disciplinu veleslalom .....</b>	<b>20</b>
<b>4.5. Zaštitna oprema .....</b>	<b>20</b>
4.5.1. Kaciga .....	21
4.5.2. Maska i rukavice .....	22
4.5.3. Ostala zaštita za veleslalom natjecanje .....	23
<b>5. KARAKTERISTIKE VELESLALOM ZAVOJA .....</b>	<b>24</b>
<b>5.1. Skijaška gibanja.....</b>	<b>25</b>
5.1.1. Bočna ravnina .....	25
5.1.2. Čeona ravnina .....	26
5.1.3. Vodoravna ravnina.....	27
<b>5.2. Kineziološka analiza veleslalom zavoja .....</b>	<b>28</b>
5.2.1. Faza ulaska u zavoj .....	28
5.2.2. Središnja faza zavoja.....	29
5.2.3. Završna faza zavoja.....	30

5.2.4. Prijelazna faza .....	30
<b>6. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>31</b>
<b>7. LITERATURA .....</b>	<b>32</b>
<b>7.1 Literatura slika .....</b>	<b>34</b>

## 1. UVOD

Alpsko skijanje je poseban oblik kretanja u kojemu uživaju brojni skijaši rekreativne i natjecateljske razine. Rekreativni skijaši po uređenim stazama mogu skijati različitim tehnikama i kombinirati ih ovisno o stazi na kojoj se nalaze, strmini padine i eventualnoj gužvi na samoj stazi. Skijaš prilagođava tehniku i brzinu kretanja kako ne bi ugrozio svoju sigurnost, ali i sigurnost ostalih skijaša na stazi. Upravo je sigurnost primarna komponenta rekreativnog skijanja. (Matković, Ferenčak i Žvan, 2004)

Natjecateljsko alpsko skijanje, za razliku od rekreativnog, uvjetovano je različitim pravilima FIS-a (Svjetske skijaške organizacije) po kojima se natjecanje održava. Neke od tih odredbi su veličina skija, širina vrata, razmak između vrata. Upravo tim odredbama dolazimo do podjele natjecateljskih disciplina, ali i tehnike kojima se staza savladava. Osnovne skijaške discipline su slalom, veleslalom (tehničke discipline), super veleslalom i spust (brze discipline). Osim navedenih egzistiraju i alpska kombinacija i paralelni veleslalom. Primarna komponenta bilo koje skijaške discipline je brzina, odnosno sposobnost što bržeg savladavanja postavljene staze. Za uspješnost u pojedinoj natjecateljskoj disciplini potrebna je različita kombinacija motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, snage i razine skijaške tehnike, ali i korištenje odgovarajuće duljine i tvrdoće skije, odnosno skijaške cipele.

Tradicionalno, natjecateljska sezona alpskog skijanja započinje njenom bazičnom disciplinom - veleslalomom. Veleslalom se smatra bazičnom disciplinom iz razloga što je upravo za tu disciplinu potrebna najveća moguća razina skijaške tehnike uz veliku prisutnost brzine savladavanja skijaške staze.

Ekvivalent skijaškoj disciplini veleslalom u rekreativnom skijanju je skijaška tehnika *carving*, koja se također, u hrvatskoj školi alpskog skijanja, naziva i dinamički paralelni zavoj (Modrić (ur.), 2017)



*Slika 1: Skijaš veleslaloma tijekom zavoja u natjecateljskim uvjetima*



## **2. POVIJEST SKIJANJA**

Prvi zapisi o skijanju se bilježe u Norveškoj u obliku pećinskih zapisa još prije 4000 godina. Također riječ skijanje potječe od Norveške riječi "ski" što u prijevodu znači trijeska. Norvešku stoga slobodno možemo nazvati kolijevkom skijanja. U početku skije su se koristile isključivo kao prijevozno sredstvo u nordijskim zemljama kao što su Norveška, Švedska i Finska, kako bi ljudi lakše putovali s obzirom na velike količine napadanog snijega u tom području. U 12. stoljeću skijanje je bilo integrirano u Norvešku vojsku kao obavezno, te su vojnici skije koristili kako bi prelazili velike udaljenosti prekrivene snijegom. Prvi zapis skijaške utrke javlja se 1060. godine gdje je među ostalim sudjelovao i sam kralj Norveške Harald Hard. U Švedskoj također postoje zapisi još iz 1500-tih godina o raznim utrkama za nagrade, među ostalim i "Vasaloppet", utrka skijaškog trčanja na 90km koja se tradicionalno održava sve do danas (Matković i sur. 2004)

### **2.1. Povijest natjecateljskog skijanja**

Prva skijaška pravila napisana su 1767. godine i u njima je kao glavna disciplina opisano skijaško trčanje, dok je spust samo usputno spomenut. (Matković i sur. 2004). Natjecanja, nevezana za vojsku počela su se odvijati u 1840-ima u sjevernoj Norveškoj. Prvo državno prvenstvo održalo se 1868. godine u Christianiji (danas Oslo), a pobjednik je bio Sondre Norheim. Slalom, kako se tada zvalo "skijanje sa zaprekama" se počelo voziti krajem 19. stoljeća. U početku natjecanja ocjenjivala se isključivo ljepota vožnje, no početkom 20. stoljeća počinju se postavljati umjetne prepreke, te kasnije i zastavice. To je početak skijanja gdje je brzina svladavanja staze bila bitnija od umjetničkog dojma skijaša. Najzaslužniji za razvoj slaloma bio je Sir Arnold Lunn, koji je također 1922. organizirao prvu slalom utrku u Švicarskom Murrenu.

Alpsko skijanje postaje olimpijskim sportom za muškarce i žene 1936. u Njemačkom Garmisch-Partenkirchen. Te godine jedino natjecanje se odvijalo u kombinaciji (spust i slalom). 1948. godine, uz kombinaciju, natjecalo se i zasebno u disciplinama slalom i spust. Dok je veleslalom uvršten 1952. godine, super veleslalom je zadnja disciplina koja je postala olimpijskom, 1988. godine.

## 2.2 Povijest veleslaloma

Prvi zabilježeni veleslalom vozio se 1935. godine u Italiji. Zbog nepovoljnih uvjeta Giani Albertini, tadašnji povjerenik Talijanskog skijaškog saveza (FISI) umjesto predviđenog spusta napravio je improviziranu stazu gdje su skijaši morali pratiti određenu putanju. Zbog male visinske razlike od tek 300 m povećao je broj zavoja, ali i odlučio kako će se staza voziti dva puta, kako bi vrijeme spuštanja iznosilo otprilike kao i za predviđeni spust. Helmuth Lantschner je pobjednik prve utrke veleslaloma s prednošću od čak 6 sekundi.



*Slika 2. Helmuth Lantschner*

Bez obzira što je svoju prvu veleslalomsku utrku organizirao oko dva mjeseca nakon Albertinija, Günthera Langesa se smatra utemeljiteljem veleslaloma. On se pak za organizaciju veleslaloma odlučio iz sigurnosnih razloga. Dotadašnje utrke spusta na talijanskoj Marmoladi bile su vrlo opasne s obzirom da tada nije bilo nikakvih zaštita za skijaše, već su se spuštali niz stazu što je brže moguće u njenom prirodnom obliku. Langes je svoj prvi veleslalom organizirao u ožujku 1935. godine, s gotovo svim svojstvima današnjeg veleslaloma.

Veleslalom se vrlo brzo i lako proširio Europom, ali i svijetom. 1937. godine jedan je organiziran u Mt. Washingtonu, a organizirao ga je Richard Durrance koji ga je također nazvao "kontroliranim spustom".

U disciplini veleslalom u muškoj konkurenciji najuspješniji skijaš je Ingemar Stenmark s osam malih veleslalomskih kristalnih globusa, a u stopu ga prate Marcel Hirscher sa 6, ali i Ted Ligety s pet malih kristalnih globusa. Kod žena, Švicarka Vreni Schneider je najuspješnija s pet malih kristalnih globusa. Spomenimo još kako od veljače 2020. i Hrvatska ima trostrukog veleslalomskog pobjednika Filipa Zubčića.

### **3. NATJECANJE ZA POJEDINE RAZINE NATJECATELJA**

Međunarodna skijaška natjecanja u organizaciji Svjetskog skijaškog saveza (FIS) održavaju se u više kategorija. U najcjenjenijoj seniorskoj kategoriji natjecatelji moraju biti stariji od 18 godina. Osim u seniorskoj kategoriji, natjecanja se odvijaju i za mlađe dobne skupine, ali i za skijaške veterane. Natjecanja za mlađe dobne skupine održavaju se u kategorijama U14, U16, U18 i U21. Veteranska natjecanja se pak održavaju, za muškarce u dvije kategorije, a za žene u jednoj. Master A je kategorija gdje se natječu muškarci od 30. do 54. godine života. U Master B kategoriji se natječu muškarci od 55. godine života i stariji. Master C je jedinstvena veteranska kategorija za žene od 30. godine života i starije.

Puno uzbudljivija natjecanja od veteranskih su ipak ona za mlađe kategorije, pošto tamo imamo prilike gledati neke od budućih skijaša, pa možda i osvajača svjetskih kupova. Dok se U18 i U21 natjecanja odvijaju praktički po istim pravilima i kriterijima kao i seniorska, do nekih određenih promjena ipak dolazi kod U14 i U16 natjecanja.

#### **3.1 Specifičnosti U14 i U16 natjecanja**

Za početak, na FIS-ovim U14 i U16 natjecanjima postoji određen broj natjecatelja jedne države koji se može prijaviti i natjecati. Kvota natjecatelja za jedno natjecanje je četiri natjecatelja u U14 kategoriji, a šest za U16 kategoriju, što čini ukupno deset natjecatelja po jednoj državi. Također, u jednoj kategoriji, ne smije biti više od četiri natjecatelja istog spola po natjecanju. Država domaćin ima pravo na duplu kvotu natjecatelja, no ukoliko je ne može ispuniti, može dopustiti nekoj drugoj od zemalja koje se natječu da upotpune kvotu maksimalnog broja natjecatelja koja sveukupno iznosi 140.

Startni brojevi, odnosno redoslijed starta u ovim kategorijama vrši se tako da se natjecatelji podjele u više grupa. U svakoj grupi može biti po jedan natjecatelj iz svake države. Kada se tako popuni prva grupa, prelazi se na sljedeću i tako dok se ne dodjele startni brojevi svim natjecateljima. Dodatni natjecatelji iz domaćinske države nastupaju u zadnjoj grupi.

Redoslijed nastupa u drugoj vožnji određuje plasman koji je natjecatelj ostvario u prvoj vožnji, s time da nastupa samo 30 najbolje rangiranih natjecatelja. Najbrži skijaš prve vožnje, u drugoj će nastupati zadnji, 30., dok će 30. skijaš prve vožnje nastupati prvi u drugoj vožnji. U16 kategorija obavezno vozi i drugu vožnju, dok je za U14 druga vožnja opcionalna.

Visinska razlika U14 i U16 veleslalom utrke mora iznositi od minimalnih 200 metara do maksimalnih 350 metara. Širina veleslalom vrata mora biti najmanje četiri metara, a najviše osam metara. Razmak između dviju susjednih vrata, odnosno dva zavojna štapa, ne smije biti manji od deset metara, odnosno veći od 27 metara.

Broj promjena smjera u mlađim kategorijama iznosi od 13% do 18% od visinske razlike same staze.

Veleslalom je u mlađim kategorijama vrlo bitna disciplina, jer se također pojavljuje u dvije vrste kombinacija koje su prisutne kod ovih kategorija. Tehnička kombinacija sastoji se od kombinirane vožnje slaloma i veleslaloma, preporuča se vožnja slalom skijama. U brzinskoj kombinaciji veleslalom se vozi još uz super veleslalom, a preporučene skije za tu disciplinu su veleslalomске.

Veleslalom staza u mlađim kategorijama mora biti postavljena na zanimljiv, izazovan, ali i kontroliran način kako ne bi došlo do nepotrebnih sigurnosnih rizika za mlade natjecatelje.

### **3.2. Seniorska i juniorska natjecanja**

Veleslalomска utrka održava se u dvije vožnje u kojima se vremena zbrajaju, te najbrži skijaš pobjeđuje na natjecanju. Za uspješnu organizaciju veleslalom utrke potrebna nam je dovoljno duga uređena skijaška staza. Staza mora biti široka minimalno 40 metara, osim ako inspektor za homologaciju staza ne procjeni da je zbog posebnosti terena i manja širina dostatna za sigurnost samih skijaša. Najmanja dozvoljena visinska razlika starta i cilja za veleslalom utrku u muškoj konkurenciji je 250 metara, dok je najveća 450 metara. U ženskoj konkurenciji minimalna visinska razlika se ne mijenja, te ostaje 250 metara, ali se maksimalna smanjuje, te iznosi 400 metara. U najvećim svjetskim natjecanjima koje čine ZOI, SP, SK najmanja visinska razlika se povećava na 300 metara, dok najveća ostaje ista. Na istoj padini, uređenoj skijaškoj stazi mogu se odvijati natjecanja u različitim disciplinama, ako same specifikacije staze to dozvoljavaju. Što znači da se na istoj padini može postaviti više vrlo različitih veleslalomских staza dostatnih za određenu razinu natjecanja. Postavljač staze mora procijeniti teren i iskoristiti sve njegove prednosti i mane kako bi postavio što zanimljiviju i izazovniju stazu, koja u isto vrijeme zadržava sve sigurnosne protokole. Ukoliko postavljač smatra da staza ima nekih nepravilnosti koje mogu utjecati na sigurnost natjecatelja, tada mora upozoriti organizatore koji će riješiti taj sigurnosni problem, ili postaviti stazu na način da se kontrolira brzina na opasnom dijelu staze te osigura maksimalna sigurnost za natjecatelje. Bitne odredbe za postavljanje

veleslalom staze su one koje nam govore o broju vrata u jednoj veleslalomskoj utrci, odnosno o broju zavoja u jednoj utrci. Broj zavoja u jednoj veleslalomskoj utrci iznosi od 11% do 15% od visinske razlike između starta i cilja. To bi značilo da prosječni muški veleslalom ima od 56 do 68 vrata, odnosno 46 do 60 vrata za žensku konkurenciju. Razmak između dvaju veleslalomskih vrata ne smije biti manji od 10 metara. S obzirom na sve postavljene parametre, može se reći da jedna prosječna veleslalomska vožnja traje od 60 do 80 sekundi.

Postavljača staze nominiraju nacionalni savezi uz dokaz o kompetenciji za postavljanje staza za određenu razinu natjecanja. Trenerska radna skupina odobrava postavljača, a žiri pojedinog natjecanja nadgleda cijeli proces. Postavljači prve i druge veleslalomske vožnje istog natjecanja moraju biti različiti. Veleslalom staza prve vožnje u pravilu mora biti postavljena dan prije samog natjecanja, a staza druge vožnje odmah po završetku prve, kako bi svi natjecatelji imali prilike proći i upoznati se sa stazom na vrijeme.



*Slika 3. Izvlačenje startnih brojeva prije veleslalom utrke*

Određivanje startnog redoslijeda za prvu vožnju, također se vrši dan prije samog natjecanja. U natjecanjima Svjetskog skijaškog kupa izvlačenje startnih brojeva za najbolje natjecatelje su i javna. Tada natjecatelji izvlače svoje startne brojeve odnosno standardizirane markere koje zadržavaju sve do završetka natjecanja. Marker za trenutno vodećeg u određenoj disciplini je različit, odnosno obojan u crveno, kako bi se razlikovao od ostalih. Izvlačenje se odvija po grupama. Prvo se izvlače brojevi od jedan do sedam a na njih imaju pravo skijaši koji se trenutno nalaze na sedam najboljih pozicija u toj disciplini. Zatim ide sljedeća skupina od osme

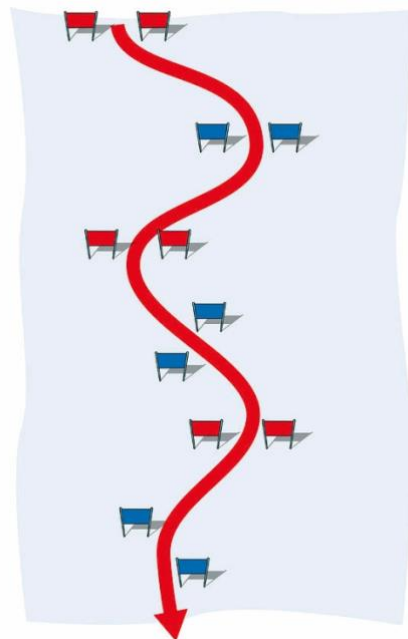
do 15. pozicije. Nakon njih slijedi 16. do 30. pozicija, a skijaši smješteni u rangu od 30. nadalje određuju se zadnji.

U drugu veleslalomsku vožnju se kvalificira 30 najbržih skijaša iz prve vožnje. Redoslijed druge vožnje određuje uspjeh u prvoj vožnji. Skijaš s 30. vremenom prve vožnje prvi nastupa u drugoj vožnji. Nakon njega nastupa 29. i tako po redu. Zadnji nastup druge vožnje ima skijaš koji je prvu vožnju odvezio najbrže. Na kraju obje vožnje, pobjednik je skijaš kojem je bilo potrebno najkraće vrijeme za svladavanje ukupnog zbroja vremena prve i druge vožnje.

U najpoznatijem svjetskom natjecanju, Svjetskom skijaškom kupu za pobjedu skijaš dobiva 100 bodova, drugo mjesto donosi 80 bodova, a treće 60. Bodove osvajaju svi skijaši koji su uspješno završili obje vožnje, što znači da 30. natjecatelj dobiva 1 bod.

### 3.3. Organizacija staze za skijašku disciplinu veleslalom

Karakteristika veleslalom staze su naizmjenično postavljena crvena i plava vrata. Jedna vrata sastoje se od četiri štapa. Dva štapa spojena su s platnom kako bi bila izraženija, te čine unutarnji - zavojni ili vanjski dio veleslalom vrata. Platno je prosječne širine 75 cm i visine 50 cm. Donji dio platna mora se nalaziti otprilike na jedan metar iznad snijega. Platno mora biti postavljeno na način da ukoliko dođe do sudara sa skijašem, lako otpada kako ne bi ni na koji način ozlijedilo skijaša.



*Slika 4. Primjer dijela veleslalom staze*

Širina jednih vrata ne smije biti manja od četiri metra, odnosno šira od osam metara. Nova vrata ne moraju značiti i promjenu smjera kretanja. Ovisno o konfiguraciji terena i domišljatosti postavljaja, vrata mogu biti postavljena i tako da kroz dva vrata skijaš izvodi isti desni ili lijevi zavoj. Skijaš je sam u mogućnosti birati liniju kretanja s kojom smatra da će najbrže savladati stazu.

#### **4. SKIJAŠKA OPREMA ZA DISCIPLINU VELESLALOM**

Natjecanja u veleslalomu, kao zasebna disciplina, osim propisanih pravila natjecanja, također imaju i propisanu opremu koja se mora koristiti kako bi skijaš pristupio natjecanju. Za natjecanja obavezne su skije u propisanoj dužini i polumjeru, pripadajuće skijaške cipele, skijaški štapovi, kaciga i štitnici.

##### **4.1. Veleslalom skije**

Skije svake skijaške discipline imaju svoje određene karakteristike po kojima se razlikuju. Natjecatelji tako, za veleslalom imaju jedan ili više para vrlo sličnih skija koje koriste samo kod treninga i natjecanja. O tome koje će skije koristiti ovisi više parametara. Također ovisi i o načinu pripreme skija za pojedini trening, a pogotovo natjecanje. U natjecanjima Svjetskog skijaškog kupa i sitna prednost koja se može dobiti boljom pripremom može značiti veliku razliku da li će skijaš pobijediti, osvojiti postolje, bodove ili znatno zaostati.

No takve velike razlike u skijama postale su uočljive tek u drugoj polovici osamdesetih godina XX. stoljeća. Slovenski proizvođač skija Elan proizveo je prvu *carving* skiju koja je imala znatno širi vrh i rep od središnjeg dijela skije. Takav dizajn uvelike je omogućio upravljanje skijama, ali i usmjerio razvoj modernih skijaških tehnika. (Cigrovski i Matković, 2015.)

##### **4.1.1. Razvoj veleslalom skija**

Do dolaska *carving* skija najveća razlika bila je u dužini, te eventualno tvrdoći skija. Tradicionalne skije u početku su bile rađene s izrazito velikim polumjerom. Krajem XX. stoljeća popularne su bile skije s vrlo velikim polumjerom kod rekreativnih skijaša, ali i kod natjecatelja. Takve skije su otprilike bile na prednjim dijelovima široke 80 mm, na sredini oko

67 mm, ta na krajevima 70 mm. Usporedno s današnjim, takve skije su imale vrlo velik polumjer od otprilike 40 metara.

Godine 1991. Elan konstruirao prvu modernu veleslalom skiju. Skija je bila dužine 203 cm, a širina joj je varirala. Na prednjem dijelu je bila široka 110 mm, na središnjem 63 mm, a na stražnjem dijelu 105 mm. Tek nakon popularizacije i pozitivnih povratnih informacija počinju se proizvoditi i kreće veća ekspanzija svih vrsta carving skija na natjecateljskoj i rekreativnoj razini. (Cigrovski i Matković, 2015)

#### **4.1.2. Razlika veleslalom skija i skija ostalih disciplina**

Međunarodni skijaški savez propisao je neke obavezne karakteristike koje natjecateljeve skije moraju poštivati kako bi im bilo dopušteno natjecanje. Dopuštena visina veleslalom skija iznosi 195 cm za muškarce, odnosno 188 cm za žene. FIS ipak tolerira 5 cm u odnosu na propisane vrijednosti dužine skije, s obzirom da natjecatelji nemaju iste antropometrijske karakteristike, odnosno nisu iste visine. Minimalan polumjer dozvoljen na FIS natjecanjima je 35 m za muškarce, a 30 m za žene. Uz polumjer, također su propisane i širine skija ispred, odnosno iza veza. One iznose  $\leq 65$  mm ispod veza za muškarce i žene, i  $\leq 103$  mm za muškarce,  $\leq 98$  mm za žene ispred veza.

Ono što skijašu još može dati određenu prednost je i visina na kojoj se njegova skijaška cipela nalazi od snijega. Naime, ako je skijaška cipela udaljenija potrebno je puno manje pokreta kako bi se skija usmjerila. Osim što to znači lakše upravljanje skijama, također znači da bi u pojedinim položajima, odnosno pri velikom nagibu skije dolazilo do prilično velikih sila u donjim ekstremitetima. Takve sile smatraju se prevelikim opterećenjem na koštano - mišićni sustav. Zbog toga je propisano pravilo da na svim skijama u svim disciplinama, za oba spola udaljenost pete od snijega ne smije prekoračivati 50 mm.

Raspodjela skijaških disciplina govori kako je veleslalom druga najsporija, ali i ona brža tehnička disciplina. Tako veleslalom skije možemo po svim mjerama uvrstiti između slaloma i super veleslaloma. Odnosno veleslalomске skije su kraće od super veleslalomskih i spustaških, ali duže od slalomskih. Imaju veći polumjer od slalomskih, ali manji od superveleslalomskih i spustaških skija. Isti odnosi vrijede i za obavezne širine skija.



### 4.1.3. Razlike natjecateljskih i rekreativnih veleslalom skija

U današnje vrijeme gotovo svaki proizvođač skija u svojoj ponudi nudi barem jedan model veleslalomskih skija. Svake godine proizvođači pokušavaju izbaciti novi, nadograđeni model skija koji će pomoći najboljim natjecateljima u pokušaju osvajanja velikih natjecanja. Uz pokušaj poboljšanja sposobnosti skija, proizvođači također mijenjaju i dizajn skija. Dizajn skija je najviše marketinškog karaktera. Mnogi rekreativni skijaši upravo na temelju dizajna odabiru svoje buduće skije. Natjecateljske i rekreativne skije uvijek se izrađuju istim dizajnom kako bi omogućili bolju prodaju skija namijenjenih skijašima rekreativne razine. Međutim, osim dizajna natjecateljske i rekreativne skije imaju bitno različitu strukturu u jezgri.



*Slika 5: Natjecateljska veleslalom skija*

#### 4.1.3.1. Natjecateljske veleslalom skije

Napredak u razvoju tehnologije izrade skijaške opreme omogućio je i napredak konstrukcije skija. Zbog toga proizvođači su uspjeli očvrstnuti skije bez znatnog povećanja težine. Upravo odabir materijala i velika čvrstoća skije omogućuje natjecateljima znatno preciznije upravljanje skijama. Osim u samoj čvrstoći skije i njenih rubnika, dolazi također do razlike u pripremi natjecateljske skije. Jedna od najvažnijih stvari su obrada donje plohe voskom i kut brušenja rubnika. Dok kod slaloma obrada donje plohe skije nije toliko bitna, kod veleslaloma već može imati priličnog utjecaja na završni rezultat. Naime, u veleslalomu skijaš provede puno više vremena na samoj plohi u odnosu na slalom. Naravno, u brzim disciplinama ta stavka ima još veći utjecaj. Kut obrade rubnika je još jedna bitna stavka u razlici natjecateljskih i rekreativnih skija. Natjecateljske skije su izbrušene pod većim kutom. To omogućuje i veliki kut rubljenja. Obzirom na znatno veću čvrstoću natjecateljske skije, omogućeno je iskorištavanje punog potencijala skije i njenog polumjera. Takav način skijanja od natjecatelja zahtjeva i visoku

razinu kondicijske pripreme. Skijanje na vrhunskim natjecateljskim skijama zahtjeva i veliku sposobnost odupiranja, te iskorištavanja sila koje se pojavljuju u zavoju.

#### **4.1.3.2. Veleslalom skije za skijaše rekreativne razine**

Rekreativni skijaši danas imaju velik izbor za odabir skija. Veleslalom skije su danas jedne od najtraženijih modela kod skijaša rekreativne razine. Nekoliko je razloga za to. Rekreativni skijaši se često odlučuju za takve skije, ali naravno prilagođene svojoj visini i motoričkim sposobnostima. Prednost rekreativnih skija je što dolaze u širokom spektru visina, polumjera i čvrstoća. Zbog toga rekreativni skijaši imaju priliku izabrati savršene skije za svoje skijaške mogućnosti.

Skijaši početnici će za početak izabrati mekše varijante skija koje se lakše odupiru pogrešci, svojom građom ne mogu izdržati velike sile koje napredniji skijaši mogu podnijeti. Nadalje, učitelji skijanja će izabrati neke od tvrdih komercijalnih skija koji će biti dovoljno tvrde kako bi mogli adekvatno demonstrirati vježbe svojim polaznicima, ali i kako bi i sami mogli uživati u njima i skijanju na svojoj razini.

Kada bi rekreativni skijaši krenuli skijati na natjecateljskim skijama u početku bi se možda i osjećali sigurno zbog načina na koji skije reagiraju na skijaševe pokrete. Problem bi nastao pri prvim znakovima umora. Skijaš bi zbog velikih zahtjeva skije vrlo brzo počeo raditi tehničke pogreške. Znajući za karakteristike natjecateljskih skija i koliko malo podnose pogreške, vrlo brzo bi rekreativni skijaši počeli padati. Svaki pad sa sobom nosi i određeni rizik od ozljede koji je u ovom slučaju rekreativnim skijašima nepotreban.

Zbog toga je za rekreativne skijaše vrlo bitno da izaberu odgovarajuću skiju koja će im pomoći da mogu uživati u skijanju i cijeli dan, a ne samo koji sat.

## 4.2. Skijaške cipele za disciplinu veleslalom

Skijaška cipela je posebno izrađena za korištenje za vrijeme skijanja. Za disciplinu veleslalom natjecatelji koriste posebno izrađenu skijašku cipelu s četiri kopče. Osim vrlo bitne upravljačke funkcije, skijaška cipela ima i zaštitnu funkciju. Sastoji se od dva dijela. Prvi dio je vanjska čvrsta plastika koja dolazi u jednom dijelu. Kako bi se taj dio mogao prilagoditi nozi natjecatelja koriste se kopče. Dvije kopče nalaze se na prednjoj strani u visini potkoljenice, a preostale dvije iznad dorzalnog dijela stopala. S kopčama reguliramo čvrstoću prianjanja skijaške cipele za stopalo i potkoljenicu. Iznad kopči, još se nalazi i remen, koji služi za kontrolu nagiba potkoljenice. Između dijela kojim je obavijeno stopalo i dijela kojim je obavijena natkoljenica nalazi se kotač za namještanje nagiba. S tim kotačem možemo kontrolirati kut nagiba skijaške cipele. Na taj način možemo utjecati na pomicanje početnog težišta unutar skijaške cipele.



*Slika 6: Skijaška cipela visoke čvrstoće pogodna za veleslalom natjecanja*

Drugi dio skijaške cipele je uložak. Uložak prvenstveno ima funkciju toplinskog izolatora, ali i povećava udobnost skijaške cipele. To je jedini dio skijaške cipele koji se može jednostavno odvojiti bez alata. Natjecatelji uglavnom imaju uložak prilagođen vlastitim stopalima i potkoljenicama, a zatim po ulošku i čvrstu plastiku. To im omogućava skijanje sa smanjenom mogućnošću od pojave boli od pritiska plastike, a shodno tome i dopušta tijelu neometano upravljanje skijama.

U odnosu na rekreativne skijaške cipele, veleslalom natjecatelji koriste cipele s puno čvršćim plastikama. Visoka čvrstoća skijaške cipele omogućuje preciznije upravljanje skijama iz razloga što se i same sile i pokreti noge unutar cipele brže i preciznije prenose na skijašku cipelu, a zatim i na samu skiju.

### 4.3. Skijaška odjeća

Za razliku od rekreativnih skijaša koji većinom skijaju u skijaškim hlačama i jaknama koje su pogodne kako za skijanje tako i za boravak na mokrom i hladnom vremenu, takva odjeća prilično bi usporavala natjecatelje. Jedan od razloga usporavanja je velika glomaznost takve odjeće koja stvara veliki aerodinamički otpor, a drugi razlog je smanjen opseg pokreta i manja mobilnost u takvoj odjeći. Stoga je natjecateljima od FIS-a propisana posebna vrsta kombinezona koji smiju koristiti na natjecanjima. U FIS pravilima za natjecanja naglašeno je kako takav kombinezon mora imati minimalnu propusnost zraka od 30 litara po m<sup>2</sup>/s. Takva propusnost vrijedi za obje strane kombinezona. Šavovi se smiju koristiti na kombinezonima, ali samo na spojevima pojedinih dijelova.

Za lakšu kontrolu takvih zahtjeva, na donjoj strani lijeve noge proizvođač mora staviti standardiziranu oznaku u kojoj potvrđuje da je odijelo napravljeno po svim propisima FIS-a, te da nije plastificirano, niti tretirano kemijskim sredstvima.



*Slika 7: Natjecateljski kombinezon Hrvatske skijaške reprezentacije*

#### 4.4. Natjecateljski štapovi za disciplinu veleslalom

Korištenje štapova u alpskom skijanju ima širokoliku svrhu. Skijaši ih koriste na ravnim dijelovima staze kao pomoć pri kretanju, a kod svih naprednih skijaških tehnika koriste se za ravnotežu i ritam pri izvođenju zavoja. Za skijaška natjecanja, FIS je izdao propise po kojima skijaški štapovi moraju biti izrađeni. Ti propisi obuhvaćaju vrh skijaškog štapa, kapicu skijaškog štapa, dršku, duljine skijaškog štapa i trake za držanje.

U veleslalom natjecanju, natjecatelji na početku koriste štapove za odguravanje i ubrzanje, a zatim u nastavku samo za ravnotežu i ritam. Iz tog razloga štapovi nisu potpuno ravni, već imaju blago zavijen središnji dio kako bi usred utrke mogli natjecatelju pružiti što aerodinamičniju poziciju. Zbog prirode prolaska kroz veleslalom vrata, skijaški štapovi nemaju potrebu za zaštitom za šake. No zaštite se ipak koriste na nekim drugim dijelovima tijela.



*Slika 8. Skijaški štapovi za veleslalom natjecanje*

#### 4.5. Zaštitna oprema

Kako bi se osigurala maksimalna sigurnost za natjecatelje uvedena je zaštitna oprema koja pomaže u redukciji ozljeda za vrijeme samog natjecanja. Dio te opreme, kao kaciga, je obavezan. Dio opreme se strogo preporuča nositi, kao što su maska i rukavice, a dio opreme se može koristiti na vlastitu odgovornost. Pod tu opremu, za vrijeme veleslalom natjecanja spadaju zaštita za kralježnicu, zaštita za ramena, zaštita za podlaktice i laktove.

#### 4.5.1. Kaciga

Skijaška kaciga je obavezna zaštitna oprema tijekom svih disciplina alpskog skijanja, pa tako i veleslaloma. Prema uputama FIS-a, za veleslalom utrke natjecatelji smiju koristiti samo kacige prve kategorije sigurnosnih standarda. Kacige prve kategorije testirane su pri ispitnoj brzini od 6.8 m/s. Takva kaciga mora imati dio koji štiti uši, spojen u jednu cjelinu s ostatkom kacige. To je ujedno i njena glavna vizualna i zaštitna karakteristika. Zabranjena je bilo kakva modifikacija ili promjena na kacigi koja bi doprinijela poboljšanju njezine aerodinamičnosti. Kaciga prve kategorije osim u veleslalomu koristi se i u superveleslalomu, te u spustu. Za natjecanja u slalomu može se koristiti kaciga koja ima zaštitu ušiju odvojenu od ostatka.



*Slika 9. Zaštitna kaciga prve kategorije*

#### 4.5.2. Naočale i rukavice

Skijaške naočale i skijaške rukavice su dio opreme koju Svjetski skijaški savez preporučuje nositi tijekom veleslalom natjecanja, ali nije obavezno.

Skijaške naočale služe za poboljšanje vidljivosti na skijaškoj stazi. Ovisno o vremenskim prilikama na stazi natjecatelj izabire naočale koja će mu pružiti najbolju moguću vidljivost. Skijaške naočale također štite oči od štetnih zraka sunca koje pri velikim visinama mogu biti vrlo štetne.



*Slika 10. Skijaške naočale*

Skijaške rukavice imaju višestruku ulogu. Glavna uloga im je zaštita od hladnih vremenskih prilika i vanjskih sila. Rukavice koje se koriste na natjecanjima smiju imati plastičnu zaštitu za šake na vanjskim dijelovima, kako bi štatile ruke od mogućeg udarca u skijaška vrata. Rukavice ne smiju biti preoblikovane ni na koji način koji bi doprinio poboljšanju aerodinamičnosti tijekom natjecanja.



*Slika 11. Natjecateljske skijaške rukavice*

### 4.5.3. Ostala zaštita za veleslalom natjecanje

U ostalu zaštitnu opremu za veleslalom natjecanja spadaju štitnici koji se mogu koristiti na vlastitu odgovornost. Jedan od najčešće korištenih je zaštita za kralježnicu. Takva zaštita štiti tijelo od vanjskih sila. Obavezno se nosi ispod natjecateljskog kombinezona. Samim time osigurava se da je pripojena uz tijelo, te ne doprinosi aerodinamičnim poboljšanjima. Prema FIS pravilima takva zaštita ne smije biti deblja od 45 mm, te se mora nalaziti ispod sedmog cervikalnog kralješka.



*Slika 12. Zaštita za kralježnicu*

Zaštita za podlaktice i laktove, još je jedan dio opreme kojeg koriste gotovo svi natjecatelji u disciplini veleslalom. Naime, pri prolazu uz štapove vrata često se dogodi da natjecatelj tijelom ide vrlo blizu, ili čak direktno u vrata. U tim situacijama koristi svoju podlakticu bliže ruke kako bi odgurnuo vrata i odmaknuo ih od mogućeg sudara s ramenom što bi potencijalno znatno narušilo skijaševu ravnotežu. Zaštitu za podlaktice natjecatelj smije postaviti iznad kombinezona kako bi direktno s njima dolazio u kontakt s vratima.



*Slika 13. Natjecateljica veleslaloma s vidljivom žutom zaštitom za podlaktice*



## 5. KARAKTERISTIKE VEESLALOM ZAVOJA

Veeslalom zavoj tehnički je vrlo zahtjevan zavoj za koji je potrebna visoka razina skijaškoga znanja. Vrhunski natjecateljski veeslalom zavoj kombinacija je velikih brzina i precizne tehničke izvedbe. Za kvalitetan opis karakteristika veeslalom zavoja bitno je znati iz kojih ravnina možemo promatrati skijaše. Tri ravnine iz kojih promatramo gibanja sportaša su čeona ravnina, bočna ravnina, i vodoravna ravnina. Nadalje, veeslalom zavoj možemo promatrati kroz faze zavoja. LeMaster, 2012. godine kineziološku analizu slalom zavoja podijelio je u više faza:

1. Faza ulaska
2. Središnja faza
3. Završna faza
4. Prijelazna faza

Ovakve faze mogu se također primijeniti i kod veeslalom zavoja. Najveća razlika između slalom i veeslalom zavoja nastaje u puno dužem veeslalom zavoju. Samim time u izvedbi veeslalom zavoja postižu se veće brzine, ali i veće sile koje direktno utječu na uspješnost izvedbe zavoja.



*Slika 14. Ted Ligety u svim fazama veeslalom zavoja*

## 5.1. Skijaška gibanja

Tijekom veleslalom zavoja skijaš koristi određena gibanja kako bi što kvalitetnije upravljao skijama. Ključna gibanja u veleslalom zavoju su bočna gibanja, gibanja po vertikalnoj osi, te kružna gibanja. Ta gibanja izvode se u više različitih ravnina. Gibanja u veleslalom zavoju možemo promatrati kroz *sagitalnu* (bočnu) ravninu, *frontalnu* (čeonu) ravninu, te kroz *transverzalnu* (vodoravnu) ravninu.

### 5.1.1. Bočna ravnina

Sagitalna (bočna) ravnina ponajviše prikazuje pomicanje skijaševa težišta. Promjena težišta skijaša najviše ovisi o promjeni kuta u gležnju. Smanjenjem kuta između stopala i potkoljenice, a samim time između potkoljenice i snježne podloge, težište skijaša prebacuje se na prednji dio stopala. Pomicanjem težišta na prednji dio stopala posljedično se radi pritisak i na prednji dio skije što omogućava i veću kontrolu.

Povećavanjem kuta između stopala i potkoljenice težište skijaša premješta se prema središnjem ili stražnjem dijelu stopala. Postavljanjem pritiska na srednji dio stopala također opterećujemo i najuži središnji dio skija, dok postavljanjem težišta na stražnji dio stopala opterećuje se stražnji dio skija, čime gubimo na kontroli skija, te nam je teže upravljanje.

U bočnoj ravnini može se kvalitetno procijeniti u kojem skijaškom stavu se skijaš kreće. Razlikujemo niski skijaški stav, srednji skijaški stav i visoki skijaški stav. Tijekom izvođenja veleslalom zavoja skijaš kreće sa srednjim skijaškim stavom, postepeno prelazi u niži skijaški stav, te završava opet u središnjem. Skijaški stav, bilo koje razine, ispravan je ako se ramena i ruke u sagitalnoj ravnini nalaze ispred kukova. S time se može postići drugi preduvjet kvalitetnog skijaškog stava, a to je da nam zamišljena linija iz centra težišta pada okomito na skijašku podlogu, odnosno na skije.

Kako bi skijaš iskoristio sav potencijal veleslalom skija u svrhu postizanja što boljeg rezultata na veleslalom natjecanjima, izuzetno je bitno da su u bočnoj ravnini vidljiva gibanja po vertikalnoj osi, te promjene položaja težišta. (Cigrovski i Matković, 2015)

### 5.1.2. Čeona ravnina

U *frontalnoj* ravnini, kao i u *sagitalnoj* vrlo je primjetan stav skijaša (niski, srednji ili visoki). S obzirom na stav, možemo procijeniti razinu pritiska skije o snježnu podlogu. Što je skijaš opruženiji, pritisak stopala na skiju, odnosno skije na snježnu podlogu je smanjen. Kod niskog skijaškog stava i savijenijeg tijela pritisak na skiju, odnosno skijašku podlogu, biti znatno veći. Kod analize tehnike alpskog skijanja to nam je izuzetno bitno za prijelaznu fazu veleslalom zavoja. Naime, pravovremen prelazak iz nižeg u srednji skijaški stav, označavat će rasterećenje s vanjske skije na kraju zavoja, te prebacivanje težišta na buduću vanjsku skiju novog veleslalom zavoja.

Pogledom na čeonu ravninu u bilo kojem trenutku zavoja možemo zaključiti na koju nogu je skijaš oslonjen. Za idealnu raspodjelu ravnotežnog položaja, skijaš najveći oslonac ima na unutarnjem rubniku vanjske skije.

U ovoj ravnini također je vidljiva i širina skijaškog stava. Ovisno o situaciji na stazi skijaški stav može biti uži i širi, kod natjecatelja, ali i kod rekreativnih skijaša. U utrci veleslalom natjecatelji će većinu vremena skijati sa skijama razmaknutim između širine kukova i širine ramena. Što je zavoj zahtjevniji i skijaški stav će se proširivati. Proširivanjem stava moguća je i različita distribucija oslonca, odnosno izjednačenja pritiska unutarnjeg rubnika vanjske skije i vanjskog rubnika unutarnje skije.

Čeona ravnina vrlo je pogodna za procjenu kuta rubljenja skije, odnosno kuta između skije i snježne podloge, ali i kuta između potkoljenice i snježne podloge. Smanjenje kuta između potkoljenice i snježne podloge pokazuje pojavu velikih *lateralnih* gibanja. Velika *lateralna* gibanja dovode do velikog kuta rubljenja, odnosno maksimalnog iskorištavanja karakteristika veleslalom skija.

Za izvedbu veleslalom zavoja potkoljenica unutarnje noge se zadržava pod sličnim kutom kao i potkoljenica vanjske noge. Odnos potkoljenica neće u svakom dijelu zavoja biti paralelan, no velika odstupanja mogu dovesti do poremećaja u ravnotežnom položaju, te nepravilnoj distribuciji oslonca između unutarnje i vanjske noge. *Carving* skije uvelike omogućavaju zadržavanje potkoljenica u što paralelnijem položaju. (Cigrovski i Matković, 2015)

### 5.1.3. Vodoravna ravnina

Vodoravna, odnosno *transverzalna* ravnina najbolja je ravnina za uočavanje promjene smjera kretanja te usmjeravanje skija u zavoje. Možemo primijetiti naginjanje pojedinih dijelova tijela prema centru, odnosno od centra zavoja, gdje je najvažniji otklon tijela. Također vrlo su primjetna lateralna (bočna) i kružna gibanja koja se izvode tijekom veleslalom zavoja, te gibanja prema naprijed ili nazad.

U idealnom veleslalom zavoju kružne kretnje smanjene su na minimum ili ih čak uopće nema. Za takav zavoj potrebno je skije s ravne površine što prije dovesti na rubnike skija. Najbrži način za to su lateralna kretanja koljena prema centru zavoja, te istovremeni otklon trupa od centra zavoja radi zadržavanja ravnotežnog položaja. No, u ljudskom tijelu kružna gibanja su neophodna. U izvedbi veleslalom zavoja minimalna kružna gibanja uvijek će postojati. Takva gibanja najčešće primjećujemo u kukovima i koljenima. U natjecateljskom alpskom skijanju vrlo često natjecatelji, radi kontrole brzine, kružnim gibanjima i kontroliranim uklizavanjem započinju veleslalom zavoj, te zatim bočnim kretnjama postavljaju skije na rubnike.

Za takav način skijanja potrebna je visoka razina skijaške tehnike. Naime, u trenutku kružnih gibanja stav mora biti viši te skije moraju biti rasterećenije. U trenutku prelaska na rubnike skija, natjecatelj snažnim potiskom u snježnu podlogu i lateralnim kretnjama dovodi skije u položaj rubljenja i smjer idealne putanje za prolazak kroz veleslalom stazu.



Slika 15. Prikaz natjecatelja iz čeone ravnine

## **5.2. Kineziološka analiza veleslalom zavoja**

Kako bi kineziološka analiza veleslalom zavoja bila izrađena što preciznije, bitna je pretpostavka kako skijaši maksimalno koriste sve karakteristike i potencijal svojih veleslalom skija. Na samom terenu to se može vrlo lako uočiti. Naime, za skijaša koji koristi sav potencijal svojih skija u trenutku vršenja zavoja u snijegu će ostajati par čvrstih, tankih zaobljenih tragova koji ostaju nakon prolaska izrazito na rubniku skija. Kada tih tragova ne bi ostalo u snijegu to bi značilo kako skijaš nije skijao na rubnicima svojih skija, već na samoj donjoj plohi. Samim time, u trenutku zavoja, nije iskorišten sav moguć potencijal skije i krajnji rezultat u utrci bio bi znatno lošiji.

### **5.2.1. Faza ulaska u zavoj**

Prije ulaska u sam zavoj, skijaš se nalazi u srednjem skijaškom stavu s težištem dominantno na prednjem dijelu stopala, te potkoljenicama pritisnutim na jezik skijaške cipele. Na taj način se stvara i velik pritisak na prednji dio skije. Tijelo je savijeno u zglobu kuka, te se projekcija prsa nalazi blago ispred projekcije koljena. Ruke se nalaze ispred tijela raširene i blago podignute, do donjeg lijevog i desnog kuta skijaševa vidokruga. Laktovi su rašireni, te tvore određen kut između nadlaktice i podlaktice. Tijelo skijaša opruža se prema centru nadolazećeg zavoja, te se blago otklanja od centra zavoja. Samim time je pripremljeno za nadolazeće sile koje će biti znatno veće u sljedećoj fazi zavoja.

Težište skijaša u ovoj poziciji preneseno je na vanjsku nogu nadolazećeg zavoja. U takvom položaju skijaš kružnim i bočnim gibanjima usmjerava skiju te je postavlja na rubnike. Vertikalnim gibanjima spušta težište tijela u nižu poziciju te potiskuje skije u snježnu podlogu. Zbog ovih gibanja, ali i zbog same strukture skija, skije se počnu napinjati te iscrtavati kružnicu na snježnoj podlozi, odnosno mijenjati smjer, te se kretati prema smjeru padine.

U fazi ulaska u zavoj moguća su veća kružna gibanja koljena. Kružnim gibanjima skijaš može kontrolirano uklizati do postavljanja na rubnike te na taj način kontrolirati brzinu. Na taj način natjecatelj se zadržava u skijaškoj liniji s minimalnim gubitkom na vremenu.

Bit faze ulaska u zavoj je priprema cijelog tijela na što ekonomičnije iskorištavanje nadolazećih sila iz središnje faze zavoja.

### 5.2.2. Središnja faza zavoja

U središnjoj fazi zavoja natjecatelji najčešće prolaze pored skijaških vrata. Karakteristično za ovu fazu zavoja je što težište tijela dolazi do najniže pozicije. Koljena su bočnim gibanjima maksimalno nagnuta prema centru zavoja. Skije su postavljene pod najvećim mogućim kutom u odnosu na podlogu, koji skoro doseže i do 90 stupnjeva. Centrifugalne sile koje na tijelo utječu s unutarnje strane zavoja, te ga pokušavaju izbaciti na vanjsku, u središnjoj fazi zavoja su najveće. Kako bi skijaš izdržao te sile, uz koljena, spušta i kukove u najniži mogući položaj. Kod natjecatelja je često vidljivo kako samim kukovima u ovoj fazi zavoja dodiruju podlogu. Za zadržavanje tijela u ravnotežnom položaju skijaš radi otklon od centra zavoja, a najveći dio težišta ostaje na unutarnjem rubniku vanjske noge. Promatranjem tijela iz bočne ravnine vidljivo je kako je težište s prednjeg dijela, u ovoj fazi prelazi na središnji dio stopala. Ruke su postavljene daleko ispred tijela, te se vanjska ruka gura u smjeru zavoja kako bi se zadržao ravnotežni položaj. Središnja faza zavoja završava kad skijaševo tijelo dosegne najnižu poziciju. U tom trenutku tijelo se postepeno kreće opružati te kreće završna faza zavoja.



*Slika 16. Filip Zubčić u središnjoj fazi veleslalom zavoja*

### 5.2.3. Završna faza zavoja

Početak opružanja tijela iz najnižeg skijaškog stava označava i početak završne faze zavoja. Uz opružanje tijela, također se postepeno smanjuje i kut potkoljenica u odnosu na podlogu, te postranični luk između natkoljenica i trupa. Na taj način smanjuje se i kut kojim skija djeluje na podlogu, te se i promjena smjera kretanja smanjuje. U ovom dijelu zavoja težište tijela odlazi na stražnji dio stopala, odnosno na repove skija. Iz tog razloga smanjena je kontrola i upravljivost skijama. Ključno za ovu fazu je iskontrolirati sile te vratiti težište na prednji dio stopala.

Centrifugalna sila, zbog rasterećenja, znatno je manja nego u središnjem dijelu zavoja. Završna faza zavoja završava kada se dosegne maksimalno rasterećenje, te započne s prebacivanjem težišta na vanjsku skiju budućeg zavoja.



*Slika 17. Skijaši paralelnog veleslaloma na ulasku u završnu fazu zavoja*

### 5.2.4. Prijelazna faza

Kod skijaša natjecateljske razine ova faza je neprimjetna te skijaši iz završne faze prelaze u početnu fazu novog zavoja u svrhu ostvarenja što boljeg vremenskog rezultata. Pritisak na skije u ovoj fazi je najveći iz razloga što skijaš već napete skije rasterećuje, te im na taj način dopušta prolaz ispod tijela. Ključno za kontrolu smjera je prebacivanje težišta na prednji dio stopala, a samim time i prednji dio skija. Kada ne bi došlo do ponovnog uspostavljanja ravnoteže na prednjem dijelu stopala, skije ne bi samo sustigle, već bi i prestigle skijaša. To može dovesti do nekontrolirane brzine i smjera kretanja, te mogućeg pada.

Prijelazna faza završava u trenutku kada skijaš uspostavi ravnotežni položaj pripremljen za novi zavoj.

## 6. ZAKLJUČAK

Predmet ovog diplomskog rada je upoznavanje osnovne discipline u alpskom skijanju što govori i sama činjenica kako se natjecanja održavaju već 95 godina. Važnost veleslaloma se također prikazuje i u njegovoj dugovječnosti na Olimpijskim igrama, te kao tradicionalnoj disciplini kojom svake godine započinje Svjetski skijaški kup.

Kao najbrža tehnička disciplina, omogućuje natjecateljima s visokom razinom tehnike veleslalom zavoja odlično početno znanje koje mogu iskoristiti pri skijanju brzih disciplina, ali i pri skijanju tehnički vrlo zahtjevnog slaloma.

Veleslalom tehnika predstavlja veliki izazov za napredne rekreativne skijaše. Za razliku od natjecatelja, koji veleslalom skijaju kroz niz unaprijed postavljenih vrata, rekreativni skijaši će veleslalom zavoje izvoditi u zamišljenom koridoru na uređenim skijaškim stazama. Najveći izazov rekreativnim skijašima predstavlja izvođenje velike količine konstantnog gibanja. Natjecatelji ta stalna gibanja koriste u svrhu ubrzanja skija i što bržeg prolaska kroz veleslalom stazu. Stoga će se najočiglednija razlika vidjeti u puno dinamičnijem izvođenju zavoja kod natjecatelja, za razliku od rekreativnih skijaša kod kojih je na trenutke moguća i statička izvedba u nedostatku tehničkih mogućnosti. Osim u količini gibanja, najveća razlika će se očitovati kod postavljanja skija na rubnike. Naime, skijaši natjecatelji, zbog svojih tehničkih kvaliteta, ali i količini opetovanog ponavljanja veleslalom zavoja, u mogućnosti su postaviti skije na rubnike pod puno većim nagibom od rekreativnih skijaša. Takvom sposobnošću, skijaši natjecateljske razine su sposobni raditi kraće i preciznije zavoje što u konačnici uvelike doprinosi brzini te vrhunskim rezultatima na natjecanjima. Skijaška disciplina veleslalom je i dalje jedna od najvažnijih disciplina alpskog skijanja, te se najbolji veleslalomaši također redovito bore i za ukupnog pobjednika Svjetskog skijaškog kupa.



## 7. LITERATURA

Alpine skiing, (n.d.), Olympics, Dostupno na: <https://www.olympic.org/alpine-skiing>

Cigrovski, V. & Matković, B. (2015) Skijaška tehnika carving. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Cigrovski, V. & Matković, B. (2019) Sportovi na snijegu. Zagreb. Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet

Cvetnić, R. (2004). 110 godina skijanja u Zagrebu i Hrvatskoj: od prve skijaške udruge do danas. Zagreb: Pop & pop; Zagrebački skijaški savez.

Guček, A., & Videmšek, D. (2002). Smučanje danas. Ljubljana: ZUTS.  
Jajčević, Z. (1994). 100 godina skijanja u Zagrebu 1894-1994. Zagreb: Zagrebački skijaški savez.

Hraski, Ž. & Hraski, M. (2007) Influence of the Skier's Body Geometry on the Duration of Giant Slalom Turn. U: Muller, E., Lindiger, S., Thomas, S. & Fastenbauer, V. (ur.)Book of Abstracts - 4th International Congress on Science and Skiing.

International Ski Federation, (2020). "The international ski competition rules (ICR)", Oberhofen and Thunersee; Switzerland, dostupno na: [https://assets.fis-ski.com/image/upload/v1593675483/fis-prod/assets/ICR\\_02072020.pdf](https://assets.fis-ski.com/image/upload/v1593675483/fis-prod/assets/ICR_02072020.pdf)

International Ski Federation, (2018). "Specifications for alpine competition equipment", Oberhofen and Thunersee; Switzerland, dostupno na: [https://assets.fis-ski.com/image/upload/v1544601370/fis-prod/Specifications\\_for\\_Alpine\\_Compediton\\_Equipment\\_1.pdf](https://assets.fis-ski.com/image/upload/v1544601370/fis-prod/Specifications_for_Alpine_Compediton_Equipment_1.pdf)

Jurković, N., & Jurković, D. (2003). Skijanje, tehnika, metodika i osnove treninga. Zagreb: Graphis.

LeMaster, R. (2010). Ultimate skiing. Champaign, IL.: Human Kinetics.

Lešnik, B., & Žvan, M. (2010). A turn to move on, theory and methodology of alpine skiing. Ljubljana: University of Ljubljana, Faculty of Sport.

Matković, B. & Cigrovski, V. (2009) Skijanje. U: Milanović, D. & Čustonja, Z. (ur.) Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet: 1959-2009.. Zagreb, Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet, str. 315-320.

Matković, B., Ferencak, S. & Žvan, M. (2004) Skijajmo zajedno. Zagreb. Europaperss holding : Ferbos inženjering.

Matošić, T. (2004). „Alpske natjecateljske discipline“, Skijanje.hr, Dostupno na:<http://www.skijanje.hr/natjecanja/skijanje/clanak/alpskenatjecateljskediscipline?id=12466>

Mihalić, Ž. (2004). "Carving", Skijanje.hr, dostupno na:  
<https://www.skijanje.hr/skijanje/tehnike/clanak/carving?id=12385>

Modrić, D. (ur.). (2017). Alpsko skijanje. Zagreb. Znanje d.d.

Pacor, M., Allen, J. & Fry, J. (2012). "How Giant slalom was invented", Skiinghistory.org, Dostupno na: <https://www.skiinghistory.org/news/how-giant-slalom-was-invented>

Vukelić, G. (2012). "Kada je odskijan prvi veleslalom?", Skijanje.hr, Dostupno na:  
<https://www.skijanje.hr/natjecanja/skijanje/clanak/kada-je-odskijan-prvi-veleslalom?id=24010>

## 7.1 Literatura slika

Slika 1. preuzeto s: <https://www.sandiegouniontribune.com/sports/national/story/2020-01-11/italy-gets-surprise-1-2-in-1st-run-of-world-cup-giant-slalom>

Slika 2. preuzeto s: <https://www.skijanje.hr/natjecanja/skijanje/clanak/kada-je-odskijan-priveleslalom?id=24010>

Slika 3. preuzeto s: <http://burkiebearblog.blogspot.com/2013/03/u18-ladies-public-bib-draw.html>

Slika 4. preuzeto s: <https://photos.com/featured/giant-slalom-course-dorling-kindersley.html>

Slika 5. preuzeto s: [https://www.fischersports.com/us\\_en/rc4-worldcup-gs-men-m/o-plate-1420?c=10399](https://www.fischersports.com/us_en/rc4-worldcup-gs-men-m/o-plate-1420?c=10399)

Slika 6. preuzeto s: [https://www.head.com/en\\_US/raptor-140s-pro-14.html](https://www.head.com/en_US/raptor-140s-pro-14.html)

Slika 7. preuzeto s: [https://conents-jp.multilingualcart.com/ori/50846/etc\\_img/cd43504.jpg](https://conents-jp.multilingualcart.com/ori/50846/etc_img/cd43504.jpg)

Slika 8. preuzeto s: <https://www.komperdell.com/en/poles/racing/index.php>

slika 9. preuzeto s: <https://the-raceplace.com/collections/protective-gear/products/2021-poc-skull-dura-comp-spin-fis-helmet>

Slika 10. preuzeto s: <https://the-raceplace.com/collections/protective-gear/products/2021-poc-retina-big-clarity-comp-goggles?variant=29821722329187>

Slika 11. preuzeto s: <https://www.leki.com/uk/product-area/alpine-skiing/gloves/3397/worldcup-race-ti-s-speed-system/#&gid=1&pid=1>

Slika 12. preuzeto s: <https://www.artechski.com/shred-flexi-naked-back-protector/>

Slika 13. preuzeto s: <https://www.olympicchannel.com/en/stories/news/detail/mikaela-shiffirin-returns-world-cup-giant-slalom-win-lienz/>

Slika 14. preuzeto s: <https://www.nytimes.com/2014/02/20/sports/olympics/ligety-takes-big-lead-in-giant-slalom.html>

Slika 15. preuzeto s: <https://www.olympicchannel.com/en/stories/news/detail/norwegian-youngster-lucas-braathen-wins-soelden-giant-slalom/>

Slika 16. preuzeto s: <https://mainichi.jp/english/articles/20200222/p2g/00m/0sp/071000c>

Slika 17. preuzeto s: <https://www.gettyimages.com/detail/news-photo/stefan-luitz-of-germany-mattias-roenngren-of-sweden-compete-news-photo/1190275947?adppopup=true>