

# Subjektivne i objektivne opasnosti u planinama tijekom tjelesnih aktivnosti na snijegu

---

Očić, Lara

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:117:263651>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje akademskog naziva:  
magistar kineziologije)

**Lara Očić**

**SUBJEKTIVNE I OBJEKTIVNE OPASNOSTI U  
PLANINAMA TIJEKOM TJELESNIH  
AKTIVNOSTI NA SNIJEGU**

diplomski rad

**Mentor:**

**izv. prof. dr. sc. Vjekoslav Cigrovski**

Zagreb, rujan, 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:

---

Lara Očić

## SUBJEKTIVNE I OBJEKTIVNE OPASNOSTI U PLANINAMA TIJEKOM TJELESNIH AKTIVNOSTI NA SNIJEGU

### **Sažetak**

U planinama su zimi česte magle, postoji opasnost od lavina, ledenjačkih pukotina i kraških rupa. Na većim visinama može doći do pojave visinske bolesti, a kao posljedica djelovanja hladnoće ili pak sunca, može doći do pojave ozeblina, snježnog sljepila ili opekline (Cigrovski, Matković i sur., 2019). Isto tako, neispravna oprema, neznanje, neiskustvo, kondicijska nepripremljenost i psihološke karakteristike kao što su anksioznost, strah, briga ili prevelika hrabrost, potencijalna su opasnost tijekom boravka u planinama. Sportovi na snijegu specifični su zbog samog mjesta provođenja aktivnosti. Planine su nepredvidljive, a čovjek svojim djelovanjem nije u mogućnosti utjecati na uvjete koji vladaju na planini. Cilj ovog rada je približiti skijašima, daskašima, planinarima i ostalim posjetiocima planina njezine opasnosti. Opasnosti u planinama dijele se na objektivne i subjektivne. U objektivne opasnosti ubrajaju se odroni stijena, mrak, snijeg, kiša, vlažnost stijene, munje, snježne strehe, visinska bolest, hladnoća, magla, lavine, ultraljubičaste zrake, opekline i snježno sljepilo. Opasnosti na koje utječe sam čovjek svojim postupcima i ponašanjem na planini su padovi, ozljede, nepoštivanje znakova, neispravnost opreme, nepoželjne psihološke karakteristike te kondicijska nepripremljenost i nazivaju se subjektivne opasnosti. Također, razlikuju se opasnosti u planinama i opasnosti na skijaškim stazama. U radu će se navesti razlozi nastanka navedenih opasnosti te načini kako spriječiti potencijalno opasnu situaciju. Od izuzetne važnosti je znati kako pomoći sebi i drugima ukoliko dođe do takve situacije. Važnu ulogu imaju i učitelji skijanja. Osim podučavanja skijaške tehnike, učitelji skijanja prenose i znanja o pravilnom ponašanju unutar skijaške grupe, na skijaškoj stazi, te su uzor svakom polazniku škole skijanja. Svjetska skijaška organizacija (FIS) propisala je pravila ponašanja kojih bi se trebali pridržavati tokom boravka na skijaškim stazama s ciljem povećanja sigurnosti i smanjenja broja ozljeda.

**Ključne riječi:** lavine, visinska bolest, neiskustvo, učitelj skijanja, FIS pravila

## SUBJECTIVE AND OBJECTIVE DANGERS IN MOUNTAINS DURING THE SNOW-RELATED PHYSICAL ACTIVITIES

### **Abstract**

Mists are common during the winter in mountains, as well as there are the dangers of avalanches, glacial cracks and sinkholes. In higher altitudes mountain sickness may arise, while, as the consequence of cold weather or sun exposure, the chilblains, snow blindness or sunburns may occur (Cigrovski, Matković and associates, 2019). Furthermore, defective equipment, ignorance, inexperience, poor physical preparation and psychological characteristics, such as anxiety, fear, concern or too much courage may represent potential danger during the stay in the mountains. Snow sports are specific for the place where the activities are carried out. The mountains are unpredictable and humans, with their actions, are unable to affect the mountain's conditions. The objective of this master thesis is to bring close to the skiers, snowboarders, climbers and other mountain visitors the real dangers of the activities performed in the mountains. The dangers in mountains are divided into objective and subjective. Objective dangers are considered to be rock sliding, darkness, snow, rain, rock humidity, lightning, snow eaves, mountain sickness, cold, mists, avalanches, ultraviolet rays, sunburns and snow blindness. Subjective dangers are caused by the human actions and behaviors, such as fallings, injuries, disrespect of signs, defective equipment, undesirable psychological characteristics and poor physical preparation. Also, there is a difference between dangers in mountains and dangers on ski slopes. This thesis contains causes of the respective dangers and manners of avoidance of potentially dangerous situations. To know how to help yourself and others in case of occurrence of such a situation is of the utmost importance. Ski instructors play a major role as well. Except for the ski technique lessons, ski instructors teach rules of conduct within the ski groups, on ski slopes and they shall be role models for each ski-school attendant. The International Ski Federation (FIS) has prescribed rules of conduct which shall be obeyed while on ski slopes with the purpose of improving security and reducing the number of injuries.

**Key words:** avalanche, altitude sickness, inexperience, ski instructors, FIS rules

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. PLANINE U EUROPI I HRVATSKOJ .....	2
3. SKIJAŠKI CENTRI U HRVATSKOJ .....	3
4. TJELESNE AKTIVNOSTI KOJE SE PROVODE U PLANINAMA .....	4
4.1. Alpsko skijanje .....	5
4.2. Skijaško trčanje .....	6
4.3. Daskanje na snijegu .....	6
5. OPASNOSTI U PLANINAMA .....	8
5.1. Objektivne opasnosti u planinama .....	8
5.1.1. Odroni stijene .....	8
5.1.2. Mrak .....	8
5.1.3. Snijeg, kiša i vlažnost stijene .....	9
5.1.4. Munje .....	9
5.1.5. Snježne strehe .....	9
5.1.6. Visinska bolest .....	9
5.1.7. Hladnoća – ozeblina .....	10
5.1.8. Magla .....	11
5.1.9. Lavine .....	11
5.1.10. Sunce, ultraljubičaste zrake, opekline i snježno sljepilo .....	14
5.2. Subjektivne opasnosti u planinama .....	15
5.2.1. Prevencija ozljeda rekreativnih skijaša na skijaškim stazama .....	16
5.2.2. Poštivanje znakova i pravila ponašanja na skijaškim stazama .....	17
5.2.3. Ispravnost opreme .....	20
5.2.4. Psihološke karakteristike skijaša, trkača i daskaša kao potencijalna opasnost .....	21
5.2.5. Važnost sportske pripreme kod tjelesnih aktivnosti na snijegu .....	21
6. ŠKOLE SKIJANJA I DASKANJA .....	23
7. ZAKLJUČAK .....	24
8. LITERATURA .....	25
9. PRILOZI .....	29

## 1. UVOD

Svjež i čist zrak, bijeg od svakodnevice te tjelesne aktivnosti na snijegu kojima se ljudi bave u planinama, zasigurno su samo mali dio onoga što planine mogu pružiti u zimskom periodu.

Boravak u prirodi pozitivno djeluje na čovjekov um, tijelo i dušu. Dokazano je da vrijeme provedeno u prirodi donosi brojne prednosti uključujući pozitivne učinke na zdravlje čovjeka, psihološko blagostanje i razvoj kognitivnih sposobnosti (Keniger, Gaston, Irvine i Fuller, 2013). Također, u usporedbi sa hodaњem u gradu, šetnja prirodom rezultira smanjenom anksioznošću (Bratman, Daily, Levy i Gross, 2015).

Svake zime velik broj ljudi u svoje slobodno vrijeme odlazi u planine kako bi se bavili aktivnostima na snijegu. Za razliku od drugih sportova koji se provode u uvjetima koje je moguće kontrolirati (dvorane, bazeni i sportska igrališta), tjelesne aktivnosti i sportovi na snijegu izrazito su specifični jer se provode u vrlo promjenjivim i nepredvidljivim uvjetima na planini (Cigrovski i sur. 2019). Specifični uvjeti koji vladaju na planini i skijaškim stazama mogu dovesti do ozljeda.

Kada je riječ o skijaškim ozljedama i njihovoj prevenciji, Cigrovski (2018) navodi kako alpsko skijanje ima kontinuirani porast rekreativnih skijaša. S obzirom na specifične uvjete koji prevladavaju na skijaškim stazama, uz alpsko skijanje se vežu i ozljede. Najčešće su ozljede glave i koštano-mišićnog sustava. Vodeći uzrok smrtnosti kod skijaša su ozljede glave. Učitelji skijanja i kineziolozi u školama skijanja, osim podučavanja skijaških elemenata, brinu i o ispravnosti opreme te uče polaznike pravilnom ponašanju na skijaškim stazama. Odgovorni su za sigurnost i zdravlje djece na zimovanju. Rizik od potencijalnih opasnosti mora se svesti na minimum. Učitelji skijanja se prije odlaska na zimovanje s djecom moraju informirati o potencijalnim opasnostima karakteristične za planinu u kojoj će se odvijati odgojno-obrazovni proces. Djecu i studente važno je naučiti pravilnom ponašanju na skijaškim stazama i skijaškim centrima (Cigrovski i sur., 2019). S obzirom da su gužve na skijaškim stazama sve veće, a oprema postaje sve brža, rizik od nesreća i sudara između skijaša i drugih korisnika skijališta neprestano se povećava. Iz tog razloga, ključno je pridržavanje FIS skijaških pravila ponašanja na skijaškim stazama (Leiser, 1998).

## 2. PLANINE U EUROPI I HRVATSKOJ

Planina je kopneno uzvišenje koje se nalazi iznad 500 metara nadmorske visine. Niske planine visoke su do 1000 metara. Srednje visoke su između 1000 i 2000 metara, a visoke iznad 2000 metara. Planine čine preko 47% ukupne količine kopnenog reljefa na Zemlji ("Planina"). Najveći planinski lanac u Europi su Alpe. Protežu se kroz čak osam europskih država – Francusku, Italiju, Austriju, Njemačku, Sloveniju, Lihtenštajn, Monako i Švicarsku. Stručnjaci su podijeljenog mišljenja oko najvišeg vrha Europe. Naime, Europa je dio Euroazijskog kontinenta pa granice ni danas nisu potpuno jasne. Dio znanstvenika tvrdi da je Mont Blanc (4810 m), koji se nalazi na samoj granici Francuske i Italije najviši vrh, dok drugi znanstvenici smatraju da se Elbrus (5642 m) nalazi na europskom kontinentu i nosi titulu najvišeg vrha Europe ("Alps").

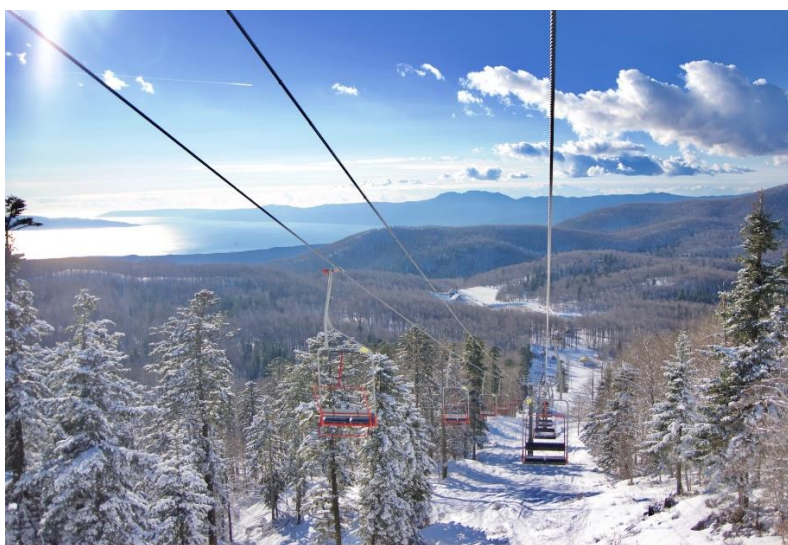
Alpe, svojim reljefom, zasigurno pogoduju zimskom turizmu najviše zbog ekonomskih učinaka tijekom zimske sezone (Golem, 2016). Skijaški centri koji se nalaze na glečerima, višim nadmorskim visinama, omogućavaju posjetiocima da se bave tjelesnim aktivnostima na snijegu kroz cijelu godinu. U europskim planinama neprestano se grade novi skijaški centri u kojima se uređuju skijaške staze, tereni i parkovi za sportove na snijegu. Naime, u Alpama se nalazi više od 26000 kilometara uređenih skijaških staza, preko 8000 žičara te 1142 skijaška centra ("Ski resorts Alps"). Uzimajući u obzir navedene brojke, može se reći da su skijališta koja se nalaze u Alpama izuzetno popularna svim sudionicima zimskih sportova.

Hrvatske planine pripadaju Dinarskom gorju. Najviše planine su Velebit ("Vaganski Vrh", 1757 m), Biokovo ("Sveti Jure", 1762 m) te Dinara s najvišim vrhom "Sinjal" koji se nalazi na visini od 1831 m. Najviši vrh Hrvatskog zagorja je planina Ivanščica s istoimenim vrhom koji se nalazi na 1060 m. Najviši vrh na zagrebačkom području je "Sljeme" koje se nalazi na Medvednici i visine je 1033 m. Sveta Gera čiji je vrh na 1178 m nalazi se u Karlovačkoj županiji, iako općina Žumberak spada pod Zagrebačku županiju. Gorski kotar ima preko 20 vrhova viših od 1000 m. Najviši su vrh "Kula" na 1534m koji se nalazi na Bjelolasici i Risnjak s vrhom na 1528 m. U Istri je najviša planina Učka s vrhom "Vojak" na 1396 m te planina Ćićarija čiji najviši vrh "Veliki Planik" iznosi 1272 m. Zanimljivo je da na Sjevernom Velebitu postoje čak tri vrha s istom visinom od 1676 m. To su "Veliki Zavižan", "Veliki (Zavižanski) Pivčevac" te "Gromovača". "Zečjak" i "Šatorina" najviši su vrhovi srednjeg Velebita te se nalaze na visini od 1622 m. Najviši vrh južnog Velebita je "Vaganski vrh" – 1757m. Vrh "Ozeblin" najviši je vrh na Ličkoj Plješivici te se nalazi na 1657 m. U Dalmaciji je najviši vrh na Mosoru, vrh "Veliki Kabal" - 1339 m ("Hrvatski vrhovi").



### 3. SKIJAŠKI CENTRI U HRVATSKOJ

Iako Hrvatska nije visoka planinska zemlja, Lika i Gorski kotar imaju najviše potencijala kada je riječ o zimskom turizmu i tjelesnim aktivnostima na snijegu. Mogu se pohvaliti objektima i uređenim stazama za zimske sportove. 2008. godine izgrađen je Skijaški biatlonski centar “Drgomalj” koji biatloncima i nordijskim trkačima omogućuje treninge. Godinu dana kasnije izgrađena je “Ledena dvorana” u kojoj se provodi klizanje, sinkronizirano klizanje te hokej na ledu u zimskim mjesecima. Skijalište “Petehovac” otvoreno je 2004. godine. Staza je dugačka 350m. Osim skijanja i daskanja na snijegu, na Petehovcu je moguće i sanjkanje te skijaško trčanje. Sportsko – rekreacijski centar “Mrkopalj” sadrži čak dva skijališta, a to su “Čelimbaša” i “Begovo Razdolje”. Također, postoji i “Zagmajna”, biatlonski centar te nordijski centar “Vrbovska poljana” (Mufić, 2017). Osim navedenih zimskih centara, važno je spomenuti Ski – centar “Bjelolasica” te Ski - centar “Platak”. Utrke Svjetskog skijaškog kupa koje se na Sljemenju održavaju od 2005. godine, doprinijele su popularizaciji skijanja i omogućile su daljnji razvoj skijališta. Lička skijališta koja rade u zimskim mjesecima su Mukinje i Krasno. Planine Like i Gorskog kotara zimi se susreću s naglom promjenom temperature i vlažnosti zraka koje dolaze s mora zbog različitih vjetrova. Naime, vlažan morski zrak koji dolazi na planine nerijetko stvara velike količine kiše (“Priroda Hrvatske”). Iz istog razloga dolazi do pojave čestih magli u kotlinama. Hrvatska čak i u zimskim mjesecima nerijetko ima problem s nestašicom snijega pa je bavljenje tjelesnim aktivnostima na snijegu često ograničeno.



Slika 1. Skijaški centar Platak

Preuzeto sa: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Platakskiresortrijeka.jpg>

#### 4. TJELESNE AKTIVNOSTI KOJE SE PROVODE U PLANINAMA

Tjelesna aktivnost u planinama provodi se najčešće u vrijeme zimskih školskih praznika, ali se aktivnosti kao što su planinarstvo i alpinizam provode kroz cijelu godinu te nisu ovisne o snijegu. Planinarenje u svrhu rekreacije naziva se izletničko planinarenje. Na višem stupnju planinari posjećuju planinu uz prethodnu pripremu, odgovarajuću opremu i poznavajući planinarska pravila (Smerke, 1974). U planinarsku opremu prema Čaplaru (2004) spadaju planinarske cipele, čarape, hlače, pamučna majica, vjetrovka i ruksak. Ruksak bi trebao imati više pretinaca u kojima se nalazi hrana, boca s vodom, rezervna odjeća, kišobran ili kabanica, novčanik te planinarska i osobna iskaznica. Piramidalno gledajući, alpinizam se nalazi na samom vrhu planinarstva. Alpinisti koriste posebnu opremu za penjanje po slobodnim stijenama za razliku od planinara koji se kreću označenim planinarskim putevima. Svaki alpinist posjeduje osnovna znanja planinarstva, dobro je kondicijski i psihički pripremljen, poznaje tehnike penjanja te posjeduje odgovarajuću opremu ("Alpinizam"). Alpinisti posjeduju primjerenu alpinističku opremu. Njihova odjeća i obuća štiti ih od utjecaja vjetra, hladnoće, vlage, sunca te stijene po kojoj se penju. Oprema i alati pomažu im u zahtjevnim usponima. Penjači se uvijek penju zajedno te se međusobno osiguravaju od pada. Većina nesreća dogodi se zbog neispravne opreme ili nepažnje. Na strminama se penjač uvijek treba držati s tri ekstremiteta. Pomiče se ili jedna ruka ili jedna noga te se traži mjesto gdje penjač održava ravnotežu. Najčešće pogreške u alpinizmu su oslanjanje koljenima na stijenu i grčevito držanje (Čaplar, 2004). Istraživanje je pokazalo da je spuštanje s planine najriscantniji dio planinarskog i alpinističkog pohoda. Na temelju te informacije, planinarima se savjetuje potpuna regeneracija organizma prije samog spuštanja. Isto tako, trebalo bi razmotriti mogućnost spuštanja žičarom. Kvalitetna priprema i uvažavanje individualnih sposobnosti i vještina svakog planinara imaju važnu ulogu u prevenciji padova i ozljeda. Više od 70% svih ozljeda uzrokovanih padom događa se ispod 2000 m, a manje od 1% događa se iznad 3000 m što ukazuje da hipoksija povezana s nadmorskom visinom nije ključna u ozljedama povezanim s padom. U 90% nesreća zabilježeni su dobri vremenski uvjeti bez oborina. Za tako veliki postotak može biti zaslužan višestruko veći broj aktivnih planinara koji se tada nalaze na planini u odnosu na dane kada su prisutni loši vremenski uvjeti (Faulhaber, Pocecco, Posch i Ruedl, 2020). U devetomjesečnom istraživanju koje su proveli Gatterer, Raab, Pramsholer, Faulhaber, Burtscher i Netzer (2015) sudjelovale su osobe s neliječenom hipertenzijom. Rezultati su pokazali da planinarenje vikendom umjerenim tempom može sniziti sistolički krvni tlak. Time je dokazan pozitivan

učinak planinarenja. Najpopularniji sportovi na snijegu su alpsko skijanje, skijaško trčanje i daskanje na snijegu. Najčešće se provode u zimskim mjesecima.

#### 4.1. Alpsko skijanje

Alpsko skijanje je sport koji u svijetu bilježi kontinuirani porast broja rekreativnih skijaša (Cigrovski, 2018). Taj trend javlja se i u Hrvatskoj gdje se preko 200.000 osoba bavi alpskim skijanjem na rekreativnoj razini (Kolarić, 2020). Osnovu skijašku opremu čine skije, skijaške cipele, skijaški štapovi te skijaški vezovi. Skijaško odijelo, kaciga (djeca od 14 godina su obavezna nositi skijašku kacigu), krema za lice, skijaške naočale i rukavice spadaju pod dodatnu opremu (HZUTS, 2017). Visina skija trebala bi biti 12,5 cm kraća od visine skijaša početnika i 11,5 cm kraća od visine naprednih skijaša (Kolarić, 2020). Skijaška cipela mora odgovarati stopalu skijaša. Premala cipela žulja, stopalo trne te dolazi do pojave hladnoće. S druge strane, u prevelikoj skijaškoj cipeli stopalo ne prenosi pokret na cipelu te preko nje na skijaški vez i skiju. U tom slučaju skijaš teže napreduje te je veća mogućnost ozljede potkoljenice i gležnja. Početnicima i slabijim skijašima preporuča se skijaška cipela tvrdoće flex indeksa 50-70, skijašima srednjeg skijaškog znanja 70-90, a napredni skijaši, učitelji skijanja i demonstratori skijanja najčešće skijaju u cipelama flex indeksa 90-120. Postoje i tvrđe skijaške cipele s indeksom 130-140 i 150 koje koriste samo natjecatelji (HZUTS, 2017).



Slika 2. Oprema za alpsko skijanje

Preuzeto sa: <https://pixabay.com/photos/ski-ski-boots-equipment-skiing-2171335/>

Uzimajući u obzir sve sportove na snijegu, alpsko skijanje je najrazvijeniji oblik rekreacije u Hrvatskoj (Cigrovski i Matković, 2015).

#### 4.2. Skijaško trčanje

Skijaško trčanje najpopularnije je u skandinavskim zemljama. Primjenjivo je u svim dobnim skupinama zbog malog rizika od ozljeđivanja te pozitivnog utjecaja na zdravlje (Cigrovski, Matković i Matković, 2008). Smatra se da je skijaško trčanje najučinkovitiji i najzdraviji oblik sportske rekreacije te jedna od najzahtjevnijih aerobnih aktivnosti. Tijekom aktivnosti zastupljena je cijela muskulatura ("Skijaško trčanje"). Skijaški trkači snažno se odguruju skijaškim štapovima te su iz tog razloga mišići ruku, ramenog pojasa i trupa opterećeni znatno više u odnosu na atletske trčanje. Skije su znatno uže i duže od skija za alpsko skijanje. Također, štapovi za skijaško trčanje duži su i omogućavaju efikasno i snažno odgurivanje od podloge. Prsti na stopalu su pričvršćeni za skijaški vez te omogućavaju potisak na skiju i odgurivanje. Pete nisu pričvršćene za skijaški vez te se podižu od površine skije ("Skijaško trčanje"). Oprema je u odnosu na alpsko skijanje laganija, jeftinija i udobnija. Skijaške karte se ovisno o skijalištu ne naplaćuju ili su znatno jeftinije od skijaških karata za alpsko skijanje ("Skijaško trčanje").



Slika 3. Oprema za skijaško trčanje

Preuzeto sa: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cross-country\\_equipment--Skate\\_and\\_Classic.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cross-country_equipment--Skate_and_Classic.jpg)

#### 4.3. Daskanje na snijegu

Daskanje na snijegu je najmlađi od navedenih sportova na snijegu. Početak daskanja započeo je u SAD-u kao mješavina alpskog skijanja i *skateboardinga* – surfanje na valovima (Zeman,

2018). 70-ih godina prošlog stoljeća, kalifornijski surferi htjeli su surfanje na valovima prenijeti na snijeg (Brisick, 2004). Surfanje na valovima i daskanje na snijegu dijele sličnu terminologiju, obrazac kretanja motoričkog gibanja te modni stil (Künzell i Lukas, 2011). Popularizaciju sporta omogućilo je daskanje po snijegu po uređenim, neuređenim skijaškim stazama te snježnim parkovima. Početnici daskanja na snijegu najčešće su djeca i mlađa populacija. Oprema se sastoji od cipela, daske i vezova. Kao i kod alpskog skijanja, cipela za daskanje na snijegu najvažniji je dio opreme. Pomoću nje se upravljaju sve kretnje te se prenosi sila na dasku. Stopalo mora dodirivati stijenke uložka što znači da ne smije biti prevelika. Daske su danas najčešće konveksnog oblika između vezova. Pri odabiru odgovarajuće daske važno je uzeti u obzir tjelesnu težinu, visinu i veličinu stopala. Dužina daske trebala bi biti između brade i nosa daskaša. Širina daske proporcionalna je veličini stopala. Vez na dasci prenosi silu pokreta na samu dasku te omogućava sigurnu i čvrstu vezu između veza i cipele. U početku se preporuča korištenje mekših vezova. Kao i u svim sportovima na snijegu, preporuka je korištenje kacige radi smanjenja težine i broja ozljeda (Vrdoljak, 2019).



Slika 4. Daskaš na snijegu

Preuzeto sa: <https://pixabay.com/photos/snowboard-winter-snowboarders-4948915/>

„Kao i kod programa alpskoga skijanja i skijaškog trčanja tako je i program daskanja na snijegu modificiran u odnosu na službeni program s obzirom na dob onih koje se podučava, definirano trajanje škole i stručnu terminologiju koja se koristi za nazive elemenata tehnike kao i za opis metodičkih vježbi (Cigrovski i sur., 2019).“

## **5. OPASNOSTI U PLANINAMA**

Emil Zsigmondy 1885. godine podijelio je opasnosti u planinama na objektivne i subjektivne. (Smerke, 1974).

Petković i Muratović u svom radu objašnjavaju razliku između objektivnih i subjektivnih opasnosti u planinama. Objektivne opasnosti uvijek su prisutne u planinama, promjenjive su, ali mogu se predvidjeti. Prirodnim silama nemoguće je upravljati, međutim, svaki posjetitelj planina treba ih biti svjestan te poznavati njihovo djelovanje. Na subjektivne opasnosti utječe sam čovjek svojim postupcima i ponašanjem u prirodi. Manje su predvidljive od objektivnih opasnosti i ovisne su o čovjekovom stanju, vještini, znanju i mogućnosti procjene.

### **5.1. Objektivne opasnosti u planinama**

Objektivne opasnosti s kojima se susreću planinari i alpinisti su odroni stijena, mrak, snijeg i vlažnost stijene, munje, snježne strehe, ledenjačke opasnosti te visinska bolest. U objektivne opasnosti na skijaškim stazama ubrajamo ozeblina koje se javljaju u ekstremnim hladnoćama, maglu koja izrazito smanjuje vidljivost, lavine te utjecaj sunca na skijaše i daskaše.

Iako su objektivne opasnosti često nepredvidive i nisu uzrokovane pojedincem, ponekad se mogu prevenirati pravovremenom reakcijom, iskustvom i teorijskim znanjem o opasnostima u planinama.

#### **5.1.1. Odroni stijene**

Odroni najčešće nastaju pod utjecajem vode i temperature. Nakon zalaska sunca stijena se hladi, a voda smrzava te izaziva pucanje dijelova stijene. Razlike u temperaturi su velike u proljeće pa se taj dio godine smatra najopasnijim. Najbolja zaštita od kamena koji pada je sklanjanje pod stijenu te nošenje zaštitne kacige koja je obavezna alpinistička oprema.

**PREVENCIJA:** najbolja prevencija je izbjegavanje lomljivih stijena te pronaći sigurniji put uspona (Smerke, 1974).

#### **5.1.2. Mrak**

Mrak u planini predstavlja veliku opasnost pogotovo kod nepripremljenih i neiskusnih planinara. Svaki pohod treba detaljno i racionalno planirati tako da se pravovremeno dođe do cilja. Zahvati li planinare mrak, a orijentacija je otežana, preporuča se zaustavljanje i pronalazak sigurnog zaklona do sljedećeg jutra. Zaklon treba štititi od hladnoće, kiše i vjetra.

PREVENCIJA: racionalno i kvalitetno planiranje pohoda (Smerke, 1974).

### **5.1.3. Snijeg, kiša i vlažnost stijene**

Snijeg, kao i mrak, može smanjiti vidljivost, predstavlja opasnost i otežava orijentaciju. Isto tako, s prvom pojavom snijega temperatura se spušta na oko 0°C. Ispravna, kvalitetna oprema i priprema prije samo pohoda ključni su dio smanjenja rizičnosti situacije. Stijene koje su skliske i vlažne nakon snijega i kiše, predstavljaju potencijalnu opasnost. Hvatišta stijene moraju biti sigurna (Smerke, 1974).

### **5.1.4. Munje**

Munje predstavljaju opasnost, a najčešće se pojavljuju u ljetnim i proljetnim mjesecima. Udaraju u najviše točke planine.

PREVENCIJA: za vrijeme oluja i munja ne bi trebalo odlaziti u planine.

Ukoliko dolazi oluja, Smerke (1974) savjetuje spuštanje u niže dijelove planine, izbjegavanje visokih vrhova planina, prijevoja i grebena. Skupina planinara trebala bi napraviti međusobno dovoljno veliki razmak te prekinuti daljnji pohod.

### **5.1.5. Snježne strehe**

Smerke (1974) kao najveću opasnost od grebena navodi snježne strehe. To su nakupine nabitog snijega koje vise na jednu stranu grebena te nastaju pod utjecajem vjetrova. Strehe se lome po svom izbočenom dijelu, ali mogu povući snijeg i sa samog područja grebena. Njihov odron može izazvati lavinu i treba ih izbjegavati.

PREVENCIJA: hodati ispod vršnog stjenovitog dijela grebena.

### **5.1.6. Visinska bolest**

„Visinska bolest (VB) je poremećaj karakteriziran skupom različitih simptoma i znakova uzrokovan manjkom kisika na velikim nadmorskim visinama. Najblaži oblik visinske bolesti je akutna planinska bolest (APB) koja se manifestira glavoboljom i nespecifičnim generaliziranim simptomima. Teži oblici su visinski edem mozga (VEM) karakteriziran encefalopatijom i visinski edem pluća (VEP) (Ivančević, Rumboldt, Bergovec i Silobrčić, 2000).“

Visinska bolest može se razviti pri uspinjanju na visine iznad 2500 metara. Bolest je individualna i najčešće ovisi o brzini samog uspona na planinu. S obzirom na to da je većina skijaških centara smještena ispod 2000 m, skijaši rekreativne razine rijetko razvijaju simptome. Parcijalni tlak kisika u zraku se smanjuje povećanjem nadmorske visine. Tijelo pokušava

očuvati razliku kisika u tkivima kompenzatornim mehanizmima. Proces se naziva aklimatizacija i traje nekoliko dana. Ukoliko je visina veća od 3000 m, potrebno je duže vrijeme. Smanjuje se količina kisika u tkivu zbog smanjene količine kisika pa se krvne žile sužavaju, a tlak u njima se povećava. Tekućina počinje istjecati u prostor oko krvnih žila te posljedično dolazi do oticanja tkiva. Dolazi do češćeg mokrenja zbog povećanja rada bubrega stoga krv postaje gušća, a koncentracija crvenih krvnih stanica koje prenose kisik se povećava. Prvi stupanj bolesti karakterizira slabost, glavobolju, umor, povraćanje, gubitak apetita, vrtoglavicu ili nesanicu. Navedene tegobe se najčešće smire međutim u nekim slučajevima može doći to težih oblika bolesti. Drugi stupanj se razvija između 24 i 96 sati nakon naglog uspona iznad 2500 m. Simptomi su otežano disanje, opća slabost tijela, a može se doći i do pojave pjenastog ispljuvka. Najteži oblik bolesti uključuje promjene u ponašanju, slabiju koordinaciju, pospanost, glavobolju ili smetenost. U najtežim slučajevima osoba može pasti u komu koja nakon nekoliko sati može progredirati do smrti. Izrazito je važno rano prepoznati simptome bolesti te što prije poduzeti mjere liječenja. Blaži oblici bolesti liječe se prekidom uspinjanja, mirovanjem te uzimanjem velikih količina tekućina. Ukoliko se osoba ne osjeća bolje, preporuča se spuštanje za otprilike 1000 m. U težim oblicima preporuča se i primjena diuretika te kortikosteroida. Diuretik povećava izlučivanje lužina putem urina. Krv postaje kiselića, a samim time organizam povećava volumen disanja (HZUTS, 2017).

PREVENCIJA: Važno je piti više tekućine, izbjegavati sol i alkohol. Preporučuju se česti, ali manji obroci. Isto tako, preporuča se postupni uspon. Svaka osoba koja se uputi na planinu trebala bi znati koliko se brzo može uspinjati bez pojave simptome visinske bolesti (Smerke, 1974).

### **5.1.7. Hladnoća – ozeblina**

Ekstremne hladnoće mogu se javiti u planinama veće nadmorske visine te sa sobom donose opasnost od smrzavanja. Temperature niže od  $+8^{\circ}\text{C}$  mogu izazvati pothlađivanje i smrt (Smerke, 1974).

Ozeblina se javlja kao posljedica temperatura nižih od  $0^{\circ}\text{C}$  na dio tijela. Moguće su u uvjetima snažnog vjetrova, kvara žičare, pretjerane konzumacije alkohola, vlage ili nekvalitetne odjeće. Organizam na hladnoću djeluje vazokonstrikcijom na periferiji kože. Iz tog razloga su prsti na rukama i nogama, obrazi, uši i nos najpodložniji nastanku ozeblina. Razlikuju se tri stupnja. U prvom stupnju dolazi do pojave crvenila kože. Nakon toga, bijelo – žućkasta područja nakon zagrijavanja postaju osjetljiva. Osoba osjeća bolno žarenje iako stanje ne ostavlja trajne posljedice na organizam. U drugom stupnju se javlja jaka bol te dolazi do pojave mjehura koji



moгу biti ispunjeni svjetlom tekućinom. Tekućina može biti i tamna u slučaju dubljih ozeblina. Mjehuri se ne smiju bušiti i otvarati nego se pokrivaju sterilnom gazom. Ukoliko je izlaganje hladnoći bilo dugotrajno, a skijašu se ne pruži pravovremena pomoć, može doći do trećeg stupnja ozeblina. U trećem stupnju javljaju se duboke ozebline koje zahvaćaju krvne žile, živčana vlakna, tetive i mišiće. Koža u tom slučaju postaje tamnije boje te dolazi do nekroze tkiva. Takvo stanje postaje opasno po život (HZUTS, 2017). Nikako se ne preporuča uklanjanje oštećenog dijela tkiva ili stranog tijela iz rane zbog moguće infekcije (Foray, 1992). Preporučuju se analgetici i topli napitci. Smrzotine se ne zagrijevaju vrućom vodom niti trljanjem, a ne preporuča se niti započinjati zagrijavanje jer se ponovnim hlađenjem zagrijane ozebline stanje može i pogoršati (HZUTS, 2017).

**PREVENCIJA:** dobra termička zaštita odjećom, a osobe slabije cirkulacije mogu uzeti lijekove koji poboljšavaju cirkulaciju. Također, važno je nositi kapu jer se čak 25% topline može izgubiti preko glave. Naime, krvne žile u glavi nemaju sposobnost vazokonstrukcije (HZUTS, 2017).

#### **5.1.8. Magla**

Vlaga je količina vode u zraku i ovisi o temperaturi. Magla i oblaci se pojavljuju kada se zrak ohladi i ne može apsorbirati vlagu. Niski oblaci ili magla mogu nastupiti iznenadno te smanjuju vidljivost (Gamma, 1982). Smanjena vidljivost otežava orijentaciju na skijaškim stazama te izaziva iscrpljenost, a često i paniku. U slučaju magle, potrebno je prilagoditi brzinu uvjetima na stazi, skijati od jedne do druge markacije na stazi te pokušati pratiti skijašku žičaru koja vodi do samog početka staze.

#### **5.1.9. Lavine**

Iako je provedeno mnogo istraživanja na temu lavina, one su još uvijek nepredvidive. Svake zime u planinama uzrokuju goleme štete. Kako bi planine bile što sigurnije od lavina, skijaški centri grade ograde, sade drveća i patroliraju potencijalno opasnim dijelovima skijaških staza. Međutim, nije ih uvijek moguće spriječiti. Većina rekreativnih skijaša zna vrlo malo o lavinama. Važno je biti svjestan da se lavine ne javljaju samo u visokim planinama već i na nižim padinama i stazama gdje se nalaze skijaši. Lavina najčešće kreće u trenutku kad sile trenja i unutarnje kohezije više ne mogu zadržati snijeg na padini. Snijeg se drobi, raspuca te počne kliziti pod utjecajem gravitacijske sile. Postoje padine, vrste snijega i vremenske prilike koje pogoduju stvaranju lavine. Najčešće su to su strmest i profil padine, svježi, novi snijeg, vjetar te naglo povišenje temperature. Iako do lavine može doći i na padinama od 15%, najčešća je na padinama između 30% i 45% nagiba. Vjetar može biti uzrok površinskih lavina te stvoriti

nanose snijega na padinama koji se nalaze u zavjetrini. Nagla povišenja temperature događaju se najčešće u proljeće pa u tim mjesecima treba biti izrazito oprezan (Gamma, 1982). Veliki skijaški centri provode prevenciju od lavina. Pasivna obrana sastoji se od zidova i ograda koje zadržavaju, usporavaju i skreću tok lavina. Aktivnom obranom lavina se pokreće kontroliranim eksplozijama. Postoji mogućnost bacanja eksploziva iz helikoptera ili spuštanje eksploziva posebnom žičarom (HZUTS, 2017).



Slika 5. Pasivna obrana od lavine

Preuzeto sa: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stop\\_Avalanche\\_\(2181081782\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stop_Avalanche_(2181081782).jpg)

Prema Gammi (1982) lavine se dijele u tri kategorije na temelju njihove gustoće, oblika i načina na koji započinju. Postoje pločasta, rahlasta i prašinasta lavina. Pločasta lavina vrlo često nastaje sama od sebe. Tragovi skija mogu prelomiti površinu snijega i uzrokovati pukotinu. Ona pokreće velike blokove snijega, a njena širina može biti od nekoliko metara do nekoliko kilometara. Takva vrsta lavine kreće se niz padinu s golemom snagom. Rahlasta lavina nastaje u slučaju mokrog ili suhog snijega. Najčešći uzroke je nagli porast temperature. Počinje iz samo

jedne točke, a često nastaje ispod stijena. Prašnasta lavina je rjeđa. Efekt je sličan eksploziji. Brzina prašnaste lavine i snijega koji leti, može doseći brzinu od čak 320 km/h.

Gamma (1982) opisuje mjere predostrožnosti protiv lavina.

- Informirati se, pregledati izvješća, konzultirati se s patrolom i izbjegavati staze slične onima na kojima su lavine već bile prisutne.
- Nositi radio-signalni uređaj.
- Nositi užu od 10m koje će isplivati na površinu u slučaju zatrpavanja.
- Kretati se i skijati u grupi uz održavanje razmaka.
- Imati plan bijega od lavine.
- Pažljivo odabrati put. Ukoliko se prelazi preko terena gdje je moguća lavina grupa se zaustavlja na sigurnom mjestu uz rub planine.

HZUTS (2017) opisali su savjete kako preživjeti u lavinoznom terenu.

- Izabrati planine koje imaju mali rizik od nastanka lavina.
- Ako se ide u potencijalno opasna područja potrebno je izbjegavati snježne strehe, kuloare i jaruge.
- Gledati lavinske prognoze koje govore o opasnostima od lavina. Naime u zemljama gdje je kretanje po snijegu uobičajeno postoje takve prognoze.
- Obratiti pažnju na lavinske oznake. One upozoravaju na njihovu opasnost. Pridržavanje znakova i oznaka izrazito je važno. Zanemarivanje upozorenja može dovesti do smrtnog ishoda te je protuzakonito.

U slučaju pokretanja lavine važno je što prije bježati prema rubu zahvaćenog područja. Najvažnija je brzina reakcije jer lavine nakon nekoliko sekundi dostižu brzinu od 100km/h. Kada lavine zahvate osobu, ključno je ostati na površini plivačkim pokretima i napraviti što više prostora za disanje jer se krhotine lavine i snijeg stvrdnu nakon što se lavina zaustavi.

Ukoliko je neizvedivo odskijati izvan dometa lavine, Gamma (1982) savjetuje da se vezovi otpuste, maknuti štapove i nastojati se zadržati uz neko drvo ili stijenu tako da se izbjegne udar lavine.

HZUTS (2017) kao savjet navode da je potrebno zapamtiti mjesto gdje je osoba nestala, motriti jesu li vidljivi neki predmeti kao što su rukavice, skije, kapa ili ostali predmeti. Unesrećeni se najčešće nalazi u blizini pronađenih predmeta. Potrebno je pozvati GSS ili 112, prebaciti lavinske primopredajnike na "traženje". Ukoliko se osoba pronađe, potrebno je u što kraćem roku pružiti prvu pomoć i utopli je.

Prema Gammi (1982) postoji vremenska granica koliko dugo skijaš može preživjeti ispod lavine. Zbog toga su u akciji spašavanja neophodne brzina i sistematičnost.

Potrebno je obratiti pažnju na one koje je lavina zahvatila. Ukoliko je osoba pri svijesti, premješta se na sigurno mjesto. Međutim, ako je osoba bez svijesti, provjerava se disanje i bilo. Umjetno disanje primjenjuje se na osobi koja ne diše i nema bilo.

#### **5.1.10. Sunce, ultraljubičaste zrake, opekline i snježno sljepilo**

Sunčeve zrake reflektiraju se od snježne površine i na taj način djeluju na oči i kožu. Djelovanje UV zraka može izazvati opekotine drugog i prvog stupnja. Isto tako, mogu djelovati i na samu mrežnicu oka. Ukoliko zaštita očiju nije primjerena, sunčeve zrake mogu uzrokovati snježno sljepilo koje može potrajati nekoliko dana (Smerke, 1974).

Iako se u koži pod utjecajem Sunčeva zračenja sintetizira vitamin D bitan za zdravlje kostiju te sama Sunčeva svjetlost podiže raspoloženje, sunce može itekako nepovoljno djelovati na ljudsko tijelo, prvenstveno na oči i kožu. Može doći do pojave alergija, opekline, zloćudnih bolesti te oštećenja očiju. Spektar Sunčeva zračenja dijeli se na vidljivi dio spektra – 50%, toplinsko, infracrveno zračenje – 40% i ultraljubičasto (UV) zračenje na koje otpada 10% ukupnog zračenja koji se emitira. Dio spektra koji otpada na UV zračenje biološki je najaktivniji. UVA zračenje čini 99% ukupnog UV zračenja. UVB zračenje u manjem postotku dolazi do Zemljine površine, a najveći dio se upija u atmosferi. Međutim, UVB zračenje uzrokuje opekline izazvane Suncem te iritaciju oka. Najštetnije su UVC zrake koje dopiru do Zemljine površine u području visokih nadmorskih visina. Nastankom i daljnjim uništavanjem ozonskih rupa, UVC zrake postaju ozbiljna prijetnja ljudskom zdravlju. U planinama su ljudi više izloženi štetnom utjecaju Sunčeva zračenja. Naime, porastom nadmorske visine se atmosferski omotač razrjeđuje te se samim time povećava količina UV zraka koje prodiru kroz njega. Jačina UV zračenja se povećava za 10 – 12% svakih 1000 m. Snijeg reflektira 80% UV zraka. Ukoliko osoba nije kvalitetno zaštićena, UV zrake mogu štetno utjecati na kožu. Opekline od sunca dovode do oštećenja kože. Većina opekline uzrokuje blagu bol i crvenilo, ali utječe samo na vanjski sloj kože (opekline prvog stupnja). Crvena koža može boljeti na dodir. Takve opekline su blage i obično se mogu liječiti kod kuće. Ukoliko koža postane crvena, bolna na dodir, natekne i dolazi do pojave mjehurića, postoji mogućnost da su duboki sloj kože i živčani završeci oštećeni (opekline drugog stupnja). Ova vrsta opekline obično je bolnija i potrebno je duže vrijeme oporavka. Ostali problemi koji mogu biti prisutni uz opekline uključuju:

- Toplinski udar ili druge bolesti povezane s vrućinom zbog predugog izlaganja suncu.

- Alergijske reakcije na proizvode za zaštitu od sunca ili lijekove.
- Problemi s vidom poput goruće boli, smanjenog vida ili djelomičnog ili potpunog gubitka vida (HZUTS, 2017).

Dugoročni problemi uključuju povećanje mogućnosti obolijevanja od raka kože, povećanje broja herpesa, povećanje problema povezanih sa zdravstvenim stanjem, poput lupusa, promjene na koži poput preranog nabora ili smeđih mrlja. Kod osoba svijetle ili pjegave kože, plave ili crvene kose i plavih očiju veća je vjerojatnost pojave opekline. Koža djece mlađe od 6 godina i odraslih starijih od 60 godina osjetljivija je na sunčevu svjetlost. Doba dana, godišnje doba te nadmorska visina izravno su povezane s jačinom Sunčeve radijacije. Sunce je najjače između 11 i 16h, u ljetnim mjesecima te na većim nadmorskim visinama zbog manje zemljine atmosfere koja blokira sunčevu svjetlost. Izlaganje UV zračenja povećava se za oko 4% za svakih 300 metara nadmorske visine. Isto tako, što je udaljenost od ekvatora manja, više izravne sunčeve svjetlosti prolazi kroz atmosferu ("Sunburn"). Rekreativni alpinisti i planinarski vodiči, koji se nalaze na planini češće od ostale populacije, susreću se s povećanim utjecajem UV zračenja. UV zrake imaju pojačan utjecaj s porastom nadmorske visine te se snažno reflektiraju od snijega i leda (Moehrle, Dennenmoser i Garbe, 2003).

Snježno sljepilo je bolno i neugodno, ali ne ostavlja trajna oštećenja te oporavak traje nekoliko dana. Preporuča se boravak u tamnom prostoru i analgetici uz primjenu kapi i masti te hladnih obloga. (HZUTS, 2017).

**PREVENCIJA:** Zaštitna krema s visokim zaštitnim faktorima preporuča se jer štiti kožu od odbljeska Sunčevih zraka od snijega te može doći do teških opekline. Važno je koristiti odgovarajuće kreme za sunce, kvalitetne sunčane naočale, a osobama koje su osjetljivije, preporučuje se zaštita lica gazom. Hodanje bez odjeće se ne preporučuje. (Smerke, 1974).

## **5.2. Subjektivne opasnosti u planinama**

Subjektivne opasnosti dolaze od samog čovjeka. Uputiti se u planinu bez poznavanja potencijalnih opasnosti opasno je i neodgovorno. Literatura i iskustvo drugih planinara moraju se koristiti u obogaćivanju vlastitog znanja o planinama. Važno je poznati samog sebe te svoje mogućnosti (Smerke, 1974).

Neiskustvo, nepravilna oprema, neadekvatna obuća i odjeća, slabost organizma, precjenjivanje vlastitih mogućnosti, strah, pretjerane ambicije, umor, podcjenjivanje opasnosti, padovi, loša skijaška tehnika, neodgovornost, tvrdoglavost i nepoštivanje znakova, neke su od subjektivnih opasnosti u planinama. Važno je napomenuti da na sve subjektivne opasnosti čovjek može sam

utjecati u velikoj mjeri za razliku od objektivnih opasnosti koje najčešće nisu uzrokovane ljudskim faktorom.

Planinari, alpinisti, skijaši i drugi posjetitelji planina ne mogu utjecati na objektivne opasnosti, ali mogu kontrolirati svoje postupke te na taj način smanjiti rizik. Njihovi postupci utječu na sve radnje, sve faze boravka i aktivnosti u planinama (Petković i sur.).

Čovjek koji je neiskusna, nespreman i slabo poznaje planine, sebi predstavlja najveću opasnost (Smerke, 1974).

### **5.2.1. Prevencija ozljeda rekreativnih skijaša na skijaškim stazama**

Pravilna skijaška tehnika i dugogodišnje skijaško iskustvo vodi prevenciji ozljeda, međutim i najbolji skijaši ponekad padaju. Pad je sastavni dio skijanja. Gamma (1982) smatra da svaki skijaš mora znati kako se zaustaviti. Jedan od načina zaustavljanja je namjerni pad na snježnu podlogu. Postoji način na koji se pad može kontrolirati bez modrica, prijeloma ili iščašenja. Najbolje je slijediti moment padanja i što manje se opirati. Spuštanjem kukova i savijanjem koljena smanjuje se visina pada. Zglobovi se štite držanjem ruku gore i naprijed. Skije je poželjno postaviti okomito na padinu jer se na taj način smanjuje brzina kretanja. Iščašenja i prijelomi zglobova često se događaju kada se pad pokušava spriječiti. Najsigurnije pri padu je sjesti u stranu prema brijegu. Najbolja prevencija pada je skijanje primjereno vlastitim mogućnostima i skijaškom znanju.

Istraživanja povezana s ozljedama kod rekreativnih skijaša pokazala su da osobe starije od 40 godina imaju statistički značajno povećanu mogućnost ozljeđivanja. Također, utvrđeno je da ženama češće stradaju koljena, a skijaši koji su iskusniji imaju značajno teže ozljede od slabijih skijaša. Skijaši se najčešće ozljeđuju između 12 i 13 sati. Stanke i odmor duži od 30 minuta statistički su povezani s manjom mogućnošću ozljeđivanja. Dolazak na stazu u odmornom stanju može smanjiti težinu ozljede (Kolarić, 2020). Goulet, Régnier, Grimard, Valois i Villeneuve (1999) u svom istraživanju tvrde da je jedan od čimbenika rizika ozljede kod djece mlađe od 12 godina upravo slabija skijaška tehnika. Skijanje primjerenom brzinom i pridržavanje skijaških pravila smanjuje broj i težinu skijaških ozljeda (Cigrovski i sur., 2015). Zaključno, ispravna skijaška oprema, prilagođena brzina s obzirom na razinu skijaškog znanja te sposobnost zaustavljanja, imaju veliki značaj u prevenciji nastanka ozljeda kod rekreativnih skijaša (Cigrovski, 2018).

### **5.2.2. Poštivanje znakova i pravila ponašanja na skijaškim stazama**

Svaka skijaška staza uvijek je označena bojom koja označava njezinu težinu. U Europi su staze obično podijeljene u tri kategorije: crna za tešku stazu koja na barem jednom ili više dijelova ima strminu od 40% ili više, crvena za srednje tešku stazu čije se strmine kreću od 25 do 40% (iako mogu uključivati i kratke, strmije dijelove) i plava za lagane staze koje obično nisu strmije od 25%. U nekim zimskim centrima staze s najmanjom strminom označene su zelenom bojom. Takve staze uglavnom upotrebljavaju skijaši početnici. Znakovi su najčešće okrugli, pričvršćeni za stalak, a nalaze se na početku staze i duž nje na svakoj strani. Često na sebi nose i broj staze, te mali broj koji odaje točno lokaciju da bi se u slučaju nesreće što brže stiglo na točno mjesto. Takvo stupnjevanje staza mora se podudarati s bojama upotrijebljenim na karti staza tog zimskog centra. Osim znakova koji govore o stupnju težine staza, mnogi se centri koriste i znakovima koji podsjećaju na međunarodne prometne znakove. Znakovi koji označavaju da na stazi postoji opasnost od lavine ili da je staza zatvorena, nikada se ne smiju ignorirati (Gamma, 1982).

Međunarodna skijaška organizacija (FIS, Federation Internationale de Ski) propisala je pravila ponašanja skijaša i daskaša s ciljem smanjenja rizika od skijaških ozljeda (HZUTS, 2017).

Gamma (1982) ukazuje na opasnosti skijanja koje se ne mogu otkloniti samo pripremanjem i uređivanjem staza. Skijaške patrole održavaju i označuju staze, no ukoliko skijaši zanemaruju znakove i upozorenja, dovode sebe i druge skijaše u opasnost. Svaka skijaška staza mora imati vidljivo označena FIS pravila koja su propisana u svrhu pravilnog ponašanja i prevencije ozljeda svih sudionika. U nastavku su opisana pravila kojih bi se trebali pridržavati svi sudionici i korisnici skijaških staza.

- Prvo pravilo govori o poštivanju svih skijaša i daskaša na stazi. Skijaši i daskaši ne smiju ugroziti druge skijaše i daskaše svojim ponašanjem.
- Drugo pravilo odnosi se na kontrolu brzine. Svaki skijaš i daskaš mora prilagoditi svoju brzinu te način skijanja i daskanja svojim individualnim sposobnostima i znanju. Također, brzina i način skijanja i daskanja prilagođavaju se uvjetima koji prevladavaju na stazi te broju ostalih sudionika koji se nalaze na stazi.
- Skijaš i daskaš koji se nalazi iza leđa drugog skijaša i daskaša mora odabrati putanju kojom neće dovesti u opasnost skijaša i daskaša koji se nalazi ispred njega.
- Četvrto pravilo govori o prestizanju sporijeg skijaša i daskaša. U trenutku prestizanja, skijaš i daskaš mora ostaviti dovoljno prostora oko skijaša kojeg prestiže.

- U slučaju ulaska ili prelaska preko skijaške staze, svaki skijaš i daskaš mora provjeriti može li nesmetano početi radnju, a da pritom ne ugrozi ostale skijaše i daskaše ili sebe.
- Skijaš i daskaš koji se želi zaustaviti na skijaškoj stazi ne smije to učiniti na nepreglednom mjestu na stazi. Nepregledna mjesta su prijelomnice, dijelovi sa lošom preglednošću i uski koridori ili prijevoji. U slučaju pada na takvom mjestu, skijaš i daskaš se mora pomaknuti što prije.
- Skijaš i daskaš koji se penje ili spušta bez skija i daske po stazi smije koristiti isključivo rubni dio staze.
- Skijaš i daskaš mora poštovati oznake i znakove koji se nalaze na skijaškoj stazi.
- Skijaš i daskaš obavezan je pomoći osobi koja je stradala na skijaškoj stazi sve dok pritom ne ugrožava svoj život.
- Iako nije vezano uz potencijalnu opasnost na planini, zadnje pravilo govori o identifikaciji skijaša i daskaša. Svaki korisnik skijaške staze obavezan je pokazati osobne isprave i valjanu skijašku kartu ("Fis alpine skiing rules").





Slika 6. FIS pravila ponašanja na skijaškimi stazama

Preuzeto sa: <http://www.vogel.si/zima/cenik-in-info/fis-pravila>

Postoje i pravila kojih bi se učitelji skijanja, treneri i polaznici skijaških škola trebali držati zbog veće sigurnosti samih polaznika, ali i ostalih skijaša, daskaša koji koriste skijašku stazu.

Osim pridržavanja navedenih FIS pravila ponašanja na skijaškim stazama, Cigrovski i sur. (2019) smatraju da bi učitelji skijanja polaznike škole skijanja trebali naučiti i pravilnom ponašanju unutar skijaške grupe. Jedno od pravila je kako se zaustaviti unutar grupe. Učitelj skijanja, koja je ujedno i prva osoba u koloni, unaprijed dogovorenim gestom signalizira zaustavljanje grupe. Svaki sljedeći skijaš zaobilazi osobu koja stoji te se zaustavlja ispod nje. Na taj način grupa i dalje drži svoju formu, a ujedno se i ostalim skijašima omogućava prolaz.

Gamma (1982) upozorava kako se kod zaustavljanja iznad može dogoditi kriva procjena te se cijela grupa može srušiti. Isto tako se djeci treba objasniti što je potrebno napraviti ukoliko skijaš iz grupe padne ili iz nekog razloga zaostane. Grupa u tom slučaju prenosi informaciju do učitelja te se cijela grupa zaustavlja. Djecu se uči da tijekom skijanja u koloni pretjecanje i mijenjanje mjesta nije dozvoljeno (Cigrovski i sur., 2019). U slučaju da u grupi postoje dva iskusna skijaša u grupi, jedan skija iza učitelja, a drugi skijaš nalazi se na začelju grupe (Gamma, 1982).

### **5.2.3. Ispravnost opreme**

Kvalitetna i ispravna skijaška oprema izuzetno je važna. Za svakog skijaša početnika, a pogotovo za djecu dok su u fazi intenzivnog rasta i razvoja, preporučuje se iznajmljivanje skijaških cipela, skija s vezovima, skijaških štapova i kaciga u nekom od ski servisa, koji imaju odgovarajuću i kvalitetnu opremu. Skije iznajmljene u skijaškim servisima mogu smanjiti mogućnost ozljede. Razlozi tome, najvjerojatnije su stručnost, znanje i iskustvo osoba koje rade u servisima. Međunarodna skijaška organizacija brine o sigurnosti natjecatelja, a samim se time to prenosi i na proizvođače opreme za rekreativne skijaše, pa su u tom smjeru u samoj konstrukciji skija, ploča, vezova skijaških cipela uvedena određena ograničenja s kojima se pozitivno utječe na smanjenje ozljeda skijaša (HZUTS, 2017). Medved i Štuka (1972.) u svom istraživanju opisuju kako skija na svom gornjem dijelu ima sigurnosni vez koji se spaja sa skijaškom cipelom. Sigurnosni vez djeluje na taj način da u određenom trenutku, kada mehanička sila djelovanja postaje toliko snažna da prelazi otpornu snagu lokomotornog aparata i prijeti da dovede do loma kosti, prekida vezu između skijaške cipele i skije. Dobar sigurnosni vez se ne smije otvarati prerano, jer tada dolazi do nepotrebnog i eventualnog opasnog pada još u toku vožnje, ali niti prekasno. Skijaške kacige dizajnirane su kako bi zaštitile glavu od prodora predmeta, raspršile silu udarca na veće područje te na taj način smanjile rizik od prijeloma lubanje (Bailly, Laporte, Afquir, Masson, Donnadiou, Delay i Arnoux, 2018).

Istraživanje koje su proveli Cusimano i Kwok (2010) pokazuje da nošenje kacige smanjuje rizik od ozljede glave od 15 do 60% tijekom skijanja i snowboardinga. Skijaške kacige smanjuju broj ozljeda glave, pogotovo kod djece i mladih. Nošenje skijaških kaciga ima pozitivnu korelaciju s padom broja ozljeda glave. Međutim, nije zabilježen manji broj smrtnih slučajeva. Razlog tome može biti rizičnije ponašanje (skijanje van uređenih staza) osoba koje koriste skijašku kacigu (Cigrovski, 2018). Istraživanje (Ekeland, Rødven i Heir, 2017) je zabilježilo znatan porast uporabe skijaških kaciga s 11 na 81%, a prevalencija ozljede glave smanjena je s 19% na 16% u periodu između 1996. i 2012. godine. Kineziolozi i učitelji skijanja vode brigu

o ispravnosti opreme koju djeca i studenti koriste prilikom alpskog skijanja, skijaškog trčanja ili daskanja na snijegu. Svojim primjerom pokazuju kako se odnositi prema skijaškoj opremi. Moraju biti upoznati s opasnostima u planinama te poznavati pravila ponašanja u specifičnim uvjetima (Cigrovski i sur., 2019). Iako je poznato da učitelji svojim primjerom utječu na djecu i njihove stavove, istraživanje je pokazalo da čak dvije trećine učitelja skijanja nikada ne koristi skijaške kacige (Dobida, Rusavljević i Videmšek, 2008).

#### **5.2.4. Psihološke karakteristike skijaša, trkača i daskaša kao potencijalna opasnost**

Cigrovski, Radman, Konter, Očić i Ružić (2018) proveli su istraživanje u kojem su prikazali na koji način psihološke karakteristike kao što su strah, briga, samoeфикаsnost i hrabrost utječu na učenje alpskog skijanja kod studenata kineziologije. Rezultati su pokazali da se psihološki čimbenici itekako moraju uzeti u obzir tijekom faza učenja alpskog skijanja. Kako bi poboljšali učenje skijanja, učitelj i učitelji skijanja trebali bi pomoći početnicima u skijanju da povećavaju samoeфикаsnost i smanjuju strah. Osim toga, potrebno je razmotriti i moguće spolne razlike u psihološkim osobinama. Kod muške populacije početnika, samoeфикаsnost je povezana boljom izvedbom skijaških elemenata. Kod početnica je važno smanjiti strah kako bi se postigli bolji rezultati u školi skijanja s obzirom da postoji negativna korelacija između straha i uspješnosti učenja novih motoričkih znanja. Spomenuta metoda ne bi bila samo kvalitetnija već bi se i sam proces učenja ubrzao.

„Strah od ozljede može predstavljati psihološku barijeru prilikom učenja novog motoričkog gibanja, ali i nemogućnost usavršavanja i uvježbavanja već naučenog gibanja. Isto tako strah od ozljede može biti prepreka u realizaciji motoričkog gibanja (Cigrovski, Matković i Ivanec, 2008).“ U istom istraživanju, ispitanici koji su upitnikom svoje vlastite sposobnosti procijenili na višoj razini, postigli su bolje rezultate u elementima skijaške tehnike koji su motorički zahtjevniji (zavoj k brijegu i paralelni zavoj od brijega). Samoeфикаsnost, strah i briga povezani su s uspjehom prilikom učenja kompleksnijih elemenata skijaške tehnike kod skijaških početnika.

#### **5.2.5. Važnost sportske pripreme kod tjelesnih aktivnosti na snijegu**

Stručnjaci su podijeljenog mišljenja smanjuje li vježbanje mogućnost i težinu ozljede kada je riječ o rekreativnim skijašima. Međutim, Kolarić (2020) u svom radi ističe da bi stariji skijaši vježbanjem mogli preventivno zadržati čvrstoću kostiju. U tjelesnim aktivnostima na snijegu najviše su opterećeni mišići i zglobovi donjih ekstremiteta stoga bi na njih trebalo staviti poseban naglasak. „Rekreativnoj populaciji svakako se preporuča započeti s pripremom barem

mjesec dana prije odlaska na zimovanje te poseban naglasak staviti na mišiće i zglobove donjih ekstremiteta koji će biti najviše opterećeni tijekom sportske aktivnosti. Za početak se preporučuju osnovne vježbe u kojima se savladava vlastita težina bez dodatnih opterećenja s time da izvođenje treba započeti postupno koristeći manji broj ponavljanja i serija te postepeno povećavati obujam rada. Bavljenje sportovima na snijegu od osobe također zahtijeva razvoj velikog broja motoričkih sposobnosti poput koordinacije, snage, agilnosti, ravnoteže, fleksibilnosti i izdržljivosti (Ništ, 2017).“ Training proprioception preporuča se kao priprema za skijanje (Mildner, Lembert i Raschner, 2010).

## 6. ŠKOLE SKIJANJA I DASKANJA

Najbolji i najsigurniji put učenja skijaške i daskaške tehnike je upis djeteta u školu skijanja i daskanja koju vode licencirani učitelji skijanja ili kineziolozi. Naime, razina skijaškog znanja statistički značajno smanjuje broj i težinu ozljeda, stoga se itekako preporučuje uključivanje početnika u škole skijanja (Meyers, Laurent, Higgins i Skelly, 2007). Skijanje primjerenom brzinom koju određuje učitelj skijanja i pridržavanje skijaških pravila smanjuje broj i težinu skijaških ozljeda. Uključivanjem djeteta u organiziranu školu sportova na snijegu preventivno se djeluje na nastanak ozljeda. Samostalno učenje nije pravi put kako postati dobar alpski skijaš, skijaški trkač ili daskaš na snijegu. Kada se jednom usvoji određeno gibanje, ono se vrlo teško poslije mijenja pa u slučaju da se određeni element tehnike nepravilno nauči, što je čest slučaj kod samostalnog učenja, nastaju velike poteškoće prilikom njegovog kasnijeg ispravljanja (Cigrovski i sur., 2015). Programi škole skijanja, trčanja i daskanja jedni su od vrlo važnih faktora prevencije ozljeda u najranijoj dobi budućih skijaša te put prema sigurnom zimovanju i uživanju u aktivnostima na snijegu. Osim prevencije ozljeda i učenja pravilne tehnike, programi škole skijanja dokazano utječu i na stav polaznika prema samom skijanju. Naime, istraživanje koje su proveli Cigrovski, Radman, Matković, Gurrmet i Podnar (2014) pokazuje da program škole alpskog skijanja ima pozitivan učinak na promjenu stava u korist alpskog skijanja. Iako su muški sudionici na početku imali pozitivniji stav prema skijanju nego ženska populacija, nakon završetka programa škole skijanja i muškarci i žene imali su pozitivan stav prema skijanju. Program škole skijanja može poboljšati odnos prema alpskom skijanju. Štoviše, kada su učitelji skijanja upoznati sa stavovima i očekivanjima polaznika, mogu prilagoditi program te na taj način povećati interes rekreativnog alpskog skijanja.

Cigrovski i sur. (2019) sigurnost i zdravlje djece stavljaju na prvo mjesto kod svake organizacije zimovanja. Djeca ne prepoznaju opasnost na skijaškim stazama stoga je uloga učitelja skijanja izrazito važna. Broj ozljeda tijekom boravka u planinama potrebno je svesti na minimum. Učitelji skijanja prije samog odlaska na zimovanje moraju se informirati o potencijalnim opasnostima koje su karakteristične za planinu na kojoj se provodi odgojno - obrazovni rad. Učenje elemenata skijaške tehnike poželjno je provoditi u što manjoj ili homogenoj grupi. Djecu i ostale polaznike škola skijanja uči se pravilnom ponašanju na skijaškim stazama i terenima skijaških centara.

## 7. ZAKLJUČAK

Ovim diplomskim radom opisale su se potencijalne opasnosti u planinama za vrijeme tjelesnih aktivnosti na snijegu. Čovjek koji je upoznat s opasnostima bolje će se pripremiti, brže će reagirati u novonastaloj situaciji i može lakše izbjeći ozljedu ili tragičan ishod. Kada se govori o objektivnim opasnostima, one najčešće nisu uzrokovane ljudskim faktorom, međutim, kod svake objektivne opasnosti, ključna je reakcija čovjeka koja podrazumijeva pripremu prije samog odlaska u planine, pravovremenu reakciju u trenutku pojave opasnosti te poštivanje znakova upozorenja. Odroni stijena, mrak, snijeg, kiša i vlažnost stijene, munje, snježne strehe te visinska bolest najčešće su objektivne opasnosti s kojima se susreću planinari i alpinisti. Objektivne opasnosti s kojima se mogu susresti skijaši na skijaškim stazama, a pogotovo izvan skijaških staza su lavine, hladnoća, magla, opekline, snježno sljepilo i različiti procjepi. Na subjektivne opasnosti u velikoj mjeri može utjecati sam čovjek svojim savjesnim ponašanjem. Bez obzira na vrstu tjelesne aktivnosti na snijegu, kvalitetna i ispravna oprema, kondicijska priprema, poštivanje znakova upozorenja na stazi i u planinama, poznavanje vlastitih mogućnosti, pozitivan stav te odgovorno ponašanjem prema sebi i drugima moraju biti prioritet svakom posjetiocu planina. Kineziolozi, učitelji skijanja imaju veliku ulogu u prenošenju skijaškog znanja, ali i učenju pravilnog ponašanja u planinama prvenstveno kod djece koja se prvi put nađu na skijaškoj stazi ili na samoj planini. Ozljede i nesreće na skijaškim stazama nije moguće uvijek spriječiti, međutim, moguće ih je ublažiti i smanjiti njihov broj. Jedan od načina zasigurno je pridržavanje 10 FIS pravila ponašanja na skijaškim stazama. Ako se skijaši rekreacijske razine pridržavaju svega navedenog, preostaje im jedino uživanje na snježnim padinama u idiličnom planinskom ambijentu.

## 8. LITERATURA

1. Alps. (n.d.). U Wikipedia. Dostupno na <https://en.wikipedia.org/wiki/Alps>
2. Bailly, N., Laporte J.D., Afquir, S., Masson, C., Donnadieu, T., Delay J.B., & Arnoux, P.J. (2018). Effect of helmet use on traumatic brain injuries and other head unjuries in alpine sport. *Wilderness & environmental medicine*, 29(2), 151-158.
3. Bratman, G. N., Daily, G. C., Levy, B. J., & Gross, J. J. (2015). The benefits of nature experience: Improved affect and cognition. *Landscape and Urban Planning*, 138, 41-50.
4. Brezovec, A. (n.d.). Alpinizam. U Stranica planinarskih vodiča Zagreb. Dostupno na <https://www.spvz.hr/alpinizam>
5. Brisick, J. (2011). *Have board, will travel: The definitive history of surf, skate, and snow*. Harper Collins.
6. Cigrovski, V. (2018). Skijaške kacige: koriste li u prevenciji ozljeda rekreativnih alpskih skijaša ili ne? – Pregled temeljen na dokazima. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 33 (2), 65-71. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/222851>
7. Cigrovski, V. i Matković, B. (2015). *Skijaška tehnika-carving*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
8. Cigrovski, V., Matković, B. i Matković, B.R. (2008). Skijaško trčanje kao rekreacijska aktivnost mladih na zimovanju. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 23(2), 88-92. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/31117>
9. Cigrovski, V., Matković, B. i suradnici (2019). Sportovi na snijegu. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
10. Cigrovski, V., Matković, B., & Ivanec, D. (2008). The role of psychological factors in the alpine skiing learning process of novice skiers. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 23(1), 45-50.
11. Cigrovski, V., Radman, I., Konter, E., Očić, M., & Ružić, L. (2018). Sport courage, worry and fear in relation to success of alpine ski learning. *Sports*, 6(3), 96.
12. Cigrovski, V., Radman, I., Matković, B., Gurrmet, S. i Podnar, H. (2014). Effects of alpine ski course program on attitudes towards alpine skiing. *Kinesiology*, 46 (Supplement 1.), 46-51. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/127841>
13. Cusimano, M.D., & Kwok, J. (2010). The effectiveness of helmet wear in skiers and snowboarders: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 44(11), 781-786.
14. Čaplar, A. (2004). Planinarenje. *Ekscentar*, (6), 68-73. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/11258>

15. Dobida, M., Rusavljević, N. i Videmšek, M. (2008). Analiza poučavanja alpskog skijanja djece do sedam godina starosti. *Školski vjesnik*, 57 (1.-2.), 141-152. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/82618>
16. Ekeland, A., Rødven, A., & Heir, S. (2017). Injury trends in recreational skiers and boarders in the 16-year period 1996–2012. In *Snow Sports Trauma and Safety* (pp. 3-16). Springer, Cham.
17. Faulhaber, M., Pocecco, E., Posch, M., & Ruedl, G. (2020). Accidents during Mountain Hiking and Alpine Skiing–Epidemiological Data from the Austrian Alps.
18. Fis alpine skiing rules. (n.d.). U Pitztal. Dostupno na <https://www.pitztal.com/en/winter/ski-resorts/fis-rules>
19. Foray, J. (1992). Mountain frostbite. *International journal of sports medicine*, 13(S 1), S193-S196.
20. Gamma, K. (1982). *Sve o skijanju*. Zagreb: Mladost.
21. Gatterer, H., Raab, C., Pramsohler, S., Faulhaber, M., Burtscher, M., & Netzer, N. (2015). Effect of weekly hiking on cardiovascular risk factors in the elderly. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 48(2), 150-153.
22. Golem, A. (2016). *Zimski turizam u zemljama alpskog područja (Švicarska, Austrija i Francuska)* (Završni rad). Preuzeto s <https://repositorij.unizd.hr/islandora/object/unizd:783>
23. Goulet, C., Régnier, G., Grimard, G., Valois, P., & Villeneuve, P. (1999). Risk factors associated with alpine skiing injuries in children. *The American Journal of Sports Medicine*, 27(5), 644-650.
24. Hrvatski vrhovi. (n.d.). U Hrvatski planinarski savez. Dostupno na <https://www.hps.hr/info/hrvatski-vrhovi/>
25. Hrvatski zbor učitelja i trenera skijanja (2017.) *Alpsko skijanje*. Zagreb: Znanje.
26. Ivančević, Ž., Rumbolt, Z., Bergovec, M. i Silobrčić, V. (2000). *MSD – priručnik dijagnostike i terapije*. Split: Placwbo.
27. Keniger, L. E., Gaston, K. J., Irvine, K. N., & Fuller, R. A. (2013). What are the benefits of interacting with nature?. *International journal of environmental research and public health*, 10(3), 913-935.
28. Kolarić, D. (2020). *Utjecaj vanjskih i unutarnjih rizičnih čimbenika na ozljede u skijanju* (Disertacija). Preuzeto s <https://repositorij.kif.unizg.hr/islandora/object/kif:1064>
29. Künzell, S., & Lukas, S. (2011). Facilitation effects of a preparatory skateboard training on the learning of snowboarding. *Kinesiology*, 43(1).



30. Leiser, M. (1998). The duty of care of snowboarders: FIS and SKUS rules as a care measure. *Magglingen*, 55(10), 4-7.
31. Medved, R. i Štuka, K. (1972). Prilog analizi uzroka povređivanju pri skijanju i mogućnostima prevencije. *Kinesiology*, 2. (1.), 90-94. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/247363>
32. Meyers, M. C., Laurent, C. M., Higgins, R. W., & Skelly, W. A. (2007). Downhill ski injuries in children and adolescents. *Sports Medicine*, 37(6), 485-499.
33. Mildner, E., Lember, S., & Raschner, C. (2010). Influence of ski boots on balance performance. *Sportverletzung Sportschaden: Organ der Gesellschaft fur Orthopadisch-Traumatologische Sportmedizin*, 24(1), 31-35.
34. Moehrle, M., Dennenmoser, B., & Garbe, C. (2003). Continuous long-term monitoring of UV radiation in professional mountain guides reveals extremely high exposure. *International Journal of Cancer*, 103(6), 775-778.
35. Mufić, T. (2017). *Stanje i perspektiva razvoja sportova na snijegu u skijaškim centrima Gorskoga kotara* (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb.
36. Ništ, D. (2017). *Važnost istezanja i zagrijavanja kod sportova na snijegu rekreacijske razine* (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb.
37. Petković, J., i Muratović, A. Opasnosti i mjere sigurnosti u planini. *Sport Mont*, 37, 38, 39.
38. Planina. (n.d.). U Enciklopedija. Dostupno na <https://enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=48589>
39. Planine. (n.d.). U Priroda Hrvatske. Dostupno na <https://priodahrvatske.com/planine/>
40. Ski resorts Alps. (n.d.). U Skiresort.info. Dostupno na <https://www.skiresort.info/ski-resorts/alps/>
41. Skijaško trčanje. (n.d.). U Gorski tok. Dostupno na <https://www.gorski-tok.hr/skijasko-trcanje.html>
42. Skijaško trčanje. (n.d.). U Ski Klub Sljeme Zagreb. Dostupno na <https://www.sk-sljeme.hr/skijako-trcanje>
43. Skijaško trčanje: Najzdraviji oblik sportske rekreacije (2021). Dostupno na <https://panopticum.hr/skijasko-trcanje-najzdravi-oblik-sportske-rekreacije/>
44. Smerke, Z. (1974). *Planinarstvo i alpinizam*. Varaždin: Planinarska škola "Ravna Gora".
45. Sunburn. (n.d.). U MyHealth.Alberta.ca. Dostupno na <https://myhealth.alberta.ca/Health/Pages/conditions.aspx?hwid=snbrn&>

46. Vrdoljak, F. (2019). *Pregled opreme za sportove na snijegu* (diplomski rad). Kineziološki fakultet. Zagreb.
47. Zeman, I. (2018). *Vrste i načini nastanka ozljeda kod daskanja na snijegu* (diplomski rad). Kineziološki fakultet. Zagreb.

## 9. PRILOZI

1. Slika 1. Skijaški centar Platak

Preuzeto sa: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Platakskiresortrijeka.jpg>

2. Slika 2. Oprema za alpsko skijanje

Preuzeto sa: <https://pixabay.com/photos/ski-ski-boots-equipment-skiing-2171335/>

3. Slika 3. Oprema za skijaško trčanje

Preuzeto sa: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cross-country\\_equipment--Skate\\_and\\_Classic.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cross-country_equipment--Skate_and_Classic.jpg)

4. Slika 4. Daskaš na snijegu

Preuzeto sa: <https://pixabay.com/photos/snowboard-winter-snowboarders-4948915/>

5. Slika 5. Pasivna obrana od lavine

Preuzeto sa:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stop\\_Avalanche\\_\(2181081782\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stop_Avalanche_(2181081782).jpg)

6. Slika 6. FIS pravila ponašanja na skijaškim stazama

Preuzeto sa: <http://www.vogel.si/zima/cenik-in-info/fis-pravila>