

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

VISOKOŠOLSKI ŠTUDIJ
GEODEZIJE
SMER ZA PROSTORSKO
INFORMATIKO

Kandidat:

JURE TRŠAR

**PRIPRAVA TOPOGRAFSKIH PODLAG ZA
IZGRADNJO SMUČARSKO TEKAŠKEGA CENTRA
LOGATEC**

Diplomska naloga št.: **372/PI**

**CREATION OF TOPOGRAPHIC LAYOUTS FOR CROSS
COUNTRY SKI CENTRE LOGATEC**

Graduation thesis No.: **372/PI**

Mentor:
doc. dr. Dušan Petrovič

Predsednik komisije:
viš. pred. mag. Samo Drobne

Ljubljana, 29. 5. 2012

STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **JURE TRŠAR** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom »**PRIPRAVA TOPOGRAFSKIH PODLAG ZA IZGRADNJO SMUČARSKO TEKAŠKEGA CENTRA LOGATEC**«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v repozitoriju UL FGG.

Ljubljana, 2012

Jure Tršar

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK	528.93(497.4Logatec)(043.2)
Avtor	Jure Tršar
Mentor	doc. dr. Dušan Petrovič
Naslov	Priprava topografskih podlag za izgradnjo Smučarsko tekaškega centra Logatec
Tip dokumenta	Diplomska naloga – visokošolski strokovni študij
Obseg in oprema	56 str., 21 pregl., 30 sl., 5 pril.
Ključne besede	Smučarsko tekaški center Logatec, homologacija, tlorisna karta proge, vzdolžni profili proge, načrt stadiona

Izvleček

Predmet diplomske naloge je izdelava grafičnih podlag prog na območju smučarsko tekaških prog v Logatcu za pridobitev potrdila oz. certifikata mednarodne in nacionalne smučarske zveze. Trenutne proge omenjenega potrdila še nimajo, saj ne izpolnjujejo zahtev nacionalnih in mednarodnih kriterijev, zato so v diplomski nalogi predlagane nove smučarsko tekaške proge. Naloga na začetku opisuje pravila, zahteve in standarde, ki jih morata načrtovalec in homologacijski inšpektor upoštevati pri načrtovanju in ocenjevanju smučarsko tekaških prog. V drugem delu pa je po omenjenih pravilih, kriterijih in standardih predstavljen konkreten primer petih smučarsko tekaških prog, ki bi bile vključene v Smučarsko tekaški center Logatec. Vse predvidene proge so predstavljene v zahtevani kartografski obliki.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC	528.93(497.4Logatec)(043.2)
Autor	Jure Tršar
Supervisor	Asist. Prof. Dušan Petrovič, Ph. D.
Title	Creation of topographic layouts for Cross Country Ski Centre Logatec
Document type	Graduation Thesis – Higher professional studies
Notes	56 p., 21 tab., 30 fig., 5 ann.
Key words	Cross Country Ski Centre Logatec, homologation, course map, course profile, plan of the stadium

Abstract

The topic of this diploma work is the creation of graphic layouts for cross country skiing courses in Logatec in order to get the certificate of international and national skiing association. Current courses do not have such a certificate, because now they do not meet the national and international criteria. This is the reason of presenting new cross country skiing courses in this diploma work.

In the first part, various rules, demands and standards are given, which have to be followed by the constructor and homologation inspector when planning and assessing the cross country skiing courses. In the second part the diploma work focuses on the actual case of five cross country skiing courses, which would be a part of Cross Country Ski Centre Logatec. All of these courses are presented in the cartographic form, as demanded.

ZAHVALA

Za pomoč in podporo pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju doc. dr. Dušanu Petroviču.

Zahvaljujem se tudi geodetskemu podjetju A-GEA za izposajo instrumentarija in programske opreme za izdelavo diplomske naloge.

Rad bi se zahvalil tudi staršem in družini, ki so mi bili v obdobju študija vedno v oporo.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
2	PRIORITETA KRAJA ZA PRIDOBITEV MEDNARODNO PRIZNANE SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE	2
2.1	Tradicija in zgodovina.....	2
2.2	Snežne in temperaturne razmere	3
2.3	Lastnosti lokacije in terena	4
2.3.1	Lokacija	4
2.3.2	Teren.....	5
3	HOMOLOGIRANJE SMUČARSKO TEKAŠKIH PROG	6
4	HOMOLOGACIJSKI KRITERIJI PRI NAČRTOVANJU SMUČARSKO TEKAŠKIH PROG	7
4.1	Osnovni pojmi.....	7
4.2	Elementi smučarsko tekaških prog	7
4.3	Homologacijski kriteriji za posamezne elemente proge.....	8
4.3.1	Homologacijski kriteriji za načrtovanje vzponov	8
4.3.2	Homologacijski kriteriji za načrtovanje valovitega terena.....	10
4.3.3	Homologacijski kriteriji za načrtovanje spustov	10
4.3.4	Homologacijski kriteriji pri načrtovanju stadionov	10
4.4	Homologacijski kriteriji za celotno proggo.....	11
5	HOMOLOGACIJSKE ZAHTEVE PRI IZDELAVI KARTOGRAFSKIH PODLOG	16
5.1	Način prenosa terenskih meritev na načrt.....	16
5.2	Kartografske podloge, potrebne za proces homologacije	19
6	IZDELAVA PODLAG ZA PRIMER SMUČARSKO TEKAŠKEGA CENTRA LOGATEC	22
6.1	Izdelava tlorisnih kart smučarsko tekaških prog.....	23
6.2	Izris vzdolžnih profilov in izračun lastnosti prog	24
6.2.1	Vzdolžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 5 km	26
6.2.2	Vzdolžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko.....	30
6.2.3	Vzdolžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko	34

6.2.4	Vzdolžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 1,3 km za sprint tekmovanja	38
6.2.5	Vzdolžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 1,1 km za sprint tekmovanja	41
6.3	Izris načrtov stadionov	45
7	ZAKLJUČEK	53
VIRI	55

KAZALO SLIK

Slika 1: Fotografija prvega smučarsko tekaškega tekmovanja v Logatcu leta 1929.....	2
Slika 2: Prikaz PHD in PTC ter razlika med njima	8
Slika 3: Digitalni višinomer Suunto	17
Slika 4: Klinometer Suunto.....	18
Slika 5: Merilno kolo.....	18
Slika 6: Primer tlorisne karte z označeno progo – Vancouver Kanada	20
Slika 7: Primer vzdolžnega profila – Vancouver Kanada	20
Slika 8: Primer stadiona za sprint štafeta tekmovanja – Vancouver Kanada	21
Slika 9: Karta 5 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DTK 5 in plastnic izdelanih iz DMV 5.....	27
Slika 10: Karta 5 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DOF050 in TTN 5	27
Slika 11: Vzdolžni profil 5 km dolge smučarsko tekaške proge.....	27
Slika 12: Karta 2,5 km dolge smučarsko tekaško proge za prosto tehniko z podlago	31
Slika 13: Karta 2,5 km dolge smučarsko tekaško proge za prosto tehniko z podlago	31
Slika 14: Vzdolžni profil 2,5 km dolge smučarsko tekaške proge za prosto tehniko.....	31
Slika 15: Karta 2,5 km dolge smučarsko tekaško proge za klasično tehniko z podlago DTK 5 in plastnic izdelanih iz DMV 5	35
Slika 16: Karta 2,5 km dolge smučarsko tekaško proge za klasično tehniko z podlago	35
Slika 17: Vzdolžni profil 2,5 km dolge smučarsko tekaške proge za klasično tehniko	35
Slika 18: Karta 1,3 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DTK 5 in plastnic izdelanih iz DMV 5.....	39
Slika 19: Karta 1,3 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DOF050 in TTN 5	39
Slika 20: Vzdolžni profil 1,3 km dolge smučarsko tekaške proge.....	39
Slika 21: Karta 1,1 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DTK 5 in plastnic izdelanih iz DMV 5.....	43
Slika 22: Karta 1,1 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DOF050 in TTN 5	43
Slika 23: Vzdolžni profil 1,1 km dolge smučarsko tekaške proge.....	43
Slika 24: Oblika stadiona (1) Smučarsko tekaškega centra Logatec	46
Slika 25: Oblika stadiona (2) Smučarsko tekaškega centra Logatec	47
Slika 26: Oblika stadiona (3) Smučarsko tekaškega centra Logatec	48
Slika 27: Oblika stadiona (4) Smučarsko tekaškega centra Logatec	49
Slika 28: Oblika stadiona (5) Smučarsko tekaškega centra Logatec	50
Slika 29: Oblika stadiona (6) Smučarsko tekaškega centra Logatec	51
Slika 30: Oblika stadiona (7) Smučarsko tekaškega centra Logatec	52

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Snežne razmere v Logatcu v primerjavi z Medvodami.....	4
Preglednica 2: Lociranje in število vzponov (Ponikvar, 2004: str 38)	9
Preglednica 3: Predpisane vrednosti za posamezno lastnost tekaško smučarske proge.....	12
Preglednica 4: Kategorije prog	13
Preglednica 5: Tekmovalne razdalje smučarsko tekaških disciplin	14
Preglednica 6: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 5 km	26
Preglednica 7: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 5 km.....	29
Preglednica 8: Število vzponov in lokacije A-vzponov smučarsko tekaške proge dolžine 5 km	29
Preglednica 9: Delež TC glede na posamezen vzpon smučarsko tekaške proge dolžine 5 km	29
Preglednica 10: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko.....	30
Preglednica 11: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko.....	33
Preglednica 12: Število vzponov in lokacije A-vzponov smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko.....	33
Preglednica 13: Delež TC glede na posamezen vzpon smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko.....	33
Preglednica 14: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko.....	34
Preglednica 15: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko.....	37
Preglednica 16: Število vzponov in lokacije A-vzponov smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko.....	37
Preglednica 17: Delež TC glede na posamezen vzpon smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko.....	37
Preglednica 18: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 1,3 km za sprint tekmovanja – moški.....	38
Preglednica 19: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 1,3 km za sprint tekmovanja – moški.....	41
Preglednica 20: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 1,1 km za sprint tekmovanja – ženske.....	41

Preglednica 21: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 1,1 km za sprint tekmovanja – ženske	45
---	----

»Ta stran je namenoma prazna«

1 UVOD

Dvig kakovosti tekmovalnega smučarsko tekaškega športa v Sloveniji kot tudi v občini Logatec in posledično dvig splošnega zanimanja javnosti, zahteva oz. pričakuje izvajanje tekmovanj na mednarodnem ali vsaj na državnem nivoju. Za izvajanje državnih oz. mednarodnih tekmovanj pa je potrebno imeti ustrezne, v skladu s pravili izdelane proge. Trenutne smučarsko tekaške proge v Logatcu ne izpolnjujejo nobenih predpisov, niti nacionalnih, kaj še le mednarodnih standardov.

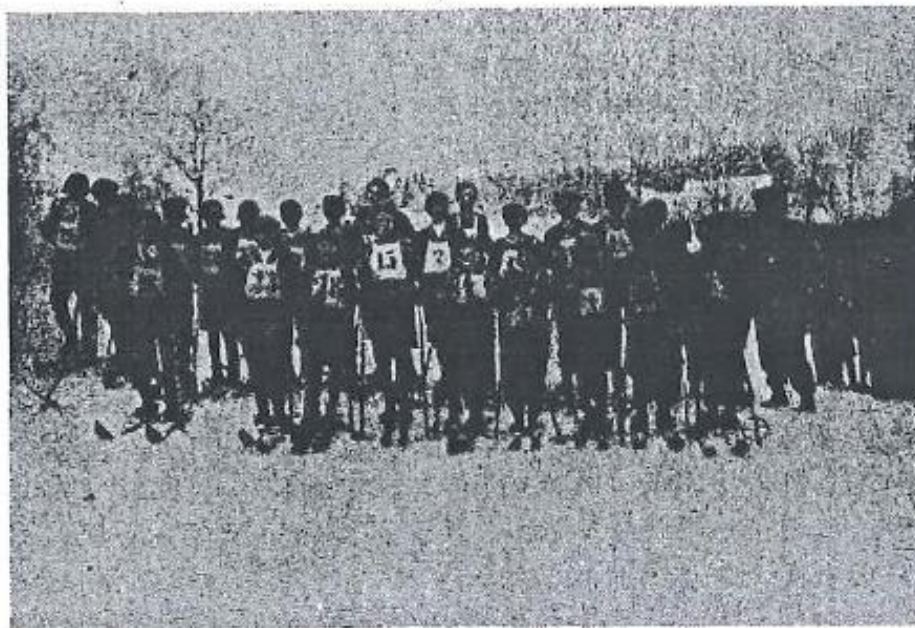
Kljub večkratni prošnji Smučarske zveze Slovenije po homologiranju logaških prog za državna tekmovanja se Tekaški smučarski klub Logatec kot predviden organizator tekmovanj za ta korak še ni odločil. Ob morebitni pozitivni odločitvi bi bilo smiselno pomisliti tudi na prirejanje mednarodnih tekmovanj, saj so zahteve in postopki homologacije za nacionalna ali mednarodna tekmovanja skoraj enaki. Homologirane smučarsko tekaške proge bi postale del Smučarsko tekaškega centra Logatec. Potencialno bi se lahko center skupaj z Smučarsko skakalnim centrom Sekirica združil v celovit nordijski center. Do tam je še dolga pot, saj je za pridobitev certifikata o ustreznosti smučarsko tekaških prog potrebno izdelati oz. pripraviti mnogo dokumentov in predvsem podlog, s katerimi bi homologacijski inšpektorji sprejemali odločitve o možnosti izgradnje Smučarsko tekaškega centra Logatec. Prav omenjene podloge so predmet predstavljene diplomske naloge. V začetku so predstavljene prednosti kraja za pridobitev mednarodno priznanih prog, nato sledi natančen opis homologacijskih kriterijev oz. pravil, po katerih je potrebno izdelati proge, na koncu pa so na konkretnem primeru Smučarsko tekaškega centra Logatec predstavljene vse potrebne grafične podloge (tlorisne karte, vzdolžni profili, načrti stadionov) in izračuni lastnosti posameznih prog.

2 PRIORITETA KRAJA ZA PRIDOBITEV MEDNARODNO PRIZNANE SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE

2.1 Tradicija in zgodovina

Tradicija smučarskega teka v nekem kraju je pri odločitvi za izdelavo mednarodno priznane smučarsko tekaške proge izrednega pomena. Tradicija je seveda vezana na zgodovino, katera pa ima s smučarskim tekom v Logatcu bogato vsebino.

Zgodovina tega športa in njegovih tekmovanj sega že v obdobje med obema vojnama. Zapisi v Logaških novicah (1958) dokazujejo, da so se leta 1928 v telovadnem društvu Sokol začeli organizirano ukvarjati s panogo tek na smučeh. Prva tekmovanja so bila že leta 1929, in sicer na 4 km dolgi progi. Kasneje so bila organizirana vsakoletna tekmovanja na 15 km ter celo na 40 km dolgi progi. Tako kot ostale športe je tudi smučarski tek zavrla druga svetovna vojna.



Slika 1: Fotografija prvega smučarsko tekaškega tekmovanja v Logatcu leta 1929
(Logaške novice, 1958: str 7)

Po končani vojni je smučarski tek v Logatcu ponovno prevzel primat med zimskimi športi. Ustanovljeno je bilo telesno vzgojno društvo Partizan, katero je poleg smučarskega teka združevalo tudi druge smučarske discipline.

Leta 1979 so v Logatcu ustanovili smučarsko tekaški klub (Mrak, 1981). Krivulja priljubljenosti nad smučarskim tekom se je začela močno vzpenjati. Tedaj, kot tudi še danes, je logaški klub veljal za najbolje organiziran, ter tudi v tekmovalnem in rezultatskem smislu najuspešnejši tekaško smučarski klub v Sloveniji, kjer se je in se razvije veliko uspešnih tekmovalk in tekmovalcev v tem športu.

Močan argument za pridobitev homologirane proge je zmožnost organizacije tekmovanja na višjih ravneh. Na tem področju ima velik vpliv tradicija. Do sedaj so se na logaških progah odvijala predvsem tekmovanja na državnem nivoju, saj proge niso zadostovale mednarodnim standardom za tekmovanja na višjih ravneh. Kljub temu se je leta 1997 na logaških progah uspešno odvijalo mednarodno tekmovanje celinskega pokala – Alpski pokal za mladinske kategorije.

2.2 Snežne in temperaturne razmere

Značilnost logaških območij so za smučarski tek relativno dobre zime z ugodnimi snežnimi razmerami. Zaradi zatišne, dokaj visoke lege in gozda, ki obdaja logaško kotlino, je temperatura približno za 1 °C nižja od temperature v okoliških krajih.

Po pravilniku o homologiranju mora tekaška proga zagotoviti možnost izvajanja tekmovanj že pri 30 cm snega. Število dni z višino snežne odeje nad 30 cm je na tem območju različno od leta do leta. V zadnjem desetletju sta bili s snegom najbolj bogati zimi 2009/2010 in 2005/2006, ko je bila snežna odeja debela vsaj 30 cm kar 55 oz. 60 dni. Seveda je bilo moč teči še veliko dni več, saj potekajo tekaške proge predvsem po travnikih in njivah, kjer je možnost za izdelavo prog že pri manjših višinah snežne odeje. V zadnjih letih je bilo kar nekaj zim praktično brez snega ne samo v Logatcu, vendar tudi v večini delov Slovenije.

Za primerjavo podatkov o snežnih razmerah lahko vzamemo Medvode, kjer se nahaja mednarodno homologirana smučarsko tekaška proga. Iz preglednice 1, kjer so podatki pridobljeni iz spletne strani Agencije republike Slovenije za okolje (pridobljeno 10. 01. 2012), se lahko razbere snežne razmere in razlike med obema krajema. Vidimo, kako so snežni pogoji v Logatcu veliko bolj ugodni za smučarski tek, saj je število dni, primernih za pripravo tekaških prog (višina snežne odeje nad 30 cm), veliko večje. V Preski pri Medvodah je bilo v najboljših zimah možno pripraviti progo 18 dni, za razliko od Logatca, kjer sta bila kar 2 meseca primerna za pripravo prog. Tudi maksimalna višina in povprečna višina snežne odeje v zimskih mesecih se razlikujeta v podobnem razmerju kot število dni s snežno odejo nad 30 cm.

Preglednica 1: Snežne razmere v Logatcu v primerjavi z Medvodami

Leto/zima	Število dni s snežno odejo		Število dni s snežno odejo nad 30 cm		Povprečna višina snežne odeje v zimskih mesecih (12., 1., 2., 3. mesec)		Maksimalna višina snežne odeje [cm]	
	LOG	MED*	LOG	MED*	LOG	MED*	LOG	MED*
2009/2010	91	37	55	18	23	10	61	57
2008/2009	60	22	4	0	5	1	49	23
2007/2008	39	17	0	0	2	0	27	3
2006/2007	15	10	1	0	1	1	38	24
2005/2006	105	99	60	10	23	13	55	41
2004/2005	53	34	15	2	7	4	53	31
2003/2004	79	57	31	18	16	8	65	61
2002/2003	80	60	27	5	13	7	52	37
2001/2002	53	52	0	0	3	4	25	22
2000/2001	23	9	0	0	1	0	17	9
1999/2000	69	68	21	5	9	4	64	46

*ker v Medvodah ni padavinske postaje, so podatki merjeni na vremenski postaji Ljubljana – Šentvid, kar je Medvodam najbližja vremenska postaja. Tudi višinsko je lahko primerljiva z Medvodami, saj je postavljena na višini 316 m, Medvode pa ležijo na višini cca. 330 m.

Trend pri pripravi pogojev za pripravo smučarsko tekaških prog je tudi tehnično zasneževanje, saj je količina snega v zimah zadnjih let nepredvidljiva. Pogoja za pridobivanje umetnega snega pa sta primerno nizke temperature in dostop do zadostnih virov vode.

2.3 Lastnosti lokacije in terena

2.3.1 Lokacija

Večina smučarsko tekaških centrov je locirano na SZ delu države (Planica, Pokljuka, Rateče), S delu (Rogla) in Z delu (Vojsko). Logaške proge bi poleg Nordijskega centra Bonovec Medvode, dopolnile smučarsko tekaške centre v osrednjem delu države. Bližina avtoceste omogoča hiter in enostaven dostop za vse rekreativne tekače iz osrednjega dela Slovenije in Primorske, pa tudi drugih območij. Še bolj kot za rekreativne tekače je lokacija pomembna za smučarsko tekaške in biatlonske klube, katerih v osrednjem delu države ni

malo (TSK Dol pri Ljubljani, ŠD Preska iz Medvod, ŠD Brdo, ŠD Ihan, ŠD Kovinoplastika Lož, ŠD Bloke, TSK Logatec).

Organizacijsko in finančno dobro izvedeno tekmovanje zahteva tudi zadostno količino gledalcev. Tudi s tem razlogom je tekmovanja bolje organizirati v bližini večjih mest, kjer je večja količina potencialnih gledalcev. Logatec je tudi s tega stališča idealen kraj za pridobitev mednarodno priznane smučarko tekaške proge. Ljubljana, Vrhnika, Postojna, Cerknica so samo nekatera večja mesta z večjim številom prebivalcev v bližini logaških smučarskih prog.

2.3.2 Teren

Razgiban teren z dolgimi položnimi, kratkimi, strmimi vzponi in spusti, kakršen je na območju smučarsko tekaških prog v Logatcu, je odločilnega pomena za dobro izpeljane proge.

V nadaljevanju diplomske naloge so predstavljene specifične prvine oz. elementi smučarsko tekaških prog (vzpon, spust, valovit teren), katere mora načrtovalec umestiti v teren. Vsak od navedenih elementov zahteva od terena določene značilnosti. Že pri samih vzponih, ki naj bodo raznoliki glede na dolžino in nagib, je potreben teren z različno razgibanimi odseki.

Veriga treh gričev s Sekirico (545 m), Tičnico (539 m) in Ženčkom (565 m) predstavljajo reliefno raznolik teren, zato naloga, kje in kako izpeljati vzpone in spuste, ne predstavlja zelo zahtevnega problema. Večji problem nastane pri preveliki količini valovitega terena, saj so omenjeni griči kot »otoki« sredi ravninskih polj. Z ustrežno traso samih prog se da izogniti temu problemu.

Velika prednost omenjenega terena je tudi to, da proge praktično v celoti potekajo izven gozdnih zemljišč, zato ob izgradnji proge ne bi bili potrebni koreniti posegi v naravo. Po drugi strani pa bi bile same proge in tudi tekmovalci veliko bolj izpostavljeni težkim vremenskim razmeram. V osnovi je teren zelo primeren za izgradnjo smučarsko tekaških prog, saj bi v primerjavi z izgradnjo ostalih smučarsko tekaških centrov minimalno posegali in spreminjali naravo, kar je tudi velika prioriteta za pozitivno izbiro terena za izgradnjo novega centra s strani homologacijskih inšpektorjev.

3 HOMOLOGIRANJE SMUČARSKO TEKAŠKIH PROG

Homologiranje smučarsko tekaških prog je postopek, s katerim določena proga pridobi certifikat oz. potrdilo o ustreznosti za prirejanje določene ravni tekmovanja (mednarodna, nacionalna). Homologacija je tudi sistem ocenjevanja, ki je namenjeno določevanju kakovosti in skladnosti smučarsko tekaških prog s pravili. Tekmovanja na določeni progi ne morejo potekati, če proga nima homologacijskega certifikata oz. homologacijskega potrdila.

V Sloveniji se je po uspehih Petre Majdič in vsesplošnemu dvigu zanimanja in gledanosti teka na smučeh dvignilo tudi število mednarodno homologiranih prog za tek na smučeh. Mednarodna smučarska organizacija izda seznam vseh homologiranih prog, med drugimi tudi vse homologirane proge v Sloveniji (FIS, 2011). Najatraktivnejša proga ta hip je proga na Tekoškem centru Rogla, kjer že potekajo mednarodna tekmovanja (svetovni pokal WC, kontinentalni pokal COC, ter večina tekem državnega prvenstva). Mednarodno homologirana proga je tudi v Preski pri Medvodah, kjer se je leta 2006 odvijalo mladinsko svetovno prvenstvo in svetovno prvenstvo do 23 let. Vendar pa se Nordijski center Bonovec Medvode ne razvija preveč uspešno oz. na teh progah ne potekajo mednarodna tekmovanja predvsem zaradi slabih snežnih razmer na tem območju. Zelo znana proga, predvsem za biatlon, je na Pokljuki (Športni center Triglav Pokljuka), kjer vsako drugo leto poteka svetovni pokal za biatlon, vendar imajo poključke proge tudi certifikat za smučarsko tekaška tekmovanja. Priznana homologirana proga je tudi v Planici – Nordijski center Planica, kjer so se vrsto let odvijala kontinentalna tekmovanja, od koder so se preselila na Tekoški center Rogla. Na tekaških progah v Planici potekajo predvsem nekatera tekmovanja na državnem nivoju in kontinentalna tekmovanja v nordijski kombinaciji. Nordijski center bo po prenovi v naslednjih letih dobil povsem novo obliko in posledično tudi smučarsko tekaško progo.

Tekaški smučarski center v Logatcu bi bil tako peti center z mednarodno homologirano smučarsko tekaško progo v Sloveniji.

4 HOMOLOGACIJSKI KRITERIJI PRI NAČRTOVANJU SMUČARSKO TEKAŠKIH PROG

4.1 Osnovni pojmi

Kriteriji oz. merila pri načrtovanju smučarsko tekaških prog so potrebna predvsem zaradi zagotavljanja kakovosti samih prog. Kriteriji pomagajo načrtovalcem pri projektiranju oz. načrtovanju prog. Homologacijskemu inšpektorju kriteriji pomagajo pri ocenjevanju zgrajenih prog, s katerimi inšpektor zagovarja svoje argumente pri potrebnem popravljanju ali spreminjanju projektiranih prog.

Kriteriji, predstavljeni v nadaljevanju, so mednarodni standardi za načrtovanje tekaško smučarskih prog za pripravo tekmovanj na najvišjem nivoju (olimpijske igre, svetovna prvenstva, svetovni pokali in FIS tekmovanja). Poznamo pa tudi nacionalne kriterije oz. kriterije nacionalne smučarske zveze za državna in rekreativna tekmovanja, ki v veliki večini zajemajo mednarodne kriterije, vendar so le ti delno prilagojeni nižjemu nivoju tekmovanja (Smučarska zveza Slovenije, 2003).

4.2 Elementi smučarsko tekaških prog

Načrtovalci smučarsko tekaških prog morajo v načrtovano progo vključiti vse elemente proge, ki so predpisani s Pravilnikom za homologacijo smučarsko tekaških prog; originalni naslov: FIS Cross-Country Homologation manual (Bjørkestøl, 2009) – v nadaljevanju »Pravilnik«. Osnovni elementi so:

- vzpon,
- spust,
- valovit teren in
- stadion.

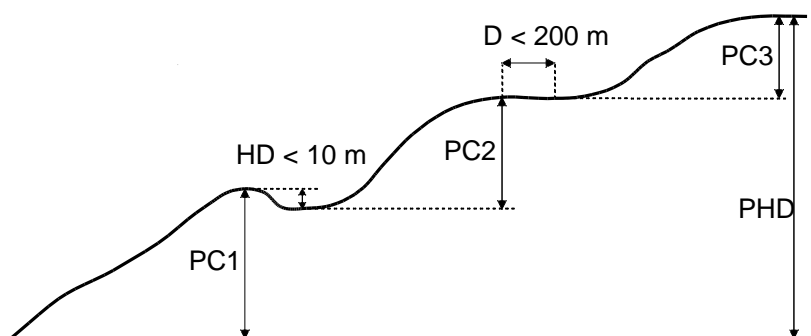
Vsak element ima svoje značilnosti, ki ključno vplivajo na kakovost proge. Raznovrstnost posameznih elementov in sposobnost načrtovalca je bistvenega pomena, da je proga kakovostna, raznolika, za tekmovalce predstavlja fizični, taktični, tehnični in psihološki izziv in je ne prekinjajo ostri zavoji ali strmi vzponi.

Načeloma naj bi imele proge za smučarski tek tretjino vzponov, tretjino valovitega terena in tretjino spustov. Podatek je samo okvirjen, saj relief terena vedno ne omogoča izdelavo proge z opisanimi deleži posameznih elementov.

Za oceno pravilnosti načrtovanja elementov proge se uporabljajo s Pravilnikom določene lastnosti, ki numerično opisujejo sam element.

Podatki, ki numerično opisujejo element proge so:

- delna višinska razlika (v nadaljevanju PHD; Partial Height Difference ang.), ki podaja višinsko razliko med najvišjo in najnižjo točko vzpona,
- skupni vzpon posameznega vzpona (v nadaljevanju PTC; Partial Total Climb ang.) in
- naklon; izražen v [%].



Slika 2: Prikaz PHD in PTC ter razlika med njima

Pri vzponih brez prekinitev sta vrednosti PTC in PHD enaki. Prekinitev je definirana s spustom manjšim od 10 m HD in valovitim terenom krajšim od 200 m.

$$PTC = PC_1 + PC_2 + PC_3 + \dots + PC_n$$

$$PHD = PTC - HD$$

4.3 Homologacijski kriteriji za posamezne elemente proge

4.3.1 Homologacijski kriteriji za načrtovanje vzponov

Vzpon kot najpomembnejši in najodločilnejši del vsake proge je v očeh načrtovalca kakor tudi homologacijskega inšpektorja najtežje načrtovan in najnatančneje opredeljen element smučarsko tekaške proge.

Vzpone ločimo na tri kategorije, in sicer A-vzponi (glavni vzponi), B-vzponi (kratki vzponi) in C-vzponi (strmi vzponi).

A-vzponi ali glavni vzponi so opredeljeni s $PHD \geq 30$ m, naklon 9–18 % in običajno prekinjeni s kratkim valovitim terenom, krajšim od 200 m ali s spustom, kjer PHD ne presega 10 m. Na delih, kjer glavni vzpon prekine valovit teren ali krajši spust, mora biti povprečen naklon 6–12 %. Prav tako kot PHD ali naklon vzpona je pomembna tudi lokacija vzpona, kar je razvidno iz

preglednice 2. Preglednica o lociranju vzponov podaja število vzponov, njeno lokacijo in PHD glede na dolžino proge. Podatki v preglednici so priporočila, katera lahko nihajo glede na konfiguracijo in zmožnosti terena.

Med B-vzpone ali kratke vzpone štejemo vse vzpone, kjer je $10 \text{ m} \leq \text{PHD} \leq 29 \text{ m}$ in naklon 9–18 %. Smernice dovoljujejo, da imajo lahko B-vzponi naklon pod 9 %. Tak vzpon mora vsebovati nekaj odsekov, kjer je naklon večji ali enak 9 %, s tem, da je povprečen naklon vzpona večji od 6 %. Tudi pri B-vzponih je število vzponov odvisno od dolžine proge.

C-vzpon ali strm vzpon določajo naslednje lastnosti: $4 \text{ m} < \text{PHD} < 10 \text{ m}$ in naklon večji od 18 %.

Preglednica 2: Lociranje in število vzponov (Ponikvar, 2004: str 38)

<i>Dolžina proge</i>	<i>A-vzponi ali glavni vzponi</i>			<i>B-vzponi ali krajši vzponi</i>	<i>C-vzponi ali strmi vzponi</i>
	<i>Število</i>	<i>PHD [m]</i>	<i>Km lokacija</i>	<i>Število</i>	<i>Število</i>
2,5 km	1	30 – 50	0,7 – 1,7	1 – 3	0 – 2
3,3 km	1	30 – 50	1 – 2	2 – 3	0 – 2
3,75 km	1	30 – 50	1 – 2	2 – 3	0 – 2
5 km	2	30 – 50	(1) 1 – 2 (2) 3 – 4	3 – 5	0 – 3
7,5 km	2 – 3	30 – 65	(1) 1 – 3 (2) 4 – 6	4 – 6	0 – 4
10 km	1 – 2	51 – 80 30 – 50	(1) 2 – 4 (2) 6 – 8	5 – 7	0 – 4
12,5 km	1 – 2 2 – 3	51 – 80 30 – 50	(1) 2 – 5 (2) 7 – 10	6 – 9	0 – 5
15 km in 16,6 km	1 – 2 3 – 5	51 – 80 30 – 50	(1) 2 – 7 (2) 9 – 13	≥ 8	0 – 8

Vsi podatki v preglednici 2 so le okvirne smernice, po katerih naj bi se načrtovale proge, saj konfiguracija terena vedno ne omogoča izpeljave prog po danih kriterijih. Podatki so opredeljeni za vse dolžine prog razen za proge, kjer potekajo sprinterska tekmovanja.

4.3.2 Homologacijski kriteriji za načrtovanje valovitega terena

Valovit teren je po Pravilniku definiran kot samostojen element smučarsko tekaške proge, del vzpona in spusta.

Valovit teren kot samostojen element smučarsko tekaške proge je razgibano območje z naklonom manjšim od 9 %, ki med seboj povezuje vzpone in spuste. S pravilnikom o homologiranju je za valovit teren mogoč tudi teren z naklonom večjim od 9 %, kjer je PHD (posamezna višinska razlika) manjša od 10 m. Tudi kratek spust s PHD manjšim od 10 m je definiran kot valovit teren.

Lahko pa se valovit teren vključi v vzpone ali spuste. Pomembnejši je valovit teren pri vzponih, kjer so kriteriji bolj natančni in kjer se valovit teren upošteva pri izračunu posameznih karakterističnih lastnosti posameznega vzpona. Pri A-vzponih se običajno oz. po pravilu valovit teren vključuje v profil samega vzpona. Lahko se pojavi na začetku, sredini ali na koncu. Najenostavneje je valovit teren vključiti v vzpon na sredini vzpona. V vzpon vključimo vsak odsek valovitega terena, kjer je dolžina le tega krajša od 200 m ali tam, kjer je spust manjši od 10 m PHD. Večji problem nastane, kjer se valovit teren pojavi na začetku ali na koncu vzpona. Vključitev le tega v vzpon je pogojen s pravilom – kjer je povprečen naklon vzpona skupaj z valovitim terenom med 6 in 12 %, se valovit teren vključi v A-vzpon. S tem pravilom je moč določiti začetno oz. zadnjo točko vzpona.

4.3.3 Homologacijski kriteriji za načrtovanje spustov

Spusti so deli smučarsko tekaških prog, kjer je primarni pogled pri načrtovanju varnost, saj je potrebno tekmovalcem zagotoviti pogoje, pri katerih je moč dovolj varno presmučati določen spust. Prav tako kot pri vzponih je priporočljivo težavnost spustov prilagoditi nivoju tekmovanja. Varnost, tehnični in taktični izziv tekmovalcev so glavni pogoji pri načrtovanju spustov.

Raznolikost spustov pripomore k zagotavljanju kakovosti proge. Ločimo jih na kratke in dolge ter strme in položne spuste. Kratki spusti so definirani z $10 \text{ m} \leq \text{PHD} \leq 29 \text{ m}$, dolgi pa s PHD večjim od 30 m. V spuste se lahko vključi tudi valovit teren ali krajši vzpon, pri čemer se vse pozitivne višinske razlike vključijo v skupni vzpon.

4.3.4 Homologacijski kriteriji pri načrtovanju stadionov

Zadnji element smučarsko tekaške proge je stadion, ki predstavlja osrednji del proge, kjer potekajo starti vseh tekmovanj, cilji, menjave pri štafetnih tekih, menjave opreme pri zasledovalnih tekih ter prehodi tekmovalcev v naslednje kroge. Stadion se načrtuje tako, da

se doseže vznemirljivo vzdušje med tekmovalci in gledalci, zato naj stadion ne bo večji od nujno potrebnih zahtev. Običajno se načrtuje stadion v velikosti približno 50–60 m v širino in 150–250 m v dolžino. Višinsko naj bi bil stadion lociran, seveda v kolikor je to mogoče, nekje na sredini med najvišjo in najnižjo točko proge. Ciljna ravnina naj bi imela rahel vzpon z 2–4 % naklonom v dolžini 250 m, katera lahko vključuje rahlo valovite odseke. Kljub vsem zahtevam pa mora stadion imeti dovolj prostora za nemoten dostop tekmovalcem, gledalcem, organizatorjem, medijem, funkcionarjem in ostalim podpornim službam.

V območju stadiona je potrebno urediti tudi območja za pripravo smuči, ogrevalne proge in območje za testiranje smuči. Vsi ti deli imajo svoje specifične zahteve, katere so opisane v Pravilniku.

4.4 Homologacijski kriteriji za celotno progo

Pri načrtovanju in predvsem pri ocenjevanju je pomemben podatek o lastnostih vseh elementov smučarsko tekaških prog na celotni progi.

Podatki o lastnosti proge so:

1. *skupni vzpon* (v nadaljevanju TC; Total Climb ang.), ki je vsota vseh PTC,
2. *višinska razlika* (v nadaljevanju HD; Height Difference ang.), ki predstavlja vertikalno razdaljo med najvišjo (v nadaljevanju HP; High Point ang.) in najnižjo točko (v nadaljevanju LP; Low Point ang.) na celotni progi,
3. *najvišji vzpon* (v nadaljevanju MC; Maximum Climb), ki predstavlja najvišjo vrednost PTC na celotni progi ter
4. *kategorija proge*.

Norme oz. kriteriji, katerih načrtovalec ne sme preseči, so prikazane v preglednici 3:

Preglednica 3: Predpisane vrednosti za posamezno lastnost te kaško smučarske proge

Dolžina [km]	HD [m]	MC [m]	TC [m]
0,4 - 1,4	50	0-30	0 – 60
2,5	50	50	75 – 105
3,3	65	50	100 – 135
3,75	75	50	100 – 150
5	100	50	150 – 210
7,5	125	65	200 – 315
10	250	80	250 – 420
15	200	/	400 – 600
30	/	/	800 – 1200
50	/	/	1400 – 2000

Primer: na 5 km progi višinska razlika med najvišjo in najnižjo točko ne sme presegati 100 m, največja vrednost PTC ne sme biti višja od 50 m in vsota vseh PTC mora biti med 150 m in 210 m.

Za kakovostno smučarsko tekaško progo je potrebno zajeti celoten spekter vzponov, da ne prihaja do monotonosti. Za kakovostno progo tudi ni toliko pomembno, da je podatek o TC, MC in HD zelo visok, temveč je bolj pomemben podatek o raznolikosti vzponov in elementov skozi celotno progo.

Delež TC na posamezni progi je običajno in glede na smernice tekaško smučarskih prog (Ponikvar, 2009):

- 35–55 % TC predstavljajo glavni A-vzponi,
- 25–35 % TC predstavljajo kratki B-vzponi,
- 10–40 % TC predstavljajo strmi C-vzponi in vzponi v okviru valovitega terena.

Podatki so opredeljeni za vse dolžine prog razen za proge, kjer potekajo sprinterska tekmovanja.

Pri načrtovanju prog se je poleg vseh zgoraj naštetih kriterijev potrebno vprašati tudi, kakšna tekmovanja in kakšen nivo tekmovanj želimo na njih izvajati, saj je od tega pogojena širina proge. Tekmovalcem je potrebno s primerno širino proge zagotoviti dovolj prostora za nemoteno in pošteno tekmovanje z možnostjo varnih prehitevanj. Posamezna disciplina smučarskega teka se lahko izvaja samo na predpisani širini proge. Poleg prej naštetih lastnosti proge je v homologacijskem poročilu potrebno navesti tudi podatek o kategoriji

proge, ki nam pove, katera tekmovanja je dovoljeno izvajati na določeni širini proge, kar je predstavljeno v preglednici 4.

Preglednica 4: Kategorije prog

<i>Kategorija proge</i>	<i>Tekmovalne discipline</i>	<i>Minimalna širina proge</i>
A	posamični start KT	3 m
B	A + posamični start PT + štafete KT	v vzponih 4 m
C	B + štafete PT + množični start KT + sprint KT	v vzponih 6 m
D	C + štafete KT + PT + množični start PT + sprint PT	v vzponih 9 m
E	zasledovalna tekmovanja	v vzponih 12 m

* KT – klasična tehnika, PL – prosta tehnika

** Pri E kategoriji se lahko uporablja dve različni progi C (širina 6 m) in D (širina 9 m) kategorije ali eno progo, kjer potekajo tekmovanja tako v klasičnem in prostem slogu, kjer pa mora biti širina proge 12 m.

4.5 Tekmovalne razdalje smučarsko tekaških disciplin

V preglednici 5 so prikazane vse uradne tekmovalne razdalje smučarsko tekaških disciplin ter minimalna in optimalna dolžina kroga za posamezno vrsto tekmovanja.

Preglednica 5: Tekmovalne razdalje smučarsko tekaških disciplin

<i>Discipline</i>	<i>Tekmovalna razdalja</i>	<i>Minimalna dolžina kroga</i>	<i>Optimalna dolžina kroga</i>
<i>Individualna tekmovanja</i>	2,5 km*	2,5 km	2,5 km
	5 km*	2,5 km	2,5 km
	7,5 km*	2,5 km	2,5 km
	10 km	3,3 km	5 km
	15 km	5 km	7,5 km
	30 km	10 km	10 km ali 15 km
	50 km	10 km	12,5 km ali 16,7 km
<i>Tekmovanja s skupinskim startom</i>	2,5 km*	2,5 km	2,5 km
	5 km*	2,5 km	2,5 km
	7,5 km*	2,5 km	2,5 km
	10 km	2,5 km	2,5 km ali 3,3 km
	15 km	2,5 km	3,75 km ali 5 km
	30 km	3,75 km	5 km ali 7,5 km ali 10 km
	50 km	7,5 km	8,3 km ali 10 km
<i>Množična tekmovanja*</i>	Brez omejitve	Brez omejitve	Brez omejitve
<i>Nova zasledovalna tekmovanja**</i>	5 + 5	2,5 km	2,5 km
	7,5 + 7,5	2,5 km	2,5 km ali 3,75 km
	10 + 10	2,5 km	2,5 km ali 3,3 km
	15 + 15	3,75 km	3,75 km ali 5 km
<i>Stara zasledovalna tekmovanja***</i>	5 + 5	2,5 km	1. del: 5 km 2. del: 2,5 km
	7,5 + 7,5	2,5 km	1. del: 7,5 km 2. del: 3,75 km
	10 + 10	2,5 km	1. del: 5 km 2. del: 3,3 km
	15 + 15	3,75 km	1. del: 7,5 km 2. del: 3,75 km ali 5 km

se nadaljuje ...

... nadaljevanje

<i>Štafetna tekmovanja**</i>	3(4) x 2,5 km*	2,5 km	2,5 km
	3(4) x 5 km	2,5 km	2,5 km ali 5 km
	3(4) x 10 km	2,5 km	3,3 km ali 5 km
<i>Posamični sprint – moški</i>	1,0 km – 1,8 km	0,5 km	1,0 km – 1,8 km
<i>Posamični sprint – ženske</i>	0,8 km – 1,4 km	0,5 km	0,8 km – 1,4 km
<i>Sprint štafet – moški</i>	2 x (3-6) x 1,0 km – 1,8 km	0,5 km	1,0 km – 1,8 km
<i>Sprint štafet – ženske</i>	2 x (3-6) x 0,8 km – 1,4 km	0,5 km	0,8 km – 1,4 km

*tekmovalne razdalje, primerne samo za nižje ravni tekmovanj

**lahko se uporablja isto progo za oba sloga, če je širina proge zadostna (min. 12 m), ali različni progi C in D kategorije

***uporablja se dve različni progi – 1. del: intervalni start (kategorija A), 2. del: start po zaostankih (kategorija D). Na olimpijskih igrah, svetovnih prvenstvih in svetovnih pokalih se te vrste tekmovanj več ne izvaja.

5 HOMOLOGACIJSKE ZAHTEVE PRI IZDELAVI KARTOGRAFSKIH PODLOG

Prisotnost geodeta in kartografa pri homologiranju proge je neobhodna pri pravilnem prikazu terena na kartah ter nato pri prenosu na karti načrtovanega stanja prog na teren. Pri homologacijskem postopku organizator bodočih smučarsko tekaških prog in homologacijski inšpektor komunicirata in preverjata ustreznost večinoma na osnovi prikaza na kartah, zato je pravilna in natančna izvedba le teh izjemno pomembna. Karte so tudi del dokumentacije pri postopku homologacije smučarsko tekaških prog, na podlagi katerih se izda certifikat o homologaciji smučarsko tekaške proge.

5.1 Način prenosa terenskih meritev na načrt

Pravilnik določa vse postopke v povezavi z izdelavo kart. Določa postopek meritev na terenu, potreben instrumentarij za izvajanje meritev, potrebne kartografske podloge, merila ter izgled načrtov.

Za prenos terena na karte so potrebna terenska merjenja terena. Načini, metode, zahtevane natančnosti in pravila so predpisana s Pravilnikom. Ob predpostavki, da so podatki o dolžini vzpona, naklonu, višinski razliki, maksimalnem vzponu veliko bolj pomembni od poteka lokacije same proge, so tudi s Pravilnikom veliko bolj natančneje določene vse metode, s katerimi je podatke (posredno ali neposredno) moč pridobiti.

Predpisane metode so:

- metoda, kjer se neposredno pridobijo zahtevani podatki (v tej diplomski nalogi imenovana kot »metoda klinometer + višinomerni + merilno kolo«, v nadaljevanju metoda KVM)
- metoda, kjer se podatki pridobijo posredno:
 - klasična terestična trigonometrična metoda (sicer v pravilniku ta metoda ni opredeljena kot uradna metoda za pridobitev zahtevanih podatkov o progah, vendar je vsekakor smiselna in izvedljiva);
 - GNSS-RTK metoda.

V tem podpoglavju bosta predstavljeni KVM in GNSS-RTK metoda, razlike med njima, lastnosti ter prednosti in slabosti.

Podatki, potrebni za izdelavo vzdolžnega profila, klasifikacijo in ovrednotenje elementov proge, so nadmorska višina (vertikalni lomi proge), naklon in dolžina med posameznimi karakterističnimi točkami.

Najenostavnejša in v večini primerov najprimernejša metoda je metoda VKM, saj se za pridobitev zgoraj naštetih podatkov potrebuje enostavno orodje oz. pribor, ki omogoča

doseganje zadostne točnosti. Kot že samo ime metode pove, se pri tej metodi za pribor uporabljajo Višinomer, Klinometer in Merilno kolo.

Višinomer ali altimeter je priprava za določevanje nadmorske višine posamezne točke na terenu. Deluje po načelu barometra, saj se zračni tlak z višino spreminja – zmanjšuje (Wikipedija, 12. 01. 2012). Približen odnos zračnega tlaka in višine je: na vsakih 100 m višinske razlike se tlak zmanjša za približno 10 mbar oz. 1 kPa. Natančnejši odnos višine in zračnega tlaka pa je predstavljen v tako imenovani barometrični enačbi, povzeti iz tematskega leksikona (Štuhec, 2007).

Barometrična enačba:

$$h = \frac{p_0}{\rho_0 \cdot g} \cdot (\ln p_0 - \ln p_h),$$

kjer je: *h*.....višina

*p*₀.....zračni tlak na referenčni višini

*ρ*₀.....gostota zraka

*p*_h.....zračni tlak na višini

Z višinomerom se na terenu odčitavajo nadmorske višine vseh karakterističnih točk.



Slika 3: Digitalni višinomer Suunto

(https://www.suunto.com/en/Products/Precision_instruments/SUUNTO-E203/, 12. 01. 2012)

Klinometer se uporablja za določitev naklona med karakterističnimi točkami, merilno kolo pa pri izmeri poševnih dolžin med točkami. Uporablja se merilno kolo z obsegom 1 m.



Slika 4: Klinometer Suunto

(<http://www.suunto.com/products/Specialty/suunto-pm-5/suunto-pm-5-360-pc/>, 12. 01. 2012)



Slika 5: Merilno kolo

(http://www.geoservis.si/index.php?option=com_multicategories&view=article&catid=73:dodaten-pribor&Itemid=26&id=107:geo-fennel-merilna-kolesa, 21. 01. 2012)

Z neposredno pridobljenimi podatki se lahko izračunajo lastnosti posameznih delov proge in proge v celoti.

Druga predstavljena metoda je GNSS-RTK. Pravilnik dopušča izmero terena oz. proge tudi s to metodo, kljub temu da z GNSS-RTK metodo pridobimo veliko natančnejše podatke, kot je predpisano s Pravilnikom.

GNSS-RTK metoda izmere je dinamična metoda GNSS izmere, ki predstavlja kratico skupnega imena za globalne navigacijske satelitske sisteme (iz angl. Global Navigation Satellite System). Temelji na faznih opazovanjih in istočasni izmeri z dvema sprejemnikoma. En sprejemnik je postavljen na dani točki (t. i. bazni sprejemnik), z drugim sprejemnikom (t. i. premičnim sprejemnikom) pa izvajamo izmero. Bazni sprejemnik lahko nadomesti stalno delujoča GNSS postaja ali VRS. Zajem detajlnih točk (karakterističnih točk) je lahko

samodejni (časovni ali dolžinski interval) ali na zahtevo ("Stop&Go" način meritev). Pri RTK metodi izmere se obdelava podatkov izvaja v času izmere in tako že med samo izmero pridobimo koordinate točk in podatke o natančnosti le teh. Osnovni pogoj za izvedbo RTK metode je vzpostavitev povezave med baznim in premičnim sprejemnikom v realnem času. Preko te povezave premični sprejemnik sprejema popravke opazovanj, ki jih tvori in pošilja bazni sprejemnik oziroma center omrežja stalno delujočih postaj. Uspešnost metode temelji na zanesljivi določitvi neznanega števila celih valov v začetnem trenutku opazovanj (Geodetska uprava Republike Slovenije, 2007).

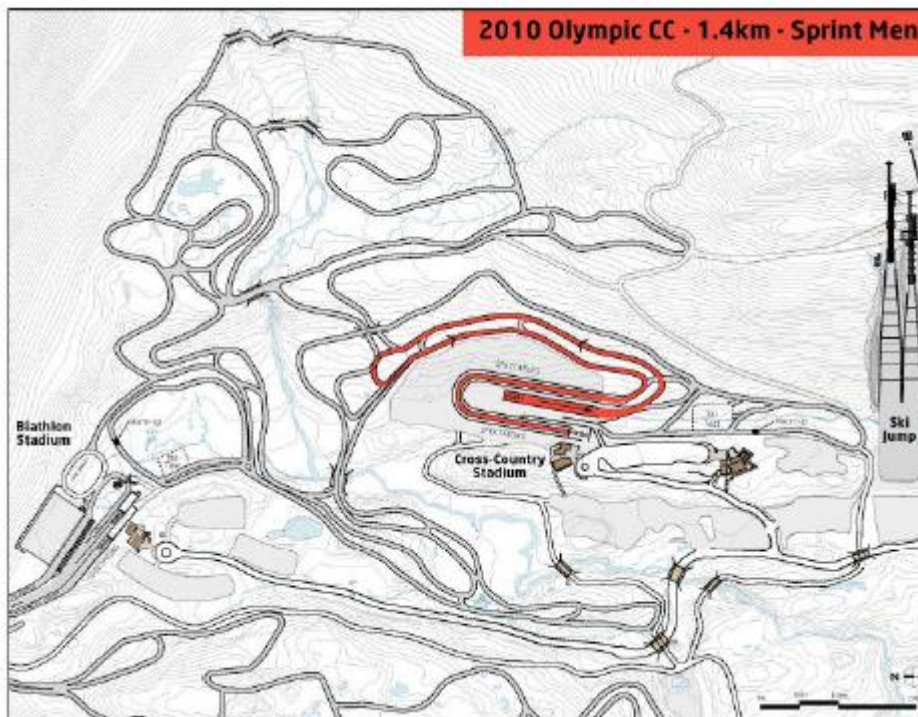
Pri tej metodi se določi horizontalni in vertikalni položaj karakteristične točke s centimetrsko natančnostjo. S temi podatkom lahko izračunamo tudi ostale zahtevane lastnosti.

V diplomski nalogi so podatki izmerjeni in pridobljeni Z GNSS-RTK metodo s »Stop&Go« načinom zajema karakterističnih točk. Ta metoda je bila izbrana zaradi odprtosti terena (v bližini ni objektov, proga ne poteka skozi gozdove, kjer bi bila motnja signala), enostavnejšega zajema podatkov, hitrejše izvedbe meritev, lažje analize rezultatov, natančnejše pridobitve podatkov in zaradi pridobitve horizontalnih koordinat za natančnejše geolociranje proge na topografsko podlago. Vsi zgoraj navedeni vzroki so seveda prednosti te metode, vendar pa v večini primerov ta metoda ne pride v poštev ravno zaradi podatka, da skoraj vse proge v večini potekajo po gozdovih, kjer metoda GNSS-RTK ni uporabna. Tam se uporablja metoda VKM.

5.2 Kartografske podloge, potrebne za proces homologacije

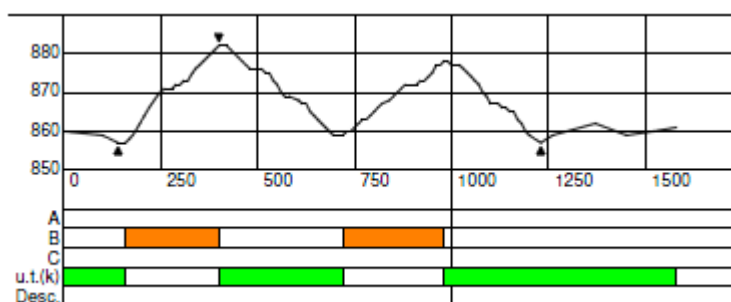
Po pridobitvi vseh podatkov sledi izdelava predpisanih kartografskih podlog. Organizator zagotovi homologacijskemu inšpektorju naslednje karte oz. podloge:

- tlorisne karte v merilu 1 : 10 000 z ekvidistanco 5 m z označenimi posameznimi progami,



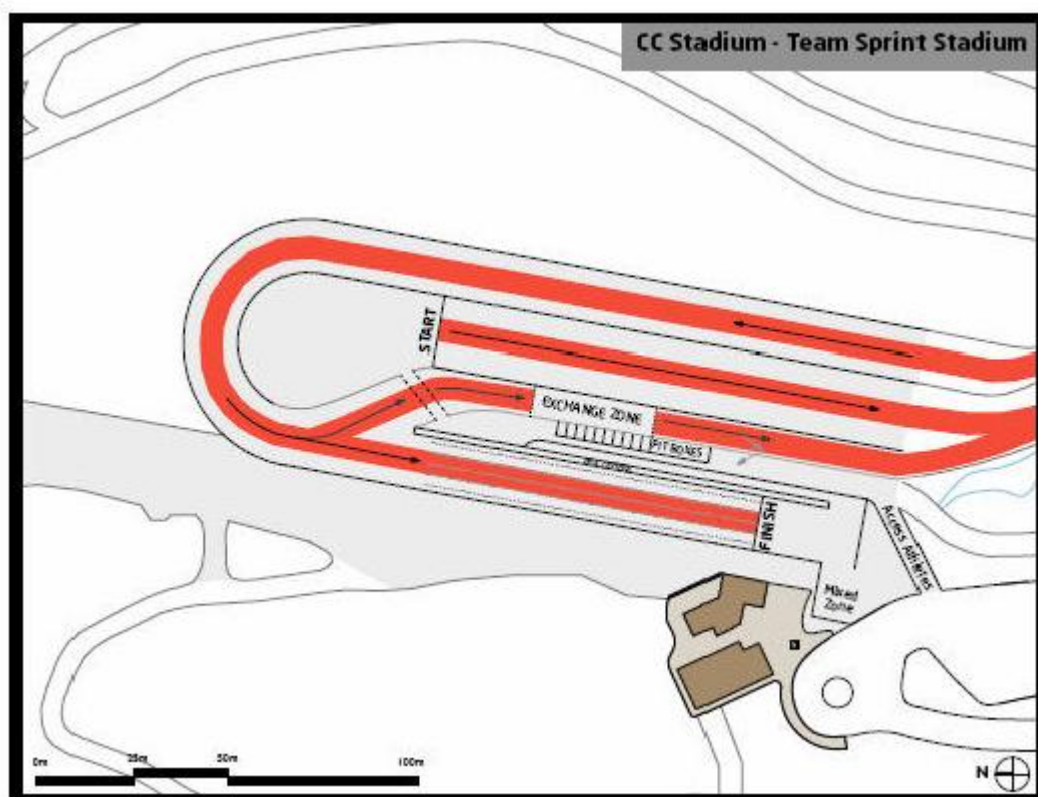
Slika 6: Primer tlorisne karte z označeno progo – Vancouver Kanada
(Bjørkestøl, 2009: str 53)

- vzdolžne profile posamezne proge v razmerju 1 (horizontalno) : 10 (vertikalno), z natančno označenimi A-vzponi, B-vzponi, C-vzponi, valovitim terenom, spusti in stacionažo. Običajno je horizontalno merilo profila 1 : 20 000 in vertikalnega 1 : 2000, vendar so tudi ostala merila za prikaz profilov dovoljena.



Slika 7: Primer vzdolžnega profila – Vancouver Kanada
(Bjørkestøl, 2009: str 53)

- načrte oblike stadionov v merilu 1 : 500 z vsemi elementi stadiona



Slika 8: Primer stadiona za sprint štafetna tekmovanja – Vancouver Kanada
(Bjørkestøl, 2009: str 54)

6 IZDELAVA PODLAG ZA PRIMER SMUČARSKO TEKAŠKEGA CENTRA LOGATEC

Izdelava podlag je, kot je bilo v diplomskem delu že povedano, osrednja naloga organizatorja bodočih smučarsko tekaških prog. Predstavljajo tudi del homologacijskega certifikata in predvsem dokument, s katerim homologacijski inšpektor preverja pravilnost in skladnost s homologacijskimi pravili.

Smučarsko tekaški center Logatec bi za potrebe državnih tekmovanj, mednarodnih FIS tekmovanj in morda tudi tekmovanj svetovnega pokala potreboval naslednje homologirane razdalje prog:

- 1,3 km proga za:
 - sprint tekmovanja za moške v obeh tehnikah
 - tekmovanja v sprint štafetah za moške v obeh tehnikah

- 1,1 km proga za:
 - sprint tekmovanja za ženske v obeh tehnikah
 - tekmovanja v sprint štafetah za ženske v obeh tehnikah

- 2,5 km proga za:
 - individualna tekmovanja v klasični tehniki (2,5 km, 5 km, 7,5 km)
 - tekmovanja s skupinskim startom v klasični tehniki (2,5 km, 5 km, 7,5 km, 10 km)
 - nova zasledovalna tekmovanja za del s klasično tehniko (5 + 5, 7,5 + 7,5, 10 + 10)
 - stara zasledovalna tekmovanja za del s klasično tehniko (5 + 5, 7,5 + 7,5, 10 + 10)
 - štafetna tekmovanja za del s klasično tehniko (3(4) x 2,5 km, 3(4) x 5 km, 3(4) x 10 km)

- 2,5 km proga za:
 - individualna tekmovanja v prosti tehniki (2,5 km, 5 km, 7,5 km)
 - tekmovanja s skupinskim startom v prosti tehniki (2,5 km, 5 km, 7,5 km, 10 km)
 - nova zasledovalna tekmovanja za del s prosto tehniko (5 + 5, 7,5 + 7,5, 10 + 10)
 - stara zasledovalna tekmovanja za del s prosto tehniko (5 + 5, 7,5 + 7,5, 10 + 10)
 - štafetna tekmovanja za del s prosto tehniko (3(4) x 2,5 km, 3(4) x 5 km, 3(4) x 10 km)

- 5 km proga za:
 - individualna tekmovanja v obeh tehnikah (10 km, 15 km)
 - tekmovanja s skupinskim startom v obeh tehnikah (15 km, 30 km)

6.1 Izdelava tlorisnih kart smučarsko tekaških prog

Po izbiri dolžin proge se izdelajo tlorisne karte posameznih prog. Za potrebe homologiranja se izdelajo karte v merilu 1 : 10 000 z ekvidistanco 5 m, na katere se vrišejo proge. V predstavljeni diplomski nalogi sta za vsako progo izdelana dva primera tlorisnih kart. Za prvi primer je kot podlaga izbrana kombinacija DTK 5 (vektorska topografska baza podrobnosti merila 1 : 5000) ter plastnic, izdelanih iz DMV 5 (digitalni model višin). Za drugi primer tlorisne karte pa kombinacija digitalnega ortofota merila 1 : 5000 (DOF050) ter temeljnega topografskega načrta merila 1 : 5000 (TTN 5) prav tako z ekvidistanco 5 m.

Za vhodni podatek izrisa trase proge na kartografsko podlago so potrebne koordinate točk poteka proge. Koordinate so bile zajete z GNSS-RTK samodejno metodo zajema detajlnih točk (časovni interval – 2 s). Izrisi kart so izdelani z uporabo računalniškega programa OCAD 9. Prikazani so v naslednjem podpoglavju poleg vzdolžnih profilov.

6.2 Izris vzdolžnih profilov in izračun lastnosti prog

S Pravilnikom je bolj kot položaj smučarsko tekaških prog natančneje opredeljen in predstavljen vzdolžni profil proge, kjer so vidni vsi vzponi, dolžina in naklon le teh, spusti ter valovit teren. Tudi vhodni podatek je potrebno pridobiti veliko natančneje. Homologacijski inšpektor poda poročilo o skladnosti proge s homologacijskimi pravili le na podlagi vzdolžnih profilov in lastnosti le teh.

Nujno potrebni podatki za izris profilov in izračun lastnosti proge so:

- nadmorske višine karakterističnih točk – točk vertikalnih lomov (H) in
- stacionaža karakterističnih točk.

Do podatkov lahko pridemo na dva načina:

1. način: če uporabljamo VKM metodo na terenu med karakterističnimi točkami izmerimo razdaljo, naklon ter nadmorsko višino posamezne karakteristične točke (H).
2. način: če uporabljamo GNSS-RTK metodo, na terenu pridobimo (Y, X, H) koordinate posamezne karakteristične točke. S pridobljenimi podatki lahko izračunamo razdalje med karakterističnimi točkami in posledično tudi stacionažo.

V diplomski nalogi je, kot je že bilo povedano, izbrana GNSS-RTK metoda izmere.

Pri predstavitvi profilov proge se poda tudi lokacija in vrsta elementov. Elementi se določijo na podlagi:

- višinske razlike med karakterističnimi točkami (v nadaljevanju PC; Partial Climb ang.),
- dolžine med karakterističnimi točkami,
- naklona med karakterističnimi točkami in
- vseh pravil o homologiranju smučarsko tekaških prog iz poglavja 3.

Vse potrebne enačbe za določitev elementa proge:

- enačba za izračun horizontalne dolžine med točkami

$$d_i = \sqrt{(y_i - y_{i-1})^2 + (x_i - x_{i-1})^2} \quad (1)$$

- enačba za izračun višinske razlike med točkami

$$PC_i = H_i - H_{i-1} \quad (2)$$

- enačba za izračun naklona med točkami

$$naklon\%_i = \frac{PC_i}{d_i} \cdot 100 \quad (3)$$

Ob določitvi elementa proge in izračunu podatkov z uporabo zgornjih enačb se izračunajo skupni podatki o posameznem elementu tekaško smučarske proge. Elementom se izračuna delna višinska razlika PHD, skupni vzpon posameznega vzpona PTC, višinska razlika spusta HD_{SPUST} in povprečen naklon.

Vse potrebne enačbe za izračun skupnih podatkov o posameznem elementu proge:

- enačba za izračun delne višinske razlike PHD

$$PHD_i = H_{elementa_{max}} - H_{elementa_{min}} \quad (4)$$

- enačba za izračun skupnega vzpona posameznega vzpona

$$PTC_i = \sum_{i=1}^n (poz) PC_i \quad (5)$$

- enačba za izračun višinske razlike spusta

$$HD_{SPUST_i} = \sum_{i=1}^n (neg) PC_i \quad (6)$$

- enačba za izračun dolžine elementa

$$D_i = \sum_{i=1}^n d_i \quad (7)$$

- enačba za izračun povprečnega naklona

$$pov.naklon_i = D_i / PHD_i \quad (8)$$

Homologacijski inšpektor iz lastnosti oz. vsote vseh elementov smučarsko tekaških prog razbere kakovost, skladnost s pravili, raznolikost elementov ter pravilnost smučarsko tekaških prog.

Karakteristiko proge se izračuna s pomočjo podatkov o elementih proge. Te lastnosti so najvišji vzpon MC, skupni vzpon TC in višinska razlika HP. Pravilnik predpisuje še prikaz podatkov o številu vzponov in lokacije A-vzponov na posamezni prog, delež TC glede na posamezno vrsto vzpona in določitev kategorije posamezne smučarsko tekaške proge.

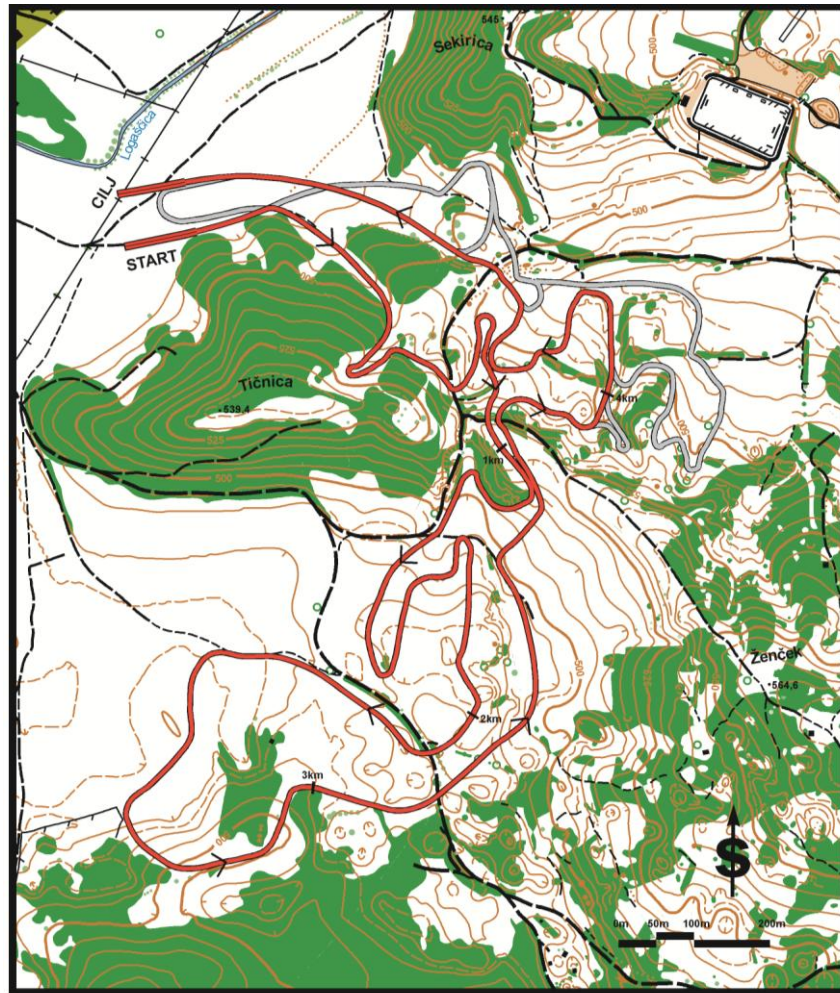
V nadaljevanju diplomske naloge so prikazani vsi izračuni in rezultati lastnosti smučarsko tekaških prog.

6.2.1 Vzдолžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 5 km

Določitev elementov smučarsko tekaške proge dolžine 5 km je predstavljeno v prilogi (Priloga A).

Preglednica 6: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 5 km

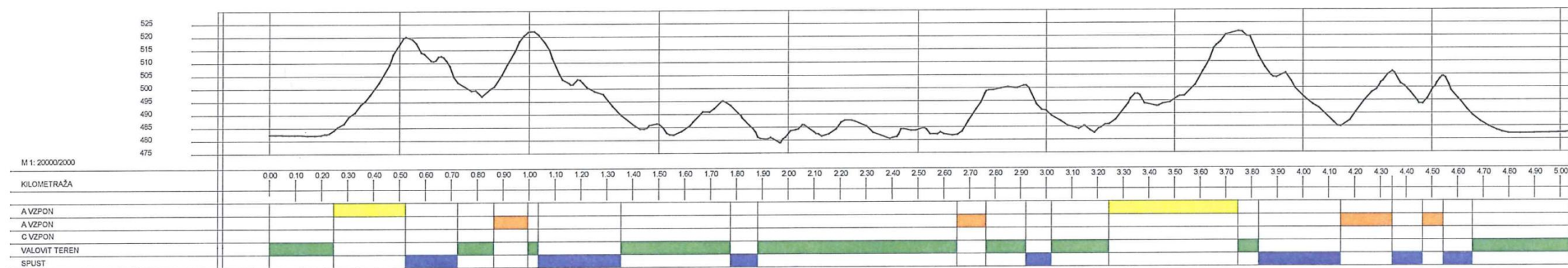
<i>Vrsta elementa</i>	<i>Stacionaža [km]</i>	<i>PHD [m]</i>	<i>PTC [m]</i>	<i>HD_{SPUST} [m]</i>	<i>Povprečen naklon [%]</i>
valovit teren	0,00 – 0,25	/	1,9	/	/
A-vzpon	0,25 – 0,52	36,0	36,0	/	13,0
kratek spust	0,52 – 0,72	/	2,1	-17,7	/
valovit teren	0,72 – 0,86	/	3,7	-5,5	/
B-vzpon	0,86 – 1,00	21,1	21,1	/	16,1
valovit teren	1,00 – 1,04	/	/	-1,3	/
dolg spust	1,04 – 1,36	/	1,9	-33,0	/
valovit teren	1,36 – 1,78	/	15,3	-11,7	/
kratek spust	1,78 – 1,88	/	/	-12,2	/
valovit teren	1,88 – 2,65	/	19,4	-18,5	/
B-vzpon	2,65 – 2,76	16,8	16,8	/	15,0
valovit teren	2,76 – 2,92	/	2,6	/	/
kratek spust	1,92 – 3,02	/	/	-11,7	/
valovit teren	3,02 – 3,24	/	4,4	-7,7	/
A-vzpon	3,24 – 3,75	35,7	40,5	-4,7	7,1
valovit teren	3,75 – 3,83	/	/	-2,1	/
dolg spust	3,83 – 4,15	/	1,7	-36,4	/
B-vzpon	4,15 – 4,35	21,3	21,3	/	10,6
kratek spust	4,35 – 4,46	/	/	-12,6	/
B-vzpon	4,46 – 4,54	10,7	10,7	/	13,2
kratek spust	4,54 – 4,66	/	/	-15,1	/
valovit teren	4,66 – 5,04	/	/	-7,1	/



Slika 9: Karta 5 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DTK 5 in plastnic izdelanih iz DMV 5



Slika 10: Karta 5 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DOF050 in TTN 5



Slika 11: Vzdolžni profil 5 km dolge smučarsko tekaške proge

Preglednica 7: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 5 km

<i>Lastnost proge</i>	<i>Vrednosti proge [m]</i>	<i>Predpisane vrednosti [m]</i>
HD	43	≤ 100
MC	41	≤ 50
TC	199	150 – 210
HP	522	≤ 1800
LP	479	≤ 1800

Preglednica 8: Število vzponov in lokacije A-vzponov smučarsko tekaške proge dolžine 5 km

	<i>Število / lokacija [km]</i>	<i>Priporočljivo število / lokacija [km]</i>
<i>A-vzpon</i>	2	2
<i>B-vzpon</i>	4	3 – 5
<i>C-vzpon</i>	0	0 – 3
<i>Lokacija A-vzponov</i>	(1) 0,25 – 0,50 (2) 3,25 – 3,75	(1) 1 – 2 (2) 3 – 4

Preglednica 9: Delež TC glede na posamezen vzpon smučarsko tekaške proge dolžine 5 km

	<i>Delež [%]</i>	<i>Priporočljiva vrednosti [%]</i>
<i>A-vzpon</i>	38	25 – 55
<i>B-vzpon</i>	35	25 – 35
<i>C-vzpon + valovit teren</i>	27	10 – 40

Glede na discipline, ki se lahko izvajajo na omenjeni progi, je zahtevana širina proge v vzponih minimalno 9 m, kar predstavlja **D kategorijo** smučarsko tekaške proge dolžine 5 km.

Iz navedenih podatkov je razvidno, da so vsi podatki znotraj predpisanih in priporočljivih vrednosti. Izstopa le podatek o lokaciji A-vzponov, saj je prvi A-vzpon lociran na 0,25–0,50 km, priporočljiva lokacija pa je med prvim in drugim kilometrom. Kot že napisano, je to le priporočljiva vrednost, zato manjša odstopanja odločilno ne vplivajo pri postopku homologacije. Zanimiv je tudi podatek o številu C-vzponov. Na 5 km krogu ni nobenega C-vzpona, vendar bi se ga v krog lahko vključilo, saj zadnji del 5 km kroga poteka po 2,5 km

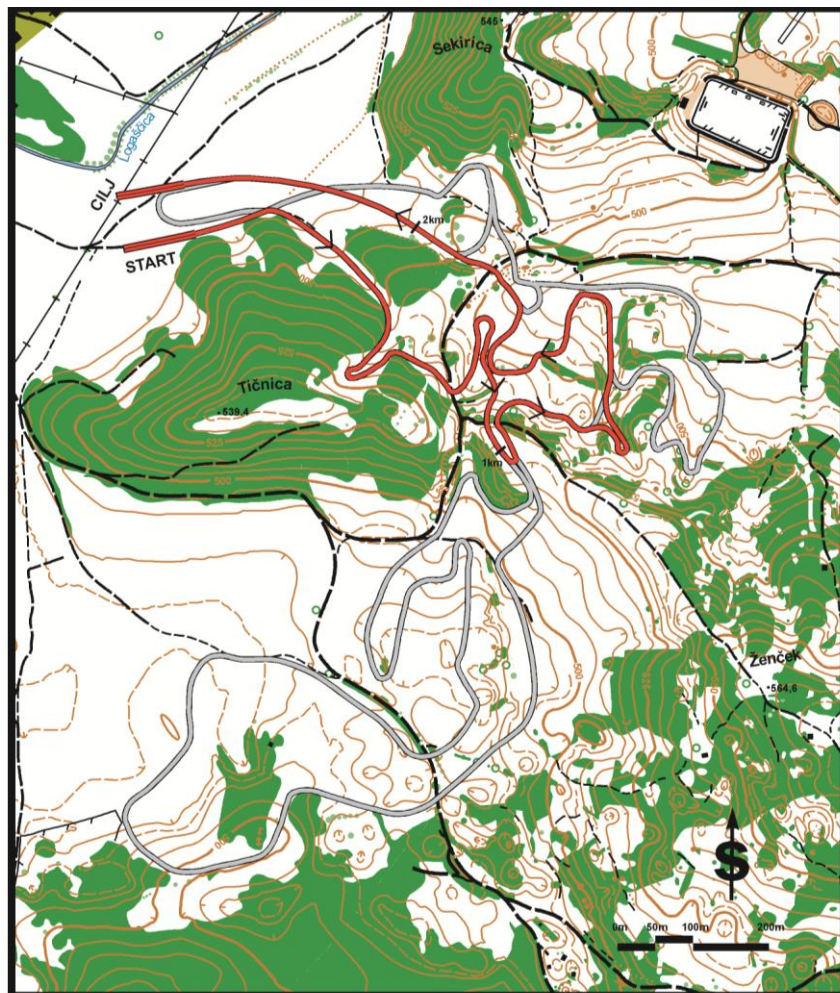
krogu za prosto tehniko, kjer je lociran C-vzpon. Sicer se 5 km krog temu vzponu izogne, vendar bi se ga lahko vključilo v omenjen krog. S tem bi se krog iz 5,04 km podaljšal na 5,14 km, vrednost TC pa bi se povečala za 6 m na 205 m.

6.2.2 Vzдолžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko

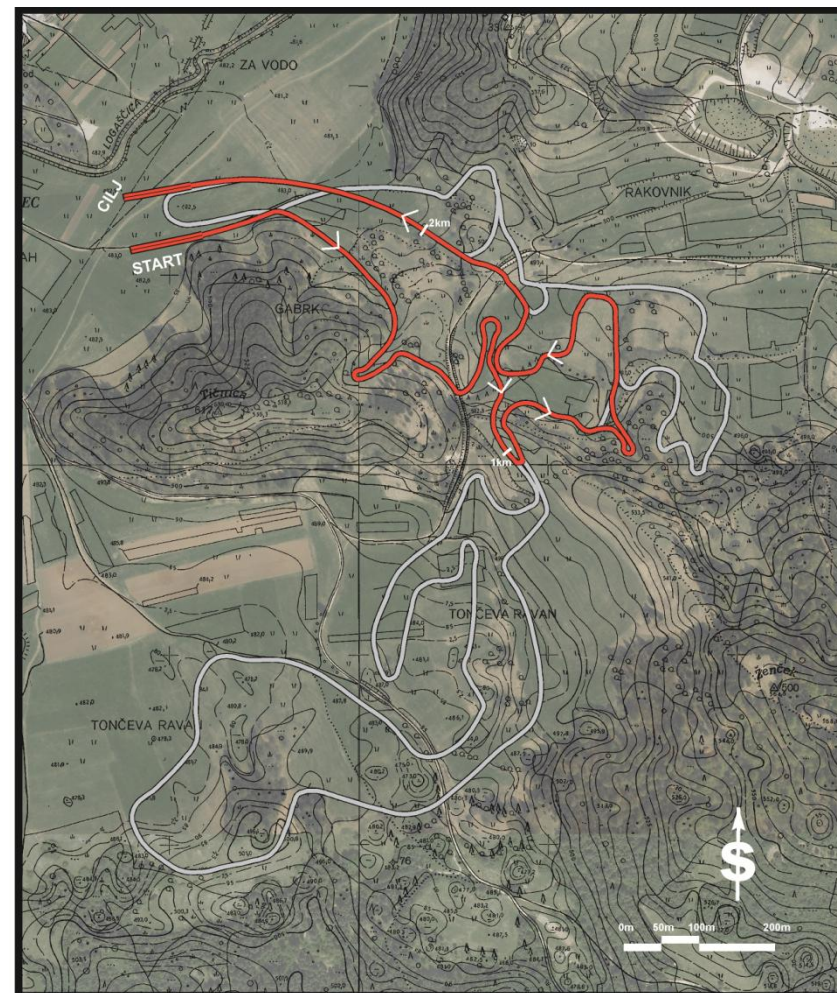
Določitev elementov smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko je predstavljeno v prilogi (Priloga B).

Preglednica 10: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko

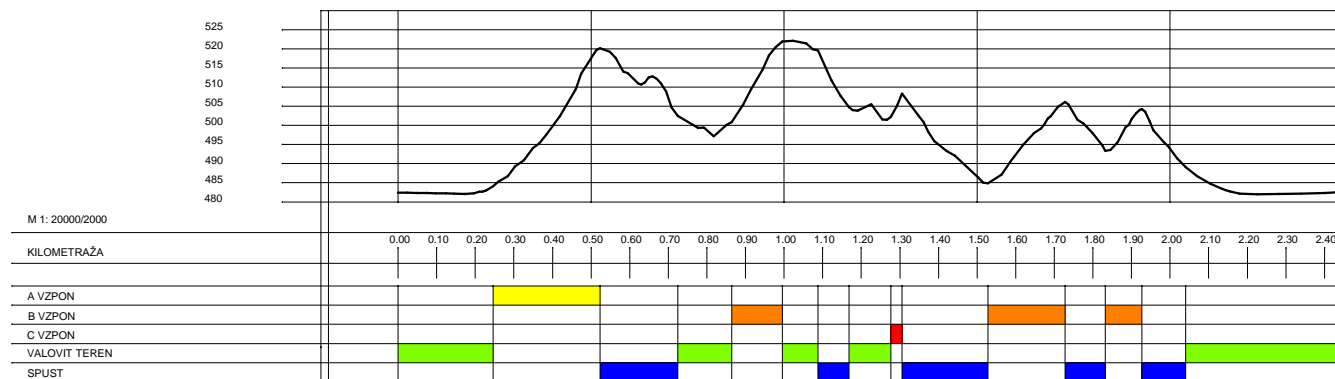
<i>Vrsta elementa</i>	<i>Stacionaža [km]</i>	<i>PHD [m]</i>	<i>PTC [m]</i>	<i>HD_{SPUST} [m]</i>	<i>Povprečen naklon [%]</i>
valovit teren	0,00 – 0,25	/	1,9	/	/
A-vzpon	0,25 – 0,52	36,0	36,0	/	13,0
kratek spust	0,52 – 0,72	/	2,1	-17,7	/
valovit teren	0,72 – 0,86	/	3,7	-5,5	/
B-vzpon	0,86 – 1,00	21,1	21,1	/	16,1
valovit teren	1,00 – 1,09	/	/	-2,5	/
kratek spust	1,09 – 1,17	/	/	-14,9	/
valovit teren	1,17 – 1,28	/	2,5	-5,0	/
C-vzpon	1,28 – 1,31	6,1	6,1	/	21,6
kratek spust	1,31 – 1,53	/	/	-23,4	/
B-vzpon	1,53 – 1,73	21,3	21,3	/	10,6
kratek spust	1,73 – 1,85	/	/	-12,6	/
B-vzpon	1,85 – 1,93	10,7	10,7	/	13,2
kratek spust	1,93 – 2,04	/	/	-15,1	/
valovit teren	2,04 – 2,42	/	/	-7,1	/



Slika 12: Karta 2,5 km dolge smučarsko tekaško proge za prosto tehniko z podlago DTK 5 in plastnic izdelanih iz DMV 5



Slika 13: Karta 2,5 km dolge smučarsko tekaško proge za prosto tehniko z podlago DOF050 in TTN 5



Slika 14: Vzdolžni profil 2,5 km dolge smučarsko tekaške proge za prosto tehniko

Preglednica 11: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko

<i>Lastnost proge</i>	<i>Vrednosti proge [m]</i>	<i>Predpisane vrednosti [m]</i>
HD	40	≤ 50
MC	36	≤ 50
TC	105	75 – 105
HP	522	≤ 1800
LP	484	≤ 1800

Preglednica 12: Število vzponov in lokacije A-vzponov smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko

	<i>Število/lokacija [km]</i>	<i>Predpisano število/lokacija [km]</i>
<i>A-vzpon</i>	1	1
<i>B-vzpon</i>	3	1 – 3
<i>C-vzpon</i>	1	0 – 2
<i>Lokacija A-vzponov</i>	0,25 – 0,50	0,7 – 1,7

Preglednica 13: Delež TC glede na posamezen vzpon smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko

	<i>Delež [%]</i>	<i>Priporočljiva vrednosti [%]</i>
<i>A-vzpon</i>	35	25 – 55
<i>B-vzpon</i>	50	25 – 35
<i>C-vzpon + Valovit teren</i>	15	10 – 40

Glede na discipline, ki se lahko izvajajo na omenjeni progi, je zahtevana širina proge v vzponih minimalno 9 m, kar predstavlja **D+E kategorijo** smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za prosto tehniko.

Iz navedenih podatkov je razvidno, da je TC na maksimalni vrednosti (105 m), ostali podatki v preglednici 11 so znotraj predpisanih vrednosti. Ravno tako kot pri 5 km krogu je problem pri lociranju A-vzpona, kar je razumljivo, saj začetek 2,5 km kroga za prosto tehniko in 5 km

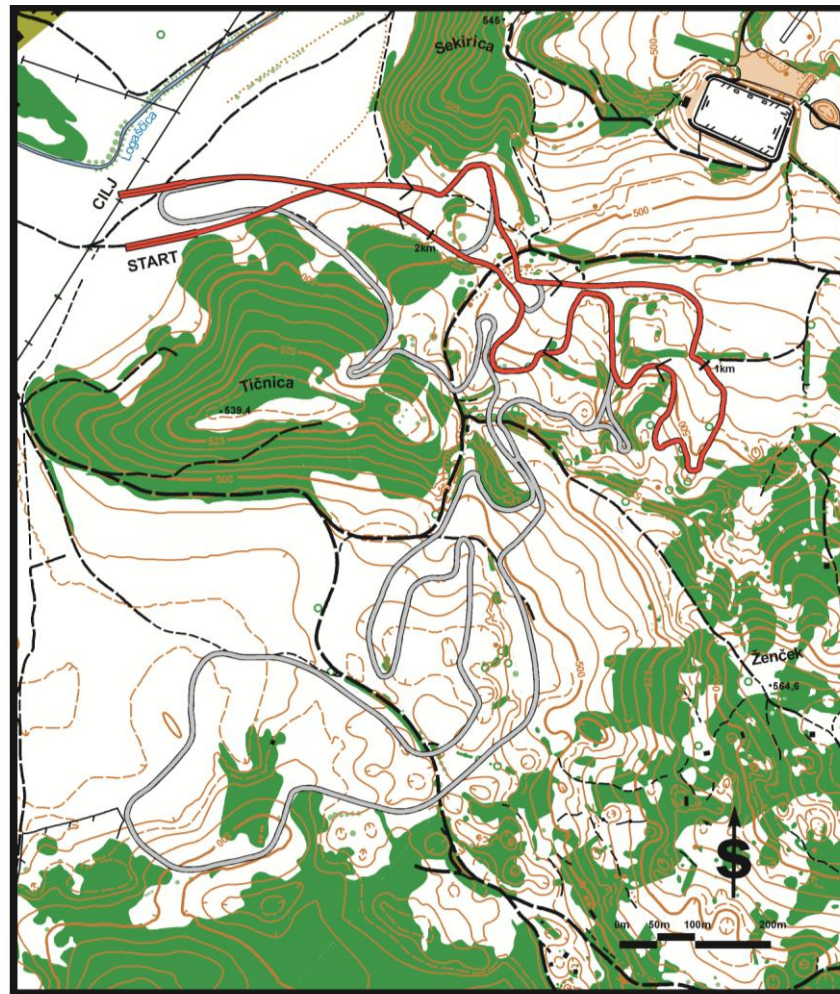
kroga potekata po isti trasi. Zmoti tudi podatek o deležu TC pri B-vzponih, saj priporočljivo vrednost presega za kar 15 %. Sicer so to spet samo priporočila, vendar bi se na tej točki bilo vredno vprašati, ali se morda da omenjeni delež zmanjšati in kako. Število B-vzponov, iz katerih je izračunan previsok delež, je tri, kar predstavlja zgornjo mejo, zato bi bilo teoretično možno število B-vzponov zmanjšati na dva, s tem pa bi se zmanjšal tudi delež TC. Omenjena odstopanja na postopek homologacije ne bi močno vplivala, saj so omejitve samo priporočene in ne predpisane vrednosti. Kategorija proge je ocenjena na D+E, kar pomeni, da se lahko na progi odvijajo tudi zasledovalna tekmovanja za del s prosto tehniko.

6.2.3 Vzдолžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko

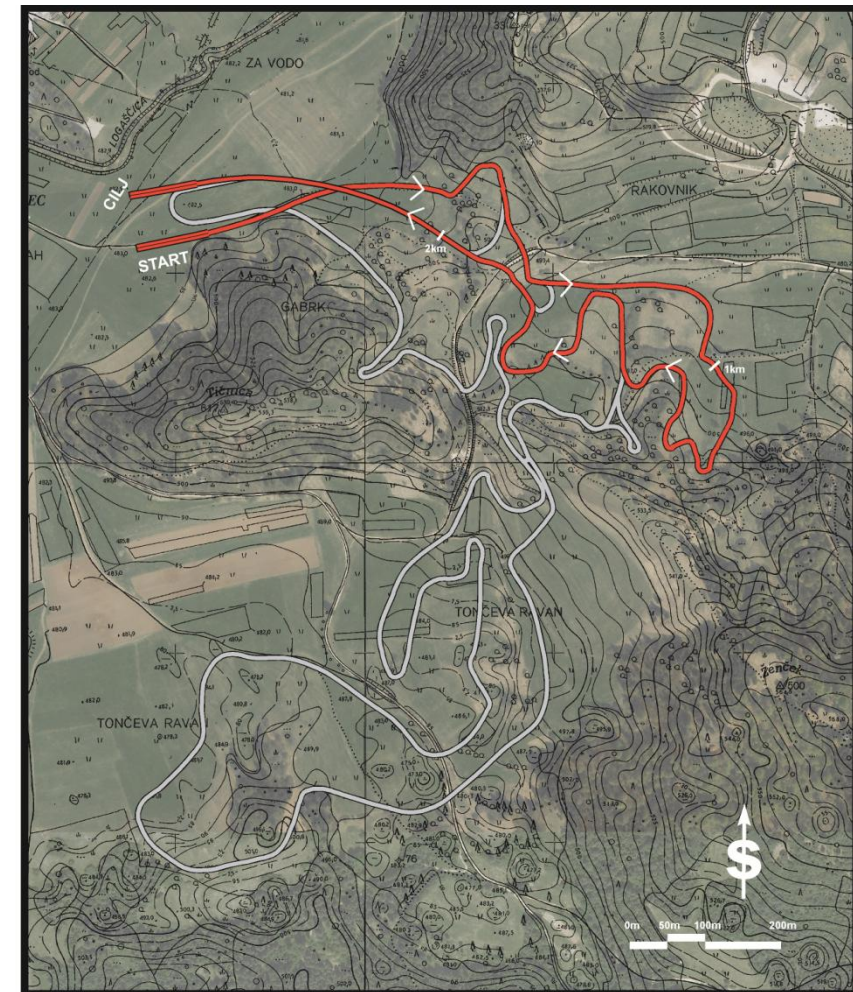
Določitev elementov tekaško smučarske proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko je predstavljeno v prilogi (Priloga C).

Preglednica 14: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko

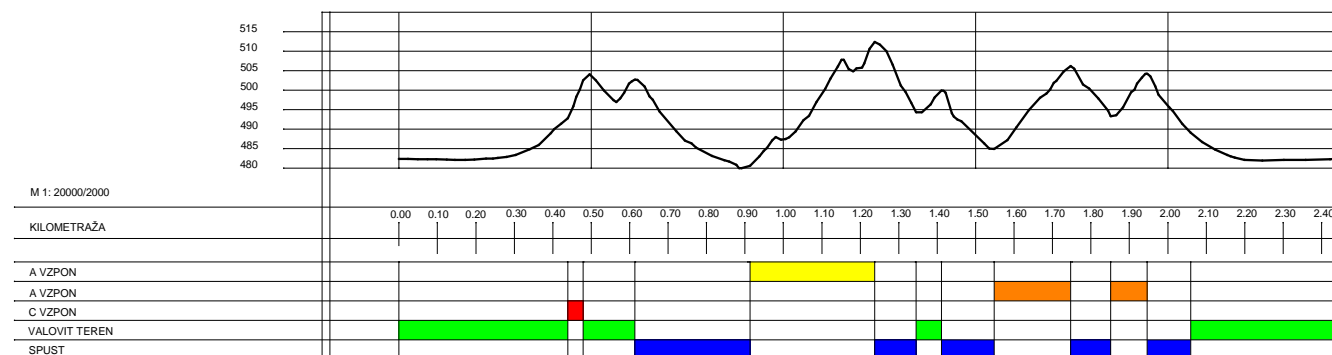
<i>Vrsta elementa</i>	<i>Stacionaža [km]</i>	<i>PHD [m]</i>	<i>PTC [m]</i>	<i>HD_{SPUST} [m]</i>	<i>Povprečen naklon [%]</i>
valovit teren	0,00 – 0,44	/	10,3	/	
C-vzpon	0,44 – 0,48	9,8	9,8	/	24,9
valovit teren	0,48 – 0,61	/	7,2	-7,1	/
kratek spust	0,61 – 0,91	/	/	-22,1	/
A-vzpon	0,91 – 1,24	31,7	35,3	-3,6	9,8
kratek spust	1,24 – 1,35	/	/	-18,0	/
valovit teren	1,35 – 1,41	/	5,6	/	/
kratek spust	1,41 – 1,55	/	/	-15,00	/
B-vzpon	1,55 – 1,75	21,3	21,3	/	10,6
kratek spust	1,75 – 1,87	/	/	-12,6	/
B-vzpon	1,87 – 1,95	10,6	10,6	/	13,2
kratek spust	1,95 – 2,06	/	/	-15,1	/
valovit teren	2,06 – 2,44	/	/	-7,1	/



Slika 15: Karta 2,5 km dolge smučarsko tekaško proge za klasično tehniko z podlago DTK 5 in plastnic izdelanih iz DMV 5



Slika 16: Karta 2,5 km dolge smučarsko tekaško proge za klasično tehniko z podlago DOF050 in TTN 5



Slika 17: Vzdolžni profil 2,5 km dolge smučarsko tekaške proge za klasično tehniko

Preglednica 15: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko

<i>Lastnost proge</i>	<i>Vrednosti proge [m]</i>	<i>Predpisane vrednosti [m]</i>
HD	32	≤ 50
MC	35	≤ 50
TC	100	75 – 105
HP	512	≤ 1800
LP	480	≤ 1800

Preglednica 16: Število vzponov in lokacije A-vzponov smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko

	<i>Število / lokacija [km]</i>	<i>Predpisano število / lokacija [km]</i>
<i>A-vzpon</i>	1	1
<i>B-vzpon</i>	2	1 – 3
<i>C-vzpon</i>	1	0 – 2
<i>Lokacija A-vzponov</i>	0,90 – 1,25	0,7 – 1,7

Preglednica 17: Delež TC glede na posamezen vzpon smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko

	<i>Delež [%]</i>	<i>Priporočljiva vrednosti [%]</i>
<i>A-vzpon</i>	35	25 – 55
<i>B-vzpon</i>	32	25 – 35
<i>C-vzpon</i>	33	10 – 40

Glede na discipline, ki se lahko izvaja na omenjeni progi, je zahtevana širine proge v vzponih minimalno 6 m, kar predstavlja **C+E kategorijo** smučarsko tekaške proge dolžine 2,5 km za klasično tehniko.

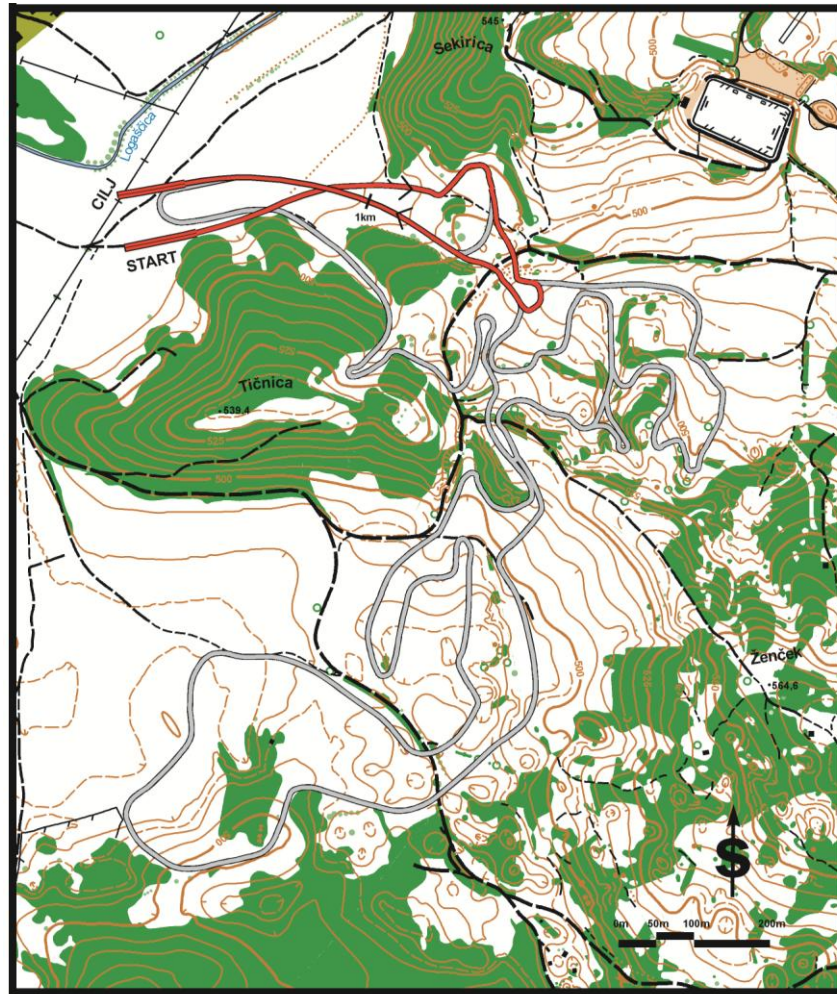
Iz navedenih podatkov je razvidno, da so vse predpisane in priporočene vrednosti znotraj omejitev. C+E kategorija proge pomeni, da se na njej lahko izvajajo tudi nasledovalna tekmovanja za del s klasično tehniko.

6.2.4 Vzdolžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 1,3 km za sprint tekmovanja

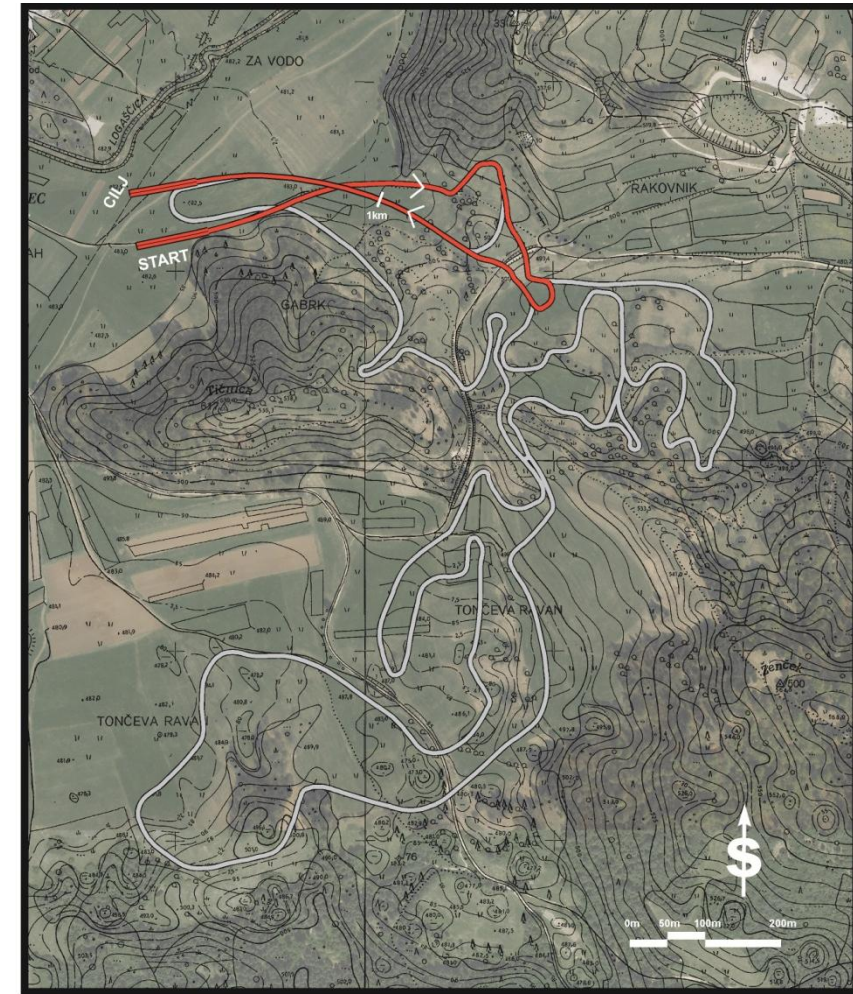
Določitev elementov smučarsko tekaške proge dolžine 1,3 km za sprint tekmovanja je predstavljeno v prilogi (Priloga D).

Preglednica 18: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 1,3 km za sprint tekmovanja – moški

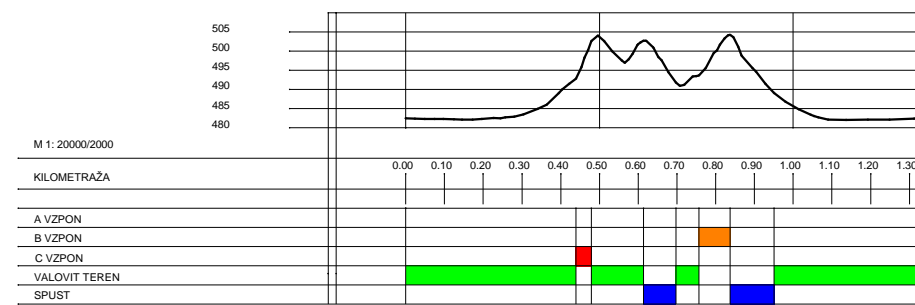
<i>Vrsta elementa</i>	<i>Stacionaža [km]</i>	<i>PHD [m]</i>	<i>PTC [m]</i>	<i>HD_{SPUST} [m]</i>	<i>Povprečen naklon [%]</i>
valovit teren	0,00 – 0,44	/	10,3	/	
C-vzpon	0,44 – 0,48	9,8	9,8	/	24,9
valovit teren	0,48 – 0,61	/	7,2	-7,1	/
kratek spust	0,61 – 0,70	/	/	-11,0	/
valovit teren	0,70 – 0,75	/	2,7	-0,8	/
B-vzpon	0,75 – 0,83	10,6	10,6	/	13,2
kratek spust	0,83 – 0,94	/	/	-15,1	/
valovit teren	0,94 – 1,33	/	/	-7,1	/



Slika 18: Karta 1,3 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DTK 5 in plastnic izdelanih iz DMV 5



Slika 19: Karta 1,3 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DOF050 in TTN 5



Slika 20: Vzdolžni profil 1,3 km dolge smučarsko tekaške proge

Preglednica 19: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 1,3 km za sprint tekmovanja – moški

<i>Lastnost proge</i>	<i>Vrednosti proge [m]</i>	<i>Predpisane vrednosti [m]</i>
HD	22	≤ 50
MC	11	≤ 30
TC	41	≤ 60
HP	504	≤ 1800
LP	482	≤ 1800

Glede na discipline, ki se lahko izvaja na omenjeni progi, je zahtevana širina proge v vzponih minimalno 9 m, kar predstavlja **D kategorijo** smučarsko tekaške proge dolžine 1,3 km za sprint tekmovanj – moški.

Iz zgornje preglednice je razvidno, da so karakteristične vrednosti v mejah predpisanih vrednosti.

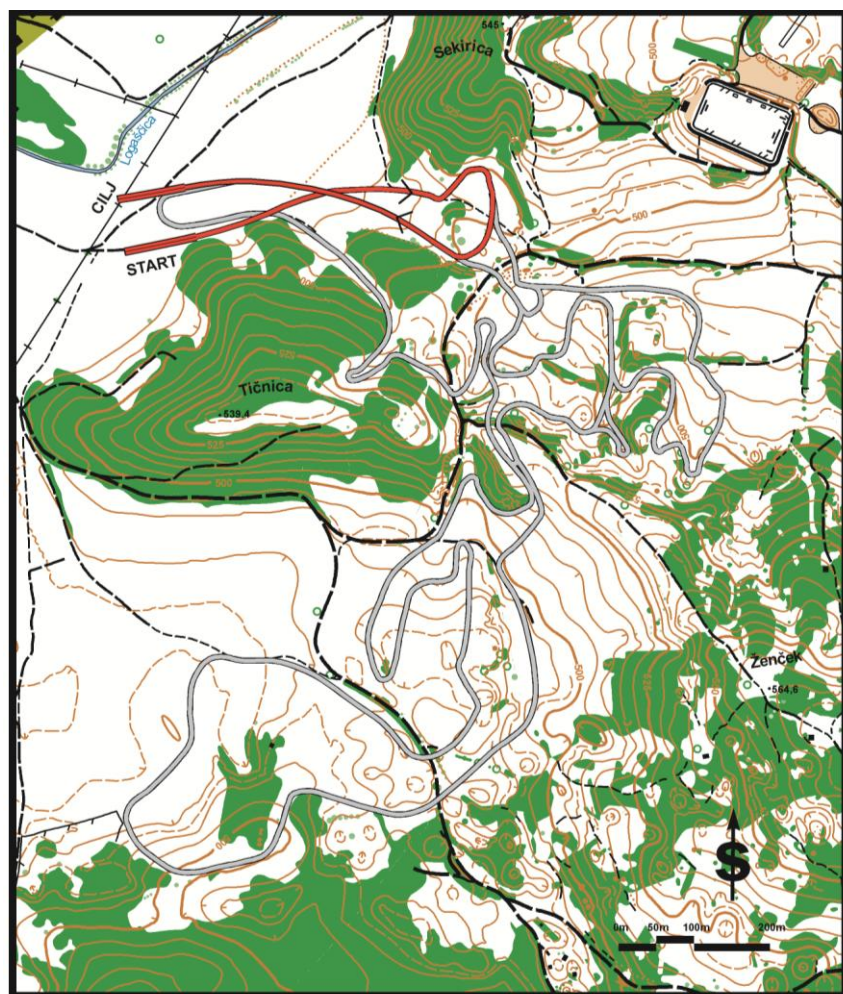
6.2.5 Vzдолžni profil in izračun lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 1,1 km za sprint tekmovanja

Določitev elementov smučarsko tekaške proge dolžine 1,1 km za sprint tekmovanja je predstavljeno v prilogi (Priloga E).

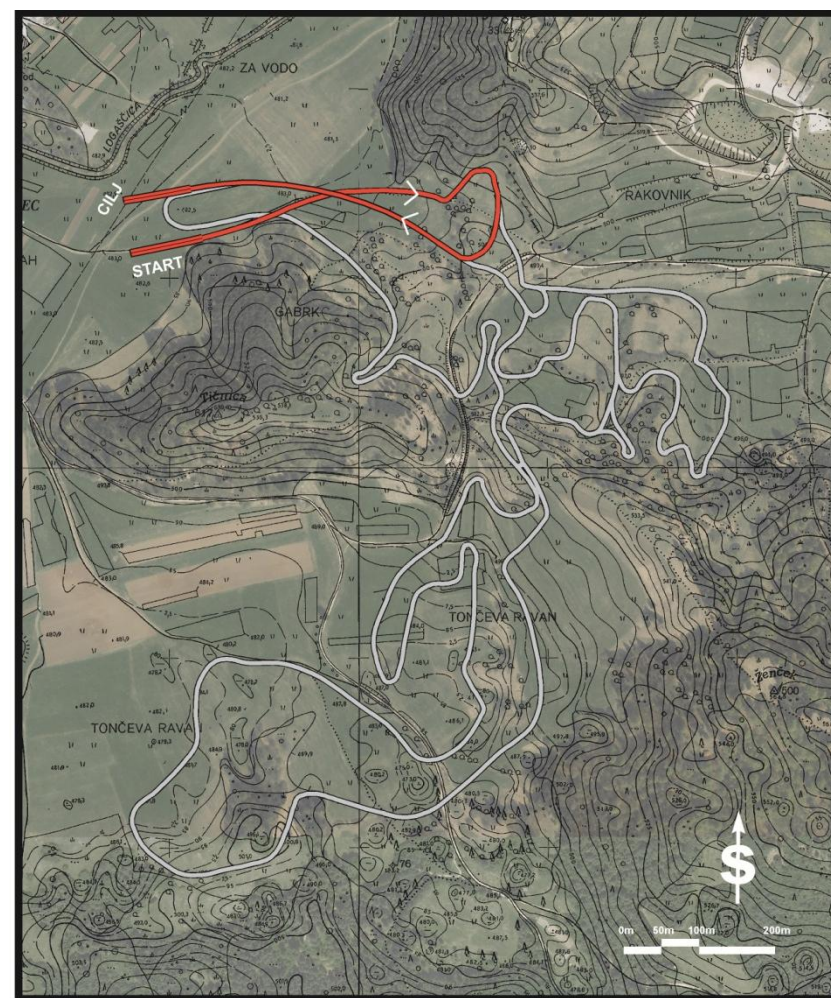
Preglednica 20: Skupni podatki o posameznem elementu smučarsko tekaške proge dolžine 1,1 km za sprint tekmovanja – ženske

<i>Vrsta elementa</i>	<i>Stacionaža [km]</i>	<i>PHD [m]</i>	<i>PTC [m]</i>	<i>HD_{SPUST} [m]</i>	<i>Povprečen naklon [%]</i>
<i>valovit teren</i>	0,00 – 0,44	/	10,3	/	/
<i>C-vzpon</i>	0,44 – 0,48	9,8	9,8	/	24,9
<i>valovit teren</i>	0,48 – 0,57	/	1,5	-7,2	/
<i>C-vzpon</i>	0,57 – 0,60	6,8	6,8	/	20,2
<i>valovit teren</i>	0,60 – 0,62	/	0,8	/	/
<i>kratek spust</i>	0,62 – 0,74	/	/	-15,1	/
<i>valovit teren</i>	0,74 – 0,1,1	/	/	-7,1	/

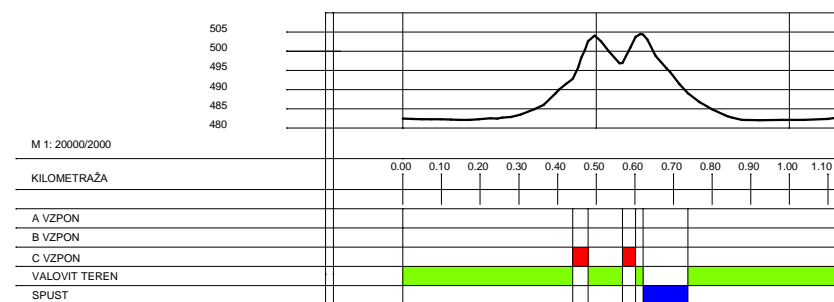
»Ta stran je namenoma prazna«



Slika 21: Karta 1,1 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DTK 5 in plastnic izdelanih iz DMV 5



Slika 22: Karta 1,1 km dolge smučarsko tekaško proge z podlago DOF050 in TTN 5



Slika 23: Vzdolžni profil 1,1 km dolge smučarsko tekaške proge

Preglednica 21: Numerične vrednosti lastnosti smučarsko tekaške proge dolžine 1,1 km za sprint tekmovanja – ženske

<i>Lastnost proge</i>	<i>Vrednosti proge [m]</i>	<i>Predpisane vrednosti [m]</i>
HD	22	≤ 50
MC	10	≤ 30
TC	29	≤ 60
HP	504	≤ 1800
LP	482	≤ 1800

Glede na discipline, ki se lahko izvaja na omenjeni progi, je zahtevana širine proge v vzponih minimalno 9 m, kar predstavlja **D kategorijo** smučarsko tekaške proge dolžine 1,1 km za sprint tekmovanj – ženske.

Iz zgornje preglednice je razvidno, da so karakteristične vrednosti v mejah predpisanih vrednosti.

Za vse izračune lastnosti prog je bil uporabljen računalniški program MSExcel, za izris profilov pa računalniški program GEOS 8.

6.3 Izris načrtov stadionov

Stadion predstavlja osrednji prostor vsakega smučarsko tekaškega centra. Smučarsko tekaški center Logatec bi imel stadion lociran na najzahodnejšem delu centra. Pravilnik določa, naj bi bil stadion višinsko lociran nekje na sredini med najvišjo in najnižjo točko, vendar bi bilo to na logaškem centru praktično nemogoče izvesti. Stadion je višinsko lociran skoraj na najnižji točki vseh prog (484,40 m n. v.), kar je praksa pri večini smučarsko tekaških centrov (v Sloveniji samo Tekoški center Rogla nima stadiona lociranega na najnižji točki). Ciljna ravnina v dolžini 250 m je v višinskem smislu ravna. Zadnjih 80 m se zelo rahlo vzpenja.

Pomembnejši elementi stadiona so:

- start,
- prehod v naslednji krog,
- predaja pri štafetnih tekmovanjih,
- menjava opreme pri novih zasledovalnih tekmovanjih in

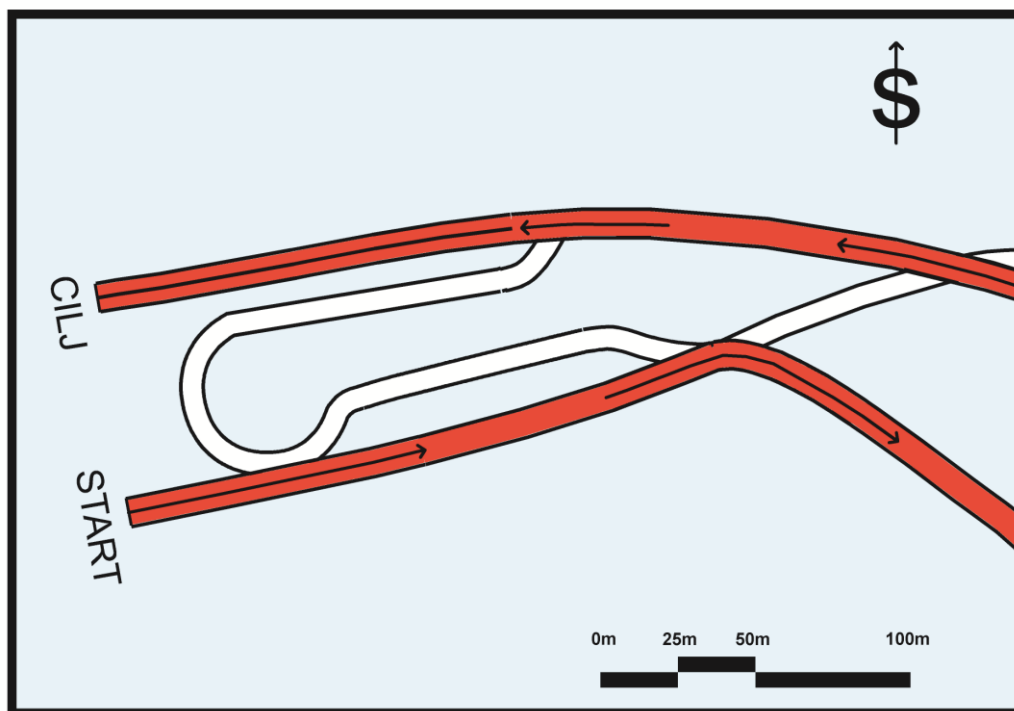
- cilj.

V nadaljevanju bodo predstavljene vse oblike stadionov, kateri se bodo uporabljali pri izvajanju določenih disciplin. Pravilnik določa izris stadiona v merilu 1 : 500, vendar je merilo preveliko, zato so stadioni v tej diplomski nalogi predstavljeni v merilu 1 : 2500. Izrisi stadionov so izdelani z računalniškim program OCAD 9.

STADION (1)

Stadion namenjen:

- individualnim tekmovanjem v prosti tehniki (2,5 km) in
- skupinskim tekmovanjem v prosti tehniki (2,5 km).

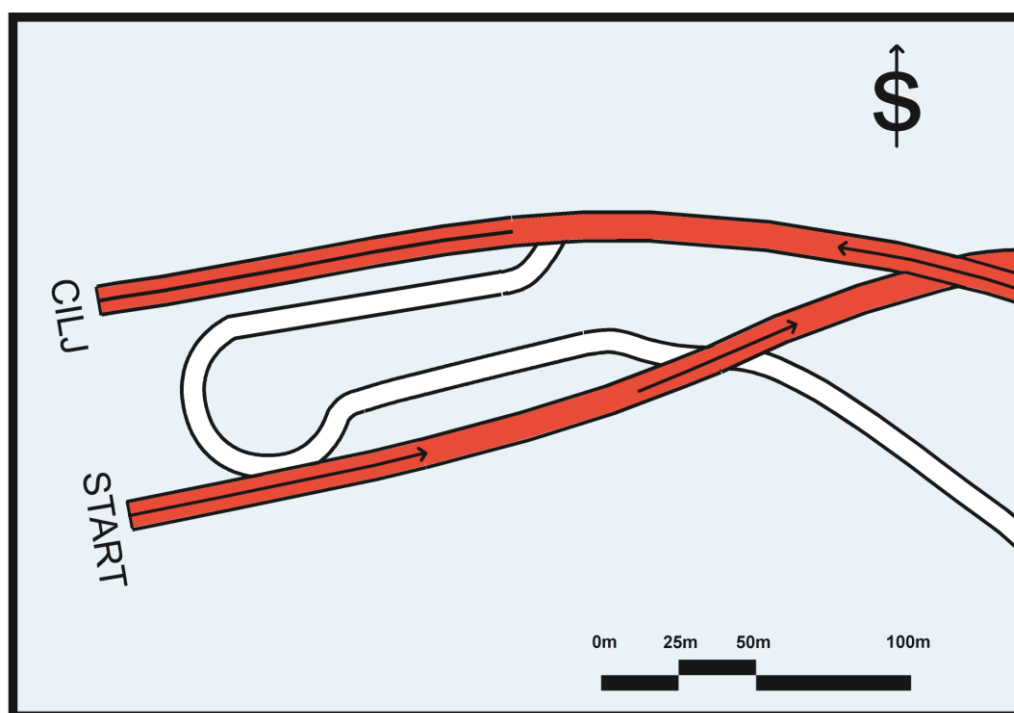


Slika 24: Oblika stadiona (1) Smučarsko tekaškega centra Logatec

STADION (2)

Stadion namenjen:

- individualnim tekmovanjem v klasični tehniki (2,5 km),
- skupinskim tekmovanjem v klasični tehniki (2,5 km),
- sprint tekmovanjem za moške v prosti tehniki,
- sprint tekmovanjem za moške v klasični tehniki,
- sprint tekmovanjem za ženske v prosti tehniki in
- sprint tekmovanjem za ženske v klasični tehniki.

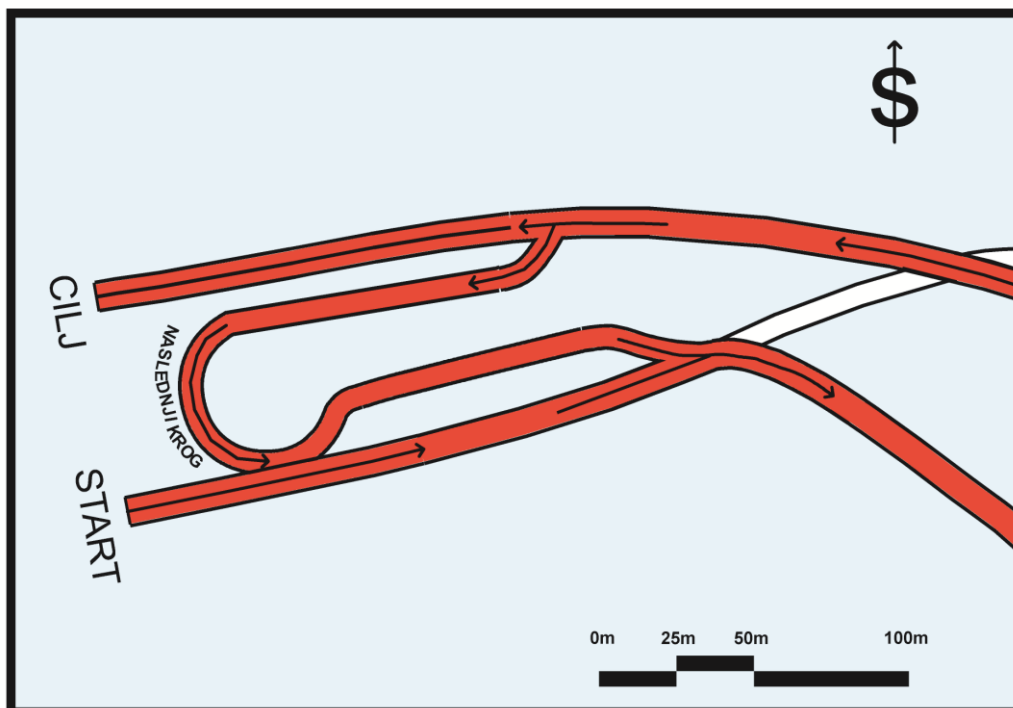


Slika 25: Oblika stadiona (2) Smučarsko tekaškega centra Logatec

STADION (3)

Stadion namenjen:

- individualnim tekmovanjem v prosti tehniki (5 km, 7,5 km, 10 km, 15 km),
- individualnim tekmovanjem v klasični tehniki (10 km, 15 km),
- skupinskim tekmovanjem v prosti tehniki (15 km, 30 km) in
- skupinskim tekmovanjem v klasični tehniki (15 km, 30 km).

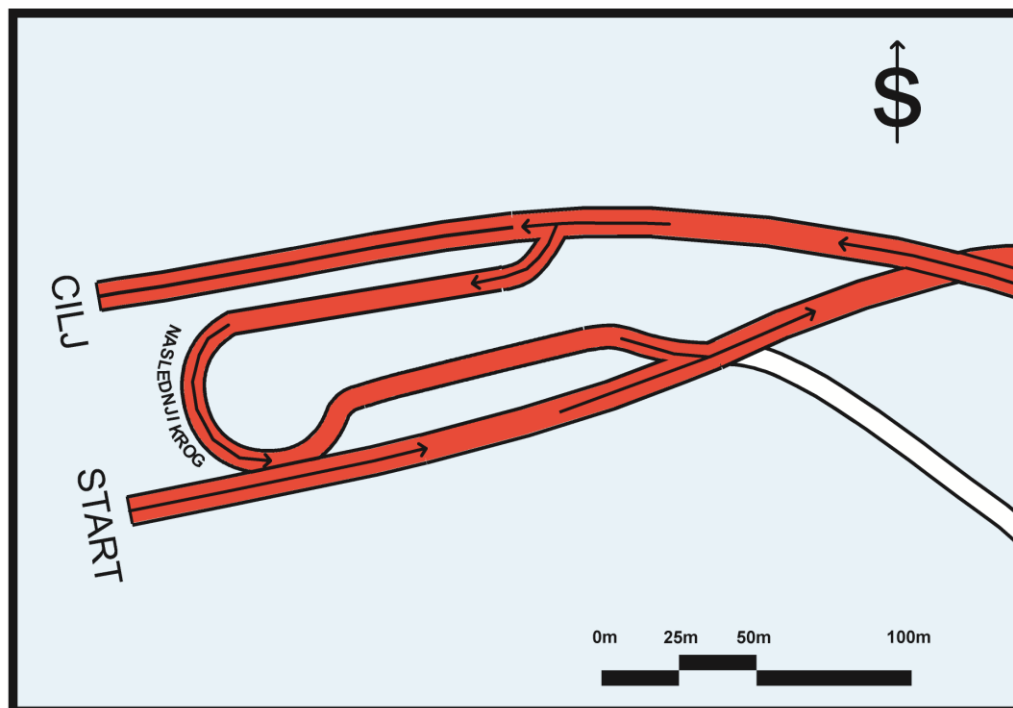


Slika 26: Oblika stadiona (3) Smučarsko tekaškega centra Logatec

STADION (4)

Stadion namenjen:

- individualnim tekmovanjem v klasični tehniki (5 km, 7,5 km) in
- skupinskim tekmovanjem v klasični tehniki (5 km, 7,5 km).

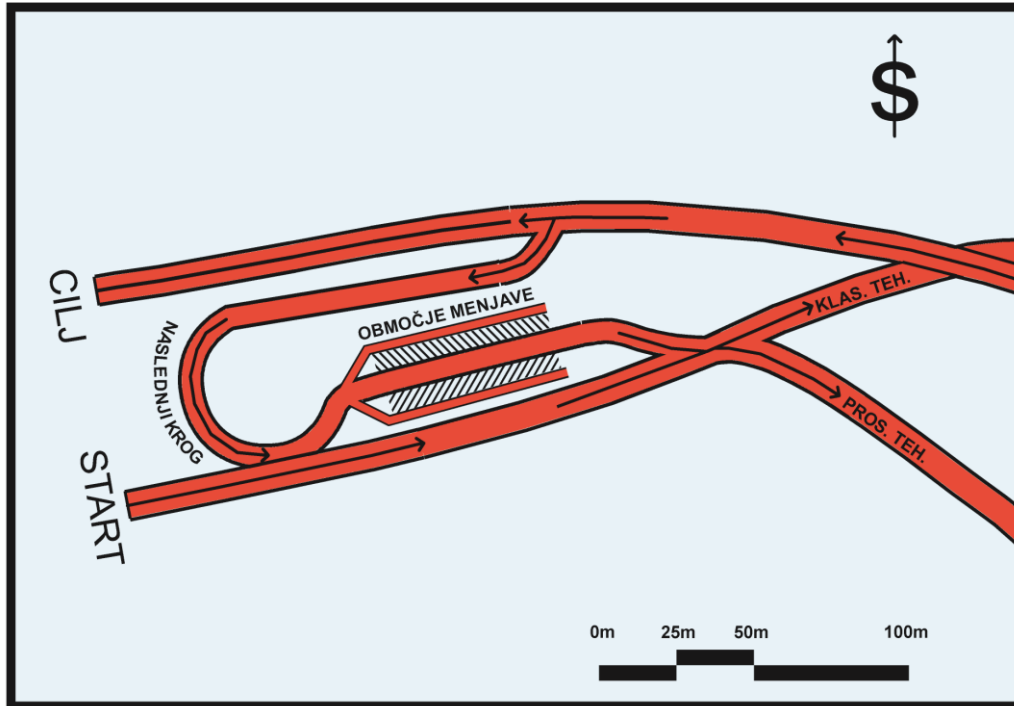


Slika 27: Oblika stadiona (4) Smučarsko tekaškega centra Logatec

STADION (5)

Stadion namenjen:

- novim zasledovalnim tekmovanjem (5 + 5, 7,5 + 7,5, 10 + 10).

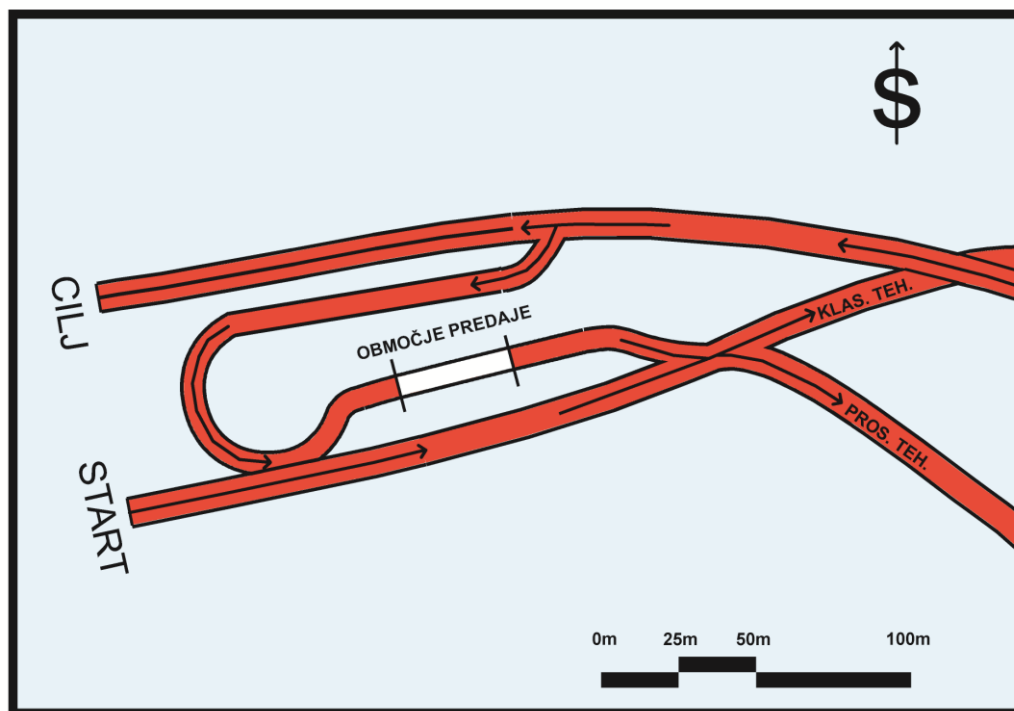


Slika 28: Oblika stadiona (5) Smučarsko tekaškega centra Logatec

STADION (6)

Stadion namenjen:

- štafetnim tekmovanjem (3(4) x 2,5 km, 3(4) x 5 km , 3(4) x 10 km).

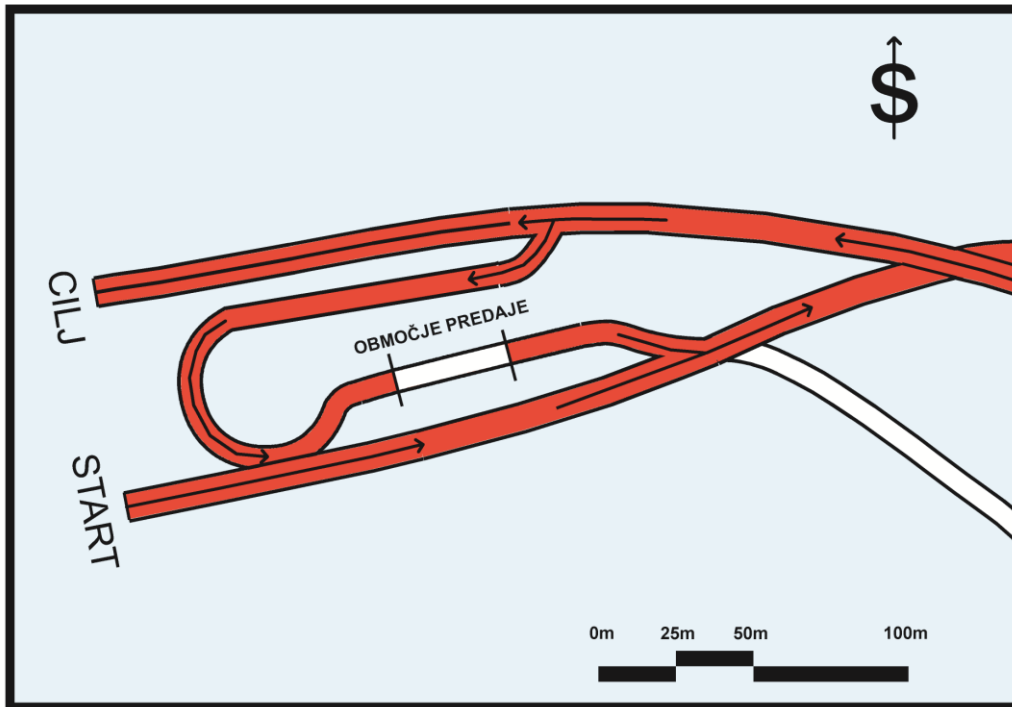


Slika 29: Oblika stadiona (6) Smučarsko tekaškega centra Logatec

STADION (7)

Stadion namenjen:

- tekmovanjem sprint štafetah v prosti tehniki za moške,
- tekmovanjem sprint štafetah v klasični tehniki za moške,
- tekmovanjem sprint štafetah v prosti tehniki za ženske in
- tekmovanjem sprint štafetah v klasični tehniki za ženske.



Slika 30: Oblika stadiona (7) Smučarsko tekaškega centra Logatec

7 ZAKLJUČEK

Rezultat obravnavanega problema v diplomski nalogi so pridobljene grafične podlage in izračunane lastnosti prog potrebne za postopek homologacije ter potrditev, da je na območju smučarsko tekaških prog v Logatcu mogoče izpeljati proge, ki izpolnjujejo predpisane standarde. S tem Tekoški smučarski klub, kot najverjetnejši organizator, pridobi vso dokumentacijo za postopek homologiranja. Homologirane proge so pogoj za izgradnjo Smučarsko tekaškega centra Logatec ter organizacijo tekmovanj na določenem nivoju.

Za pridobitev omenjenih rezultatov je bilo na danem terenu potrebno izbrati najugodnejši potek posameznih prog s pogojem, da se izpolnijo predpisani kriteriji in da se poskuša korenitim posegom v naravo čim bolj izogniti. Z na novo trasiranimi progami so se na terenu s pomočjo izbrane GNSS-RTK metode pridobili vsi potrebni podatki za izdelavo kart ter vzdolžnih profilov. Pri izdelavi kart poteka prog je bilo najprej potrebno izbrati ustrezne kartografske podlage, na katere se je s pomočjo izmerjenih koordinat izrisal potek posamezne proge. Vzdolžni profili so se izdelali iz podatkov o višinah in stacionaži karakterističnih točk. Te točke so prav tako podlaga za izračun lastnosti posameznih prog, kar pomeni, da so vzdolžni profili v osnovi grafični opisi omenjenih lastnosti prog.

Vseh pet na novo trasiranih smučarsko tekaških prog je načrtovanih tako, da:

- proge izpolnjujejo vse predpisane kriterije, večinoma tudi smernice; vrednosti višinske razlike, maksimalnega vzpona, skupnega vzpona ter najvišje in najnižje točke so znotraj predpisanih vrednosti. Tudi večina smernic za izgradnjo sodobne smučarsko tekaške proge je znotraj omejitev – izstopa 2,5 km krog za prosto tehniko (neugodna lokacija A-vzpona in previsok delež TC pri B-vzponih) in 5 km krog (neugodna lokacija A-vzpona),
- so lastnosti na zelo visokem nivoju; predvsem izstopajo podatki o skupnem vzponu TC pri obeh 2,5 km in 5 km krogu,
- so proge dinamične; podatek je razviden iz raznolikosti elementov prog. Čim večje število menjav posameznega elementa (pri 5 km krogu 19 menjav, pri 2,5 km krogu za prosto tehniko 14 menjav, pri 2,5 km krogu za klasično tehniko 12 menjav, pri 1,3 km krogu 7 menjav in pri 1,1 km krogu 6 menjav) in tudi raznolikost konfiguracije znotraj posameznega elementa določa stopnjo dinamičnosti proge.

Iz zgornjih trditev lahko razberemo, da so proge na Smučarsko tekaškem centru Logatec trasirane pravilno ter lahko dobijo status težke proge.

Pridobljene grafične podlage bi se poleg potreb homologiranja lahko uporabile v najrazličnejše namene. Bilteni kluba, grafični material potreben za izvajanje tekmovanj, podlaga interaktivnim kartam smučarsko tekaških prog (primer na uradni spletni strani Tekoškega smučarskega kluba), tematske karte tekaških prog je samo nekaj primerov uporabe grafičnih podlag.

VIRI

Agencija Republike Slovenije za okolje.

<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/> (Pridobljeno 20.12.2011.)

Bjørkestøl, H. (ur.) 2009. FIS Cross-Country Homologation Manual, 5th Edition: str: 6-30, 53, 54.

<http://www.fis-ski.com/data/document/homologation-manual-2009.pdf>

(Pridobljeno 26.12.2011.)

Digitalni višinomer.

<http://sl.wikipedia.org/wiki/Vi%C5%A1inomer> (Pridobljeno 12.01.2012.)

Digitalni višinomer – slika.

https://www.suunto.com/en/Products/Precision_instruments/SUUNTO-E203/

(Pridobljeno 12.01.2012.)

FIS. 2011. Homologation cross - country competitions courses: str 18.

<http://www.fis-ski.com/data/document/homologated-courses-febr2012.pdf>

Geodetska uprava Republike Slovenije. 2007. Tehnično navodilo za uporabo novega koordinatnega sistema v zemljiškem katastru: 8 str.

http://www.gu.gov.si/fileadmin/gu.gov.si/pageuploads/ogs/razlicica1_0.doc

(Pridobljeno 20.12.2011.)

Klinometer - slika

<http://www.suunto.com/products/Specialty/suunto-pm-5/suunto-pm-5-360-pc/>

(Pridobljeno 12.01.2012.)

Logaške novice. 1958. Smučanje nekdanj in danes. Logaške novice. 1: 6, 7.

Merilno kolo - slika

http://www.geoservis.si/index.php?option=com_multicategories&view=article&catid=73:dodat-en-pribor&Itemid=26&id=107:geo-fennel-merilna-kolesa (Pridobljeno 21.01.2012).

Mrak, Z. 1981. Smučanje – Logatec – tradicija. Logaške novice. 10: 8.

Ponikvar, U. (prev.) 2004. Pravila za mednarodna smučarska tekmovanja. Ljubljana, Smučarska Zveza Slovenije: str. 38

http://www.sloski.si/resources/files/pdf/smucarski-teki/dokumenti/bilten2009_10/FIS%20pravila%202004-SLO-V3.0.pdf

(Pridobljeno 20.12.2011.)

Ponikvar, U. (prev.) 2009. Posodobitve pravil FIS: 5 str.

http://www.sloski.si/resources/files/pdf/smucarski-teki/dokumenti/bilten2009_10/Posodobitve_pravil_FIS_December_2010.pdf

(Pridobljeno 20.12.2011.)

SZS. 2003. Pravila za tekmovalno sezono 2011/2012, Ljubljana, Smučarska Zveza Slovenije: str. 13, 14.

http://www.sloski.si/resources/files/pdf/smucarski-teki/dokumenti/bilten_11_12/Pravila_za_sezono_2011-2012_januar_2012.pdf

(Pridobljeno 20.12.2011.)

Štuhec, M. (prev.) 2007. FIZIKA Zbirka: tematski leksikon. Tržič, Učila International: 23 str.

KAZALO PRILOG

Priloga A: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE 5 KM

Priloga B: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE 2,5 KM
ZA PROSTO TEHNIKO

Priloga C: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE 2,5 KM
ZA KLASIČNO TEHNIKO

Priloga D: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE 1,3 KM

Priloga E: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE 1,1 KM

Priloga A: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE 5 KM

Točka	Vhodni podatek		Izhodni podatek			
	H [m]	Stacionaža [m]	PC [m]	d [m]	Naklon [%]	Vrsta elementa
1	482,42	0,00	/	/	/	valovit teren
2	482,39	23,89	-0,03	23,89	-0,1	valovit teren
3	482,32	48,79	-0,07	24,90	-0,3	valovit teren
4	482,30	74,12	-0,02	25,33	-0,1	valovit teren
5	482,27	97,01	-0,03	22,89	-0,1	valovit teren
6	482,23	124,24	-0,04	27,23	-0,1	valovit teren
7	482,12	145,85	-0,11	21,61	-0,5	valovit teren
8	482,11	172,76	-0,01	26,91	0,0	valovit teren
9	482,26	196,40	0,15	23,64	0,6	valovit teren
10	482,70	210,82	0,44	14,42	3,1	valovit teren
11	482,65	218,25	-0,05	7,43	-0,7	valovit teren
12	482,98	228,33	0,33	10,08	3,3	valovit teren
13	484,14	246,33	1,16	18,00	6,4	valovit teren
14	485,32	259,60	1,18	13,27	8,9	A-vzpon
15	486,71	284,34	1,39	24,74	5,6	A-vzpon
16	489,30	303,23	2,59	18,89	13,7	A-vzpon
17	490,87	325,82	1,57	22,59	6,9	A-vzpon
18	494,07	350,03	3,20	24,21	13,2	A-vzpon
19	495,32	365,56	1,25	15,53	8,0	A-vzpon
20	497,71	384,86	2,39	19,30	12,4	A-vzpon
21	502,40	418,78	4,69	33,92	13,8	A-vzpon
22	509,54	461,02	7,14	42,24	16,9	A-vzpon
23	513,47	474,39	3,93	13,37	29,4	A-vzpon
24	519,72	514,11	6,25	39,72	15,7	A-vzpon
25	520,17	522,94	0,45	8,83	5,1	A-vzpon
26	519,24	548,31	-0,93	25,37	-3,7	spust
27	517,67	564,09	-1,57	15,78	-9,9	spust
28	514,08	583,31	-3,59	19,22	-18,7	spust
29	513,62	595,11	-0,46	11,80	-3,9	spust
30	510,94	621,91	-2,68	26,80	-10,0	spust
31	510,71	629,74	-0,23	7,83	-2,9	spust
32	511,18	639,55	0,47	9,81	4,8	spust
33	512,53	649,08	1,35	9,53	14,2	spust
34	512,78	659,26	0,25	10,18	2,5	spust
35	512,22	670,07	-0,56	10,81	-5,2	spust
36	511,00	681,08	-1,22	11,01	-11,1	spust
37	508,88	694,22	-2,12	13,14	-16,1	spust
38	504,72	709,06	-4,16	14,84	-28,0	spust
39	502,50	724,93	-2,22	15,87	-14,0	spust

se nadaljuje...

...nadaljevanje

40	499,33	777,11	-3,17	52,18	-6,1	valovit teren
41	499,44	792,22	0,11	15,11	0,7	valovit teren
42	497,14	817,49	-2,30	25,27	-9,1	valovit teren
43	500,07	851,21	2,93	33,72	8,7	valovit teren
44	500,86	864,65	0,79	13,44	5,9	valovit teren
45	505,43	893,78	4,57	29,13	15,7	B-vzpon
46	509,40	914,56	3,97	20,78	19,1	B-vzpon
47	514,65	944,86	5,25	30,30	17,3	B-vzpon
48	518,35	960,73	3,70	15,87	23,3	B-vzpon
49	520,43	978,11	2,08	17,38	12,0	B-vzpon
50	521,95	995,50	1,52	17,39	8,7	B-vzpon
51	522,16	1004,27	0,21	8,77	2,4	valovit teren
52	522,18	1019,35	0,02	15,08	0,1	valovit teren
53	520,88	1035,83	-1,30	16,48	-7,9	valovit teren
54	517,88	1059,22	-3,00	23,40	-12,8	spust
55	515,01	1077,56	-2,87	18,33	-15,7	spust
56	511,85	1088,34	-3,16	10,79	-29,3	spust
57	505,64	1115,86	-6,22	27,52	-22,6	spust
58	503,54	1127,54	-2,10	11,68	-18,0	spust
59	502,09	1154,11	-1,45	26,57	-5,5	spust
60	501,58	1158,88	-0,51	4,78	-10,7	spust
61	501,62	1167,23	0,04	8,34	0,4	spust
62	503,50	1185,65	1,88	18,42	10,2	spust
63	503,35	1195,23	-0,15	9,59	-1,5	spust
64	502,21	1206,24	-1,14	11,01	-10,3	spust
65	500,58	1221,45	-1,64	15,21	-10,8	spust
66	498,97	1251,55	-1,61	30,10	-5,3	spust
67	497,83	1284,46	-1,14	32,91	-3,5	spust
68	493,25	1320,96	-4,58	36,50	-12,5	spust
69	489,76	1354,75	-3,49	33,79	-10,3	spust
70	485,58	1408,51	-4,19	53,77	-7,8	valovit teren
71	484,39	1428,60	-1,19	20,09	-5,9	valovit teren
72	484,36	1443,13	-0,03	14,53	-0,2	valovit teren
73	484,82	1453,52	0,46	10,40	4,4	valovit teren
74	485,71	1462,41	0,89	8,88	10,0	valovit teren
75	486,45	1492,55	0,74	30,14	2,4	valovit teren
76	486,26	1500,64	-0,19	8,10	-2,3	valovit teren
77	484,77	1516,51	-1,49	15,87	-9,4	valovit teren
78	482,75	1529,88	-2,01	13,37	-15,0	valovit teren
79	482,22	1542,23	-0,54	12,35	-4,3	valovit teren
80	481,98	1556,22	-0,23	13,99	-1,7	valovit teren

se nadaljuje...

...nadaljevanje

81	483,34	1585,62	1,36	29,39	4,6	valovit teren
82	485,61	1618,64	2,26	33,02	6,9	valovit teren
83	487,11	1631,98	1,51	13,34	11,3	valovit teren
84	490,34	1662,88	3,23	30,90	10,5	valovit teren
85	490,98	1669,69	0,64	6,81	9,4	valovit teren
86	490,91	1694,97	-0,07	25,28	-0,3	valovit teren
87	492,21	1712,51	1,30	17,54	7,4	valovit teren
88	494,93	1741,62	2,72	29,11	9,3	valovit teren
89	495,11	1746,81	0,18	5,19	3,4	valovit teren
90	494,54	1761,48	-0,57	14,66	-3,9	valovit teren
91	493,36	1776,96	-1,18	15,48	-7,6	valovit teren
92	490,40	1806,55	-2,96	29,59	-10,0	spust
93	489,49	1816,94	-0,91	10,39	-8,7	spust
94	488,61	1821,20	-0,88	4,26	-20,5	spust
95	485,37	1852,07	-3,24	30,87	-10,5	spust
96	484,59	1861,64	-0,78	9,57	-8,1	spust
97	483,08	1872,51	-1,51	10,87	-13,9	spust
98	481,13	1881,91	-1,96	9,41	-20,8	spust
99	480,67	1890,59	-0,46	8,67	-5,3	valovit teren
100	480,34	1915,27	-0,33	24,68	-1,3	valovit teren
101	480,46	1920,62	0,12	5,35	2,2	valovit teren
102	481,02	1931,46	0,57	10,84	5,2	valovit teren
103	480,50	1941,82	-0,52	10,36	-5,0	valovit teren
104	479,09	1966,40	-1,41	24,58	-5,7	valovit teren
105	479,07	1969,81	-0,02	3,41	-0,5	valovit teren
106	480,45	1978,86	1,38	9,05	15,2	valovit teren
107	481,13	1989,11	0,68	10,24	6,6	valovit teren
108	483,55	2007,15	2,42	18,05	13,4	valovit teren
109	484,00	2027,72	0,45	20,57	2,2	valovit teren
110	484,31	2038,76	0,31	11,03	2,8	valovit teren
111	485,87	2055,14	1,56	16,38	9,5	valovit teren
112	485,86	2061,98	-0,01	6,84	-0,1	valovit teren
113	483,13	2099,62	-2,72	37,64	-7,2	valovit teren
114	482,51	2106,17	-0,62	6,54	-9,5	valovit teren
115	482,24	2116,87	-0,27	10,70	-2,6	valovit teren
116	481,53	2128,54	-0,71	11,68	-6,1	valovit teren
117	482,36	2155,34	0,83	26,79	3,1	valovit teren
118	484,21	2182,51	1,85	27,18	6,8	valovit teren
119	486,84	2202,02	2,63	19,51	13,5	valovit teren
120	487,63	2216,82	0,79	14,79	5,4	valovit teren
121	487,57	2244,02	-0,06	27,20	-0,2	valovit teren

se nadaljuje...

...nadaljevanje

122	487,25	2255,24	-0,32	11,22	-2,9	valovit teren
123	485,28	2301,50	-1,96	46,26	-4,2	valovit teren
124	482,87	2326,68	-2,41	25,18	-9,6	valovit teren
125	480,51	2390,87	-2,36	64,19	-3,7	valovit teren
126	480,82	2399,74	0,31	8,87	3,6	valovit teren
127	481,22	2417,41	0,40	17,67	2,3	valovit teren
128	482,04	2423,27	0,82	5,87	14,0	valovit teren
129	484,12	2433,61	2,07	10,33	20,1	valovit teren
130	484,30	2442,71	0,19	9,10	2,0	valovit teren
131	483,61	2472,88	-0,69	30,17	-2,3	valovit teren
132	483,73	2491,47	0,12	18,58	0,7	valovit teren
133	484,60	2519,05	0,87	27,59	3,2	valovit teren
134	484,58	2525,32	-0,02	6,27	-0,4	valovit teren
135	484,06	2532,60	-0,52	7,28	-7,2	valovit teren
136	482,28	2546,45	-1,78	13,85	-12,8	valovit teren
137	482,18	2573,94	-0,10	27,48	-0,4	valovit teren
138	482,91	2586,18	0,74	12,25	6,0	valovit teren
139	482,24	2599,19	-0,68	13,01	-5,2	valovit teren
140	481,74	2632,22	-0,50	33,02	-1,5	valovit teren
141	481,98	2651,35	0,25	19,13	1,3	valovit teren
142	483,24	2668,63	1,26	17,29	7,3	valovit teren
143	487,23	2693,01	3,99	24,38	16,4	valovit teren
144	491,92	2723,89	4,68	30,88	15,2	valovit teren
145	494,34	2741,38	2,42	17,49	13,9	valovit teren
146	497,82	2756,57	3,48	15,18	22,9	valovit teren
147	498,75	2762,83	0,93	6,26	14,8	valovit teren
148	499,14	2771,96	0,39	9,13	4,2	valovit teren
149	499,23	2791,56	0,09	19,60	0,5	valovit teren
150	499,85	2821,68	0,62	30,12	2,1	valovit teren
151	500,37	2849,03	0,52	27,35	1,9	valovit teren
152	500,29	2852,52	-0,08	3,49	-2,3	valovit teren
153	499,96	2877,76	-0,33	25,24	-1,3	valovit teren
154	499,93	2885,57	-0,03	7,81	-0,4	valovit teren
155	500,88	2910,07	0,95	24,50	3,9	valovit teren
156	500,91	2921,27	0,03	11,21	0,2	valovit teren
157	499,93	2931,11	-0,98	9,83	-10,0	spust
158	493,60	2961,97	-6,33	30,86	-20,5	spust
159	491,58	2981,34	-2,02	19,38	-10,4	spust
160	491,25	2997,92	-0,33	16,57	-2,0	spust
161	489,20	3020,29	-2,05	22,37	-9,2	spust
162	487,21	3055,95	-1,99	35,67	-5,6	valovit teren

se nadaljuje...

...nadaljevanje

163	485,29	3083,85	-1,92	27,90	-6,9	valovit teren
164	484,86	3103,20	-0,43	19,36	-2,2	valovit teren
165	484,10	3125,63	-0,76	22,43	-3,4	valovit teren
166	485,22	3145,92	1,12	20,29	5,5	valovit teren
167	485,15	3150,69	-0,07	4,77	-1,4	valovit teren
168	483,52	3170,74	-1,63	20,04	-8,1	valovit teren
169	482,64	3187,12	-0,89	16,38	-5,4	valovit teren
170	484,30	3203,45	1,66	16,34	10,1	valovit teren
171	484,62	3212,04	0,32	8,59	3,8	valovit teren
172	485,74	3228,92	1,12	16,88	6,6	valovit teren
173	485,95	3244,17	0,21	15,25	1,4	valovit teren
174	487,70	3269,64	1,75	25,47	6,9	A-vzpon
175	489,89	3287,10	2,18	17,46	12,5	A-vzpon
176	492,42	3306,82	2,54	19,73	12,9	A-vzpon
177	493,81	3317,78	1,39	10,95	12,7	A-vzpon
178	495,76	3327,69	1,95	9,91	19,6	A-vzpon
179	497,47	3344,63	1,70	16,94	10,1	A-vzpon
180	497,61	3355,02	0,15	10,39	1,4	A-vzpon
181	497,05	3364,05	-0,56	9,03	-6,2	A-vzpon
182	493,98	3382,80	-3,07	18,75	-16,4	A-vzpon
183	492,89	3431,18	-1,09	48,38	-2,3	A-vzpon
184	493,00	3437,65	0,11	6,47	1,7	A-vzpon
185	493,79	3452,54	0,79	14,89	5,3	A-vzpon
186	494,26	3480,65	0,48	28,10	1,7	A-vzpon
187	496,34	3510,82	2,07	30,17	6,9	A-vzpon
188	496,66	3519,06	0,33	8,24	4,0	A-vzpon
189	496,81	3536,37	0,15	17,31	0,9	A-vzpon
190	500,98	3578,70	4,17	42,33	9,9	A-vzpon
191	506,39	3609,67	5,41	30,96	17,5	A-vzpon
192	507,55	3616,68	1,16	7,02	16,5	A-vzpon
193	510,75	3634,51	3,20	17,82	17,9	A-vzpon
194	515,11	3651,21	4,36	16,70	26,1	A-vzpon
195	516,43	3662,21	1,32	11,00	12,0	A-vzpon
196	517,02	3669,76	0,60	7,55	7,9	A-vzpon
197	517,64	3677,56	0,61	7,80	7,9	A-vzpon
198	520,40	3698,08	2,76	20,52	13,4	A-vzpon
199	521,69	3747,26	1,30	49,18	2,6	A-vzpon
200	521,43	3763,02	-0,26	15,77	-1,7	valovit teren
201	519,92	3779,58	-1,51	16,56	-9,1	valovit teren
202	519,61	3792,80	-0,31	13,22	-2,3	valovit teren
203	511,80	3827,75	-7,81	34,95	-22,3	spust

se nadaljuje...

...nadaljevanje

204	507,75	3851,54	-4,05	23,79	-17,0	spust
205	504,75	3873,36	-3,00	21,82	-13,7	spust
206	504,03	3882,74	-0,72	9,38	-7,7	spust
207	503,83	3895,86	-0,20	13,12	-1,5	spust
208	505,55	3931,55	1,72	35,69	4,8	spust
209	502,49	3952,56	-3,06	21,01	-14,6	spust
210	499,64	3968,91	-2,85	16,35	-17,4	spust
211	495,92	4007,30	-3,72	38,39	-9,7	spust
212	493,37	4038,34	-2,55	31,04	-8,2	spust
213	492,06	4060,68	-1,31	22,34	-5,9	spust
214	486,38	4120,05	-5,68	59,37	-9,6	spust
215	485,06	4133,33	-1,32	13,28	-9,9	spust
216	484,90	4145,95	-0,16	12,62	-1,3	spust
217	487,19	4181,11	2,29	35,16	6,5	B-vzpon
218	490,48	4203,80	3,29	22,69	14,5	B-vzpon
219	494,92	4237,08	4,44	33,28	13,3	B-vzpon
220	498,03	4265,34	3,11	28,26	11,0	B-vzpon
221	499,14	4283,10	1,11	17,76	6,3	B-vzpon
222	500,20	4291,66	1,06	8,56	12,4	B-vzpon
223	501,83	4301,08	1,63	9,42	17,3	B-vzpon
224	502,38	4308,44	0,55	7,36	7,5	B-vzpon
225	504,86	4327,28	2,48	18,84	13,2	B-vzpon
226	506,16	4345,72	1,30	18,44	7,0	B-vzpon
227	505,51	4354,30	-0,65	8,58	-7,6	spust
228	501,44	4377,85	-4,07	23,55	-17,3	spust
229	500,46	4393,61	-0,98	15,76	-6,2	spust
230	497,90	4417,45	-2,56	23,84	-10,7	spust
231	494,78	4442,31	-3,12	24,86	-12,6	spust
232	493,73	4449,73	-1,05	7,42	-14,2	spust
233	493,59	4463,61	-0,14	13,88	-1,0	spust
234	495,59	4481,71	2,00	18,10	11,0	B-vzpon
235	499,49	4502,46	3,90	20,75	18,8	B-vzpon
236	500,11	4510,93	0,62	8,47	7,3	B-vzpon
237	501,69	4518,46	1,58	7,53	21,0	B-vzpon
238	503,26	4530,37	1,57	11,91	13,2	B-vzpon
239	504,12	4539,35	0,86	8,98	9,6	B-vzpon
240	504,24	4544,47	0,12	5,12	2,3	B-vzpon
241	503,58	4552,67	-0,66	8,20	-8,0	spust
242	501,05	4565,20	-2,53	12,53	-20,2	spust
243	498,79	4573,96	-2,26	8,76	-25,8	spust
244	495,57	4601,87	-3,22	27,91	-11,5	spust

se nadaljuje...

...nadaljevanje

245	494,67	4611,37	-0,90	9,50	-9,5	<i>spust</i>
246	491,40	4636,05	-3,27	24,68	-13,2	<i>spust</i>
247	489,10	4657,83	-2,30	21,78	-10,6	<i>spust</i>
248	486,74	4687,77	-2,36	29,94	-7,9	<i>valovit teren</i>
249	484,79	4721,26	-1,95	33,49	-5,8	<i>valovit teren</i>
250	483,41	4752,31	-1,38	31,05	-4,4	<i>valovit teren</i>
251	483,09	4760,97	-0,32	8,66	-3,7	<i>valovit teren</i>
252	482,73	4772,15	-0,36	11,18	-3,2	<i>valovit teren</i>
253	482,14	4797,78	-0,59	25,63	-2,3	<i>valovit teren</i>
254	482,00	4843,88	-0,14	46,10	-0,3	<i>valovit teren</i>
255	482,11	4899,88	0,11	56,00	0,2	<i>valovit teren</i>
256	482,15	4956,27	0,04	56,39	0,1	<i>valovit teren</i>
257	482,34	5019,76	0,19	63,49	0,3	<i>valovit teren</i>
258	482,59	5037,87	0,25	18,10	1,4	<i>valovit teren</i>

**Priloga B: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE 2,5
KM ZA PROSTO TEHNIKO**

Točka	Vhodni podatek		Izhodni podatek			
	H [m]	Stacionaža [m]	PC [m]	d [m]	Naklon [%]	Vrsta elementa
1	482,42	0,00	/	/	/	valovit teren
2	482,39	23,89	-0,03	23,89	-0,1	valovit teren
3	482,32	48,79	-0,07	24,90	-0,3	valovit teren
4	482,30	74,12	-0,01	25,33	-0,1	valovit teren
5	482,27	97,01	-0,03	22,89	-0,1	valovit teren
6	482,23	124,24	-0,04	27,23	-0,2	valovit teren
7	482,12	145,85	-0,11	21,61	-0,5	valovit teren
8	482,11	172,76	-0,01	26,91	0,0	valovit teren
9	482,26	196,4	0,15	23,64	0,6	valovit teren
10	482,70	210,82	0,44	14,42	3,1	valovit teren
11	482,65	218,25	-0,05	7,43	-0,7	valovit teren
12	482,98	228,33	0,33	10,08	3,3	valovit teren
13	484,14	246,33	1,16	18,00	6,4	valovit teren
14	485,32	259,6	1,18	13,27	8,9	A-vzpon
15	486,71	284,34	1,39	24,74	5,6	A-vzpon
16	489,30	303,23	2,59	18,89	13,7	A-vzpon
17	490,87	325,82	1,57	22,59	6,9	A-vzpon
18	494,07	350,03	3,20	24,21	13,2	A-vzpon
19	495,32	365,56	1,25	15,53	8,0	A-vzpon
20	497,71	384,86	2,39	19,30	12,4	A-vzpon
21	502,40	418,78	4,69	33,92	13,8	A-vzpon
22	509,54	461,02	7,14	42,24	16,9	A-vzpon
23	513,47	474,39	3,93	13,37	29,4	A-vzpon
24	519,72	514,11	6,25	39,72	15,7	A-vzpon
25	520,17	522,94	0,45	8,83	5,1	A-vzpon
26	519,24	548,31	-0,93	25,37	-3,7	spust
27	517,67	564,09	-1,57	15,78	-9,9	spust
28	514,08	583,31	-3,59	19,22	-18,7	spust
29	513,62	595,11	-0,46	11,80	-3,9	spust
30	510,94	621,91	-2,68	26,80	-10,0	spust
31	510,71	629,74	-0,23	7,83	-2,9	spust
32	511,18	639,55	0,47	9,81	4,8	spust
33	512,53	649,08	1,35	9,53	14,2	spust
34	512,78	659,26	0,25	10,18	2,5	spust
35	512,22	670,07	-0,56	10,81	-5,2	spust
36	511,00	681,08	-1,22	11,01	-11,1	spust
37	508,88	694,22	-2,12	13,14	-16,1	spust
38	504,72	709,06	-4,16	14,84	-28,0	spust
39	502,50	724,93	-2,22	15,87	-14,0	spust

se nadaljuje...

...nadaljevanje

40	499,33	777,11	-3,17	52,18	-6,1	valovit teren
41	499,44	792,22	0,11	15,11	0,7	valovit teren
42	497,14	817,49	-2,30	25,27	-9,1	valovit teren
43	500,07	851,21	2,93	33,72	8,7	valovit teren
44	500,86	864,65	0,79	13,44	5,9	valovit teren
45	505,43	893,78	4,57	29,13	15,7	B-vzpon
46	509,40	914,56	3,97	20,78	19,1	B-vzpon
47	514,65	944,86	5,25	30,30	17,3	B-vzpon
48	518,35	960,73	3,70	15,87	23,3	B-vzpon
49	520,43	978,11	2,08	17,38	12,0	B-vzpon
50	521,95	995,5	1,52	17,39	8,7	B-vzpon
51	522,16	1023,72	0,21	28,22	0,7	valovit teren
52	521,43	1057,8	-0,73	34,08	-2,1	valovit teren
53	519,92	1074,36	-1,51	16,56	-9,1	valovit teren
54	519,61	1087,58	-0,31	13,22	-2,3	valovit teren
55	511,80	1122,53	-7,81	34,95	-22,3	spust
56	507,75	1146,32	-4,05	23,79	-17,0	spust
57	504,75	1168,14	-3,00	21,82	-13,7	spust
58	504,03	1177,52	-0,72	9,38	-7,7	valovit teren
59	503,83	1190,64	-0,20	13,12	-1,5	valovit teren
60	505,55	1226,33	1,72	35,69	4,8	valovit teren
61	501,51	1255,18	-4,04	28,85	-14,0	valovit teren
62	501,46	1266,67	-0,05	11,49	-0,4	valovit teren
63	502,19	1277,05	0,73	10,38	7,0	valovit teren
64	505,22	1293,17	3,03	16,12	18,8	C-vzpon
65	508,30	1305,32	3,08	12,15	25,3	C-vzpon
66	502,51	1348,46	-5,79	43,14	-13,4	spust
67	500,88	1361,21	-1,63	12,75	-12,8	spust
68	498,37	1372,89	-2,51	11,68	-21,5	spust
69	495,92	1389,73	-2,45	16,84	-14,5	spust
70	493,37	1420,77	-2,55	31,04	-8,2	spust
71	492,06	1443,11	-1,31	22,34	-5,9	spust
72	486,38	1502,48	-5,68	59,37	-9,6	spust
73	485,06	1515,76	-1,32	13,28	-9,9	spust
74	484,90	1528,38	-0,16	12,62	-1,3	spust
75	487,19	1563,54	2,29	35,16	6,5	B-vzpon
76	490,48	1586,23	3,29	22,69	14,5	B-vzpon
77	494,92	1619,51	4,44	33,28	13,3	B-vzpon
78	498,03	1647,77	3,11	28,26	11,0	B-vzpon
79	499,14	1665,53	1,11	17,76	6,3	B-vzpon
80	500,20	1674,09	1,06	8,56	12,4	B-vzpon

se nadaljuje...

...nadaljevanje

81	501,83	1683,51	1,63	9,42	17,3	<i>B-vzpon</i>
82	502,38	1690,87	0,55	7,36	7,5	<i>B-vzpon</i>
83	504,86	1709,71	2,48	18,84	13,2	<i>B-vzpon</i>
84	506,16	1728,15	1,30	18,44	7,0	<i>B-vzpon</i>
85	505,51	1736,73	-0,65	8,58	-7,6	<i>spust</i>
86	501,44	1760,28	-4,07	23,55	-17,3	<i>spust</i>
87	500,46	1776,04	-0,98	15,76	-6,2	<i>spust</i>
88	497,90	1799,88	-2,56	23,84	-10,7	<i>spust</i>
89	494,78	1824,74	-3,12	24,86	-12,6	<i>spust</i>
90	493,73	1832,16	-1,05	7,42	-14,2	<i>spust</i>
91	493,59	1846,04	-0,14	13,88	-1,0	<i>spust</i>
92	495,59	1864,14	2,00	18,10	11,0	<i>B-vzpon</i>
93	499,49	1884,89	3,90	20,75	18,8	<i>B-vzpon</i>
94	500,11	1893,36	0,62	8,47	7,3	<i>B-vzpon</i>
95	501,69	1900,89	1,58	7,53	21,0	<i>B-vzpon</i>
96	503,26	1912,8	1,57	11,91	13,2	<i>B-vzpon</i>
97	504,12	1921,78	0,86	8,98	9,6	<i>B-vzpon</i>
98	504,24	1926,9	0,12	5,12	2,3	<i>B-vzpon</i>
99	503,58	1935,1	-0,66	8,20	-8,0	<i>spust</i>
100	501,05	1947,63	-2,53	12,53	-20,2	<i>spust</i>
101	498,79	1956,39	-2,26	8,76	-25,8	<i>spust</i>
102	495,57	1984,3	-3,22	27,91	-11,5	<i>spust</i>
103	494,67	1993,8	-0,90	9,42	-9,5	<i>spust</i>
104	491,40	2018,48	-3,27	7,36	-13,2	<i>spust</i>
105	489,10	2040,26	-2,30	18,84	-10,6	<i>spust</i>
106	486,74	2070,2	-2,36	18,44	-7,9	<i>valovit teren</i>
107	484,79	2103,69	-1,95	8,58	-5,8	<i>valovit teren</i>
108	483,41	2134,74	-1,38	23,55	-4,4	<i>valovit teren</i>
109	483,09	2143,4	-0,32	15,76	-3,7	<i>valovit teren</i>
110	482,73	2154,58	-0,36	23,84	-3,2	<i>valovit teren</i>
111	482,14	2180,21	-0,59	24,86	-2,3	<i>valovit teren</i>
112	482,00	2226,31	-0,14	7,42	-0,3	<i>valovit teren</i>
113	482,11	2282,31	0,11	13,88	0,2	<i>valovit teren</i>
114	482,15	2338,7	0,04	18,10	0,1	<i>valovit teren</i>
115	482,34	2402,19	0,19	20,75	0,3	<i>valovit teren</i>
116	482,59	2420,31	0,25	8,47	1,4	<i>valovit teren</i>

**Priloga C: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE 2,5
KM ZA KLASIČNO TEHNIKO**

Točka	Vhodni podatki		Izhodni podatki			
	H [m]	Stacionaža [m]	PC [m]	d [m]	Naklon [%]	Vrsta elementa
1	482,42	0,00	/	/	/	valovit teren
2	482,39	23,89	-0,03	23,89	-0,1	valovit teren
3	482,30	48,79	-0,09	24,90	-0,4	valovit teren
4	482,28	74,12	-0,02	25,33	-0,1	valovit teren
5	482,29	97,01	0,01	22,89	0,0	valovit teren
6	482,21	124,24	-0,08	27,23	-0,3	valovit teren
7	482,12	145,85	-0,09	21,61	-0,4	valovit teren
8	482,11	172,79	-0,01	26,94	0,0	valovit teren
9	482,26	196,40	0,15	23,61	0,6	valovit teren
10	482,52	226,59	0,26	30,19	0,9	valovit teren
11	482,47	244,16	-0,05	17,57	-0,3	valovit teren
12	482,67	257,00	0,20	12,84	1,6	valovit teren
13	482,90	279,67	0,23	22,67	1,0	valovit teren
14	483,44	304,03	0,54	24,36	2,2	valovit teren
15	484,87	340,28	1,43	36,25	3,9	valovit teren
16	485,99	363,80	1,12	23,52	4,8	valovit teren
17	489,04	395,20	3,05	31,40	9,7	valovit teren
18	490,02	403,28	0,98	8,08	12,1	valovit teren
19	491,40	421,35	1,38	18,07	7,6	valovit teren
20	492,77	439,36	1,37	18,01	7,6	C-vzpon
21	495,85	453,35	3,08	13,99	22,0	C-vzpon
22	498,32	461,07	2,47	7,72	32,0	C-vzpon
23	500,20	470,73	1,88	9,66	19,5	C-vzpon
24	502,59	478,79	2,39	8,06	29,7	valovit teren
25	504,05	496,21	1,46	17,42	8,4	valovit teren
26	502,58	511,68	-1,47	15,47	-9,5	valovit teren
27	499,89	533,31	-2,69	21,63	-12,4	valovit teren
28	497,50	557,86	-2,39	24,55	-9,7	valovit teren
29	496,94	565,37	-0,56	7,51	-7,5	valovit teren
30	497,88	575,74	0,94	10,37	9,1	valovit teren
31	499,34	585,83	1,46	10,09	14,5	valovit teren
32	501,71	598,52	2,37	12,69	18,7	valovit teren
33	502,28	606,42	0,57	7,90	7,2	valovit teren
34	502,70	613,61	0,42	7,19	5,8	spust
35	502,65	620,24	-0,05	6,63	-0,8	spust
36	500,93	638,76	-1,72	18,52	-9,3	spust
37	498,42	651,75	-2,51	12,99	-19,3	spust
38	497,57	660,36	-0,85	8,61	-9,9	spust
39	494,52	677,80	-3,05	17,44	-17,5	spust

se nadaljuje...

...nadaljevanje

40	489,50	721,00	-5,02	43,20	-11,6	spust
41	487,05	743,70	-2,45	22,70	-10,8	spust
42	486,37	760,84	-0,68	17,14	-4,0	spust
43	485,30	772,59	-1,07	11,75	-9,1	spust
44	483,15	814,43	-2,15	41,84	-5,1	spust
45	482,09	846,34	-1,06	31,91	-3,3	spust
46	481,76	859,35	-0,33	13,01	-2,5	spust
47	480,86	877,64	-0,90	18,29	-4,9	spust
48	480,06	884,74	-0,80	7,10	-11,3	spust
49	480,02	891,68	-0,04	6,94	-0,6	spust
50	480,61	913,75	0,59	22,07	2,7	A-vzpon
51	483,08	937,80	2,47	24,05	10,3	A-vzpon
52	484,47	948,66	1,39	10,86	12,8	A-vzpon
53	485,16	957,00	0,69	8,34	8,3	A-vzpon
54	487,13	970,92	1,97	13,92	14,2	A-vzpon
55	487,98	980,34	0,85	9,42	9,0	A-vzpon
56	487,34	993,92	-0,64	13,58	-4,7	A-vzpon
57	487,44	1006,05	0,10	12,13	0,8	A-vzpon
58	487,87	1015,34	0,43	9,29	4,6	A-vzpon
59	489,39	1032,00	1,52	16,66	9,1	A-vzpon
60	492,32	1052,49	2,93	20,49	14,3	A-vzpon
61	493,43	1066,83	1,11	14,34	7,7	A-vzpon
62	496,93	1085,99	3,50	19,16	18,3	A-vzpon
63	500,37	1108,81	3,44	22,82	15,1	A-vzpon
64	502,97	1122,87	2,60	14,06	18,5	A-vzpon
65	506,12	1141,76	3,15	18,89	16,7	A-vzpon
66	507,77	1151,33	1,65	9,57	17,2	A-vzpon
67	507,80	1157,56	0,03	6,23	0,5	A-vzpon
68	505,43	1169,81	-2,37	12,25	-19,3	A-vzpon
69	504,82	1181,54	-0,61	11,73	-5,2	A-vzpon
70	505,59	1190,52	0,77	8,98	8,6	A-vzpon
71	505,80	1204,60	0,21	14,08	1,5	A-vzpon
72	506,88	1210,68	1,08	6,08	17,8	A-vzpon
73	510,61	1223,76	3,73	13,08	28,5	A-vzpon
74	512,33	1238,02	1,72	14,26	12,1	spust
75	511,73	1251,29	-0,60	13,27	-4,5	spust
76	509,99	1268,14	-1,74	16,85	-10,3	spust
77	506,53	1284,02	-3,46	15,88	-21,8	spust
78	501,17	1304,99	-5,36	20,97	-25,6	spust
79	499,52	1318,43	-1,65	13,44	-12,3	spust
80	496,80	1332,34	-2,72	13,91	-19,6	spust

se nadaljuje...

...nadaljevanje

81	494,31	1345,11	-2,49	12,77	-19,5	spust
82	494,36	1360,56	0,05	15,45	0,3	valovit teren
83	496,40	1383,54	2,04	22,98	8,9	valovit teren
84	498,18	1393,43	1,78	9,89	18,0	valovit teren
85	499,89	1411,60	1,71	18,17	9,4	valovit teren
86	499,84	1416,89	-0,05	5,29	-0,9	spust
87	499,31	1421,94	-0,53	5,05	-10,5	spust
88	494,05	1438,43	-5,26	16,49	-31,9	spust
89	493,27	1443,53	-0,78	5,10	-15,3	spust
90	492,49	1452,62	-0,78	9,09	-8,6	spust
91	492,06	1462,67	-0,43	10,05	-4,3	spust
92	486,38	1522,04	-5,68	59,37	-9,6	spust
93	485,06	1535,32	-1,32	13,28	-9,9	spust
94	484,90	1547,94	-0,16	12,62	-1,3	B-vzpon
95	487,19	1583,10	2,29	35,16	6,5	B-vzpon
96	490,48	1605,79	3,29	22,69	14,5	B-vzpon
97	494,92	1639,07	4,44	33,28	13,3	B-vzpon
98	498,03	1667,33	3,11	28,26	11,0	B-vzpon
99	499,14	1685,09	1,11	17,76	6,3	B-vzpon
100	500,20	1693,65	1,06	8,56	12,4	B-vzpon
101	501,83	1703,07	1,63	9,42	17,3	B-vzpon
102	502,38	1710,43	0,55	7,36	7,5	B-vzpon
103	504,86	1729,27	2,48	18,84	13,2	B-vzpon
104	506,16	1747,71	1,30	18,44	7,0	spust
105	505,51	1756,29	-0,65	8,58	-7,6	spust
106	501,44	1779,84	-4,07	23,55	-17,3	spust
107	500,46	1795,60	-0,98	15,76	-6,2	spust
108	497,90	1819,44	-2,56	23,84	-10,7	spust
109	494,78	1844,30	-3,12	24,86	-12,6	spust
110	493,73	1851,72	-1,05	7,42	-14,2	spust
111	493,59	1865,60	-0,14	13,88	-1,0	B-vzpon
112	495,59	1883,70	2,00	18,10	11,0	B-vzpon
113	499,49	1904,45	3,90	20,75	18,8	B-vzpon
114	500,11	1912,92	0,62	8,47	7,3	B-vzpon
115	501,69	1920,45	1,58	7,53	21,0	B-vzpon
116	503,26	1932,36	1,57	11,91	13,2	B-vzpon
117	504,12	1941,34	0,86	8,98	9,6	B-vzpon
118	504,24	1946,46	0,12	5,12	2,3	spust
119	503,58	1954,66	-0,66	8,20	-8,0	spust
120	501,05	1967,19	-2,53	12,53	-20,2	spust
121	498,79	1975,95	-2,26	8,76	-25,8	spust

se nadaljuje...

...nadaljevanje

122	495,57	2003,86	-3,22	27,91	-11,5	spust
123	494,67	2013,36	-0,90	9,50	-9,5	spust
124	491,40	2038,04	-3,27	24,68	-13,2	spust
125	489,10	2059,82	-2,30	21,78	-10,6	spust
126	486,74	2089,76	-2,36	29,94	-7,9	valovit teren
127	484,79	2123,25	-1,95	33,49	-5,8	valovit teren
128	483,41	2154,30	-1,38	31,05	-4,4	valovit teren
129	483,09	2162,96	-0,32	8,66	-3,7	valovit teren
130	482,73	2174,14	-0,36	11,18	-3,2	valovit teren
131	482,14	2199,77	-0,59	25,63	-2,3	valovit teren
132	482,00	2245,87	-0,14	46,10	-0,3	valovit teren
133	482,11	2301,87	0,11	56,00	0,2	valovit teren
134	482,15	2358,26	0,04	56,39	0,1	valovit teren
135	482,34	2421,75	0,19	63,49	0,3	valovit teren
136	482,59	2439,87	0,25	18,10	1,4	valovit teren

**Priloga D: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE
1,3 KM**

Točka	Vhodni podatki		Izhodni podatki			
	H [m]	Stacionaža [m]	PC [m]	d [m]	Naklon [%]	Vrsta elementa
1	482,42	0,00	/	/	/	valovit teren
2	482,39	23,89	-0,03	23,89	-0,1	valovit teren
3	482,30	48,79	-0,09	24,90	-0,4	valovit teren
4	482,28	74,12	-0,02	25,33	-0,1	valovit teren
5	482,29	97,01	0,01	22,89	0,0	valovit teren
6	482,21	124,24	-0,08	27,23	-0,3	valovit teren
7	482,12	145,85	-0,09	21,61	-0,4	valovit teren
8	482,11	172,79	-0,01	26,94	0,0	valovit teren
9	482,26	196,40	0,15	23,61	0,6	valovit teren
10	482,52	226,59	0,26	30,19	0,9	valovit teren
11	482,47	244,16	-0,05	17,57	-0,3	valovit teren
12	482,67	257,00	0,20	12,84	1,6	valovit teren
13	482,90	279,67	0,23	22,67	1,0	valovit teren
14	483,44	304,03	0,54	24,36	2,2	valovit teren
15	484,87	340,28	1,43	36,25	3,9	valovit teren
16	485,99	363,80	1,12	23,52	4,8	valovit teren
17	489,04	395,20	3,05	31,40	9,7	valovit teren
18	490,02	403,28	0,98	8,08	12,1	valovit teren
19	491,40	421,35	1,38	18,07	7,6	valovit teren
20	492,77	439,36	1,37	18,01	7,6	valovit teren
21	495,85	453,35	3,08	13,99	22,0	C-vzpon
22	498,32	461,07	2,47	7,72	32,0	C-vzpon
23	500,20	470,73	1,88	9,66	19,5	C-vzpon
24	502,59	478,79	2,39	8,06	29,7	C-vzpon
25	504,05	496,21	1,46	17,42	8,4	valovit teren
26	502,58	511,68	-1,47	15,47	-9,5	valovit teren
27	499,89	533,31	-2,69	21,63	-12,4	valovit teren
28	497,50	557,86	-2,39	24,55	-9,7	valovit teren
29	496,94	565,37	-0,56	7,51	-7,5	valovit teren
30	497,88	575,74	0,94	10,37	9,1	valovit teren
31	499,34	585,83	1,46	10,09	14,5	valovit teren
32	501,71	598,52	2,37	12,69	18,7	valovit teren
33	502,28	606,42	0,57	7,90	7,2	valovit teren
34	502,70	613,61	0,42	7,19	5,8	valovit teren
35	502,65	620,24	-0,05	6,63	-0,8	spust
36	500,93	638,76	-1,72	18,52	-9,3	spust
37	498,42	651,75	-2,51	12,99	-19,3	spust
38	497,57	660,36	-0,85	8,61	-9,9	spust
39	494,52	677,80	-3,05	17,44	-17,5	spust

se nadaljuje...

...nadaljevanje

40	491,73	697,07	-2,79	19,27	-14,5	spust
41	490,93	707,86	-0,80	10,79	-7,4	valovit teren
42	491,16	718,25	0,23	10,39	2,2	valovit teren
43	493,38	740,63	2,22	22,38	9,9	valovit teren
44	493,44	749,92	0,06	9,29	0,6	valovit teren
45	493,59	756,39	0,15	6,47	2,3	valovit teren
46	495,59	774,49	2,00	18,10	11,0	B-vzpon
47	499,49	795,24	3,90	20,75	18,8	B-vzpon
48	500,11	803,71	0,62	8,47	7,3	B-vzpon
49	501,69	811,24	1,58	7,53	21,0	B-vzpon
50	503,26	823,15	1,57	11,91	13,2	B-vzpon
51	504,12	832,13	0,86	8,98	9,6	B-vzpon
52	504,24	837,25	0,12	5,12	2,3	B-vzpon
53	503,58	845,45	-0,66	8,20	-8,0	spust
54	501,05	857,98	-2,53	12,53	-20,2	spust
55	498,79	866,74	-2,26	8,76	-25,8	spust
56	495,57	894,65	-3,22	27,91	-11,5	spust
57	494,67	904,15	-0,90	9,50	-9,5	spust
58	491,40	928,83	-3,27	24,68	-13,2	spust
59	489,10	950,61	-2,30	21,78	-10,6	spust
60	486,74	980,55	-2,36	29,94	-7,9	valovit teren
61	484,79	1014,04	-1,95	33,49	-5,8	valovit teren
62	483,41	1045,09	-1,38	31,05	-4,4	valovit teren
63	483,09	1053,75	-0,32	8,66	-3,7	valovit teren
64	482,73	1064,93	-0,36	11,18	-3,2	valovit teren
65	482,14	1090,56	-0,59	25,63	-2,3	valovit teren
66	482,00	1136,66	-0,14	46,10	-0,3	valovit teren
67	482,11	1192,66	0,11	56,00	0,2	valovit teren
68	482,15	1249,05	0,04	56,39	0,1	valovit teren
69	482,34	1312,54	0,19	63,49	0,3	valovit teren
70	482,59	1330,66	0,25	18,10	1,4	valovit teren

Priloga E: DOLOČITEV ELEMENTOV SMUČARSKO TEKAŠKE PROGE DOLŽINE 1,1 KM

Točka	Vhodni podatki		Izhodni podatki			
	H [m]	Stacionaža [m]	PC [m]	d [m]	Naklon [%]	Vrsta elementa
1	482,42	0,00	/	/	/	valovit teren
2	482,39	23,89	-0,03	23,89	-0,1	valovit teren
3	482,30	48,79	-0,09	24,90	-0,4	valovit teren
4	482,28	74,12	-0,02	25,33	-0,1	valovit teren
5	482,29	97,01	0,01	22,89	0,0	valovit teren
6	482,21	124,24	-0,08	27,23	-0,3	valovit teren
7	482,12	145,85	-0,09	21,61	-0,4	valovit teren
8	482,11	172,79	-0,01	26,94	0,0	valovit teren
9	482,26	196,40	0,15	23,61	0,6	valovit teren
10	482,52	226,59	0,26	30,19	0,9	valovit teren
11	482,47	244,16	-0,05	17,57	-0,3	valovit teren
12	482,67	257,00	0,20	12,84	1,6	valovit teren
13	482,90	279,67	0,23	22,67	1,0	valovit teren
14	483,44	304,03	0,54	24,36	2,2	valovit teren
15	484,87	340,28	1,43	36,25	3,9	valovit teren
16	485,99	363,80	1,12	23,52	4,8	valovit teren
17	489,04	395,20	3,05	31,40	9,7	valovit teren
18	490,02	403,28	0,98	8,08	12,1	valovit teren
19	491,40	421,35	1,38	18,07	7,6	valovit teren
20	492,77	439,36	1,37	18,01	7,6	valovit teren
21	495,85	453,35	3,08	13,99	22,0	C-vzpon
22	498,32	461,07	2,47	7,72	32,0	C-vzpon
23	500,20	470,73	1,88	9,66	19,5	C-vzpon
24	502,59	478,79	2,39	8,06	29,7	C-vzpon
25	504,05	496,21	1,46	17,42	8,4	valovit teren
26	502,58	511,68	-1,47	15,47	-9,5	valovit teren
27	499,89	533,31	-2,69	21,63	-12,4	valovit teren
28	496,85	560,25	-3,04	26,94	-11,3	valovit teren
29	496,91	567,91	0,06	7,66	0,8	valovit teren
30	500,94	588,55	4,03	20,64	19,5	C-vzpon
31	503,69	601,50	2,75	12,95	21,2	C-vzpon
32	504,45	614,21	0,76	12,71	6,0	spust
33	504,31	620,88	-0,14	6,67	-2,1	spust
34	503,02	632,03	-1,29	11,15	-11,6	spust
35	498,79	653,45	-4,23	21,42	-19,7	spust
36	495,57	681,36	-3,22	27,91	-11,5	spust
37	494,67	690,86	-0,90	9,50	-9,5	spust
38	491,40	715,54	-3,27	24,68	-13,2	spust
39	489,10	737,32	-2,30	21,78	-10,6	spust

se nadaljuje...

...nadaljevanje

40	486,74	767,26	-2,36	29,94	-7,9	<i>valovit teren</i>
41	484,79	800,75	-1,95	33,49	-5,8	<i>valovit teren</i>
42	483,41	831,79	-1,38	31,04	-4,4	<i>valovit teren</i>
43	483,09	840,46	-0,32	8,67	-3,7	<i>valovit teren</i>
44	482,73	851,63	-0,36	11,17	-3,2	<i>valovit teren</i>
45	482,14	877,26	-0,59	25,63	-2,3	<i>valovit teren</i>
46	482,00	923,37	-0,14	46,11	-0,3	<i>valovit teren</i>
47	482,11	979,37	0,11	56,00	0,2	<i>valovit teren</i>
48	482,15	1035,76	0,04	56,39	0,1	<i>valovit teren</i>
49	482,34	1099,25	0,19	63,49	0,3	<i>valovit teren</i>
50	482,59	1117,4	0,25	18,10	1,4	<i>valovit teren</i>