

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Prašnikar, G., 2016. Projekt skakalnice v Ljubljani - Kartografska upodobitev območja. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Petrovič, D., somentor Kozmus Trajkovski, K.): 21 str.
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5969/>

Datum arhiviranja: 4-10-2016

University
of Ljubljana

Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Prašnikar, G., 2016. Projekt skakalnice v Ljubljani - Kartografska upodobitev območja. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Petrovič, D., co-supervisor Kozmus Trajkovski, K.): 21 pp.
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5969/>

Archiving Date: 4-10-2016

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

UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI
PROGRAM PRVE STOPNJE
GEODEZIJA IN
GEOINFORMATIKA

Kandidat:

GORAZD PRAŠNIKAR

**PROJEKT SKAKALNICE V LJUBLJANI -
KARTOGRAFSKA UPODOBITEV OBMOČJA**

Diplomska naloga št.: 132/GIG

**CARTOGRAPHIC REPRESENTATION OF THE
LJUBLJANA SKI JUMP HILL PROJECT**

Graduation thesis No.: 132/GIG

Mentor:

doc. dr. Dušan Petrovič

Somentor:

asist. dr. Klemen Kozmus Trajkovski

Ljubljana, 22. 09. 2016

STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani študent Gorazd Prašnikar, vpisna številka 26203518, avtor pisnega zaključnega dela študija z naslovom: Projekt skakalnice v Ljubljani: Kartografska upodobitev območja,

IZJAVLJAM

1. *Obkrožite eno od variant a) ali b)*

- a) da je pisno zaključno delo študija rezultat mojega samostojnega dela;
- b) da je pisno zaključno delo študija rezultat lastnega dela več kandidatov in izpolnjuje pogoje, ki jih Statut UL določa za skupna zaključna dela študija ter je v zahtevanem deležu rezultat mojega samostojnega dela;

2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;

3. da sem pridobil/-a vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil/-a;

4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal/-a v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil/-a soglasje etične komisije;

5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega dela študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;

6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija UL;

7. da dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

V: _____

Datum: _____

Podpis študenta/-ke:

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

- UDK:** 528.93:796.925(497.4)(043.2)
- Avtor:** Gorazd Prašnikar
- Mentor:** doc. dr. Dušan Petrovič
- Somentor:** asist. dr. Klemen Kozmus Trajkovski
- Naslov:** Kartografska upodobitev območja projekta smučarske skakalnice v Ljubljani
- Tip dokumenta:** Diplomaska naloga - univerzitetni študij
- Obseg in oprema:** 21 str., 3 pregl., 20 slik.
- Ključne besede:** smučarska skakalnica, kartografski prikaz, LIDAR podatki

Izvleček

Smučarski skoki so športna panoga, za katero velja, da je v zadnjem času med bolj priljubljenimi zimskimi športi v Sloveniji. Zaradi uspehov "slovenskih orlov" se je priljubljenost in popularizacija tega športa močno povečala. Poleg tega Slovenija gosti tekmo svetovnega pokala v Planici, ki je pravi športni praznik.

V diplomski nalogi smo obravnavali temo Projekt skakalnice v Ljubljani: kartografska upodobitev območja. Tu je nekdanja že stala skakalnica, sedaj pa je oživel ideja o izgradnji nove. Skozi diplomsko nalogo smo predstavili informacije o lokaciji, novem projektu ter izdelali redakcijski načrt karte. Nov projekt smo umestili v načrtovano območje ter izdelali kartografsko upodobitev le tega. Poleg osnovne karte smo izdelali še prikaz reliefa, karte nagibov, karto senčenja ter prikaz prereza območja nekdanje in načrtovane skakalnice. Pri tem smo uporabljali več različnih programov. Kot dodatno zanimivost v diplomski nalogi smo informativno izračunali tudi prostornino potrebnega izkopa za doskočišče načrtovane skakalnice.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

- UDC:** 528.93:796.925(497.4)(043.2)
- Author:** Gorazd Prašnikar
- Supervisor:** Assis. Prof. Dušan Petrovič, Ph.D.
- Co-advisor:** Assis. Klemen Kozmus Trajkovski, Ph.D.
- Title:** Cartographic Representation of the Ljubljana Ski Jump Hill Project
- Document type:** Graduation thesis - University studies
- Scope and tools:** 21 p., 3 tab., 20 fig.
- Key words:** a ski jump hill, cartographic representation, LIDAR (Light Detection and Ranging) data

Abstract:

Ski jumping has recently become one of the most popular sports in Slovenia. The sports discipline has gained popularity and became widespread due to the great achievements of "Slovene Eagles." Slovenia traditionally hosts the Ski Jumping World Cup Final, which takes place in Planica. Due to popularity the event turns into the Slovenian sports holiday under the Ponce.

In the diploma thesis the topic of *Cartographic Representation of the Ljubljana Ski Jump Hill Project* is discussed. An old ski jump hill used to be located in the area, but now the idea of building a new ski jump has been revived. The diploma thesis discusses data on the location of the project proposal and includes the editorial map plan. The project proposal has been georeferenced into the planned location and the cartographic representation of the area has been produced as well. The relief map, the inclination map, the hill-shading map, *the cross-section representation (profile) of the location of the new and the old ski jump maps have been added to the main map. The maps have been created by the use of different software, and as a matter of interest, the estimated volume of the necessary excavation for the ski jump hill landing surface of the new ski jump has been calculated.*

VIII
območja.

Prašnikar, G. 2016. Projekt skakalnice v Ljubljani: Kartografska upodobitev

Dipl. nal. Ljubljana, UL FGG, Univerzitetni študijski program I. stopnje Geodezija in geoinformatika.

ZAHVALA

Za nesebično pomoč pri izdelavi diplomske naloge se zahvaljujem doc. dr. Dušanu Petroviču in asist. dr. Klemnu Kozmus Trajkovskemu.

Hvala družini in vsem ostalim, ki so me podpirali v času študija.

KAZALO VSEBINE

IZJAVA O AVTORSTVU	III
BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK	V
BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT	VII
ZAHVALA	IX
1 UVOD	1
1.1 NAMEN IN CILJI.....	1
1.2 SPLOŠNE INFORMACIJE	1
1.2.1 O ŠPORTU – SMUČARSKI SKOKI	2
1.2.2 ZGODOVINA SKAKALNICE NA GALETOVEM	2
2 NOV PROJEKT SKAKALNICE V ŠIŠKI.....	4
2.1 O SAMEM PROJEKTU	4
2.2 UMESTITEV V PROSTOR.....	5
3 METODE DELA IN PODATKI ZA IZDELAVO KARTE	7
3.1 PROJEKT IZDELAVE KARTE.....	7
3.1.1 IDEJNI NAČRT	7
3.1.2 REDAKCIJSKA DELA	7
3.1.3 KONTROLNA DELA.....	8
3.2 REDAKCIJSKI NAČRT IZDELANE KARTE.....	8
3.2.1 DOLOČITEV NAMENA, OBLIKE IN VRSTE KARTE	8
3.2.2 DOLOČITEV TEHNOLOGIJE IZDELAVE IN REPRODUKCIJE KARTE.....	9
3.2.3 DOLOČITEV MATEMATIČNIH ELEMENTOV KARTE	9
3.2.4 OZNAČEVANJE LISTOV KARTE, RAZDELITEV NA LISTE	9
3.2.5 KATEGORIZACIJA GEOGRAFSKIH ELEMENTOV	9
3.2.6 OBLIKOVANJE KARTE KOT CELOTE.....	10
3.3 OBMOČJE PRIKAZA KARTE.....	11
3.4 KARTOGRAFSKI VIRI – PODATKI	11
3.5 KARTOGRAFSKA GENERALIZACIJA	12
3.5.1 KARTOGRAFSKO OBLIKOVANJE PRIKAZA RELIEFA	12
3.6 KARTOGRAFSKO OBLIKOVANJE.....	13
3.7 POSTOPEK IZDELAVE KARTE (OPIS) IN UPORABLJENI PROGRAMI	14
3.7.1 IZDELAVA OSTALIH PRIKAZOV	17
3.7.2 UPORABLJENI PROGRAMI	17
3.8 INFORMATIVNI IZRAČUN VOLUMNA IZKOPA	17
4 ZAKLJUČEK	19
VIRI.....	20
SEZNAM PRILOG	21

KAZALO PREGLEDNIC

<i>Preglednica 1: Shema izdelave karte (Petrovič, D., 2015)</i>	<i>7</i>
<i>Preglednica 2: Shema izdelave karte (Petrovič, D. 2015)</i>	<i>13</i>
<i>Preglednica 3: Poročilo izračuna volumnov iz programa Global Mapper</i>	<i>18</i>

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Obravnavano območje (zemljevid.najdi.si/)</i>	<i>2</i>
<i>Slika 2: Iztek skakalnice nad Vodnikovo cesto</i>	<i>3</i>
<i>Slika 3: Skakalec med letom na nekdanji skakalnici</i>	<i>3</i>
<i>Slika 4: Stolp nekdanje skakalnice, ohranjen še danes</i>	<i>3</i>
<i>Slika 5: Nov projekt - izris stolpa z ostalimi komponentami</i>	<i>4</i>
<i>Slika 6: Nov projekt - 3D izris</i>	<i>4</i>
<i>Slika 7: Tlorisna umestitev projekta v prostor</i>	<i>5</i>
<i>Slika 8: Stranski pogled umestitve nove skakalnice v prostor</i>	<i>6</i>
<i>Slika 9: Oblikovanje same karte</i>	<i>10</i>
<i>Slika 10: koordinatni zapis ogljišč karte</i>	<i>11</i>
<i>Slika 11: Prikaz razlike pred in po postopku kartografske generalizacije</i>	<i>13</i>
<i>Slika 12: Okno za barve ter podokno za izbiro posameznih barv</i>	<i>14</i>
<i>Slika 13: Prikaz postopka kartografskega modeliranja za cesto</i>	<i>15</i>
<i>Slika 14: Informacije o LIDAR datoteki</i>	<i>15</i>
<i>Slika 15: Klasifikacija podatkov</i>	<i>15</i>
<i>Slika 16: podokno za izdelavo senčenja</i>	<i>16</i>
<i>Slika 17: Izgled programa OCAD11</i>	<i>16</i>
<i>Slika 18: Prikaz različnih podatkov in prikazov v programu Global Mapper</i>	<i>18</i>
<i>Slika 19: Razlika med terenom in novim projektom - sprednji pogled</i>	<i>18</i>
<i>Slika 20: Razlika med terenom in novim projektom - stranski pogled</i>	<i>18</i>

1 UVOD

Smučarski skoki so športna panoga, za katero velja, da je v zadnjem času med bolj priljubljenimi zimskimi športi v Sloveniji. Zaradi uspehov Petra Prevca in ostalih "slovenskih orlov" se je priljubljenost in popularizacija tega športa močno povečala. V medijih lahko praktično ves čas zasledimo kakšen članek na to temo, v smučarskih klubih pa so bržkone zaznali povečan vpis v mladinske šole. Pri tem je tudi veliko pripomogla prenova nordijskega centra v Planici, ker sama Planica nosi kulten pomen za slehernega ljubitelja smučarskih skokov na slovenskem. Tekma v Planici je pravi športni praznik, saj vsako leto gosti finale svetovnega pokala za moške. V dolino pod Poncami se za ogled tekem in kvalifikacij v nekaj dneh odpravi okoli 100.000 ljudi. Slovenija pa ne gosti tekme samo v moški kategoriji, temveč tudi v ženski kategoriji in sicer v Ljubnem ob Savinji. Tako šport ni priljubljen samo pri moških, temveč tudi pri ženskah. Tudi sam sem ljubitelj športa in smučarskih skokov, zato sem si večkrat ogledal tekmo v Planici, kjer sem na lastni koži občutil vso to energijo, ki jo prinaša ta šport. Na podlagi tega dejstva sem se odločil, da bom v diplomski nalogi obravnaval temo Projekt skakalnice v Ljubljani: kartografska upodobitev območja.

Ker Slovenci veljamo za smučarski narod, bi nov projekt v Ljubljani prinesel dodatno zanimivost v prestolnici. V Ljubljani sicer imamo smučarske skakalnice v Mostecu, kjer domuje smučarsko skakalni klub Ilirija. Projekt skakalnice v Ljubljani je nov projekt za zgraditev nove skakalnice za smučarske skoke v Šiški. Idejo zanj je dal legendarni priznani konstruktor skakalnic in letalnic inž. Janez Gorišek. Pri predstavitvi projekta na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo spomladi 2016 sta bila poleg njega prisotna še njegova sodelavca Sebastijan Gorišek in Branko Smolej iz podjetja za projektiranje in inženiring Atelje S. Poleg skakalnice je v projekt vključenih še nekaj ostalih objektov (hotel, podzemna garaža, restavracija), tako da bi Ljubljana na območju Šiške po moji presoji s tem projektom lahko veliko pridobila. Na samem objektu skakalnice bi lahko skozi vse leto potekali treningi in razna tekmovanja, s hotelom bi pridobili dodatna prenočišča (glede na okoliščine oziroma trend naraščanja prenočitev turistov vsako leto v Ljubljani). S parkiriščem bi razbremenili okoliške ulice in pločnike parkiranih avtomobilov. Ob predstavitvi projekta je bilo pojasnjeno, da bi bilo na tovrstni napravi mogoče izvesti tudi tekmo svetovnega pokala v skokih. To bi zelo pozitivno vplivalo na razvoj in prepoznavnost tega športa ter ne nazadnje tudi na prepoznavnost Ljubljane in Slovenije v svetu.

1.1 NAMEN IN CILJI

Namen in cilji diplomske naloge so prikaz obstoječega stanja območja projekta ter kartografska umestitev in izdelava karte območja nove skakalnice v Ljubljani. Na podlagi pridobljenih podatkov bomo poizkušali nazorno pokazati različne prikaze terena ter izračunati volumen izkopa za samo skakalnico. To bomo naredili tako, da bomo primerjali višine obstoječega terena ter višine novega profila skakalnice. Končni izdelek bo karta območja, kjer bomo novo skakalnico umestili v obstoječe stanje.

1.2 SPLOŠNE INFORMACIJE

Projekt predvideva postavitev nove skakalnice na mestu, kjer je nekoč že bila. Ta pa je bila postavljena v Ljubljani, v Šiški, nasproti bolnišnice dr. Petra Držaja na severnem pobočju Šišenskega hriba (Slika 1). Danes je deloma ohranjen le še zaletni stolp. Oblika terena, kjer je bila skakalnica, je še dokaj vidna, vendar je območje že zelo zaraščeno z gozdom.



Slika 1: Obravnavano območje (zmljevid.najdi.si/)

1.2.1 O ŠPORTU – SMUČARSKI SKOKI

Smučarski skoki so športna panoga, ki sodi med nordijske športe. Šport izvira iz Norveške, kjer so organizirali prvo tekmovanje leta 1879. Tekmovanje je potekalo v Oslu na skakalnici Hollmenkolen, torej tam, kjer še danes potekajo tekme svetovnega pokala.

Bistvo smučarskih skokov je, da skakalec na smučeh poleti/skoči čim dlje ter slogovno čim lepše. Tako se za njegov rezultat upoštevajo točke za doseženo daljavo, sodniške ocene za slog, ter posebne točke – kompenzacija vetrne izravnave ter višine zaletnega mesta. Skakalci skačejo v posebni opremi. Nositi morajo čelado, ustrezen kombinezon, smučarske čevlje ter posebne skakalne smuči. Te morajo biti dolge med 240-270 centimetrov, široke pa od 9-10 centimetrov (Popović in Magerl, 2016). Tekmovanja v zimskem času potekajo na snežni podlagi, poleti pa na skakalnicah prekritih s posebno plastično podlago.

Smučarski skoki so del programa zimskih olimpijskih iger. Vsaki dve leti se izvaja svetovno prvenstvo v nordijskem smučanju, ki vključuje tekmovanja v smučarskih skokih. Že vrsto let vsako leto poteka tekmovanje, imenovano svetovni pokal - pri moških od leta 1979, pri ženskah pa od leta 2011. V Sloveniji gostimo tekme tako v moški kot ženski konkurenci. Tekmi sta organizirani v Ljubnem ob Savinji za ženske, ter v dolini pod Poncami, Planici za moške.

1.2.2 ZGODOVINA SKAKALNICE NA GALETOVEM

Skakalnica je bila postavljena na Galetovem veleposestvu. Od tod tudi njeno ime - Skakalnica na Galetovem. Skakalnica je bila zgrajena leta 1954, idejni oče projekta pa je bil inženir Stanko Bloudek. Skakalnico so ob pomoči gradbenikov s prostovoljnim delom zgradili člani Smučarskega kluba Enotnost. Velikost skakalnice je bila 60 metrov. Skakalnica je bila zgrajena iz različnih komponent. Zaletni stolp je bil zidan objekt. Deloma se je ohranil vse do danes (Slika 4). Na stolp se je naslanjala zaletna konstrukcija, po kateri so se spustili tekmovalci in je bila zgrajena iz lesa. Doskočišče je bilo

oblikovano po terenu hriba z iztekom v dolini. Zaradi pomanjkanja prostora v izteku skakalnice so se znašli tako, da so zgradili leseno konstrukcijo. Le ta je bila zgrajena tako, da je imela zaključek izteka močno dvignjen, visel pa je nad Vodnikovo cesto (Slika 2). Skakalnica se je ohranila do leta 1967, nato pa so jo opustili in sčasoma se je leseni del podrl.

Med leti 1955 in 1961 je skakalnica na Galetovem gostila mednarodno tekmovanje za Pokal Kongsberg (Slika 3). Na ogled tekem je prišlo med 15.000 in 20.000 gledalcev. Tekmovanje za Pokal Kongsberg je sicer potekalo med leti 1953 in 1976, tekme pokala pa so organizirale države: Jugoslavija, Francija, Švica, Zahodna Nemčija, Italija in Avstrija (Avtor neznan, 2012).



Slika 2: Iztek skakalnice nad Vodnikovo cesto



Slika 3: Skakalec med letom na nekdanji skakalnici



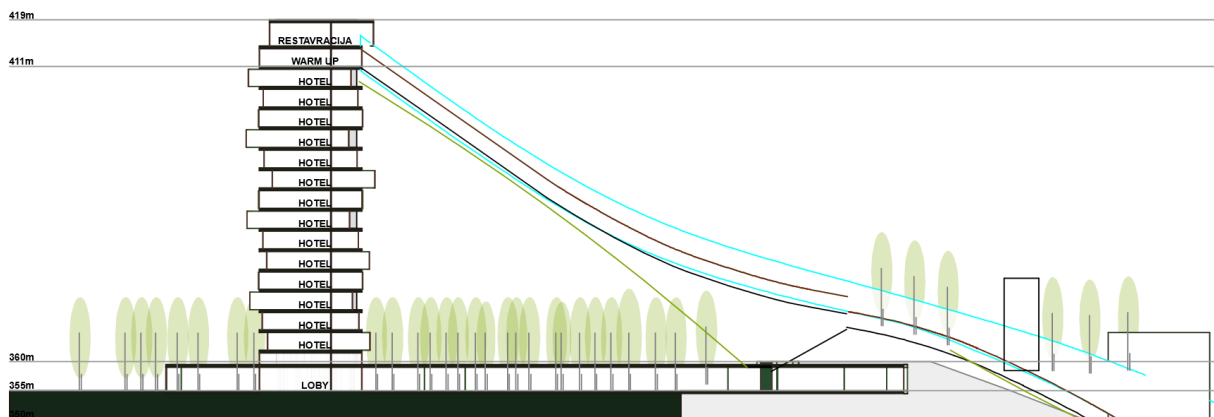
Slika 4: Stolp nekdanje skakalnice, ohranjen še danes

2 NOV PROJEKT SKAKALNICE V ŠIŠKI

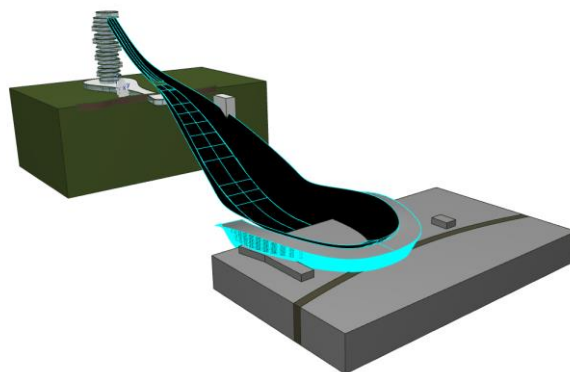
2.1 O SAMEM PROJEKTU

Nov projekt skakalnice v Šiški je več funkcijski projekt. Ideja je, da bi se poleg skakalnice zgradil še hotel, poslovni prostori ter podzemna garaža. Vrednost projekta je ocenjena na približno 25 milijonov evrov (Fornuzzi in Pust, 2014). Projekt so izdelali arhitekti in gradbeniki pri biroju Atelje S. Med pobudniki ideje za mestno skakalnico v Ljubljani sta tudi Janez Gorišek ter njegov sin Sebastijan. Po njihovih besedah je nad projektom navdušena tudi krovna mednarodna smučarska zveza FIS. Ker bi šlo za mestno tekmo svetovnega pokala, katerih v koledarju tekem tega pokala ni veliko, bi lahko Slovenija poleg tekme v Planici kandidirala še za izvedbo tekme v Ljubljani. Poleg tega bi objekt veliko pomenil tudi za vse mladinske selekcije smučarskih klubov v Ljubljani, kot trening center za njihov nadaljnji razvoj.

Sama skakalnica bi imela kritično točko K 95, to pomeni, da bi bili možni skoki dolgi do 125 metrov. Skakalnica bi bila prekrita s plastično maso in bi obratovala skozi vso leto. Predvidoma bi bil nalet skakalnice vpet v hotel. Hotel naj bi bil med bolj luksuznimi v mestu. Imel bi vse komponente, katere danes smatramo kot luksuz. Zgornji del hotela bi bil nosilec naleta skakalnice, na vrhu hotela pa bi bila razgledna ploščad z restavracijo (Slika 5). V izteku doskočišča je načrtovan večnamenski prireditveni prostor/arena za približno 20.000 ljudi.



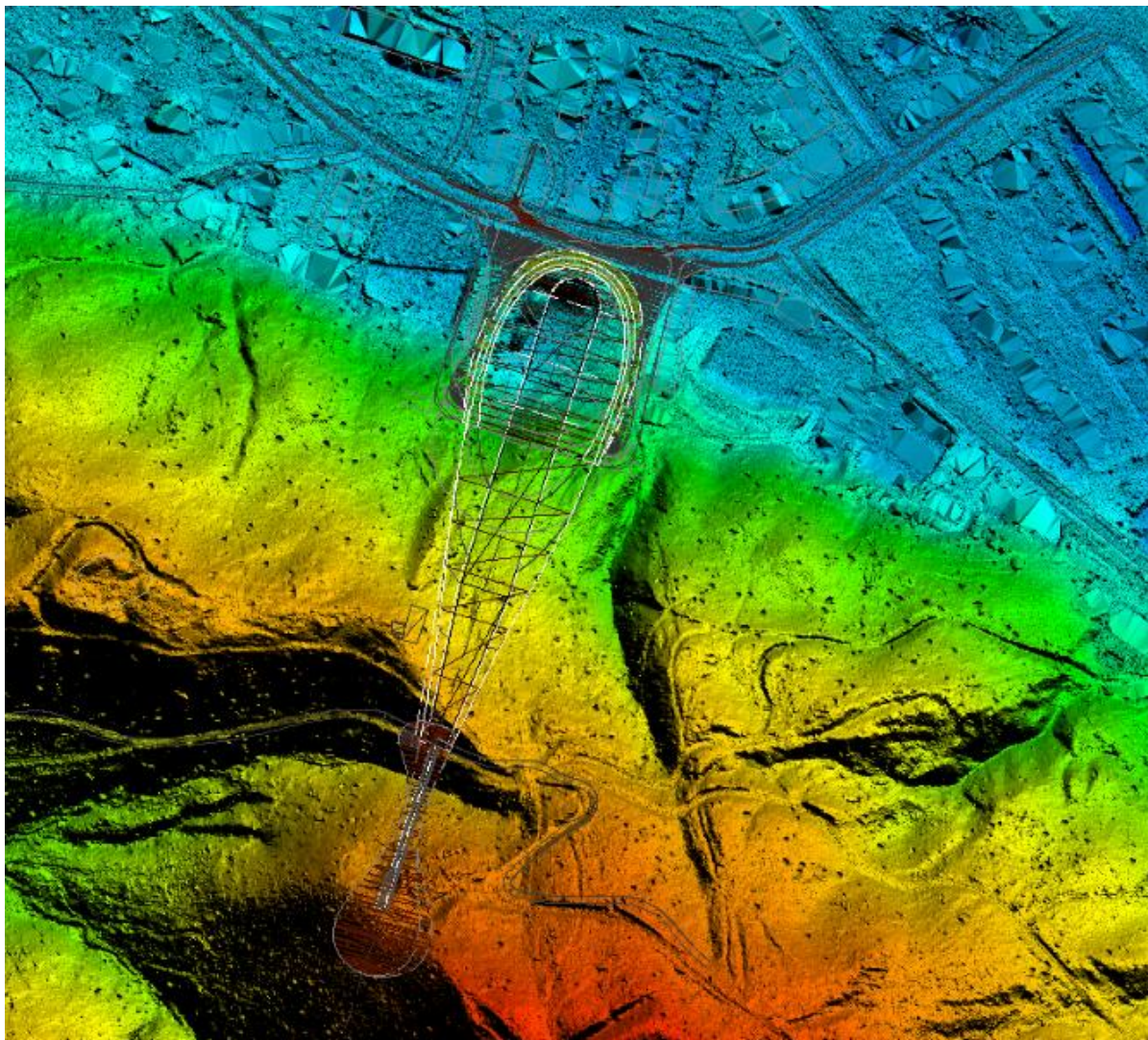
Slika 5: Nov projekt - izris stolpa z ostalimi komponentami



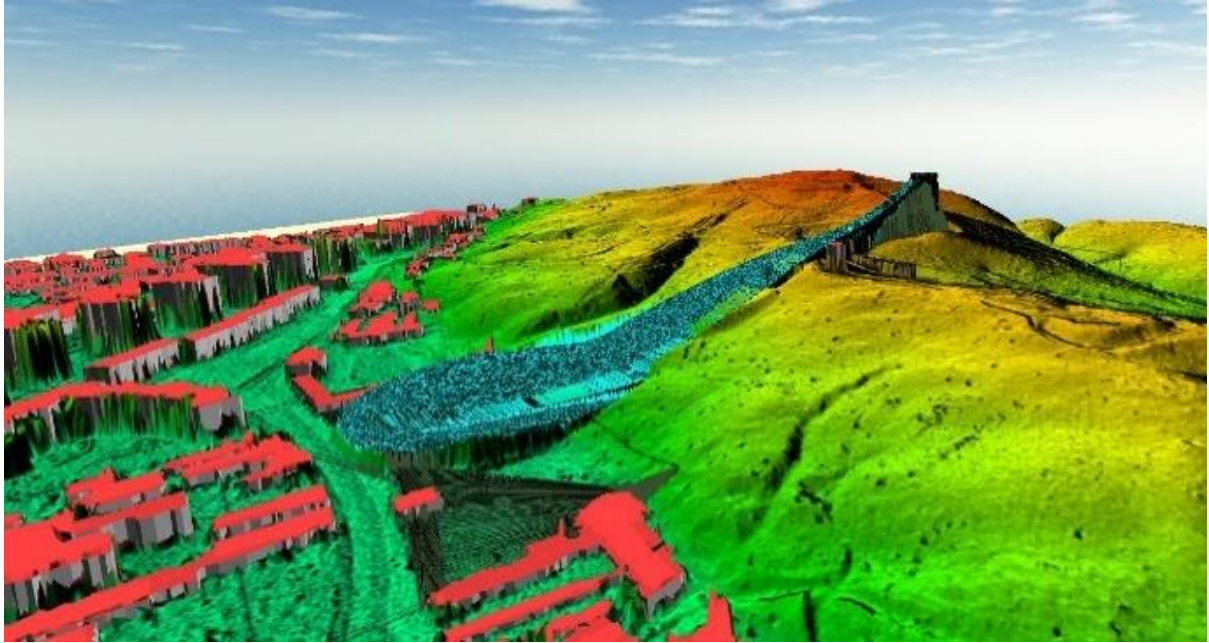
Slika 6: Nov projekt - 3D izris

2.2 UMEŠTITEV V PROSTOR

Nov projekt smo umestili v prostor na podlagi načrtov, ki so jih posredovali pri biroju Atelje S. To smo naredili s pomočjo programov ArchiCAD in Global Mapper. Na podlagi izrisanih ulic v okolici projekta smo poskušali skakalnico čim bolje umestiti v prostor. Tako vidimo, da projekt sega vse do Vodnikove ceste (Slika 7). Ker je velikost skakalnice povečana iz K 60 na K 95, se tudi stolp (hotel) pomakne bolj v notranjost Šišenskega hriba. Napram položaju nekdanje skakalnice je nov projekt tudi nekoliko zavrten v smer proti centru mesta. Na sliki 7 vidimo tlorisni prikaz novega projekta na obarvanem prikazu reliefa.



Slika 7: Tlorisna umestitev projekta v prostor



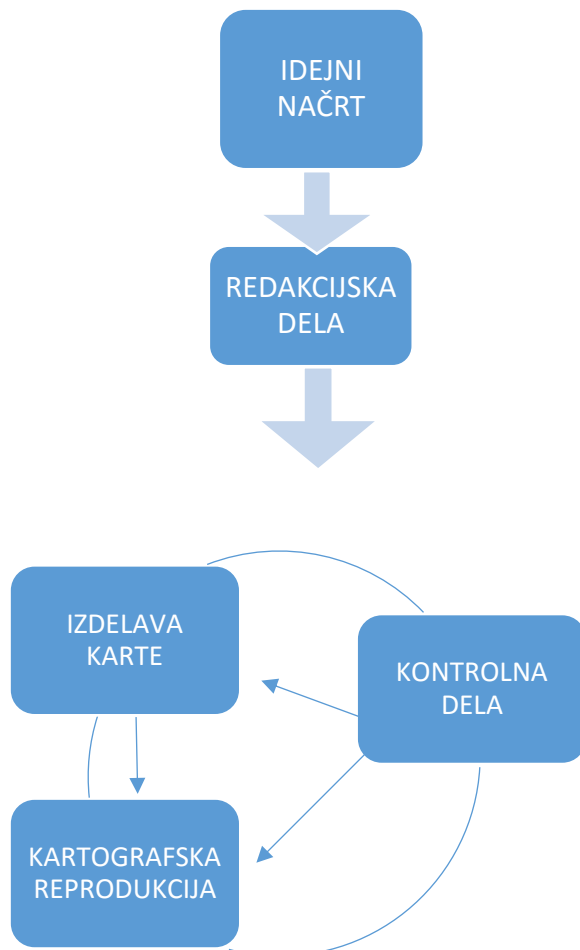
Slika 8: Stranski pogled umestitve nove skakalnice v prostor

3 METODE DELA IN PODATKI ZA IZDELAVO KARTE

3.1 PROJEKT IZDELAVE KARTE

Izdelavo karte lahko opišemo z več koraki. Projekt sestavljajo znanstveno-strokovna in proizvodno-tehnična dela (Preglednica 1), končni namen pa je izdelava karte namenjene uporabnikom.

Preglednica 1: Shema izdelave karte (Petrovič, D., 2015)



3.1.1 IDEJNI NAČRT

Idejni načrt določa osnovne smernice izdelave karte oziroma našo idejo o karti. Pri tem določimo območje, ki ga želimo obravnavati, splošni namen karte, vsebino karte (določimo katera tematika bo prevladovala na karti), idejno merilo karte ter obliko karte (analogna/digitalna).

3.1.2 REDAKCIJSKA DELA

Redakcijska dela so osrednja, najzahtevnejša in najpomembnejša dela projekta izdelave karte. Tu se podrobno določi strokovni del karte in se določi vse parametre karte. Ta dela izvaja redaktor, pri tem pa mu pomaga oziroma sodeluje ekipa imenovana redakcijski odbor. Redakcijska dela delimo na splošna in posebna dela.

Splošna redakcijska dela so:

- določitev namena, oblike in vrste karte,
- določitev tehnologije in reprodukcije karte,

- določitev matematičnih elementov karte,
- označevanje listov karte, razdelitev na liste,
- kategorizacijo geografskih elementov,
- opredelitev kriterijev kakovosti vsebine,
- izbor in analiza kartografskih virov,
- določitev načina in prikaza kartografskih znakov,
- določitev in kategorizacija zemljepisnih in ostalih napisov,
- določitev kriterijev generalizacije za posamezne objekte in pojave,
- oblikovanje karte kot celote,
- načrtovanje potreb po strokovnem kadru, času in financah,
- opredelitev kontrolnih del. (Petrovič, D., 2015)

Posebna redakcijska dela niso vnaprej predvidena, pojavijo se med samim procesom izdelave karte in jih je potrebno opraviti sproti med samim potekom izdelave karte. Gre za podrobnejšo določitev splošnih redakcijskih del. Spremenljivke, ki določajo, koliko posebnih del je potrebno opraviti so: pomen karte, zahtevana kakovost, strokovnost in samostojnost kadra, ki karto izdeluje.

Cilj redakcijskih del je redakcijski načrt karte, lahko tudi elaborat karte. Velikost le-tega je odvisna od velikosti projekta. Redakcijski načrt je avtorsko delo.

3.1.3 KONTROLNA DELA

Namen kontrolnih del je odpravljanje napak pri karti in zagotavljanje kakovosti karte. Kakovostna karta poda vse informacije, ki jih uporabnik želi. Pri tem mora biti karta dovolj pregledna, torej ne sme imeti preveč vsebine. Kakovost karte predpisujejo določeni standardi (ISO, ICA). Pri tem se preverjajo naslednji elementi:

- poreklo podatkov,
- položajna (geometrijska) točnost,
- tematska pravilnost,
- popolnost podatkov,
- logična usklajenost podatkov,
- semantična natančnost podatkov,
- časovna natančnost podatkov.

Postopek kontrolnih del pri izdelavi karte:

- predhodna ocena kakovosti (a-priori),
- sprotno spremljanje kakovosti,
- naknadna kontrola kakovosti. (Petrovič, D., 2015)

3.2 REDAKCIJSKI NAČRT IZDELANE KARTE

3.2.1 DOLOČITEV NAMENA, OBLIKE IN VRSTE KARTE

Namen karte: kartografski prikaz Projekta skakalnice v Ljubljani:

- predstavljanje podatkov,
- učenje in informiranje,
- načrtovanje novega območja postavitve skakalnice.

Oblika karte:

- območje prikaza: Ljubljana - Zgornja Šiška, Šišenski hrib,
- vsebina: prikaz mesta z javnimi ustanovami in storitvami, prikaz reliefa z metodo plastnic, prikaz območja nekdanje skakalnice in območja novega projekta,
- razsežnost: 2D.

Vrsta karte: tematska karta – umestitev projekta skakalnice v prostor

3.2.2 DOLOČITEV TEHNOLOGIJE IZDELAVE IN REPRODUKCIJE KARTE

Karto bomo naredili v digitalni obliki. Uporabili bomo programsko opremo OCAD 11 podjetja OCAD AG. Reprodukcijsko karto nismo predvideli.

3.2.3 DOLOČITEV MATEMATIČNIH ELEMENTOV KARTE

- Koordinatni sistem: D96/TM
- Merilo: 1 : 2500
- Kartografska projekcija: TM
- Format karte: publikacijska karta velikosti A4 (210 mm x 297 mm)
- Izbran elipsoid: GRS80

3.2.4 OZNAČEVANJE LISTOV KARTE, RAZDELITEV NA LISTE

Karto razdelimo na več listov, ko je območje tako veliko, da ga ne moremo prikazati na enem listu. Le-to pa je odvisno od merila karte, podrobnosti prikaza in formata, za katerega smo se odločili. V našem primeru smo karto upodobili na enem listu, tako, da označevanje in razdelitev karte na več listov ni potrebna.

3.2.5 KATEGORIZACIJA GEOGRAFSKIH ELEMENTOV

Kategorizacijo geografskih elementov lahko razdelimo na 3 skupine:

Naravni elementi:

- vodovje,
- relief,
- pokritost (vegetacija).

Zgrajeni elementi:

- naselja in posamezni objekti,
- komunikacije,
- meje in ločnice.

Dopolnilni elementi:

- zemljepisna imena,
- matematični elementi,
- med-okvirna in izven-okvirna vsebina. (Petrovič, D., 2015)

Vsebino kart razdelimo na 2 sklopa: na splošno geografsko vsebino (naravni elementi, zgrajeni elementi, dopolnilni elementi) in tematsko vsebino.

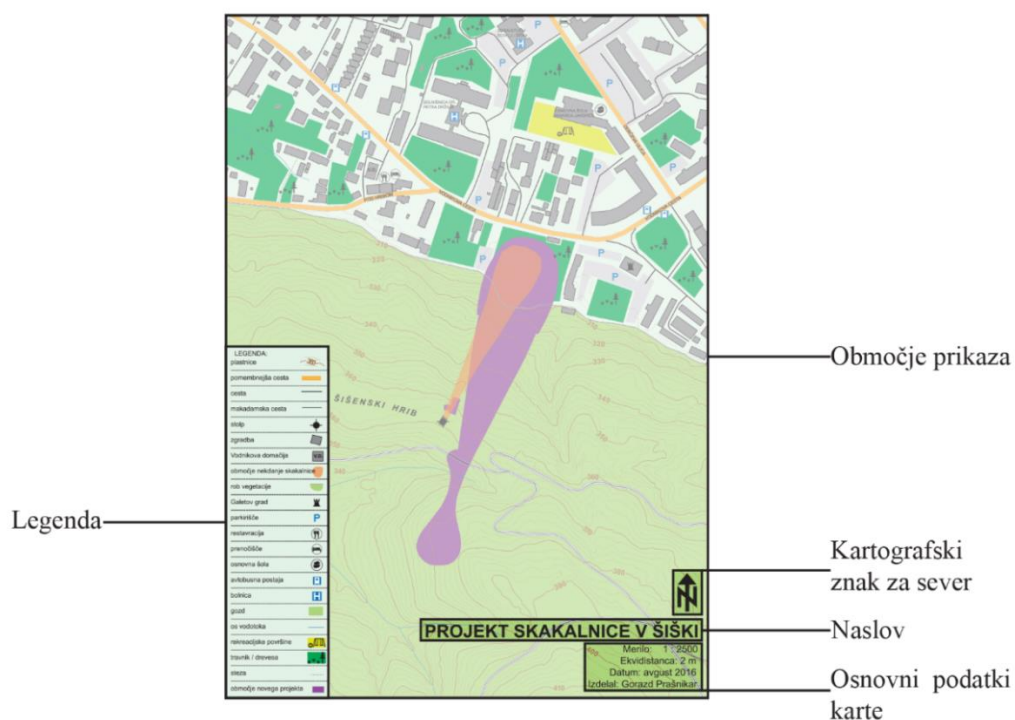
Prikazali smo:

- relief Šišenskega hriba s plastnicami z ekvidistanco 2 m. Tako mislimo, da je dovolj dobro viden potek terena, kjer je večinoma gozd,
- zgrajene objekte na tem območju (ceste, parkirišča, zgradbe, mešana območja travnika in dreves),
- napise cest, javnih ustanov ter zemljepisno ime hriba.

Osrednja tema tematske vsebine je prikaz lege nekdanje in načrtovane nove skakalnice. Ploskovno smo jih obarvali, da je vsebina takoj dobro vidna. Poleg tega smo dodali še druge javne ustanove in kulturne znamenitosti na tem območju. Ker je obravnavano območje na Galetovem hribu, smo na karti označili hišo nekdanjega lastnika, Galetov grad, prav tako pa smo označili tudi Vodnikovo domačijo, rojstno hišo Valentina Vodnika.

3.2.6 OBLIKOVANJE KARTE KOT CELOTE

Karto lahko razdelimo na več delov. Prvi je prikaz same karte, drugi pa so dopolnilni elementi kot so: naslov, osnovni podatki karte, kartografski znak za sever in legenda. Elemente smo skušali na list razporediti čim bolj estetsko, da je končni izdelek privlačen in čim bolj pregleden (Slika 9). Tako smo naslov in osnovne podatke karte postavili v desni spodnji kot. To smo naredili zato, ker je tam območje gozda in zadeva ne prekriva pomembnejše vsebine in je bolj vidna. Zaradi istega razloga, smo v levi spodnji kot karte umestili legendo z uporabljenimi kartografskimi znaki. Pri izbiri barv smo bili pozorni, da so čim bolj prijazne, ne kričeče, predvsem pri ploskovnih elementih. Tudi na ostale stvari smo bili pozorni kakšne barve izbiramo, pri tem smo sledili navadam kartografskega oblikovanja, vendar smo bili pozorni, da se prekrivajoče/ bližnje postavljene barve med seboj dobro ločijo.

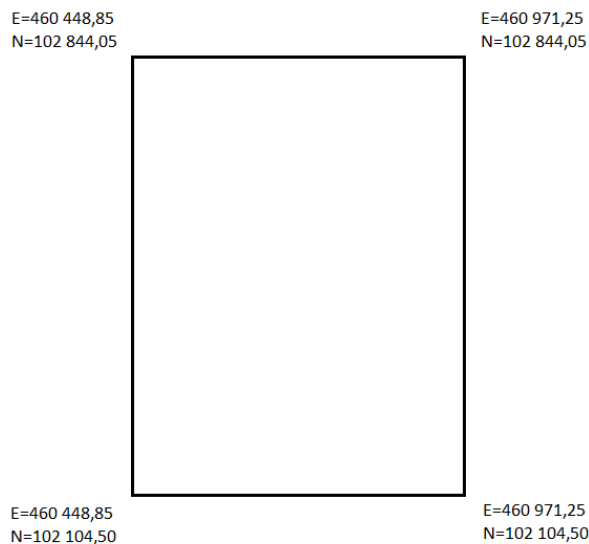


Slika 9: Oblikovanje same karte

3.3 OBMOČJE PRIKAZA KARTE

Območje prikaza izdelane karte smo omejili na okolico območja projekta skakalnice. Na karti smo prikazali del Šišenskega hriba ter območje Zgornje Šiške okoli Vodnikove, Derčeve in ceste Pod hribom.

Legu karte smo podali s koordinatami v koordinatnem sistemu D96:



Slika 10: koordinatni zapis oglišč karte

3.4 KARTOGRAFSKI VIRI – PODATKI

V diplomski nalogi smo za izdelavo karte uporabili naslednje podatke:

- podatki državnega letalskega laserskega skeniranja po listih v projekciji D96TM za območje 460_102 in 460_103 (datum prenosa podatkov: 3.5.2016, vir: Agencija RS za okolje),
- topografski podatki merila 1:5000 (DTK 5) za območje E2443 in E2433 (datum zajema podatkov: 6.5.2016, vir: Geodetska uprava RS),
- barvni ortofoto podatki s slikovnim elementom 0,25 m (DOF025), datum posnetka: 6.5.2014,
- podatki biroja Atelje S o novem projektu.

Lidar podatke smo prevzeli s spletne strani ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje: http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda_Lidar@Arso. Ti nam predstavljajo osnovo za določitev višin našega območja. Podatke smo prevzeli v obliki GKOT za območje skakalnice (ime bloka: b_35, ime kvadrata: 460_102 in 460_103). GKOT je georeferenciran in klasificiran oblak točk (točke klasificirane na več tipov: tla, stavbe, nizka, srednja in visoka vegetacija). Datoteko smo prenesli v zLAS obliki. To je stisnjena oblika izvorne LAS oblike zapisa podatkov. Datoteko smo s pomočjo internetnega programa pretvorili ter tako dobili iz ene zLAS datoteke 4 datoteke s podatki.

DTK5 je vektorska zbirka topografskih podatkov v lasti Geodetske uprave Republike Slovenije. Vsebinsko je razdeljena na štiri področja, in sicer: zgradbe, promet, pokritost tal in hidrografija. Topografske podatke smo prevzeli za podatke o zgradbah, vegetaciji, zemljiščih v posebni rabi, hidrografiji, cestah in železnici. To smo storili tako, da smo izpolnili formular za naročilo digitalnih podatkov, ki ga najdemo na spletnem portalu Geodetske uprave E-prostor. Skupaj s podatki DTK5 smo naročili tudi podatke DOF025, ki jih prav tako lasti Geodetska uprava Republike Slovenije. Barvni ortofoto je aerofotografija, ki je z upoštevanjem podatkov o reliefu in absolutne orientacije

aerofotografij pretvorjena v ortogonalno projekcijo (vir: GURS). DOF025 pomeni državni ortofoto z velikostjo slikovnega elementa 0,25 m.

Podatke o novem projektu smo pridobili iz biroja Atelje S. Poslali so nam izris tlorisa skakalnice, prerez skakalnice ter 3D prikaz skakalnice (prerez.dwg, siska teren.pla, tloris.dwg).

3.5 KARTOGRAFSKA GENERALIZACIJA

Karta je prikaz dela resničnega stanja, zato vseh elementov v naravi ne prikažemo na karti. S tem karta pridobi na preglednosti in ne vsebuje preveč informacij, ki bi begale uporabnike karte. Karta naj bi v osnovnem namenu podala vse informacije, ki jih uporabnik potrebuje. Avtor se sam odloči, katera stvar bo na karti prikazana in kako pomemben bo ta prikaz. Ta postopek se imenuje kartografska generalizacija. Kartografska generalizacija je ustvarjalni proces posploševanja. Odvisna je od več dejavnikov. Med njimi so najpomembnejši merilo, namen karte, izkušnost uporabnika ter samega avtorja.

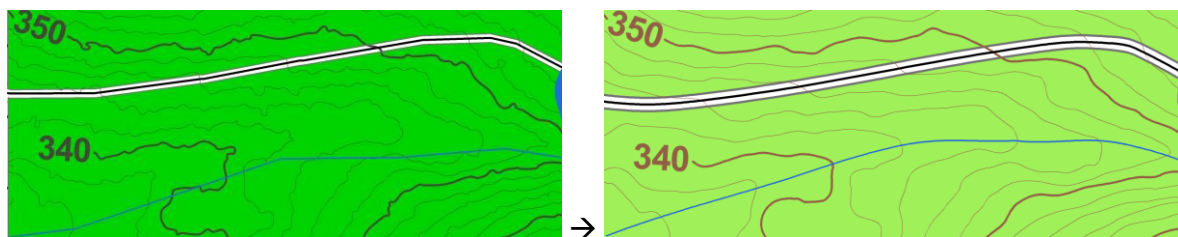
Kartografsko generalizacijo lahko opišemo kot skupek naslednjih postopkov:

- izbira (redukcija),
- poenostavljanje,
- združevanje,
- prikaz s pogojnimi znaki,
- premikanje. (Petrovič, D., 2015)

Izbira je postopek pri katerem se odločimo, katere izmed vseh podatkov, ki jih imamo na razpolago, upodobimo na karti. Pri tem upoštevamo namen karte ter kvantitativni in kvalitativni kriterij izpuščanja elementov. Poenostavljanje je postopek, kjer preveč zapletene objekte poenostavimo, pri tem pa moramo biti pozorni, da ohranimo bistvene značilnosti oblike samega objekta. Postopek združevanja uporabimo takrat, ko imamo na istem območju več istih tipov objektov ter jih prikažemo samo z enim znakom, jih združimo. Prikaz s pogojnimi znaki uporabimo takrat, ko bi bil prikaz objekta v merilu premajhen in ne bi bil razpoznaven, objekta pa zaradi pomena ne izpustimo. Tako namesto objekta v karto umestimo samo znak, izdelan za ta namen. Zadnji postopek pa je premikanje. S tem postopkom ohranjamo ustrezen prikaz medsebojnih razdalj, razmerja in smeri objektov na karti (Petrovič, D., 2015).

3.5.1 KARTOGRAFSKO OBLIKOVANJE PRIKAZA RELIEFA

Relief območja smo prikazali s pomočjo plastnic. Pri tem smo uporabljali postopke kartografske generalizacije, da smo izboljšali prikaz. Na levi sliki vidimo stanje pred, na desni sliki pa stanje po generalizaciji (Slika 10). Linije plastnic smo poenostavili/zgladili, saj je bil prikaz preveč podroben. To smo uporabili tudi pri prikazu makadama, saj je bil preveč zaostren na stičiščih zavojev. Pri prikazu osi vodotoka smo uporabili postopek premikanja. Glede na potek plastnic smo os vodotoka umestili tako, da poteka po najnižji točki danega terena, v "grabnu". Tako je prikaz logičen.



Slika 11: Prikaz razlike pred in po postopku kartografske generalizacije

3.6 KARTOGRAFSKO OBLIKOVANJE

Pomemben del izdelave karte predstavlja kartografsko oblikovanje. Ta del predstavlja oblikovanje kartografskih znakov tako, da z njimi čimbolj ustrezno prikažemo željeno vsebino. Znak oblikujemo tako, da vizualno čimbolj spominja na objekt, ki ga predstavlja. Poznamo štiri osnovne oblike znakov: površinski znaki, linijski znaki, točkovni znaki in napisi. Znaki se med seboj razlikujejo še z grafičnimi spremenljivkami. Poleg oblike so to še barva, vzorec, smer, velikost in tonska vrednost (Petrovič, D. 2015). Tako lahko oblikujemo različne tipe znakov, pomembno pa je tudi, kako znak umestimo na karto, saj nam znak poda bistvene informacije o pomenu, omogoča določitev lege ter časovno ažurnost vsebine.

Izdelane znake smo prikazali v preglednici 2:

Preglednica 2: Shema izdelave karte (Petrovič, D. 2015)

Kartografski znak	Prikaz znaka	Kartografski znak	Prikaz znaka
Plastnice z navedeno višino		Rob vegetacije	
Pomembnejša cesta		Galetov grad	
Dovozna cesta		Parkirišče	
Makadamska pot		Restavracija	
Stolp zaletišča nekdanje skakalnice		Prenočišče	
Zgradba		Osnovna šola	
Vodnikova domačija		Avtobusna postaja	
Območje nekdanje skakalnice		Bolnica	
Gozd		Os vodotoka	
Rekreacijske površine		Travnik / drevesa	
Steza		Območje novega projekta	

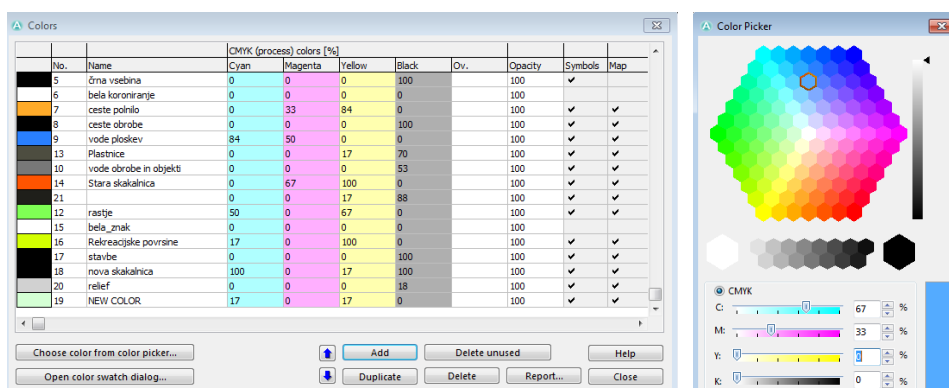
3.7 POSTOPEK IZDELAVE KARTE (OPIS) IN UPORABLJENI PROGRAMI

Pri izdelavi karte smo uporabljali program OCAD 11, ki ga je izdelalo podjetje OCAD AG iz Švice. Program je namenjen izdelavi kart, zato so funkcije programa prilagojene tako, da lahko enostavno oblikujemo in izdelamo karto. Sam postopek izdelave se deli na več sklopov. Pri tem smo si pomagali z navodili za izdelavo projektne naloge – tematska karta pri predmetu Kartografija (Kozmus Trajkovski, K., Petrovič, D., 2015).

Na začetku smo v programu nastavili osnovne parametre karte. Izbrali smo si približne koordinate območja in koordinatni sistem (Slovenia National Grid/D96).

Nato smo v program uvozili ortofoto podatke (datoteki E063358A.tif in E064358A.tif). Ti podatki nam bodo kasneje koristili za pregledovanje ažurnosti ostalih podatkov ter dopolnitev manjkajoče vsebine. To sta ortofoto posnetka območja v Šiški. V programu lahko sliko v ozadju odstranimo ali pa samo skrijemo.

Sledi nastavev barv, ki jih bomo uporabljali pri sami karti. Barve nastavimo v tabeli, kjer vsako barvo poimenujemo in ji določimo vrednost po CMYK barvni lestvici (Slika 11). Barve določimo po lastni presoji, vendar pa pri tem sledimo pravilom kartografskega oblikovanja. Pri tem je tudi pomemben vrstni red barv. Barve se na karti izrisujejo po vrsti od najnižje proti najvišje postavljeni barvi na seznamu. Tako višje postavljene barve prekrivajo nižje rangirane.

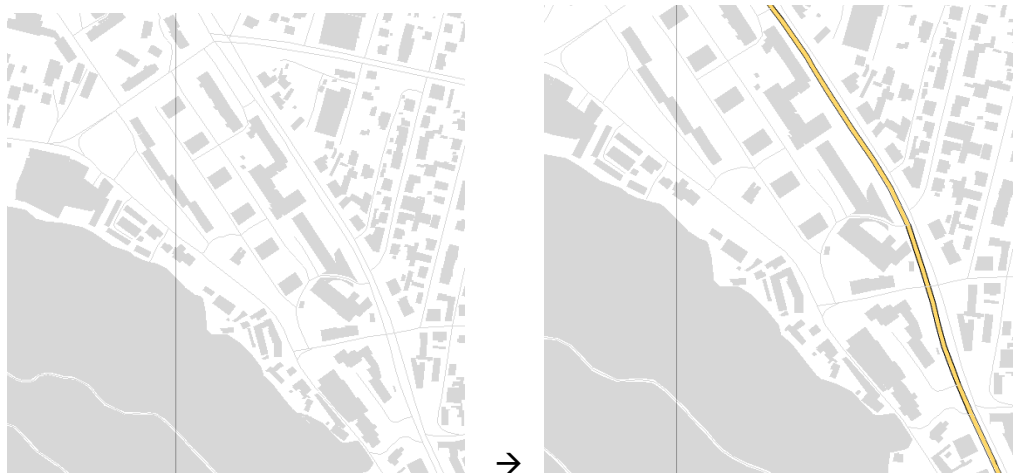


Slika 12: Okno za barve ter podokno za izbiro posameznih barv

Sama nastavev barv nam služi kot osnova za pričetek izdelave kartografskih znakov. V programu je možna izdelava znakov z naslednjimi značilnostmi: točkovni znak, linijski znak, površinski znak, tekstovni znak, linijski tekstovni znak, pravokotni znak. Vsak izmed njih služi za ponazoritev različnih stvari (npr.: linijski znak → cesta, površinski znak → označitev površine gozda, ipd.). Za vsak znak smo določili njegove lastnosti: ime, barvo, obliko, debelino črt, izgled, primerno velikost, ipd. Z izdelanimi kartografskimi znaki smo lahko začeli z ustvarjanjem karte. V program smo vnesli podatke DTK 5 za območje E2443 in E2433. To so podatki o zgradbah, vegetaciji, zemljiščih v posebni rabi, hidrografiji, cestah in železnici (oznake: BL-os elektrovoda, BP-stavbe, BT-visoki objekti, CL-ceste, HL-os vodotoka, HP-vodna površina, UP-zemljišče v posebni rabi, VP-vegetacija, ZL-železnice). Podatki so oblikovani v vektorski obliki >>Shapefile<<. Podatke smo uvozili in izbrali vse podatke *.shp iz DTK5. V program so se nam uvozili podatki, ter se obarvali s sivo barvo.

Nato sledi postopek kartografskega modeliranja (Slika 12). Za vsak element smo izbrali ustrezeni kartografski znak, s katerim smo ga prikazali. To smo naredili tako, da smo izbrali posamezen

element, v knjižici kartografskih znakov smo izbrali znak ter ga nadomestili. Element se pretvori v ustrezno oblikovan in izbran znak.



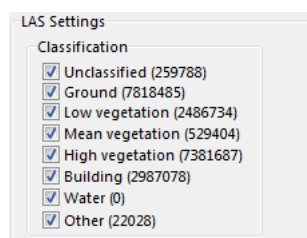
Slika 13: Prikaz postopka kartografskega modeliranja za cesto

Ko smo zaključili s tem korakom, smo izdelali poltonsko senčenje in plastnice. Uvozili smo podatke o višinah in sicer podatke za območje bloka: b_35, ime kvadrata: 460_102 in 460_103. Uvozili smo jih v *.las formatu, jih analizirali in shranili model višin v program. Program je analiziral 21.485.204 točk v 2001 vrstici in 1001 stolpcu (Slika 13). Minimalna in maksimalna nadmorska višina je pri 293 in 463 metrih.

Points:	21,485,204
Rows:	2001
Columns:	1001
Minimum height value:	293
Maximum height value:	463

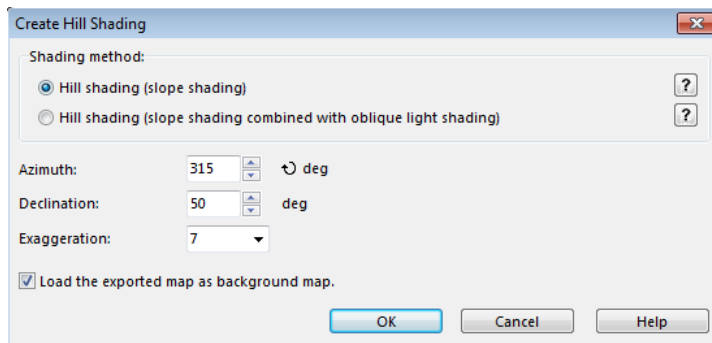
Slika 14: Informacije o LIDAR datoteki

V tem istem pogovornem oknu je tudi možnost izbire načina klasifikacije. Razredi klasifikacije LAS datoteke so razdeljeni na 8 skupin. Poleg vsake izmed skupin je napisano število točk v tej skupini (Slika 14).



Slika 15: Klasifikacija podatkov

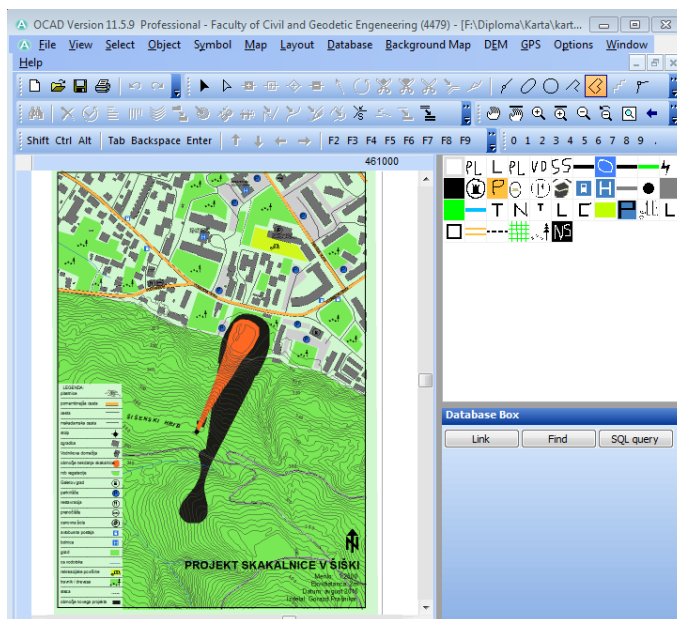
Nato smo v programu izdelali senčenje. Pri tem smo imeli možnost izbire ustreznega azimuta, naklona osvetlitve in določitve stopnje nadvišanja. Parametre osvetlitve smo prilagodili tako, da je končni prikaz čim boljši, da je potek terena dobro viden (PRILOGA E).



Slika 16: podokno za izdelavo senčenja

Karto smo obrezali na približno obravnavano območje. Tako smo izdelali senčenje karte, nato pa smo izdelali še plastnice. Najprej smo izdelali linijska znaka za glavne in pomožne plastnice ter začeli postopek za izdelavo plastnic. V pomožno okno Create Contour Lines smo vnesli zelene nastavitve za izdelavo plastnic. Tako smo določili ekvidistanco na 2 metra, izris glavnih plastnic pa na 10 metrov višinske razlike.

Dobljene plastnice smo nato zgladili. Poleg glajenja plastnic z ukazom v programu smo jih kasneje tudi ročno generalizirali/zgladili. Nato smo na glavne plastnice zapisali višino le-teh. Na izbranem mestu smo plastnice prekinili za toliko razmika, da smo lahko vpisali podatek o višinah. Sledila je zaključna faza izdelave karte. V tej fazi smo preverili vsebino karte, izgled karte, medsebojna razmerja prikazanih znakov (npr.: medsebojno ujemanje pomembnejših in manj pomembnih cest v križiščih). Zopet smo si pomagali z ortofoto sliko območja, ter dopolnili manjkajočo vsebino. Izdelali smo napise za ceste, hrib, bolnico, idr. ter v karto umestili znak za sever. Poizkušali smo izdelati glavo karte (naslov, podatki o avtorju, datum) čim bolj lično in estetsko. Za lažje sporazumevanje s karto smo izdelali še legendo z vsemi uporabljenimi kartografskimi znaki. Nato smo območje karte obrezali na končno območje prikaza karte.



Slika 17: Izgled programa OCAD11

3.7.1 IZDELAVA OSTALIH PRIKAZOV

Poleg karte umestitve novega projekta v prostor smo izdelali še karto prikaza reliefa z nadmorskimi višinami, karto nagibov, karto senčenja, prerez območja nekdanje skakalnice in prerez doskočišča novega projekta skakalnice. Te prikaze smo priložili v prilogah. Vse te različne prikaze smo izdelali v programu Global Mapper. Osnova za vse so podatki državnega letalskega laserskega skeniranja.

Namen teh kart je prikaz obstoječega terena in informativen prikaz umestitve nove skakalnice. Na območju nekdanje skakalnice je še danes vidno po obliki terena, kje je bil "pukl" in kje doskočišče. V ta namen smo izdelali tudi prerez nekdanje skakalnice ter načrtovane nove skakalnice (PRILOGA D), da podrobneje vidimo višinsko stanje danega območja. Na podlagi teh prikazov lahko višine medsebojno primerjamo.

3.7.2 UPORABLJENI PROGRAMI

- GLOBAL MAPPER

Uporabljali smo časovno omejeno študentsko različico programa. Program smo uporabljali za prikaz reliefa, profilov terena, za izris 3D posnetkov terena, video prelet terena, izračun volumna izkopa ...

- AUTOCAD, ARCHICAD

Programa AutoCAD in ARCHICAD smo uporabljali za pregled in obdelavo podatkov o novem projektu skakalnice.

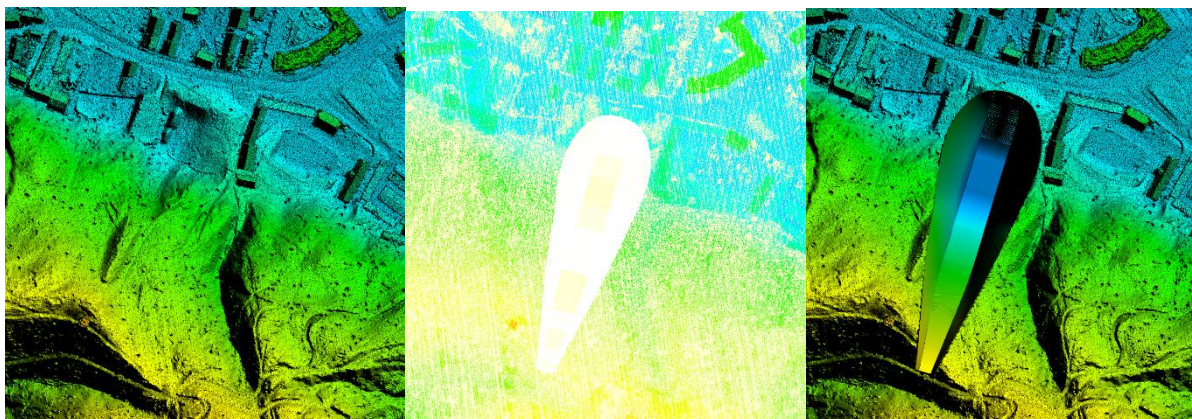
- OCAD 11

Program OCAD 11 smo uporabljali za izris same karte območja. V programu smo izrisali vse kartografske znake, plastnice ...

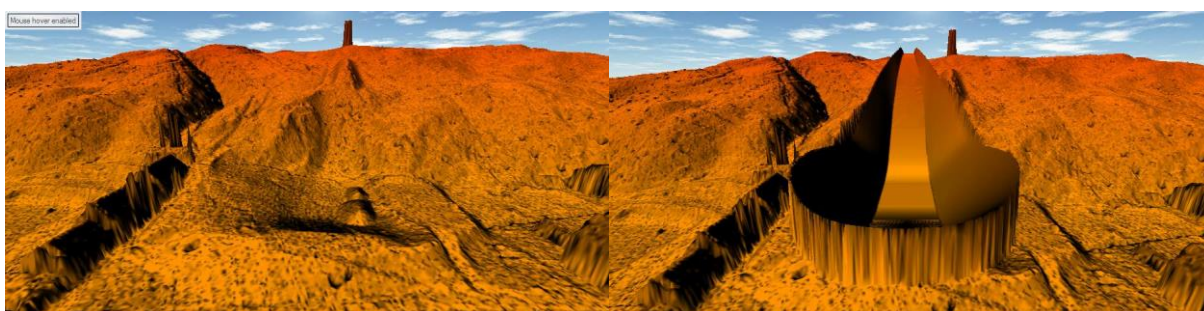
3.8 INFORMATIVNI IZRAČUN VOLUMNA IZKOPA

Kot enega izmed ciljev diplomske naloge smo si zadali tudi informativen izračun volumna izkopa za novo skakalnico. To smo storili s pomočjo programa Global Mapper. Pri tem smo uporabili prenešene lidar podatke obstoječega terena ter podatke biroja o novem projektu. Ko smo umestili nov projekt v obstoječe stanje, smo ugotovili, da je za izračun volumna izkopa pomembno samo doskočišče z areno. Ker je zaletišče naslonjeno na stolp in v celoti leži nad višino obstoječega terena, zanj razen temeljev stolpa niso potrebni odkopi.

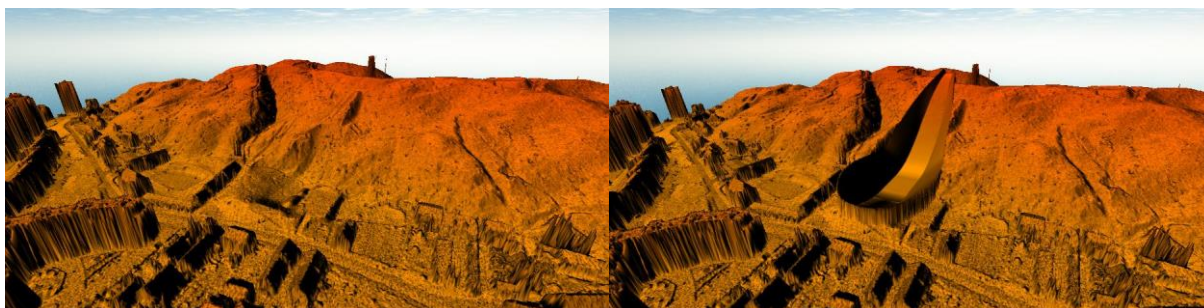
Izračun je potekal v več različnih fazah. Sam princip pa temelji na primerjavi razlik dveh različnih digitalnih modelov višin (Slika 17). Za izračun digitalnih modelov višin smo uporabili lidar podatke. Pri tem smo upoštevali sledeče podatke iz razredov klasifikacije: tla (Ground), stavbe (Building) in razred nerazvrščeni (Unclassified). Tako smo kot osnovno višinsko mrežo uporabili samo te podatke. Kot drugo višinsko mrežo pa smo združili lidar podatke in podatke o novi skakalnici. Pri tem smo obrezali podatke tako, da smo uporabili le podatke o doskočišču z areno. Sledil je sam izračun volumna izkopa, kjer smo programu pokazali, kateri višinski mreži primerja med seboj.



Slika 18: Prikaz različnih podatkov in prikazov v programu Global Mapper



Slika 19: Razlika med terenom in novim projektom - sprednji pogled



Slika 20: Razlika med terenom in novim projektom - stranski pogled

Preglednica 3: Poročilo izračuna volumnov iz programa Global Mapper

Total Volume Between Surfaces	156802,36 cubic meters
Cut Volume	130061,2 cubic meters
Cut 2D Surface Area	0,654 sq km
Cut 3D Surface Area	-
Fill Volume	26741,155 cubic meters
Fill 2D Surface Area	0,648 sq km
Fill 3D Surface Area	-

Po tem izračunu smo dobili volumen izkopa **130.061,2 kubičnih metrov** (preglednica 3).

4 ZAKLJUČEK

V diplomski nalogi smo obravnavali temo Projekt skakalnice v Ljubljani: kartografska upodobitev območja. Nahaja se pri Šišenskem hribu, nad Vodnikovo cesto, v Šiški v Ljubljani. Gre za idejni projekt, s katerim bi Ljubljana dobila novo in sodobno skakalnico še z nekaterimi elementi, tako da bi

Pri diplomski nalogi smo se podrobneje seznanili z uporabo LIDAR podatkov ter programom za obdelavo le teh. Obdelovali smo jih v programu Global Mapper. Ta je zelo prijazen za uporabnika, saj kljub prvi uporabi večjih težav nismo imeli. Pri tem smo si pomagali z nasveti preko interneta. Najzanimivejša stvar, ki smo jo obravnavali, je bila izračun volumna izkopa. S takim tipom naloge smo se srečali prvič. S tem smo teorijo povezali s prakso oziroma stanjem na mogočem bodočem gradbišču. Največji obseg časa in truda pa je bil namenjen izdelavi karte v programu OCAD11. S programom smo se predhodno že srečali, tako, da smo znanje izdelave karte dodobra ponovili in utrdili.

V sami diplomski nalogi smo skušali na čim bolj zanimiv in raznolik način prikazati podatke o trenutnem terenu ter vanj umestiti nov projekt. Pri izrisu samega terena smo si pomagali z LIDAR podatki za dano območje. Ti podatki so bili osnova za vse nadaljnje prikaze višin. Glavni produkt diplomske naloge pa je kartografska predstavitev območja. Nov projekt smo umestili v dejansko stanje v naravi. Z vsemi potrebnimi in uporabljenimi podatki smo izdelali karto, katera služi za orientacijo projekta v prostoru. Cilje, ki smo si jih zastavili pri diplomski nalogi, smo uspešno izpolnili. Sam pa seveda upam, da bo projekt kmalu realiziran ter da bomo v Ljubljani lahko uživali v skokih najboljših skakalcev sveta.

VIRI

1. GURS, 2016. Državni koordinatni sistem D96/TM.

[http://www.e-](http://www.e-prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/drzavni_koordinatni_sistem/horizontalni_drzavni_koordinatni_sistem_d96tm/)

[prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/drzavni_koordinatni_sistem/horizontalni_drzavni_koordinatni_sistem_d96tm/](http://www.e-prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/drzavni_koordinatni_sistem/horizontalni_drzavni_koordinatni_sistem_d96tm/) (Pridobljeno: 21. 8. 2016.)

2. Kozmus Trajkovski, K., Petrovič, D., 2015. Navodila za izdelavo projektne naloge – tematska karta. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

3. Ministrstvo za okolje in prostor RS, 2016. LIDAR.

<http://evode.arso.gov.si/indexd022.html?q=node/12> (Pridobljeno: 21. 8. 2016.)

4. GURS, 2016. Ortofoto.

[http://www.e-](http://www.e-prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/topografski_in_kartografski_podatki/ortofoto/)

[prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/topografski_in_kartografski_podatki/ortofoto/](http://www.e-prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/topografski_in_kartografski_podatki/ortofoto/) (Pridobljeno: 22. 8. 2016.)

5. Fornezzi, T., Pust, K. 2014. Bodo v Ljubljani leteli čez 100 metrov? Nedeljski dnevnik (26. 11. 2014), str. 25.

6. Mihajlovič, N. 2015. Velikan, ki gradi velikanke za zgodovino. Finance (27. 2. 2015), št. 41/2015.

7. Petrovič, D. 2015. Prosojnice s predavanj pri predmetu Kartografija

8. Atelje S, 2016. Podatki o novem projektu. Ljubljana

9. Popović, D., Magerl, Ž. 2016. O športu.

<https://smucarskiskoki.wordpress.com/o-sportu/> (Pridobljeno: 20. 8. 2016.)

10. Breznikar, T. 2014. Smučarski skoki: paradni zimski šport.

<http://www.preberite.si/smucarski-skoki/> (Pridobljeno: 20. 8. 2016.)

11. GURS, 2016. Topografski podatki merila 1:5000.

[http://www.e-](http://www.e-prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/topografski_in_kartografski_podatki/topografski_podatki_in_karte/topografski_podatki_merila_1_5000_dtk_5/)

[prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/topografski_in_kartografski_podatki/topografski_podatki_in_karte/topografski_podatki_merila_1_5000_dtk_5/](http://www.e-prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/topografski_in_kartografski_podatki/topografski_podatki_in_karte/topografski_podatki_merila_1_5000_dtk_5/) (Pridobljeno: 25. 8. 2016.)

12. Avtor neznan. 2012. Orli nad Šiško.

<https://www.dnevnik.si/1042512406> (Pridobljeno: 21. 8. 2016.)

13. Kosec, M. 2015. Bloudkova skakalnica v Ljubljani.

<http://outsider.si/bloudkova-skakalnica-v-ljubljani/> (Pridobljeno: 21. 8. 2016.)

SEZNAM PRILOG

PRILOGA A: NASTALA KARTA

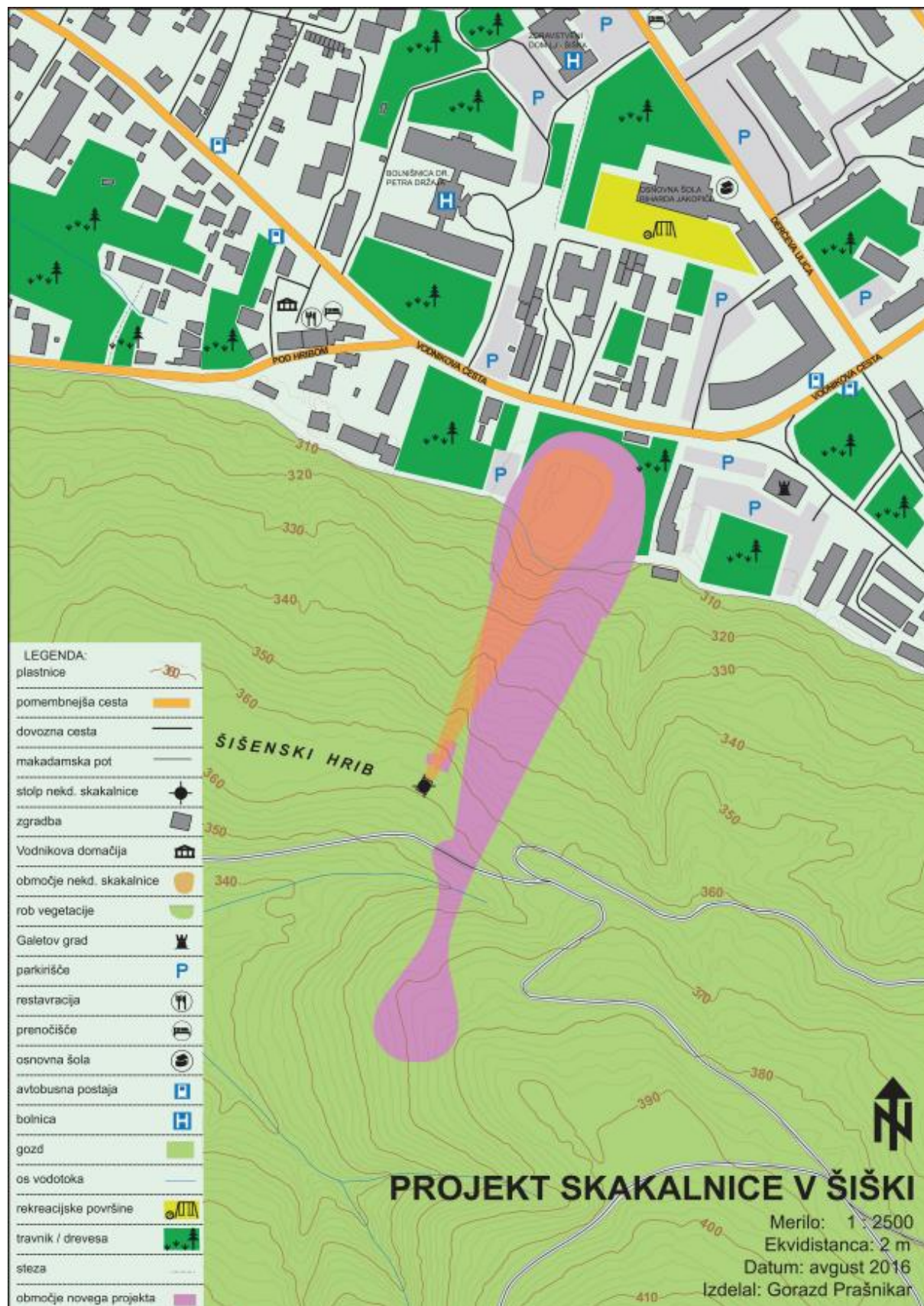
PRILOGA B: PRIKAZ RELIEFA Z NADMORSKIMI VIŠINAMI

PRILOGA C: PRIKAZ KARTE NAGIBOV

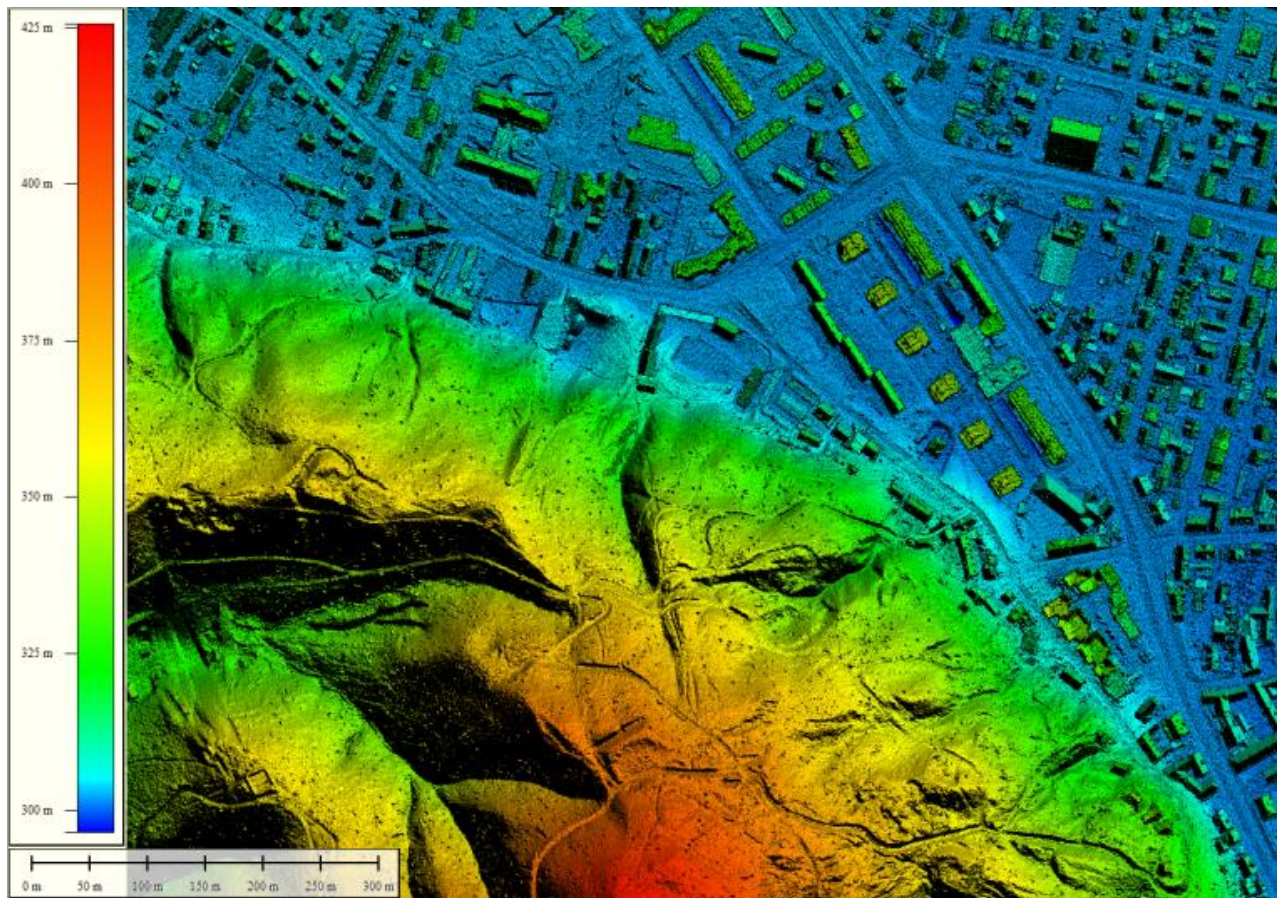
PRILOGA D: PREREZ OBMOČJA NEKDANJE IN NOVE SKAKALNICE

PRILOGA E: PRIKAZ KARTE SENČENJA ZA NAŠE OBMOČJE

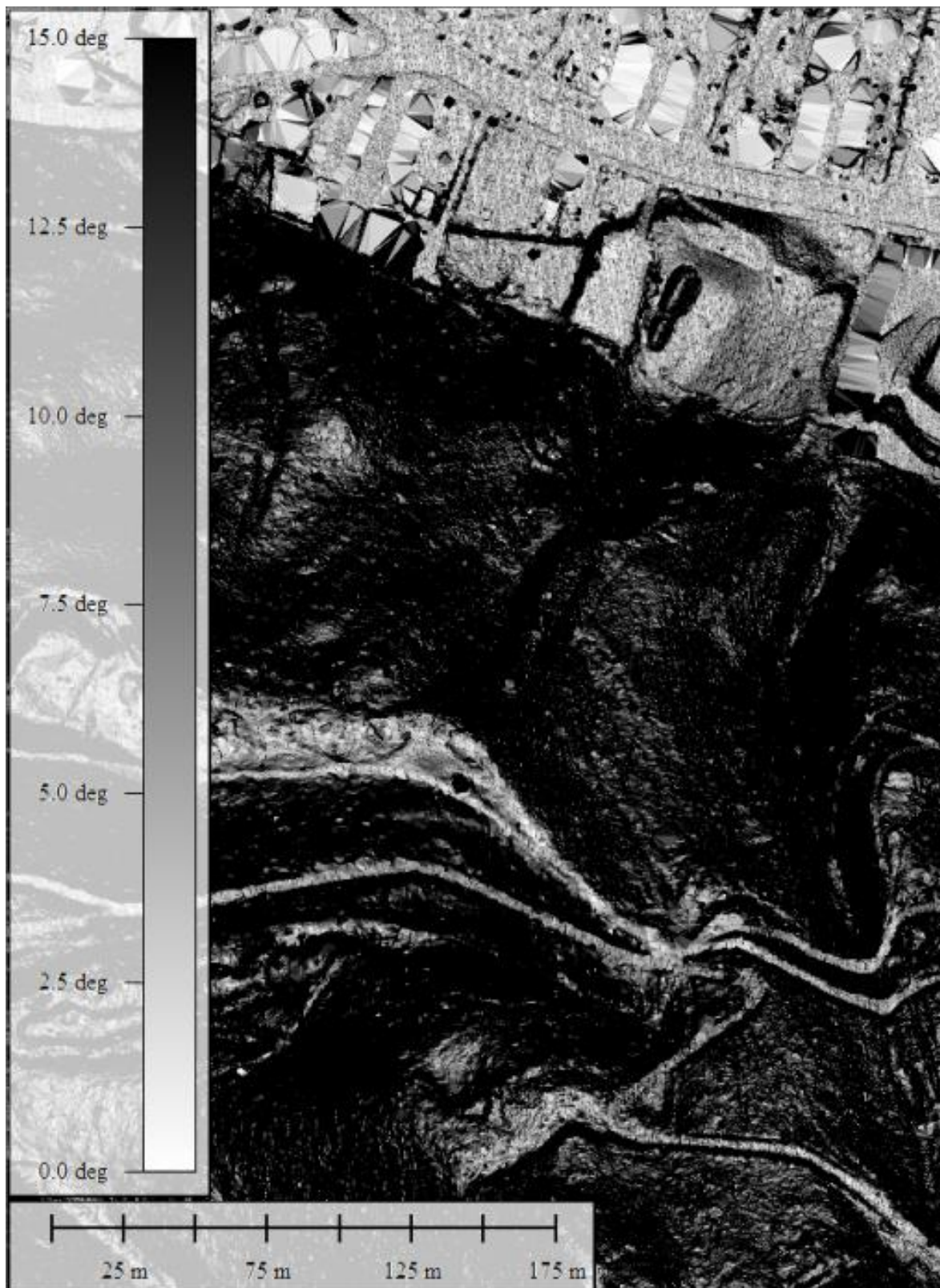
PRILOGA A: NASTALA KARTA



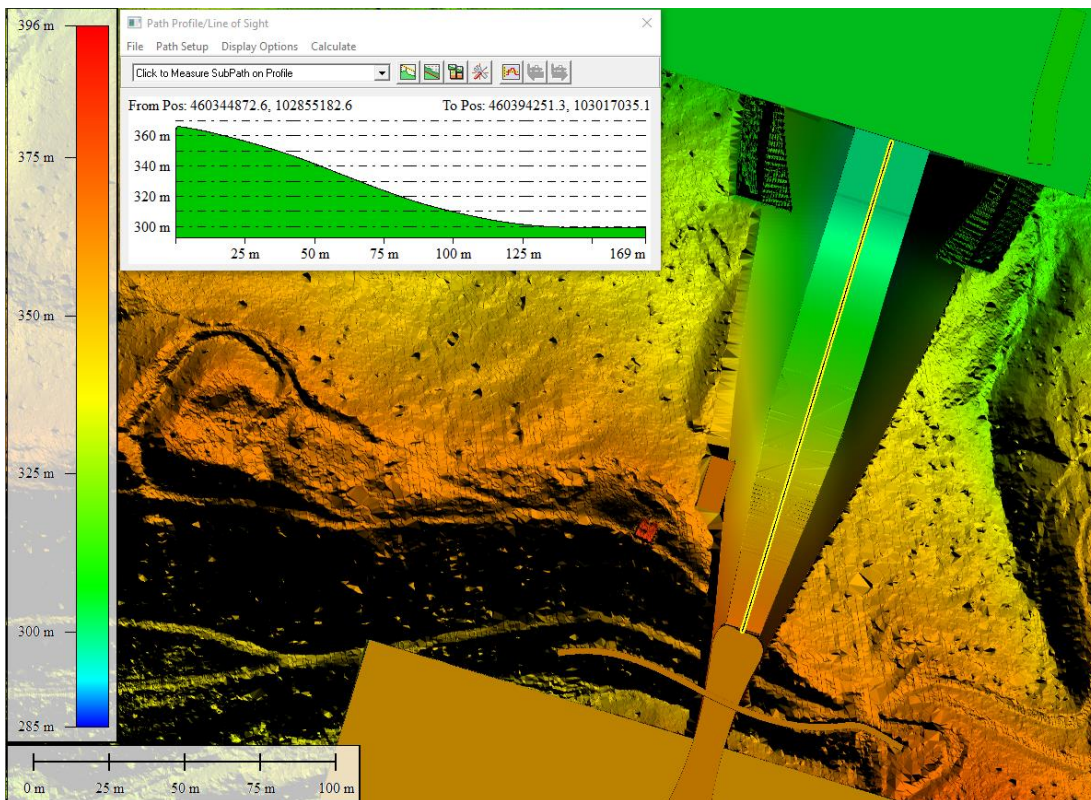
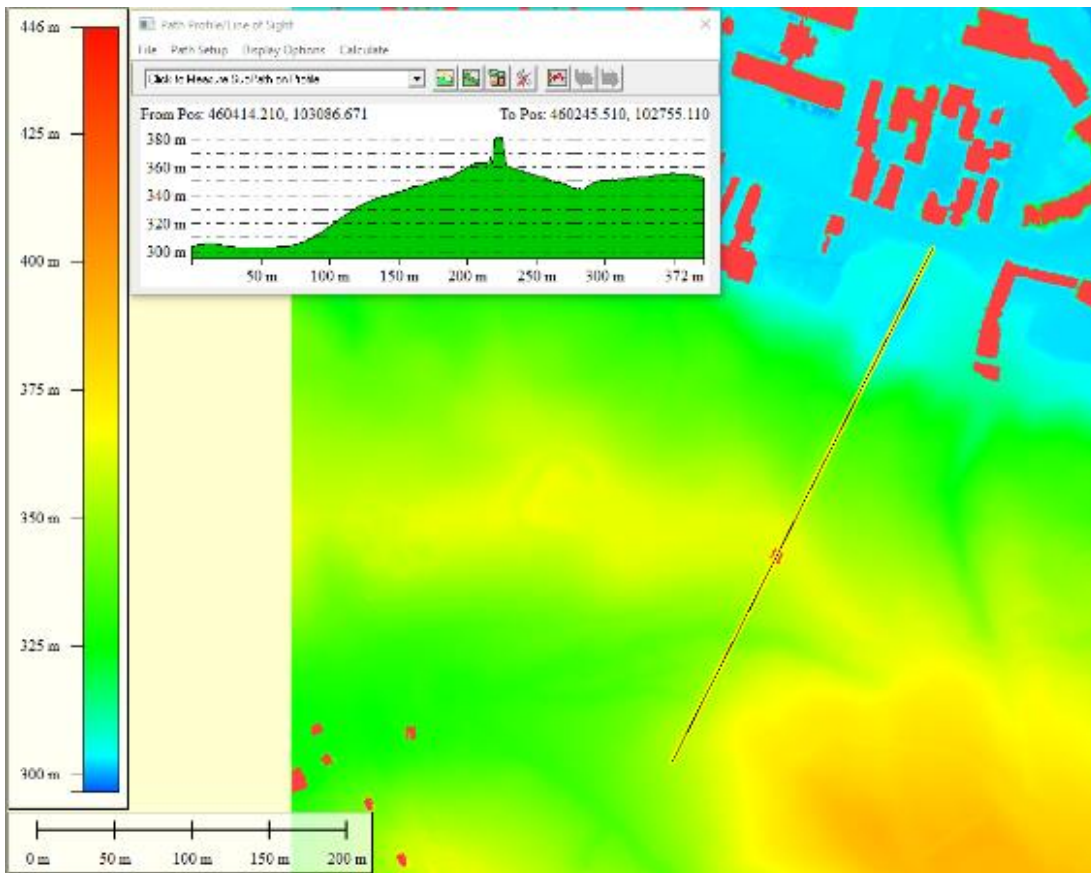
PRILOGA B: PRIKAZ RELIEFA Z NADMORSKIMI VIŠINAMI



PRILOGA C: PRIKAZ KARTE NAGIBOV



PRILOGA D: PREREZ OBMOČJA NEKDANJE IN NOVE SKAKALNICE



PRILOGA E: PRIKAZ KARTE SENČENJA ZA NAŠE OBMOČJE

