

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

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



Visokošolski program Gradbeništvo,
Prometnotehnična smer

Kandidat:

Blaž Kovačič

Sprememba poteka trase ceste R1-212 skozi Sodražico - študija variant

Diplomska naloga št.: 301

Mentor:

doc. dr. Alojzij Juvanc

Somentor:

asist. mag. Robert Rijavec

Ljubljana, 31. 1. 2008

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **BLAŽ KOVAČIČ** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom
»Sprememba poteka trase ceste **R1-212** skozi **Sodražico** – študija variant «.

Izjavljam, da se prenašam vse materialne avtorske pravice v zvezi z diplomsko nalogo na UL,
Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo

Ljubljana, 24.01.2008

IZJAVE O PREGLEDU NALOGE

Nalogo so si ogledali učitelji prometne smeri:

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK: 625.72:711.73(043.2)
Avtor: Blaž Kovačič
Mentor: doc. dr. Alojzij Juvanc
Somentor: asist. mag. Robert Rijavec
Naslov: Sprememba poteka trase ceste R1-212 skozi Sodražico – študija variant
Obseg in oprema: 49 str., 25 pregl., 9 sl., 11 prilog
Ključne besede: regionalna cesta, Sodražica, trasa, prometno-tehnični kriterij, stroškovni kriterij, okolje in regionalni razvoj

Izvleček

Diplomsko delo obravnava potek regionalne ceste R1 - 212 skozi kraj Sodražica. Preučuje štiri nove različice odseka Sodražica – Sodražica oz. Sodražica - Zamostec. Projektiranje vseh štirih novih različic je izdelano v skladu s Pravilnikom o projektiranju cest (Uradni list RS 91/05) in je v celoti izdelano z računalniškim programom.

Glede na težave, ki jih v kraju povzroča cesta R1-212 v poteku skozi Sodražico, je treba poiskati tako različico trase ceste, ki bi se poteku skozi samo naselje Sodražica povsem izognila in obenem pustila dovolj prostora za nadaljnji razvoj kraja in njegovih sosednjih zaselkov. Sedanje stanje, ko regionalna cesta skozi center naselja pomembno negativno vpliva na varnost in življenje ljudi ter ovira dejavnosti (vrtec, šola, zdravstveni dom, trgovina, storitve..) je s stališča prometne varnosti in razvoja naselja nesprejemljivo. Tehnična težava pri tem je, da vse različice trase potekajo ali neposredno vzdolž potoka ali pa po hribovitem območju, ker je v dolinsko – ravninskem delu vse že močno pozidano.

Primerjava različic je izdelana na podlagi prometno-tehničnega kriterija ter na podlagi osnovnih vplivov na okolje in regionalni razvoj. Rezultati študije kažejo, da je različica, ki je najdaljša hkrati tudi najbolj ugodna. Izogne se ne samo poteku trase skozi naselje ampak tudi naselju Zamostec. S tem potek ceste močno razbremeni celotno dolino in ji ponudi dovolj prostora za nadaljnji razvoj. Najslabša se je pokazala različica trase A-1, saj cesta poteka skozi samo Sodražico, čemur smo se že v začetku naloge želeli odreči.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDK: 625.72:711.73(043.2)
Author: Blaž Kovačič
Supervisor: assist. prof. ph. D. , M. Sc., CE Alojzij Juvanc
Co Supervisor: M.Sc., CE Robert Rijavec
Title: Regionalroad R1 – 212 through Sodražica, Preliminary study of alternative
Notes: 49 p., 25 tab., 9 fig., 11 supplement
Key words: regionalroad, Sodražica, route, assesment criteria, natural and built environment, urban planing

Abstract

The presented work deals with the course of the regional road R1 – 212 through Sodražica. It researches five new alternatives of the sections 1119 and 1120 Unec-Sodražica or Sodražica-Zamostec in two corridors. The project of all new alternatives is done according the Pravilnik.....and is completely run by the computer program.

Because the road R1–212 causes great problem in urban area, it is necessary to find such an alternative of road replacement, which will completely avoid the urban area and leave enough space for future development of Sodražica and its neighbouring settlements. The current situation, when the regional road runs through the centre, extremely negatively influences on the safety and life of people and hinder (obstruct) some activities (kindergarten, school, health centre, other services) is mostly unacceptable from the traffic safety point of view. The technical problem, which we have to deal with, is, that all alternatives possibly led close by the brook Bistrica and run on hilly terrain. The valley terrain is mostly overbuilt.

The comparison of the variants follows the basis of traffic-technical criterion and the on basis of elementary influence on regional development. The results of the study show, that the longest variant is the best at the same time. It avoids not only the course of the line but the settlement Zamostec as well. Therefore, the course of the road largely unburdens the whole valley and offers enough space for future development.

The alternative A-1 was found as the worst. It runs through the site Sodražica, what has been preliminary determined to be avoided.

ZAHVALA

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju doc. dr. Alojziju Juvancu in asist. mag. Robert Rijavecu, ki sta mi bila z ustreznimi informacijami vedno na razpolago.

Moja zahvala pa gre prevsem tudi staršem in vsem, ki so mi stali ob strani v času študija.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
2 ORODJE ZA IZDELAVO ŠTUDIJE – PROGRAM PLATEIA	5
2.1 Splošno o programu	5
2.2 Programski moduli - tehnični opis	5
2.2.1 Situacija.....	5
2.2.2 Digitalni model terena	6
2.2.3 Osi.....	6
2.2.4 Vzdolžni profili.....	7
2.2.5 Prečni profili.....	8
2.2.6 Prometna oprema in križišča	9
3 SPLOŠNI PODATKI O TRASI	9
3.1 Obstoječe razmere.....	9
3.2 Geodetske podloge.....	11
3.3 Klima	11
3.4 Relief.....	11
3.5 Morfologija terena	12
3.6 Hidrološke in vodnogospodarske razmere	12
3.7 Urbanizem in pozidava.....	13
3.8 Prometni podatki.....	14
3.8.1 Prometne obremenitve.....	14
3.8.2 Napoved prometnih obremenitev	16
4. TRASA PRELOŽITVE REGIONALNE CESTE V SODRAŽICI	16
4.1 Izbor koridorja.....	16
4.2 Tehnični podatki	19
4.2.1 Vrsta in pomen ceste	19
4.2.2 Trasirni elementi	19
4.2.3 Normalni prečni prerez ceste	20

5 OPIS RAZLIČIC	21
5.1 Skupni del.....	21
5.2 Tehnično poročilo - Varianta A-1	22
5.2.1 Splošno.....	22
5.2.2 Trasirni elementi	22
5.3 Tehnično poročilo - Varianta A-2	24
5.3.1 Splošno.....	24
5.3.2 Trasirni elementi	25
5.4 Tehnično poročilo - Varianta A-3	27
5.4.1 Splošno.....	27
5.4.2 Trasirni elementi	27
5.4 Tehnično poročilo – Varianta A-4.....	29
5.4.1 Splošno.....	29
5.4.2 Trasirni elementi	29
5.5 Tehnično poročilo - Varianta B.....	32
5.5.1 Splošno.....	32
5.5.2 Trasirni elementi	32
6 GLAVNE PREDIZMERE IN PRIMERJAVA VARIANT	34
6.1 Izračun količin	34
6.2 Gradbeni stroški po variantah	35
6.3 Investicijska primerjava	35
6.4 Prometno – ekonomski kriterij	42
6.5 Primerjava variant	42
6.5.1 Tehnični parametri.....	43
6.5.2 Gradbeno - tehnična primerjava	43
6.5.3 Prometna varnost	44
6.5.4 Vpliv na okolje in regionalni razvoj.....	45
7 SKLEPNA OCENA.....	45
8. ZAKLJUČKI	47

VIRI	49
GRAFIČNE PRILOGE	50

KAZALO SLIK

Slika 1: Sodražice in njena okolica	1
Slika 2: Povezava Unec - Črnomelj.....	2
Slika 3: Širša pregledna situacija obravnavanega območja Sodražice	4
Slika 4: Izbor vseh možnih variant.....	10
Slika 5: Obstoječe cestno omrežje ter variante novih tras v obdelavi.....	10
Slika 6: Vodovarstvena območja.....	13
Slika 7: Začetek koridorja A.....	17
Slika 8: Konec trase B	18
Slika 9: Karakteristični prečni profil za obravnavane variante	20

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: PLDP za leto 2006	14
Preglednica 2: PLDP od leta 2000 – 2006	15
Preglednica 3: Napoved prometnih obremenitev	16
Preglednica 4: Uporabljeni elementi horizontalnega in vertikalnega poteka trase	20
Preglednica 5: Horizontalni trasirni elementi A-1	22
Preglednica 6: Vertikalni trasirni elementi A-1	24
Preglednica 7: Horizontalni trasirni elementi A-2	25
Preglednica 8: Vertikalni trasirni elementi A-2	26
Preglednica 9: Horizontalni trasirni elementi A-3	27
Preglednica 10: Vertikalni trasirni elementi A-3	28
Preglednica 11: Horizontalni trasirni elementi A-4	30
Preglednica 12: Vertikalni trasirni elementi A-4	31
Preglednica 13: Horizontalni trasirni elementi B.....	32
Preglednica 14: Vertikalni trasirni elementi B.....	33
Preglednica 15: Pregled količin po variantah	34
Preglednica 16: Investicijska vrednost.....	36
Preglednica 17: Predračun A-1	37
Preglednica 18: Predračun A-2	38
Preglednica 19: Predračun A-3	39
Preglednica 20: Predračun A-4	40
Preglednica 21: Predračun B.....	41
Preglednica 22: Prikaz prometnega dela in zamud vozil na obravnavanih odsekih za začetno leto.....	42
Preglednica 23: Količine za prometno tehnično-primerjavo	43
Preglednica 24: Količine za gradbeno - tehnično primerjavo.....	43
Preglednica 25: Razvrstitev variant po posameznih kriterijih	46

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Grafični prikaz PLDP od leta 1998 - 2006	15
--	----

KAZALO PRILOG

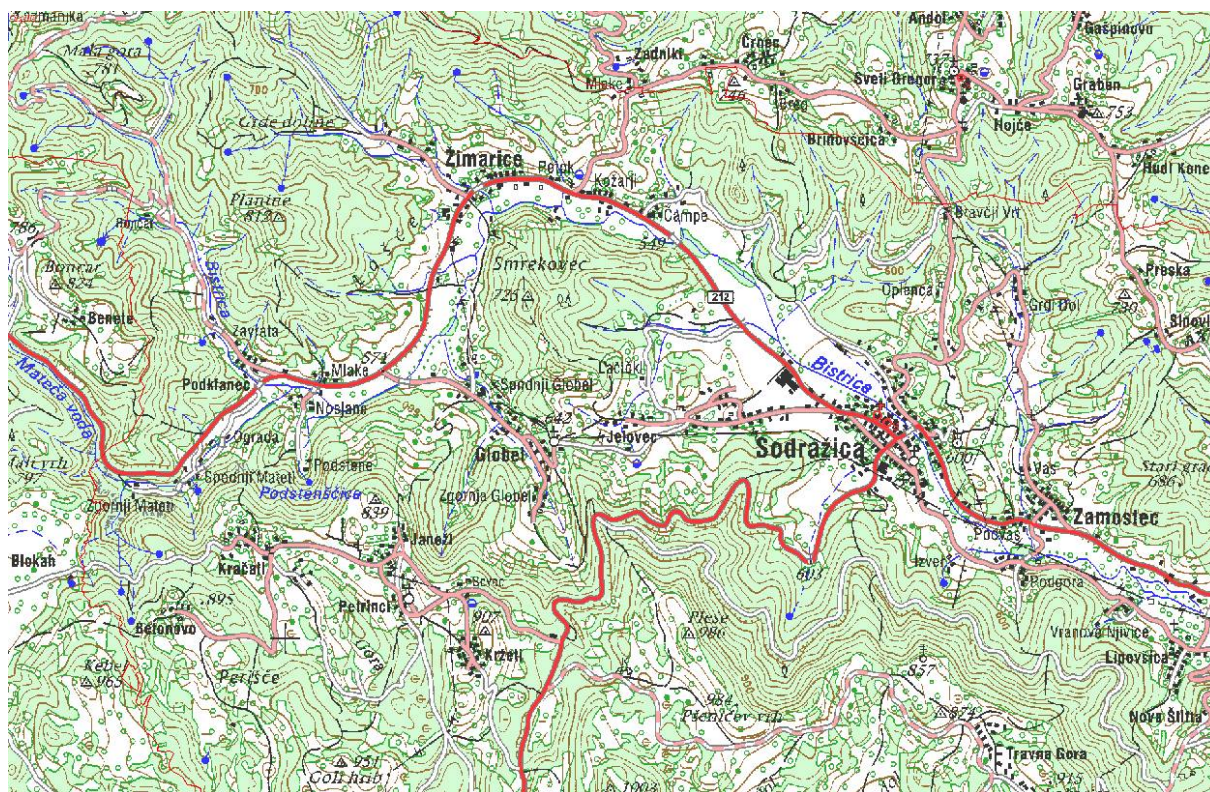
- 1.....Gradbena situacija varianta A-1 – list 1 M1:5000**
- 2.....Gradbena situacija varianta A-2 – list 2 M1:5000**
- 3..... Gradbena situacija varianta A-2 - list 3 M1:5000**
- 4..... Gradbena situacija varianta A-4 - list 4 M1:5000**
- 5..... Gradbena situacija varianta B - list 5 M1:5000**
- 6..... Vzдолžni profil variante A-1 M1:2500/250**
- 7..... Vzдолžni profil variante A-2 M1:2500/250**
- 8..... Vzдолžni profil variante A-3 M1:2500/250**
- 9..... Vzдолžni profil variante A-4 M1:2500/250**
- 10..... Vzдолžni profil variante A-5 M1:2500/250**
- 11..... Karakteristični prečni profil, NPP = 9.0 m M1:100**

1 UVOD

Kraj Sodražica se prvič omenja leta 1220. Prometna lega s kočevsko-ribniškega polja čez prelaz Boncar v smeri proti Blokam in Trstu ji je dajala velik pomen. Leta 1865 je postala trg, k čemur je pripomoglo tudi to, da je postala središče izdelovanja suhe robe. Odprtje kočevske železniške proge leta 1893 je njen pomen zmanjšalo. Med 2. svetovno vojno je bilo naselje močno poškodovano.

Občina Sodražica je bila ustanovljena leta 1999 z izločitvijo iz občine Ribnica. Meji na občine Loški Potok, Bloke, Velike Lašče in Ribnica. Razprostira se na 49,5 km² površine, na kateri v 23 naseljih živi okoli 2160 prebivalcev. Naselja so večinoma v nižinskem delu od 500 do 550 metrov nadmorske višine ob glavnem vodotoku Bistrica in njegovih pritokih, deset vasi in zaselkov pa leži v pasu od 800 do 900 m nadmorske višine.

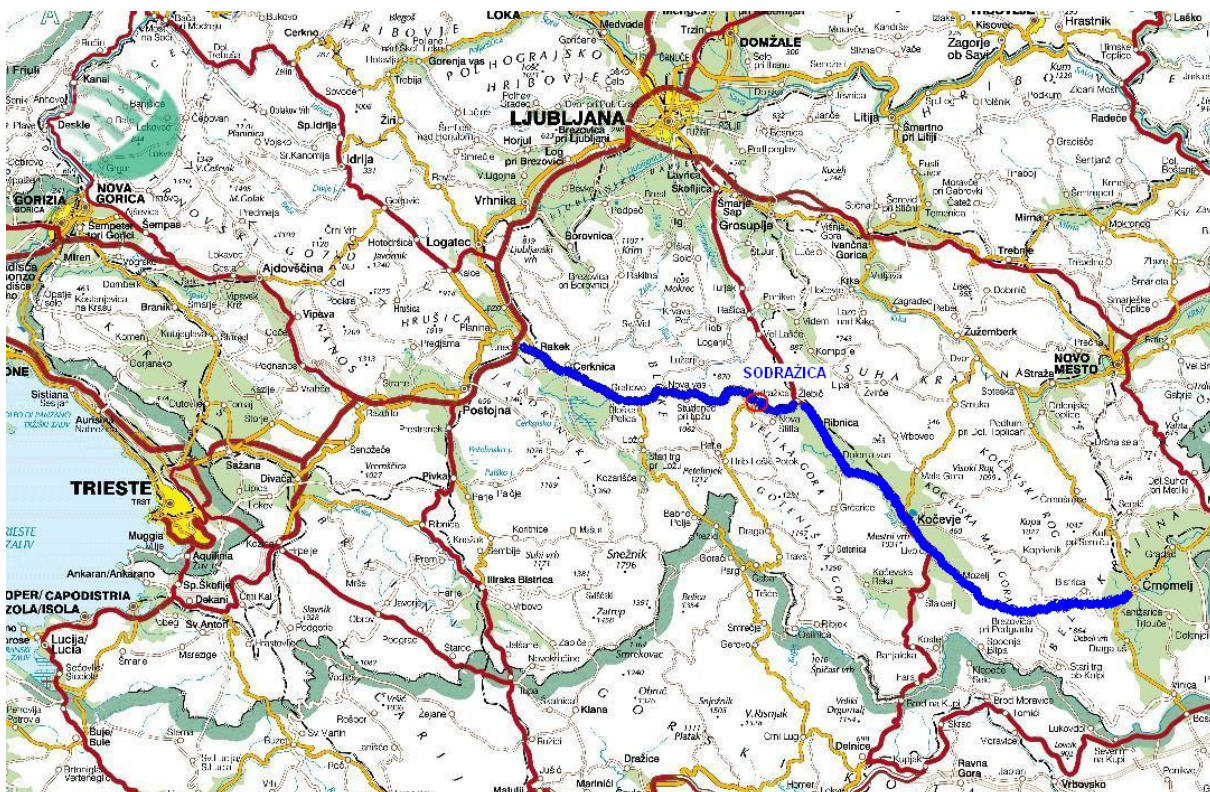
Sodražiška dolina zavzema severozahodni del Ribniške doline. Prične se v povirju Bistrice pod Boncarjem, od koder se nadaljuje proti jugovzhodu in se razširi v koritasto kraško dolino z ravnim dnom in rahlo dvignjenimi robovi med dvema prelomnicama ob Veliki in Mali gori. Pobočja teh gora se ponekod zelo strmo dvigajo nad dolino. Navišji predel je Travná Gora. Območje Gore, ki obsega pet vasi, ločenih od ostalih naselij, ima obsežne travnate planjave, ki se nadaljujejo proti občini Loški potok.



Slika 1: Sodražice in njena okolica

Vir: (<http://www.geodetska-uprava.si>)

Glavna prometna os je regionalna cesta R1-212, ki poteka po dolini ob potoku Bistrica in povezuje dva pomembna prometna prostora: Cerkniškega in Ribniško-Kočevskega (AC Unec-Žlebič). V sredini Sodražice se nanjo navezuje regionalna cesta R3-653 Sodražica – Loški Potok – mejni prehod Podplanina (z Republiko Hrvaško).



Slika 2: Povezava Unec – Črnomelj

Vir: (<http://www.geodetska-uprava.si>)

Vozišče je v pretežni meri dotrajano in potrebno obnove, posamezni tehnični elementi ceste so mestoma neustrezni in neprimerni za današnje prometne potrebe. Posebej kritični so odseki ceste skozi naselja.

S hitrim gospodarskim razvojem v preteklosti se je močno povečal predvsem tovorni promet, še posebej zaradi sorazmerno ugodne in kratke poti na relaciji Unec – Kočevje. Potek glavne prometnice regionalnega značaja v smeri proti notranjski skozi središče naselja Sodražica hromi njegove javne in centralne funkcije ter s tem onemogoča normalen razvoj dejavnosti in bivanja v naselju. Sedanje stanje, ko regionalna cesta poteka skozi center naselja in zelo

negativno vpliva na varnost in življenje ljudi ter na dejavnosti (vrtec, šola, zdravstveni dom, trgovina, storitve..), je s stališča prometne varnosti in razvoja naselja neprimerno. Lokalno cestno omrežje v občini, ki ga sestavljajo občinske ceste in javne poti, je v slabem stanju in ni sposobno prevzeti na sebe del prometa, ki poteka po R-cesti. Zato je treba za ta odsek R-cesta poiskati tak potek trase, ki naselja ne bo prekomerno obremenjeval in hkrati puščal dovolj prostora za njegov nadaljnji razvoj.

Da bi našli najprimernejšo rešitev, je bilo treba izdelati več različic, ki imajo vse svoj začetek na SZ strani pred vstopom v kraj in se med seboj razlikujejo po

- končni točki prestavitve,
- načinu poteka skozi prostor,
- možnosti priključevanja R-cesta v Loški potok in
- omogočanju razvoja kraja

ter med njimi poiskati in izločiti najprimernejšo (projektna faza: idejna študija variant).

Podlaga za izdelavo idejne zasnove so

- topografski načrt (M 1:5000),
- digitalni ortofoto območja urejanja (M 1:5000),
- prometni podatki DRSC iz števec na cesti,
- dosedanje projektne rešitve ter
- planski dokumenti občine Sodražica.

Pri izdelavi zasnove je bilo potrebno opraviti tudi več terenskih ogledov, vključno s fotografiranjem posameznih detajlov, ter povprašati po mnenjih občanov.

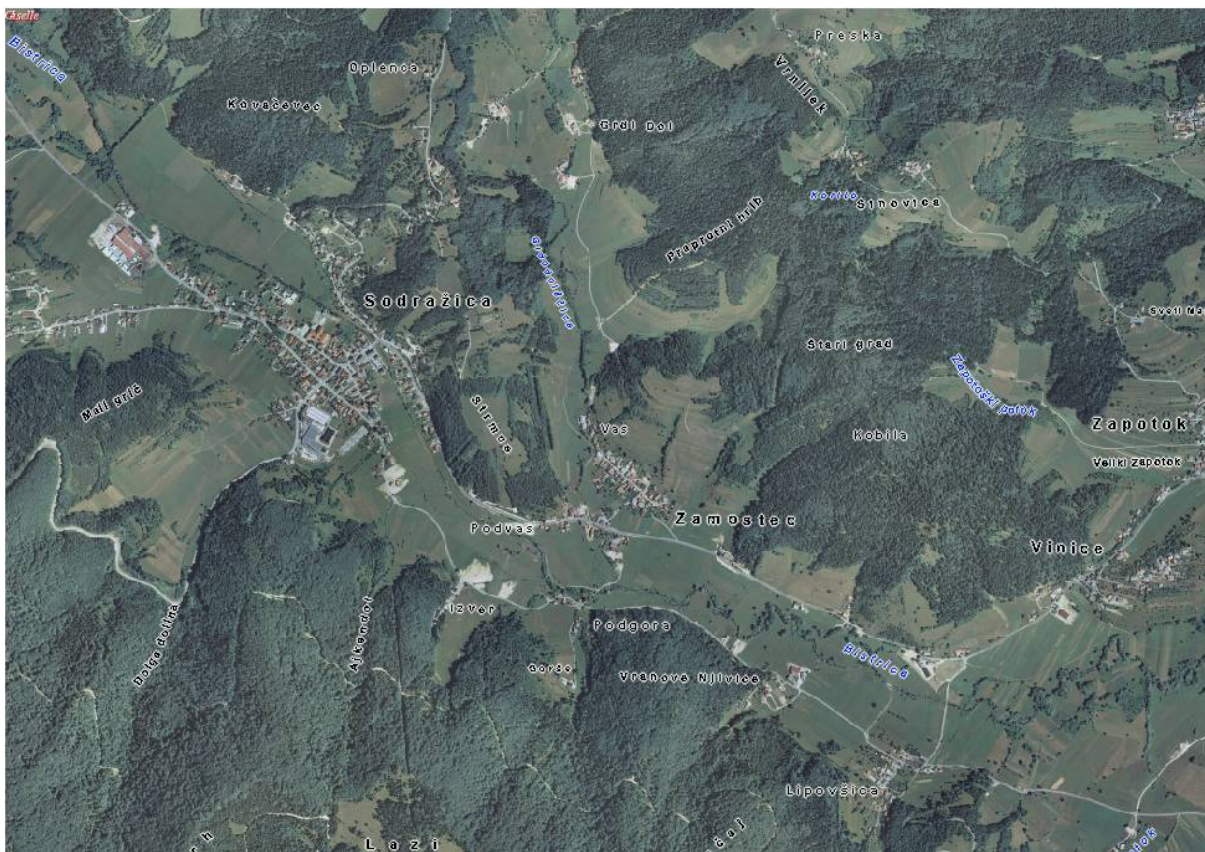
Začetno vodilo pri izbiri poteka trase ceste je bilo:

- prometna atraktivnost (trasa naj prevzame čim več prometa, uspešna povezava z R-cesto v Loški potok),
- prometna uspešnost (čim hitreje priti do cilja, ugodni gradbeno-tehnični elementi, čim manj neposrednih individualnih priključkov na cesto),
- čim manjši vpliv na naravno in kulturno okolje (posebej na naravno in kulturno dediščino),
- ugoden vpliv na regionalni razvoj in
- ekonomska sprejemljivost (po navodilu mentorja v omejenem obsegu obdelave).

Veliko pozornosti je bilo treba posvetiti večjim prostorskim omejitvam kot so naselja, izpostavljene vedute, zaščitena naravovarstvena območja, razgibanost terena in območjem, ki so osnova za gospodarjenje v kraju, ki je še vedno močno vezano na kmetijstvo. Najpomembnejši elementi, ki so bili upoštevani pa so:

- večje doline, ki ponujajo možnost kmetijstva,
- vodotoki (predvideti je potrebno vse ukrepe za zaščito okolja pred onesnaženo vodo s cestišča) ter
- gradbeno-tehnični elementi, da bi dosegli prometno in prostorsko čim bolj ugodne rešitve.

Vse novo predvidene ureditve so načrtovane znotraj občinskih meja. Za ta namen je bilo izdelanih in preverjenih pet različic (variant).



Slika 3: Širša pregledna situacija obravnavanega območja Sodražice

Vir: (<http://rkg.gov.si/GERK>)

2 ORODJE ZA IZDELAVO ŠTUDIJE – PROGRAM PLATEIA

2.1 Splošno o programu

Najbolj razširjeno orodje za projektiranje nizkih gradenj je program Plateia. Plateia je računalniški program za načrtovanje novih in rekonstrukcijo obstoječih cest vseh kategorij, od avtocest do mestnih cest in poti. Osnova za njegovo delovanje so Autodesk-ovi programi AutoCAD, Land Desktop ali Civil 3D. Program Plateia je preprost za uporabo, vendar zelo učinkovit. Z njim lahko hitro preverjamo idejne zasnove cest ali natančno obdelujemo izvedbene projekte. Zamudne operacije opravi mnogo hitreje kot bi to lahko naredila človeška roka, vendar pomembne projektantske odločitve prepušča uporabniku.

Prednost tega programa so tudi vgrajeni standardi, saj je poleg slovenskega vgrajenih še veliko drugih evropskih standardov za projektiranje cest. Tako lahko na primer v slovenski verziji preverjamo kritične parametre zasnove ceste po nemških RAS-L, avstrijskih RVS ali kakšnih drugih tehničnih normativih. Vgrajene standarde delimo na računske in standarde za izgled načrtov. Medtem ko so računski standardi v posameznih državah uveljavljeni, je področje standardov za izgled načrtov precej manj določeno.

2.2 Programski moduli - tehnični opis

2.2.1 Situacija

Modul Situacija je namenjen pripravi geodetskih načrtov ali podlog za kasnejše projektiranje cest ali drugih nizkogradniških objektov. Načrti, izdelani z modulom Situacija, so inteligentne risbe (točke z atributi, povezave z atributi itd), kjer lahko shranjujemo številne podatke. Te lahko uporabljamo med projektiranjem ali kot osnovo za postavitev geografskih informacijskih sistemov.

Modul Situacija sicer vsebuje nekaj ukazov za geodetske izračune (izračun detajlnih točk, izračun točk v profilih), vendar je večji poudarek na kakovostnem grafičnem izrisu in prikazu geodetskih podatkov.

Uporaben ukaz je tudi izračun volumnov po metodi prizem. Gre za natančno metodo določanja volumnov na osnovi trikotne mreže digitalnega modela terena, kjer lahko računamo volumne posameznih prizem pod trikotniki med dvema modeloma terena hkrati, na primer med obstoječim in projektiranim stanjem. Tak način izračuna volumnov je posebej primeren za izračun nasipov vrtač ali izkopov gradbenih jam, v kamnolomih, rudnikih in podobno.

2.2.2 Digitalni model terena

Plateia podpira različne programe za obdelavo digitalnih modelov terena: Quicksurf, Autodesk Land Desktop ter Civil3D. Uporabnik se odloči, kateri program mu najbolj ustreza. Z omenjenimi programi lahko iz podanih točk in povezav hitro in učinkovito zgradimo digitalni model terena. Nato pa izrisujemo triangulacijske mreže, izvajamo analize terena (nakloni, razvodnice, vidnost itd.), izračunavamo profile in volumne.

2.2.3 Osi

Modul Osi je namenjen horizontalnemu določanju poteka trase ceste. Osnovo za projektiranje običajno predstavlja geodetski posnetek, izdelan z modulom Situacija. Lahko pa uporabimo tudi skenograme obstoječih načrtov, letalske ali celo satelitske posnetke.

V okviru projekta in risbe lahko obdelujemo poljubno število osi, vsaki od njih pa lahko določimo svojo kategorijo ceste. Med projektiranjem program preverja kritične tehnične parametre elementov posameznih osi in na to uporabnika sproti opozarja.

Geometrijo osi lahko podajamo na dva načina. Prvi je standardni način s pomočjo pomožnih elementov (preme - tangente in krožni loki), kjer glavne elemente prehodnice, delne prehodnice, preme in krožne loke napenjamo na vnaprej pripravljene pomožne elemente.

Drugi pa je nov način, kjer po določitvi prvega elementa (prema ali krožni lok) nanj "prilepimo" naslednji glavni element (prema, krožni lok ali prehodnica). Program pri tem sam ugotovi usmerjenost predhodnega glavnega elementa, uporabniku dopušča le smiselne operacije ter z interaktivno grafiko pomaga pri točni določitvi geometrije. Elemente osi lahko naknadno spreminjamo, določimo nov radij ali parameter prehodnice, element premaknemo in podobno.

Vzdolžni in prečni profili terena se v modulu Osi določijo s pomočjo digitalnega modela terena, kjer projektirano os projiciramo na trikotniško mrežo modela terena in s projicirane osi odčitamo višinske koordinate osi. Ta metoda je uspešna, če je digitalni model terena dovolj natančen.

2.2.4 Vz dolžni profili

Določitev nivelete ceste poteka na osnovi podanih tangent. Najprej z interaktivnimi funkcijami določimo lego tangent, nato pa v temenih izračunamo potrebne zaokrožitve. Tangente in niveleto lahko kasneje kadarkoli spreminjamo in zatem ponovno in samodejno izrišemo celotni načrt vzdolžnega profila.

Po vnosu podatkov o horizontalnih elementih osi in o širinah posameznih trakov določamo prečne nagibe, ki nam jih program računa glede na izbrani računski standard. Uporabnik lahko nato prečne nagibe ureja in spreminja v tabelarični obliki za vsak trak posebej. Na voljo je poseben ukaz, ki omogoča določitev višinskih preskokov med posameznimi trakovi cestnega telesa. Preskoki lahko predstavljajo cestne robnike, zidove in podobno.

Pisani vzdolžni profil je posebna oblika izpisa podatkov o vzdolžnem profilu, kjer lahko odčitamo tangente in vertikalne zaokrožitve, prečne nagibe in preskoke ter višinske kote za vse karakteristične točke prečnega profila.

2.2.5 Prečni profili

Modul Prečni profili nudi pomembne izboljšave na področju avtomatizacije obdelave prečnih profilov in izračuna površin ter volumnov. Tabele v modulu Prečni profili omogočajo naknadno spreminjanje oblike tabel in vsebine rubrik. Pomembna je možnost, da v obstoječi načrt z že obdelanimi prečnimi profili naknadno vrinemo poljubno število novih profilov na podanih območjih. Prav tako lahko posamezne profile tudi brišemo.

Planimetriranje in izračun volumnov je pomemben sklop ukazov, s pomočjo katerih lahko ročno (z uporabnikovo pomočjo) ali samodejno izračunamo površine izkopov, nasipov, asfalta, betona, jarkov, drenaž ali dolžine humusiranja, torkretiranja in podobno. Količine za planimetriranje si uporabnik lahko določi sam, veliko jih je že standardno na voljo. Tako lahko program na primer izpiše koordinate vseh planimetriranih poligonov, kar nam omogoča preverjanje količin z drugimi programi. Sam izračun volumnov se lahko opravi po različnih metodah: standardno z upoštevanjem površin in razdalj med profili, z metodo Elling, kjer upoštevamo težišče površin ter spremembe smernih kotov med profili, ter z nemško metodo REB 21.003, kjer se za ukrivljenost osi upoštevajo predpisani faktorji.

V modulu Prečni profili so na voljo še mnogi drugi ukazi, na primer kotiranje nagibov, dolžin in višin, določitev presečnih točk vkopov in nasipov, priprava podatkov za kotirano projekcijo v situaciji ter ukazi za hitro zoom-iranje oz. premikanje med profili. Na voljo je tudi obsežna knjižnica detajlov in elementov prečnih profilov, ki vsebuje robnike, drenaže, mulde, koritnice, ograje, smernike, jaške, kanalete, luči itd., ki jo lahko enostavno dopolnjevamo z novimi elementi.

Tako kot v vzdolžnih profilih so tudi v modulu Prečni profili na voljo ukazi, ki obdelane prečne profile zložijo na izbrani papir poljubne velikosti, načrte pa opremijo z vsemi potrebnimi robovi in glavami. Tako izdelane načrte v Layout načinu lahko z novim ukazom Izris prečnih profilov samodejno izrišemo na risalnik, kar je še posebej praktično za manjše formate papirja.

2.2.6 Prometna oprema in križišča

Ta modul vsebuje ukaze za opremljanje načrtov s talno in vertikalno signalizacijo in ukaze za konstruiranje geometrije običajnih in krožnih križišč. Tako kot v drugih modulih lahko tudi tu načrte obdelujemo v poljubnem merilu.

Modul Prometna oprema in križišča vsebuje obsežno knjižico prometnih znakov, ki je izdelana skladno s slovenskim pravilnikom o prometni signalizaciji in opremi na javnih cestah (junij 2000). Na voljo so funkcije za izdelavo tabel: napisi in puščice za table. V skupini ukazov Horizontalna signalizacija lahko načrtujemo zebre, trikotnike, sledi in talne označbe. S pomočjo ukaza Izračun površin iz vrednotimo površine za barvanje talnih oznak za vsako barvo posebej.

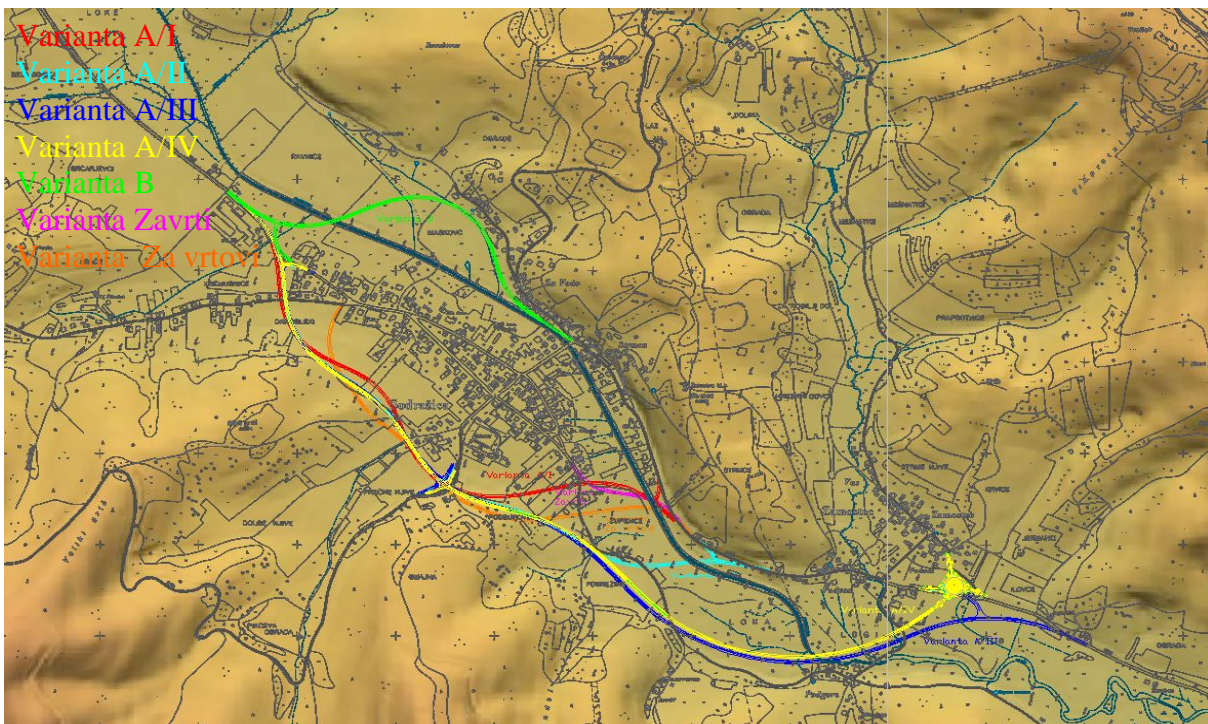
3 SPLOŠNI PODATKI O TRASI

3.1 Obstoječe razmere

Obstoječa regionalna cesta R1-212 na odsekih 1119 in 1120 poteka skozi kraj Sodražica. V Sodražici se na to cesto navezuje še regionalna cesta R3-653 Sodražica – Loški Potok – mejni prehod Podplanina (meja z RH). Zaradi neugodnih prometnih in bivalnih ter okoljskih razmer na R1-212 je DRSC že pristopila k izdelavi projektne dokumentacije za odsek ceste mimo Sodražice, ki naj bi se po možnosti izognil tudi vasi Zamostec.

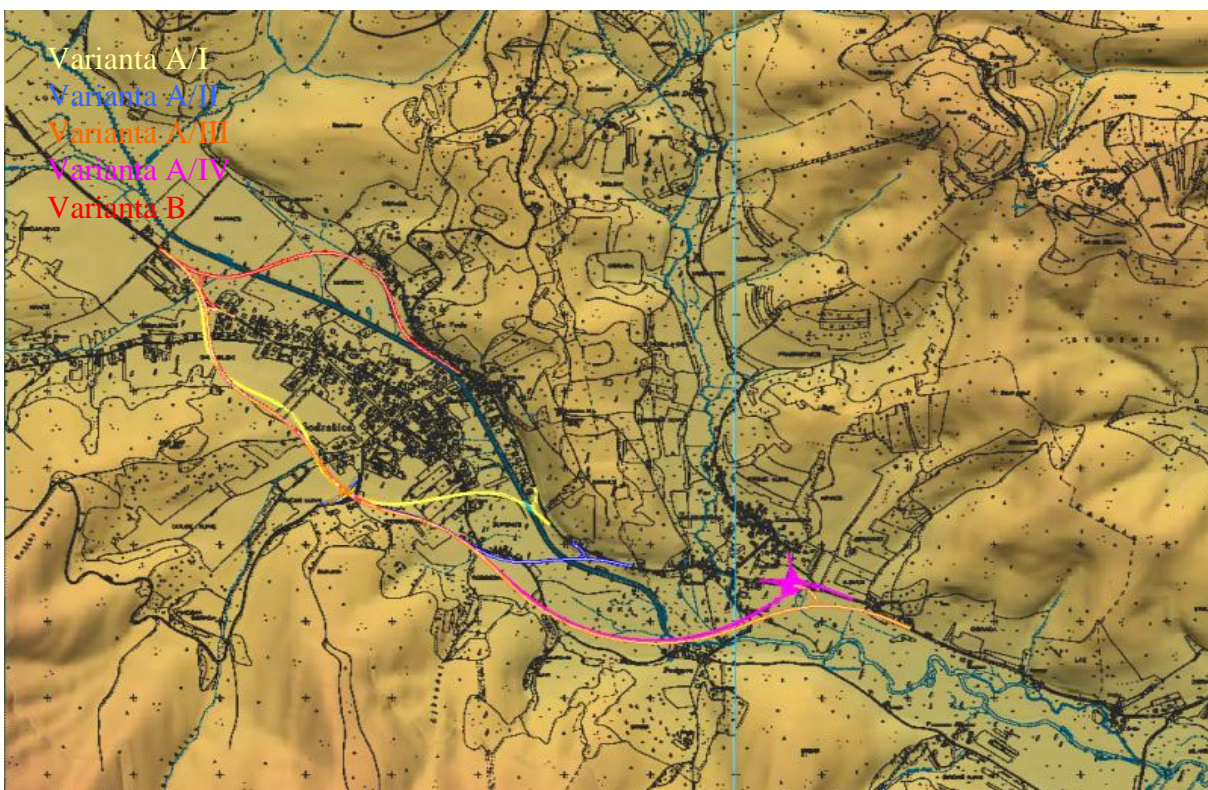
Na sliki 4 je pokazano 7 možnih različic poteka ceste R2-212 skozi Sodražico. Groba presoja možnosti poteka tras pa je pokazala, da 2 izmed navedenih 7 različic nima pomena obdelovati, ker

- različica Zavrti poteka skozi samo naselje in prereže prostor med cerkvijo in pokopališčem,
- različica Za vrtovi pa je že pretežno pozidana, čeprav je bila umeščena v prejšnje prostorske plane (občina prostora za njen potek ni zaščitila!).



Slika 4: Izbor vseh možnih variant

Vir: (<http://rkg.gov.si/GERK>)



Slika 5: Obstojče cestno omrežje ter variante novih tras v obdelavi

Vir: (<http://rkg.gov.si/GERK>)

3.2 Geodetske podloge

Za potrebe izdelave študije variant so bili v območju predlagane trase uporabljeni temeljni topografski načrti merila 1:5000 z navezavo na Gauss-Krugerjev koordinatni sistem. Za določitev višin terena je bil uporabljen digitalni model višin točk v rastru 25 m.

3.3 Klima

Podnebje v Sodražici je značilno za visoki kras. Kaže se odraz celinskih in obmorskih vplivov. Temperaturne razlike med posameznimi letnimi časi so zelo velike, posebno med dnevom in nočjo. Srednja letna temperatura zraka je 7,7°C. V povprečju je najhladejši januar s povprečno temperaturo -2,6°C, najtoplejši pa julij s povprečno temperaturo 17,8°C. Na leto je 119 hladnih in le 43 toplih dni. Srednja maksimalna temperatura znaša 34-38°C, srednja minimalna temperatura pa od -28°C do -34°C. Srednje število dni s snegom je 45-65 dni. Snežna odeja je običajno pol metra visoka. Povprečna letna količina padavin je 1541 milimetrov. Največ dežja je v povprečju v maju in juniju, najmanj pa v februarju in juliju, kar ugodno vpliva na rastje. Usodno za podnebje sodražiške doline, ki se razteza na od 500 do 600 m nadmorske višine, je, da jo na južni strani obdajajo visoke gore (Debeli vrh 1255m, Goteniški Snežnik 1289m in Borovska gora 1168m) ter tako zapirajo blagodejen vpliv Jadranskega morja. K tej zračni zaježitvi veliko pripomore tudi Snežnik (1796m). Zračna črta Ostri vrh – Jadransko morje namreč ne znaša več kot 35 do 40 km.

Na tem območju prevladujejo zahtevne zimske razmere pa tudi poledica je zelo pogost pojav.

3.4 Relief

Osrednji dolinski del je rahlo valovit, ponekod umetno uravnan. Na nekaterih delih gre za zakrasel svet. Značilni so kraški pojavi. Severno od Sodraške doline relief preide v značilno razgibano območje z zaobljenimi slemenimi, grapami in dolinami. Južno od Sodraške doline se relief dvigne v bolj strma pobočja, jugovzhodno pa prehaja v razgiban kraški planotast svet.

3.5 Morfologija terena

Po klasifikaciji terena v »Pravilniku o temeljnih pogojih, ki jih morajo izpolnjevati javne ceste in njihovi elementi zunaj naselja s stališča prometne varnosti« je teren hribovit z večjimi prostorskimi omejitvami kot so: naselja, potoki, hribi, naravovarstvena območja, itd. Primerna predhodna računaska hitrost je 70 km/h .

3.6 Hidrološke in vodnogospodarske razmere

Zaradi manjše samočistilne sposobnosti kraške pokrajine in pretežnega podzemnega odtekanja vode je potrebno posebno pozornost posvetiti preprečevanju onesnaževanja zemljine in s tem vodonosnikov. Celotno območje občine je pomembno z vidika varstva vodnih virov v širšem zaledju. Aktivni in potencialni vodni viri za lokalno oskrbo, ki so zavarovani z odlokom o varstvu virov pitne vode na območju Občine Sodražica (UL RS, št. 20/02) so naslednja zajetja: Lahki studenec, Studenčevka-Sušje; spodnji, Lipovšica, Trhlenov studenec, Žaga-Gora, Potoki-Gora Ciganka Podklanec, Podgora, Hrib-Žimarice (zajetje in drenaža) Jelovec, Global-Žlebec, Kotel, Globoka dolina-Novipot, Izver, Podstene, "Vrtina S-1", "Vrtina S-2", "Vrtina S-3", "Vrtina S-4", "Vrtina S-5", "Pod Kržeti-1", "Vrtina RD-1/01", "Kuparjevo", Ograda. Območja okrog Grdodolščice so erozijsko ogrožena. Območje ob Bistrici dolvodno od naselja Zamostec je poplavno ogroženo.

Za dimenzioniranje mostov in cestnih prepustov je treba upoštevati stoletne maksimalne pretočne količine deževnih voda. Ker dimenzioniranje pretočnih odprtih presega obseg te naloge, se po navodilu mentorja za določitev pretočnih višin in količin privzamejo dimenzije obstoječih hidrotehničnih objektov.



Slika 6: Vodovarstvena območja

Vir: (<http://rkg.gov.si/GERK>)

3.7 Urbanizem in pozidava

Osnovni poselitveni vzorec se prilagaja razgibanosti, kakovosti tal in območju voda.

Najpogostejše so številne manjše gručaste vasi na izravninah slemen, na obrobju dolin in na kraških poljih ali pa kot osamele kmetije na manjših kmetijskih površinah, obdanih z gozdovi.

Vasi se držijo predvsem roba doline. Obdajajo jih obdelovalne površine, za katere sta značilni razdrobljena parcelacija in zasaditve sadnega drevja v pasovih, ki obkrožajo strnjene vasi. Večje naselje kraj Sodražica leži sredi uravnane dolinskega dna ob osrednji cestni povezavi. Znotraj poselitvenih jeder se na odprtih površinah pojavljajo novejši kmetijski obrati velikih razsežnosti, grajeni brez upoštevanja za to območje značilne arhitekture ter brez ustrezne vegetacije, ki bi lahko vsaj delno omilila neustrezna razmerja v prostoru. Problematično je praznjenje naselij in posledično propadanje kakovostne regionalne arhitekture.

V najpomembnejšem naselju Sodražica so se razvile tudi javne dejavnosti za potrebe prebivalstva celotne občine. V njem so nanizani šola, vrtec, športne in rekreacijske površine,

upravna stavba, trgovske in storitvene dejavnosti. V naselju je sedež občine, osnovna šola, vrtec, knjižnica, zdravstveni dom, pošta, banka, trgovina, slaščičarna in gostilna.

Širitev naselja se izvaja v smeri proti vzhodu ob Podgorski ulici ter v smeri proti Pesku.

Kmetije so v glavnem na južni strani Sodražice. Industrijski objekti se nahajajo na dveh lokacijah – ob cesti proti Loškemu potoku in ob R2-212 v smeri proti Blokam. Na prvi sta Pletilnica in Fragmat, ki se nahajata ob cesti proti Loškemu potoku, na drugi pa Fibran, industrija ekstrudiranega poliestirena.

Industrijska obrata, ki se nahajata ob cesti v Loški potok nimata možnosti širitve.

3.8 Prometni podatki

2.8.1 Prometne obremenitve

Prometne obremenitve na obravnavanem območju smo proučili na podlagi PLDP na obravnavanem območju in sicer za obdobje od leta 2001 do leta 2006. V raziskavo smo vključili naslednje ceste:

- Regionalna cesta R1/212 - 1119 Bloška polica – Sodražica
- Regionalna cesta R1/212 - 1120 Sodražica - Žlebič
- Regionalna cesta R3/653 – 1363 Sodražica – Hrib (Loški potok)

Preglednica 1: PLDP za leto 2006

Kat. ceste	Štev. ceste	Štev. odseka	Stac. začetka	Stac. konca	Števno mesto	(PLDP)	Motorji	Osebna vozila	Bus	Lah. tov. < 3,5t	Sr. tov. 3,5-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s prik.
R1	212	1119	0,00	17.183	247	2.675	136	2.264	20	63	105	17	70
R1	212	1120	3,00	5.770	248	2.550	30	2.130	15	180	110	25	60
R3	653	1363	0,00	11.150	385	1.000	2	900	5	65	25	1	2

Vir: (<http://www.dc.gov.si>)

Iz preglednice 1 se vidi, da na R2-212 okoli 85% vozil predstavljajo osebna vozila. Težkih tovornih vozil je 6,5%, delež lahkih pa variira od leta do leta med 2,4 in 7%. Ostala vozila so udeležena minimalno.

Na R3-653 obratujejo predvsem le osebna vozila (90%). Težkih tovornih vozil tam ni, lahkih pa je okoli 6,5%. Ostala vozila so udeležena minimalno.

Nihanje PLDP na obeh odsekih ceste R1-212 in na cesti R3-563 je glede na zaporedna leta pokazano v preglednici 2.

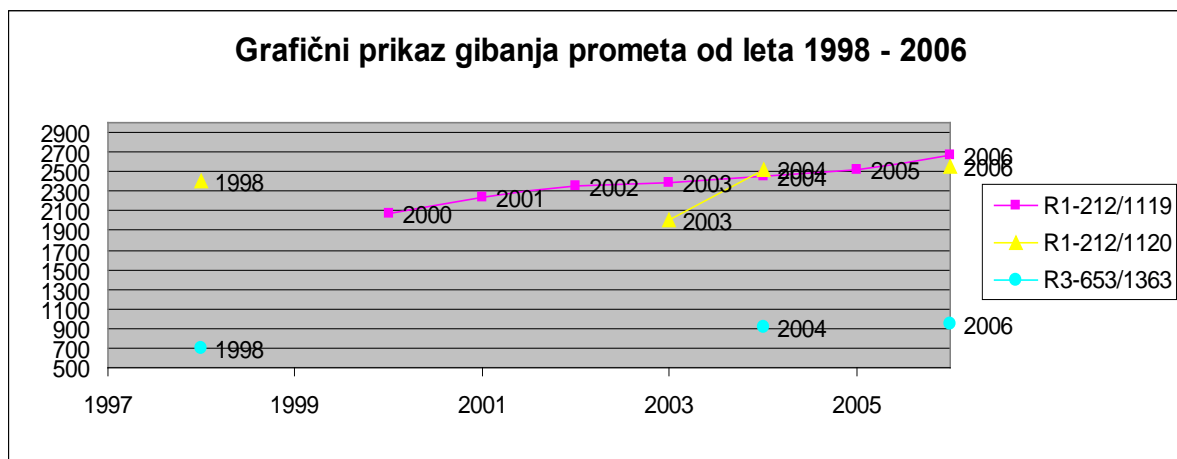
Preglednica 2: PLDP od leta 2000 – 2006

Reg. Cesta	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
R1/212 - 1119	2078	2236	2351	2387	2452	2512	2675
R1/212 - 1120	2400	2400	2400	2000	2518	2520	2520
R3/653 - 1363	700	700	700	700	918	920	950

Vir: (<http://www.dc.gov.si>)

Povprečna stopnja porasta PLDP na R1-212 iz smeri Blok, je 4,3 %, na cesti proti Loškemu potoku pa 4,6 %. Obe vrednosti sta večji od povprečja v državnem merilu.

Grafikon 1: Grafični prikaz PLDP od leta 1998 - 2006



Vir: (<http://www.dc.gov.si>)

3.8.2 Napoved prometnih obremenitev

Na podlagi letne rasti PLDP sem določil prometne obremenitve na obravnavanih cestah za leto 2007, 2017 in leto 2027. PLDP so podani v spodnji preglednici:

Preglednica 3: Napoved prometnih obremenitev

Reg. cesta	2007	2017	2027
R1/212 – 1119	2790	4251	6476
R1/212 – 1120	2628	4004	6101
R3/653 – 1363	994	1558	2443

Glede na te rasti je predvidena rast prometa na R1- 212 v obdobju 20 let kar 2,4 kratna. V smeri proti Loškemu potoku pa celo 2,6 kratna (R3/653 - 1363). Glede na to, da gre v obeh primerih za cesti, ki potekata v razvojno zaostalem območju, je rezultat smiseln. Z programom HCM sem v letu 2027 na projektirani trasi dobil nivo uslug D.

4. TRASA PRELOŽITVE REGIONALNE CESTE V SODRAŽICI

4.1 Izbor koridorja

Začetek koridorjev je izbran na obstoječi regionalni cesti R1-212/1119, natančneje v okolici tovarne Fibran. Možna sta dva koridorja: A in B.

Koridor (A) poteka v nadaljevanju po obstoječi cesti proti jugu proti Malemu griču ter ob njegovem vznožju do križanja z regionalno cesto R3-653/1363 Sodražica-Hrib (Loški potok), kjer ima 3 možna nadaljevanja:

- prvo je mimo pokopališča ter s priključvijo nazaj na R1-212/1120 takoj za južnim koncem Sodražice,
- drugo nadaljevanje se na R1-212/1120 priključi tik pred vasjo Zamostec in

- tretje nadaljevanje, v katerem sta možni dve različici priključitve na R1-212/1120 za vasjo Zamostec, ki poteka proti Podgori.



Slika 7: Začetek koridorja A

Vir: Kovacic B, 2008

Koridor (B) se na začetku usmeri proti severu Sodražice, kjer poteka ob obrobju doline in se vrne nazaj na cesto R1-212 / 1120 pri »glavnem« mostu v križišču, kjer se od obstoječe ceste odcepi lokalna cesta proti Sv. Gregorju.

Koridor A ima naslednje različice:

- A-1,
- A-2,
- A-3 ter
- A-4.

Tretja in četrta različica, ki sta po dolžini najdaljši, nudita naslednje možnosti:

- Ohrani se celota doline saj cesta v glavne poteka po obrobju Male gore.

- Prepreči se optična zapora doline, ki bi pri varinatah A/I in A/II nastala z objekti pri prečenju potoka Bistrice ter priključitvijo na R1-212/1120.
- Različici nista samo obvoznici Sodražice, temveč se z njima reši tudi problem prometa skozi vas Zamostec.

Dočim je v koridorju B obravnavana samo ena različica: B-1, ki pa ne rešuje problema prometa v Sodražici, saj bi v tej rešitvi del prometa se zmeraj potekal čez središče Sodražice (R3/653).



Slika 8:Konec trase B

Vir: Kovačič B. 2008

Zaradi manjše samočistilne sposobnosti kraške pokrajine in pretežnega podzemnega odtokanja vode je potrebno posebno pozornost posvetiti preprečevanju onesnaževanja zemljine in s tem vodonosnikov. Celotno območje občine je pomembno z vidika varstva vodnih virov v širšem zaledju. Aktivni in potencialni vodni viri za lokalno oskrbo so zavarovani z odlokom o varstvu virov pitne vode na območju Občine Sodražica (UL RS, št.

20/02). Območja okrog Grdodolščice so erozijsko ogrožena. Območje ob Bistrici dolvodno od naselja Zamostec je poplavno ogroženo .

Pri izbiri koridorja smo upoštevali regionalni pomen povezave, ki jo predstavlja cesta R1-212, ki poteka skozi pomemben prometni koridor na relaciji Unec – Cerknica –Sodražica – Žlebič. Nanjo se navezuje tudi regionalna cesta R3-653 Sodražica – Loški Potok – mejni prehod Podplanina.Hkrati smo želeli preizkusiti tudi najkrajšo traso, ki pa naj ne bi potekala skozi naselje. Ta pogoj izpolnjujeta različici A-3 ali A-4.

4.2 Tehnični podatki

4.2.1 Vrsta in pomen ceste

Načrtovani cestni odsek je del regionalne ceste R1-212 . Izboljšala bo prometne in varnostne razmere v Sodražici in zmanjšala tveganja pri tranzitnem prometu ter izboljšala njegovo ekonomičnost (hitrost potovanja, nesreče).

4.2.2 Trasirni elementi

Za projektiranje regionalne ceste (RC) so prevzeti tehnični elementi, ki odgovarjajo Pravilniku o projektiranju cest (ULRS 91/05). Zelo pomembno je, da so osnovni gradbeni in prometno-tehnični pogoji za varnost izpolnjeni. Čeprav Pravilnik tega ne predpisuje, smo posebej pazili na skladnost zaporedja horizontalnih krožnih lokov in skladnost tlorisnega ter višinskega poteka ceste.

Minimalni tehnični elementi so:

- Predhodna hitrost - V_r 70 km/h
- Teren hribovit
- Minimalni horizontalni polmer – $R_{\min,hor}$ 175 m
- Minimalni vertikalni konveksni polmer – $r_{\min,vert,konv}$ 2000 m
- Minimalni vertikalni konkavni polmer – $r_{\min,vert,konk}$ 1500 m

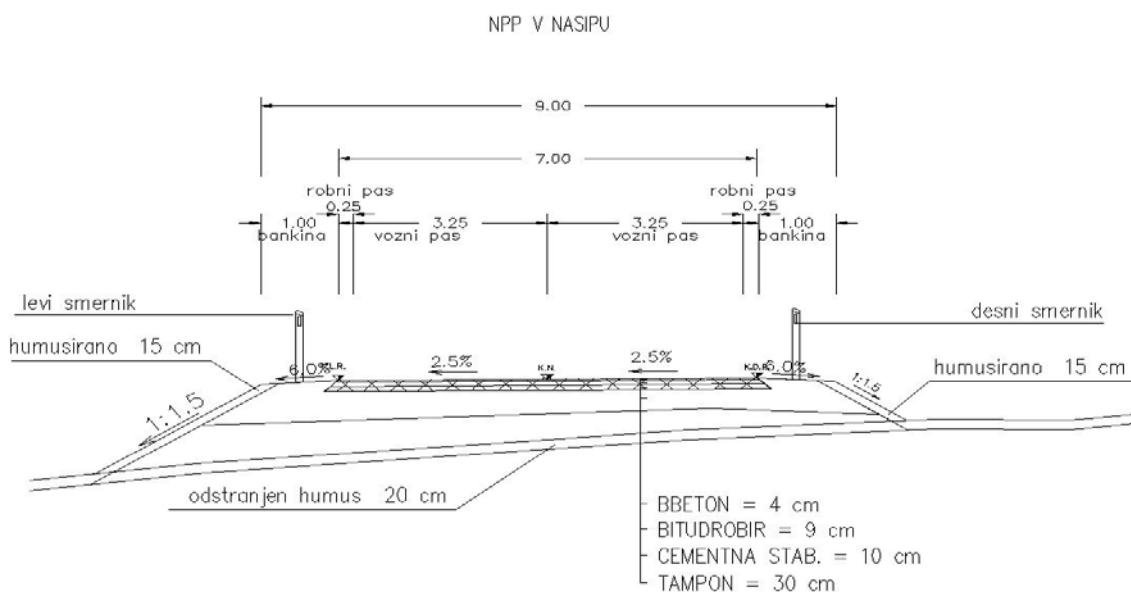
- Maksimalni podolžni nagib - s_{max} 8 %
- Minimalni prečni nagib - q_{min} 2,5 %
- Zaustavitvena preglednost 130 m

Preglednica 4: Uporabljeni elementi horizontalnega in vertikalnega poteka trase

Element / Različica	A/I	A/II	A/III	A/IV	B
Vr [km/h]	70	70	70	70	70
teren	hribovit	hribovit	Hribovit	hribovit	ravninski
$R_{min,hor}$ [m]	200,00	250,03	250,16	250,16	180,00
$r_{min, konv}$ [m]	2618	7422	8499	8499	63691
$r_{min, konk}$ [m]	5029	3674	3943	3943	19342
s_{max} [%]	6,48	5,13	3,48	3,48	1,15
q_{min} [%]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Preglednost [m]	145	180	172,5	190	490

4.2.3 Normalni prečni prerez ceste

Dimenzija normalnega prečnega profila cestišča se določi glede na vrsto ceste, prometno obremenitev in projektno hitrost. V danem primeru smo izbrali naslednji NPP:



Slika 9: Karakteristični prečni profil za obravnavane variante

Vozni pasovi	2 × 3,25 m
Robni pasovi	2 × 0,25 m
Bankina	2 × 1,00 m
Skupaj	9,00 m

5 OPIS RAZLIČIC

5.1 Skupni del

Trasa regionalne ceste skozi Sodražico vstopi v naselje pri tovarni Fibran, kjer se v km 16,4 +40 m odseka 1119 začnejo vse variante. Poteka na dolžini 0,764 km skozi naselje do centra kraja (vrtec, šola, zdravstveni dom, trgovina, storitve..). V križišču za Loški potok (R3-653) , ki je hkrati tudi meja med odsekoma 1119 in 1120, se usmeri proti severu . Pri tem poteka po glavnem trgu in na koncu preči potok Bistrica. Dolžina tega poteka je 0,148 km Na tem mestu se zaključuje prva in hkrati edina trasa v koridorju B.

V nadaljevanju obstoječa cesta, ki je bila tu že rekonstruirana, spet poteka vzdolž doline. Po približno tristo metrih se povzpne ob manjšem hribu (Strmca), in pred naseljem Zamostec kjer je končna točka druge različice trase. Trasa (A-2) se konča v km 2,0 +35 m..

V Zamostecu je trasa obstoječe regionalke močno stisnjena med hiše, tako da je le mestoma prostora za pločnik. Na koncu vasi Zamostec sta dve avtobusni postajališči. Od tod naprej proti Žlebiču poteka trasa obstoječe ceste po manjšem nasipu. Tu se na obstoječo regionalno priključujejo še različice številka A-1, A-3 ter A-4.

Dolžine obstoječe ceste R2-212 skozi Sodražico so:

- od začetka obdelave do križišča v centru za odcep R3 0,764 km
- od križišča v centru do križišča pri mostu čez Bistrico 0,148 km
- od križišča pri mostu do table naselja na jugu 0,448 km
- od table naselja do priključitve različice A-2 0,646 km
- od priključitve različice A-2 do priključitve različice A-4 0,446 km
- od priključitve različice A-4 do priključitve različice A-1 0,319 km
- od priključitve različice A-1 do priključitve različice A-3 0,017 km

Celotna dolžina obstoječe ceste skozi Sodražico je 2,788 km.

Na podlagi sedanje velikosti tranzitnega tovornega prometa ter napovedane rasti bi bilo potrebno preusmeriti težki tovorni promet mimo šole, vrtca ter središča Sodražice. Pri tem je treba upoštevati, da cesto gradimo za naslednjih vsaj 20 let in se bo promet na njej v naslednjih letih precej povečal.

5.2 Tehnično poročilo - Varianta A-1

5.2.1 Splošno

Trasa poteka v koridorju A. Začenja na odseku 1119 v km 16,4 + 44 m in se zaključuje na odseku 1120 v km 2,0 + 7 m.

Projektno osnovo za izdelavo te različice predstavlja os »obvoznice«, ki je vrisana v obstoječe planske dokumente občine.

5.2.2 Trasirni elementi

Različica A-1 se začne pri tovarni Fibran na regionalni cesti R1/212-1119 v km 16,4 + 40 m. Trasa ceste je dolga 2,748 km. Uporabljeni so trasirni elementi za predhodno hitrost 70 km/h.

Preglednica 5: Horizontalni trasirni elementi A-1

ŠT	Element:	Z. STAC.	KON. STAC.	L-elem	Radij	ZAČ.TOČ. VZHOD	ZAČ.TOČ. SEVER
1	PREHODNICA	0	67,61	67,61		471367,17	69177,40
2	KROZNI_LOK	67,608	120,67	53,06	200	471411,86	69126,79
3	PREHODNICA	120,668	225,87	105,20		471436,19	69079,81
4	PREHODNICA	225,872	331,08	105,20		471453,93	68976,44
5	KROZNI_LOK	331,075	440,52	109,44	-200	471471,66	68873,07
6	PREHODNICA	440,519	529,64	89,12		471534,37	68785,04
7	PREHODNICA	529,642	618,77	89,12		471611,11	68740,10
8	KROZNI_LOK	618,765	679,56	60,79	200	471687,85	68695,17
9	PREHODNICA	679,556	773,04	93,48		471728,70	68650,47
10	PREHODNICA	773,035	856,13	83,09		471767,81	68565,82
11	KROZNI_LOK	856,127	1040,31	184,18	-225	471801,37	68489,94

12	PREHODNICA	1040,308	1234,06	193,75		471946,91	68385,60
13	PREHODNICA	1234,055	1402,20	168,15		472138,53	68399,91
14	KROZNI_LOK	1402,2	1472,61	70,41	210	472304,89	68414,02
15	PREHODNICA	1472,613	1596,80	124,19		472370,72	68389,98
16	PREHODNICA	1596,799	1666,34	69,55		472464,13	68308,88
17	KROZNI_LOK	1666,344	1697,66	31,32	-240	472514,24	68260,75
18	PREHODNICA	1697,661	1788,03	90,37		472540,01	68242,99
19	PREHODNICA	1788,03	1938,64	150,61		472622,67	68206,82
20	KROZNI_LOK	1938,644	1964,47	25,83	225	472756,87	68140,11
21	PREHODNICA	1964,473	2026,59	62,12		472775,90	68122,67
22	PREHODNICA	2026,589	2105,02	78,43		472814,90	68074,39
23	KROZNI_LOK	2105,019	2343,05	238,03	220	472864,92	68014,13
24	PREHODNICA	2343,052	2424,86	81,81		473086,14	67965,09
25	PREHODNICA	2424,861	2504,85	79,99		473159,81	68000,39
26	KROZNI_LOK	2504,852	2628,02	123,17	225	473231,75	68035,10
27	PREHODNICA	2628,017	2748,29	120,28		473353,18	68042,07

Horizontalni potek trase :

- od obstoječe ceste se odcepi v km 16,4 + 40 m
- v km 0,1 + 84 m križa lokalno cesto ki poteka proti naselju Pesek
- v nadaljevanju poteka v močnem zaseku v hribovju na zahodni strani kraja, pri čemer preči Dolgo dolino in cesto R3-563
- cesto R3-563 je treba deviirati, da bi lahko uredili sodobno nivojsko križišče
- v nadaljevanju se križa z Podgorsko ulico v km 1,3 +17 m
- preči potok Bistrica v km 1,4 + 97 m z mostom v dolžini 34 m
- v nadaljevanju poteka v močnem zaseku ob vznožju hriba Strmca
- pred vasjo Zamostec se obrne proti jugu ter se v km 2,2 + 37 seka z LC Zamostec – Podgora
- od tukaj naprej cesta poteka po nasipu ter se ponovno priključi na R1-212/1120 v km 2,0 + 7m

Prav tako je predvidena deviacija obstoječe regionalne ceste R3/653 – 1363 Sodražica – Hrib, v območju novo predvidene obvoznice.

Predvidena trasa prečka obstoječ potok Bistrica z novo predvideno mostno konstrukcijo=

Horizontalna os se prilagaja voznodinamičnim pogojem in konfiguraciji obstoječega terena.

Minimalni uporabljen horizontalni radij je 200 m.

Preglednica 6: Vertikalni trasirni elementi A-1

STAC	VIS.T.	R	VZD.PAD.	TZ	TK
0,00	541,61	0,00	-1,71	0,00	0,00
119,31	539,57	3357,23	1,84	59,66	178,97
952,99	554,92	5928,49	-5,88	724,11	1181,87
1410,75	528,00	2792,75	5,70	1248,99	1572,50
1734,26	546,45	2769,03	-5,98	1572,50	1896,01
2077,41	525,94	5351,52	0,43	1905,83	2248,98
2748,48	528,84	0,00	0,00	2748,48	2748,48

Vertikalno se nova trasa višinsko in situativno priključuje na regionalno cesto R1/212 – 1119. Največji nagib nivelete je 5,98 % v dolžini 343,15 m. Ta nagib se nahaja pri spustu s hriba Strmce v dolino Bistrice.

Niveleta se priključuje na obstoječo regionalno cesto z vzdolžnim sklonom 0,43 % v dolžini 671,07 m.

Minimalen polmer vertikalne zaokrožitve je 2769,03 m . Dolžina trase je 2,748 km. Količina vkopov je 62106 m³, količina nasipov pa je 13306 m³. Na trasi se nahajata dva mosta dolžin 34 m prek potoka Bistrice, ter 4 m prek potoka Grdodolščica. Na trasi imamo šest križišč z lokalnimi cestami ter eno z regionalno cesto.

5.3 Tehnično poročilo - Varianta A-2

5.3.1 Splošno

Trasa poteka v koridorju A. Začenja se na odseku 1119 v km 16,4 + 44 m in se zaključi na odseku 1120 v km 1,2 + 42 m.

Projektno osnovo za izdelavo te različice predstavlja os »obvoznice«, ki je vrisana v obstoječe planske dokumente občine.

5.3.2 Trasirni elementi

Različica A-2 se začne pri tovarni Fibran na regionalni cesti R1/212-1119 v km 16,4 + 40 m. Trasa ceste je dolga 1,865 km. Uporabljeni so trasirni elementi za predhodno hitrost 70 km/h.

Preglednica 7: Horizontalni trasirni elementi A-2

ŠT	Element:	Z. STAC.	KON. STAC.	L-elem	Radij	ZAČ.TOČ. VZHOD	ZAČ.TOČ. SEVER
1	PREHODNICA	0,00	72,97	72,97		471392,99	69152,27
2	KROZNI_LOK	72,97	222,48	149,52	291,86	471459,85	69020,36
3	PREHODNICA	222,48	295,45	72,97		471469,27	68948,05
4	PREHODNICA	295,45	357,69	62,24		471477,31	68886,38
5	KROZNI_LOK	357,69	516,22	158,54	248,93	471556,30	68752,01
6	PREHODNICA	516,22	578,46	62,24		471606,27	68714,98
7	PREHODNICA	578,46	679,50	101,05		471687,41	68654,87
8	KROZNI_LOK	679,50	758,92	79,41	404,19	471741,54	68596,94
9	PREHODNICA	758,92	859,96	101,05		471796,03	68511,93
10	PREHODNICA	859,96	923,08	63,11		471830,07	68458,83
11	KROZNI_LOK	923,08	1055,48	132,41	252,45	471933,85	68379,08
12	PREHODNICA	1055,48	1118,60	63,11		471993,92	68359,86
13	PREHODNICA	1118,60	1224,83	106,23		472095,03	68327,51
14	KROZNI_LOK	1224,83	1265,00	40,17	424,92	472131,36	68310,40
15	PREHODNICA	1265,00	1371,23	106,23		472220,69	68253,04
16	PREHODNICA	1371,23	1433,74	62,51		472273,25	68219,29
17	KROZNI_LOK	1433,74	1552,63	118,92	250,03	472387,36	68190,18
18	PREHODNICA	1552,65	1615,13	62,48		472449,67	68194,63
19	PREHODNICA	1615,13	1716,45	101,32		472550,66	68201,84
20	KROZNI_LOK	1716,45	1764,52	48,07	405,29	472598,58	68198,42
21	PREHODNICA	1764,52	1865,84	101,32		472697,52	68176,93

Horizontalni potek trase :

- od obstoječe ceste se odcepi v km 16,4 + 40 m
- v km 0,3 + 23 m križa lokalno cesto ki poteka proti naselju Pesek
- v nadaljevanju poteka v močnem zaseku v hribovju na zahodni strani kraja, pri čemer preči Dolgo dolino in cesto R3-563
- cesto R3-563 je treba deviirati, da bi lahko uredili sodobno nivojsko križišče

- v nadaljevanju se križa z Podgorsko cesto v km 1,4 + 8 m ki jo potrebno delno premakniti na novo traso da se ustvari novo križišče
- potok Bistrica preči v km 1,6 + 64 m v dolžini 17 m
- pred priključitvijo na obstoječo traso je še priključek v smeri proti Sodražici v km 1,7 + 33 m.
- trasa se priklopi na obstoječo pred naseljem Zamostec

Prav tako je predvidena deviacija obstoječe regionalne ceste R3/653 – 1363 Sodražica – Hrib, v območju novo predvidene obvoznice.

Predvidena trasa prečka obstoječ potok Bistrica z novo predvideno mostno konstrukcijo. Horizontalna os se prilagaja voznodinamičnim pogojem in konfiguraciji obstoječega terena. Minimalni uporabljen horizontalni radij je 250 m.

Preglednica 8: Vertikalni trasirni elementi A-2

STAC	VIS.T.	R	VZD.PAD.	TZ	TK
0,00	541,73	0,00	-1,14	0,00	0,00
180,00	539,69	3.622,92	2,73	110,00	249,99
319,99	543,51	24.214,84	2,15	249,99	389,99
937,86	556,80	9.197,07	-4,40	636,56	1.239,15
1.540,45	530,28	4.263,17	3,25	1.377,38	1.703,52
1.866,59	540,88	0,00	0,00	1.866,59	1.866,59

Vertikalno se nova trasa višinsko in situativno priključuje na regionalno cesto R1/212 – 1119. Največji nagib nivelete je 4,40 % v dolžini 602,59 m. Ta nagib se nahaja pri spustu s odcepa proti Loškemu potoku v dolino Bistrice.

Niveleta se priključuje na obstoječo regionalno cesto z vzdolžnim sklonom 3,25 % v dolžini 326,14 m.

Minimalen polmer vertikalne zaokrožitve je 3622,92 m . Dolžina trase je 1,866 km. Količina vkopov je 59997 m³, količina nasipov pa je 35995 m³. Na trasi se nahaja most dolžine 17 m prek potoka Bistrice. Na trasi imamo štiri križišča z lokalnimi cestami ter eno z regionalno cesto.

5.4 Tehnično poročilo - Varianta A-3

5.4.1 Splošno

Trasa poteka v koridorju A. Začenja se na odseku 1119 v km 16,4 + 44 m in se zaključi na odseku 1120 v km 2,0 + 24 m.

Projektno osnovo za izdelavo te različice predstavlja os »obvoznice«, ki je vrisana v obstoječe planske dokumente občine.

5.4.2 Trasirni elementi

Različica A-3 se začne pri tovarni Fibrin na regionalni cesti R1/212-1119 v km 16,4 + 40 m. Trasa ceste je dolga 2,811 km. Uporabljeni so trasirni elementi za predhodno hitrost 70 km/h.

Preglednica 9: Horizontalni trasirni elementi A-3

ŠT	Element:	Z. STAC.	KON. STAC.	L-elem	Radij	ZAČ.TOČ. VZHOD	ZAČ.TOČ. SEVER
1	PREHODNICA	0,00	86,55	86,55		471334,63	69207,90
2	KROZNI_LOK	86,55	234,67	148,12	284,57	471397,30	69148,34
3	PREHODNICA	234,67	297,08	62,41		471460,89	69016,42
4	PREHODNICA	297,08	368,07	71,00		471468,10	68954,46
5	KROZNI_LOK	368,07	510,67	142,60	-250,16	471477,05	68884,09
6	PREHODNICA	510,67	606,97	96,30		471545,26	68761,06
7	PREHODNICA	606,97	667,92	60,95		471621,72	68702,78
8	KROZNI_LOK	667,92	786,62	118,70	395,22	471671,57	68667,73
9	PREHODNICA	786,62	850,28	63,65		471752,72	68581,71
10	PREHODNICA	850,28	946,98	96,70		471786,12	68527,55
11	KROZNI_LOK	946,98	1043,21	96,23	-260,15	471839,64	68447,19
12	PREHODNICA	1043,21	1153,68	110,47		471914,39	68387,45
13	PREHODNICA	1153,68	1216,19	62,51		472018,03	68349,87
14	KROZNI_LOK	1216,19	1372,77	156,58	459,73	472077,74	68331,42
15	PREHODNICA	1372,77	1512,76	140,00		472213,33	68254,63
16	PREHODNICA	1512,76	1626,18	113,42		472312,05	68155,57
17	KROZNI_LOK	1626,18	2244,50	618,32	-567,45	472390,66	68073,88
18	PREHODNICA	2244,50	2320,12	75,61		472967,91	67961,00
19	PREHODNICA	2320,12	2419,90	99,78		473037,65	67990,17
20	KROZNI_LOK	2419,90	2701,47	281,57	430,00	473130,27	68027,13
21	PREHODNICA	2701,47	2811,24	109,77		473406,76	68020,19

Horizontalni potek trase :

- od obstoječe ceste se odcepi v km 16,4 + 40 m
- priključek na obstoječo cesto je v km 0,2 + 34 m
- v km 0,3 + 32 m križa lokalno cesto, ki poteka proti naselju Pesek
- v nadaljevanju poteka v močnem zaseku v hribovju na zahodni strani kraja, pri čemer preči Dolgo dolino in cesto R3-563
- cesto R3-563 je treba devrirati, da bi lahko uredili sodobno nivojsko križišče
- v nadaljevanju se križa z Podgorsko cesto v km 1,7 + 49 m kjer je potrebno premakniti traso v območju novega križišča
- potok Bistrica preči v km 2,1 + 4 m z mostom v dolžini 50 m
- v km 2,2 + 63 m je križanje z lokalno cesto Zamostec – Podgora
- potok Grdodolščica preči v novo urejeni regulaciji v km 2,2 + 95 m dolžine 4 m
- trasa se priključi na obstoječo za koncen naselja Zamostec pri Jagrbirtu

Prav tako je predvidena deviacija obstoječe regionalne ceste R3/653 – 1363 Sodražica – Hrib, v območju novo predvidene obvoznice.

Predvidena trasa prečka obstoječ potok Bistrica z novo predvideno mostno konstrukcijo dolžine 50 m, ter potok Grdodolščica z mostno konstrukcijo dolžine 4 m. =

Horizontalna os se prilagaja voznodinamičnim pogojem in konfiguraciji obstoječega terena.

Minimalni uporabljen horizontalni radij je 250 m.

Preglednica 10: Vertikalni trasirni elementi A-3

STAC	VIS.T.	R	VZD.PAD.	TZ	TK
0,00	541,61	0,00	-1,13	0,00	0,00
180,00	539,57	3942,82	2,67	105,03	254,97
329,94	543,58	76609,84	2,87	254,97	404,91
869,29	559,03	8498,51	-3,48	599,62	1138,97
1666,50	531,28	20942,81	-0,33	1336,36	1996,65
2326,80	529,11	1786775,13	-0,36	2084,58	2569,02
2811,24	527,38	0,00	0,00	2811,24	2811,24

Vertikalno se nova trasa višinsko in situativno priključuje na regionalno cesto R1/212 – 1119. Največji nagib nivelete je 3,48 % v dolžini 797,92 m. Ta nagib se nahaja pri spustu s odcepa proti Loškemu potoku ob pobočju Velike gore dolino.

Niveleta se priključuje na obstoječo regionalno cesto z vzdolžnim sklonom 0,36 % v dolžini 484,44 m.

Minimalen polmer vertikalne zaokrožitve je 3942,22 m . Dolžina trase je 2,811 km. Količina vkopov je 54002 m³, količina nasipov pa je 57288 m³. Na trasi se nahajata mostova dolžin 50 ter 4 m prek potoka Bistrice ter Grdodolščice. Na trasi imamo pet križišč z lokalnimi cestami ter eno z regionalno cesto.

5.4 Tehnično poročilo – Varianta A-4

5.4.1 Splošno

Trasa poteka v koridorju A. Začenja se na odseku 1119 v km 16,4 + 44 m in se zaključi na odseku 1120 v km 1,6 + 88 m.

Projektno osnovo za izdelavo te različice predstavlja os »obvoznice«, ki je vrisana v obstoječe planske dokumente občine.

5.4.2 Trasirni elementi

Različica A-4 se začne pri tovarni Fibran na regionalni cesti R1/212-1119 v km 16,4 + 40 m. Trasa ceste je dolga 2,393 km. Uporabljeni so trasirni elementi za predhodno hitrost 70 km/h.

Za večja križišča v tej varianti sem izbral krožna križišča , ki imajo naslednje elemente karakterističnega profila:

Vozni pas : 5,5 m
Varovalni pas : 2,0 m
Sredinski otok: 33,0 m
Skupaj premer : 48,0 m

Prečni skloni zavzemajo vrednosti 2,0 % od centra rondoja navzven.

Krožišča sem lociral na naslednjih lokacijah:

- km 0,1 + 91 m
- km 0,9 + 38 m
- km 2,3 + 94 m

Preglednica 11: Horizontalni trasirni elementi A-4

ŠT	Element:	Z. STAC.	KON. STAC.	L-elem	Radij	ZAČ.TOČ. VZHOD	ZAČ.TOČ. SEVER
1	PREHODNICA	0,00	62,15	62,15		471349,42	69195,42
2	KROZNI_LOK	62,15	215,32	153,17	284,566	471393,97	69152,15
3	PREHODNICA	215,32	277,73	62,41		471460,89	69016,42
4	PREHODNICA	277,73	348,73	71,00		471468,10	68954,46
5	KROZNI_LOK	348,73	472,79	124,06	-250,16	471477,05	68884,09
6	PREHODNICA	472,79	593,88	121,09		471532,57	68774,56
7	PREHODNICA	593,88	670,53	76,65		471625,54	68697,47
8	KROZNI_LOK	670,53	765,59	95,06	395,217	471686,81	68651,47
9	PREHODNICA	765,59	831,57	65,99		471750,88	68581,56
10	PREHODNICA	831,57	931,82	100,24		471786,26	68525,88
11	KROZNI_LOK	931,82	1009,14	77,33	-260,15	471842,96	68443,42
12	PREHODNICA	1009,14	1150,24	141,10		471902,31	68394,30
13	PREHODNICA	1150,24	1230,08	79,84		472033,84	68344,51
14	KROZNI_LOK	1230,08	1358,33	128,25	459,731	472110,08	68320,88
15	PREHODNICA	1358,33	1517,09	158,76		472222,39	68259,83
16	PREHODNICA	1517,09	1657,45	140,36		472338,13	68151,47
17	KROZNI_LOK	1657,45	2293,03	635,59	-520,00	472439,30	68054,35
18	PREHODNICA	2293,03	2393,39	100,35		473034,83	68016,22

Horizontalni potek trase :

- od obstoječe ceste se odcepi v km 16,4 + 40 m
- krožišče ena z premerom 48 m se nahaja v km 0,1 + 91 m
- v km 0,3 + 11 m se križa s lokalno cesto, ki poteka proti naselju Pesek

- v nadaljevanju poteka v močnem zaseku v hribovju na zahodni strani kraja, pri čemer preči Dolgo dolino in cesto R3-563
- cesto R3-563 je treba deviirati, da bi lahko uredili krožišče v km 0,9 + 38 m
- v nadaljevanju je priključek Podgorske ceste v km 1,3 + 28 m
- v km 1,7 + 48 m je priključek za Izvir
- potok Bistrica preči v km 2,0 + 54 m z mostom v dolžini 19,85 m
- potok Grdodolščica preči z mostom dolžine 4 metre v km 2,2 + 73 m
- v nadaljevanju v km 2,2 + 90 m je križanje z lokalno cesto Zamostec – Podgora
- trasa se priključi na obstoječo za koncem naselja Zamostec s krožiščem z premerom 48 m

Prav tako je predvidena deviacija obstoječe regionalne ceste R3/653 – 1363 Sodražica – Hrib, v območju novo predvidene obvoznice.

Predvidena trasa prečka obstoječ potok Bistrica z novo predvideno mostno konstrukcijo dolžine 19,85 m, ter potok Grdodolščica z mostno konstrukcijo dolžine 4 m. =

Horizontalna os se prilagaja voznodinamičnim pogojem in konfiguraciji obstoječega terena. Minimalni uporabljen horizontalni radij je 250 m.

Preglednica 12: Vertikalni trasirni elementi A-4

STAC	VIS.T.	R	VZD.PAD.	TZ	TK
0,00	541,69	0,00	-1,59	0,00	0,00
140,00	539,46	3617,14	2,28	70,00	210,00
993,82	558,90	10225,83	-4,24	660,36	1327,28
1660,73	530,59	15554,75	-0,55	1373,63	1947,83
2234,93	527,42	18561,15	-1,41	2155,70	2314,16
2393,39	525,19	0,00	0,00	2393,39	2393,39

Vertikalno se nova trasa višinsko in situativno priključuje na regionalno cesto R1/212 – 1119. Največji nagib nivelete je 4,24 % v dolžini 666,91 m. Ta nagib se nahaja pri spustu s odcepa proti Loškemu potoku ob pobočju Velike gore v dolino.

Niveleta se priključuje na obstoječo regionalno cesto z vzdolžnim sklonom 1,41 % v dolžini 158,46 m.

Minimalen polmer vertikalne zaokrožitve je 3617,14 m . Dolžina trase je 2,393 km. Količina vkopov je 58815 m³, količina nasipov pa je 55628 m³. Na trasi se nahajata mostova dolžin 19,85 ter 4 m prek potoka Bistrice ter Grdodolščice. Na trasi imamo tri križišča ter štiri križišča..

5.5 Tehnično poročilo - Varianta B

5.5.1 Splošno

Trasa poteka v koridorju B. Začenja se na odseku 1119 v km 16,4 + 44 m in se zaključi na odseku 1120 v km 0,1 + 48 m.

Projektno osnovo za izdelavo te različice je iskanje alterenative »obvoznice«, ki je vrisana v obstoječe planske dokumente občine.

5.5.2 Trasirni elementi

Različica A-3 se začne pri tovarni Fibran na regionalni cesti R1/212-1119 v km 16,4 + 40 m. Trasa ceste je dolga 2,811 km. Uporabljeni so trasirni elementi za predhodno hitrost 70 km/h.

Preglednica 13: Horizontalni trasirni elementi B

ŠT	Element:	Z. STAC.	KON. STAC.	L-elem	Radij	ZAČ.TOČ. VZHOD	ZAČ.TOČ. SEVER
1	PREHODNICA	0,00	139,65	139,65		471326,41	69215,00
2	KROZNI_LOK	139,65	225,64	86,00	-199,86	471439,99	69135,06
3	PREHODNICA	225,64	366,93	141,29		471524,17	69121,03
4	PREHODNICA	366,93	508,12	141,19		471658,97	69160,65
5	KROZNI_LOK	508,12	749,10	240,98	200,00	471793,68	69200,26
6	PREHODNICA	749,10	810,91	61,81		471986,69	69081,41
7	PREHODNICA	810,91	879,59	68,68		472005,73	69022,67
8	KROZNI_LOK	879,59	925,40	45,80	-180,00	472027,65	68957,70
9	PREHODNICA	925,40	1017,41	92,01		472052,69	68919,49
10	PREMA	1017,41	1108,60	91,19		472123,26	68860,87

. Horizontalni potek trase :

- od obstoječe ceste se odcepi v km 16,4 + 40 m
- v km 0,1 + 49 m je priključek lokalne ceste bivše regionalne
- v nadaljevanju preči potok Bistrica v km 0,2 + 89 m
- od tu naprej trasa poteka po nasipu proti severu, kjer se z daljšim radijem odmakne od potoka
- ob vrnitvi trase v naselje je potrebno porusiti več objektov od km 0,9 + 17 naprej
- v km 0,9 + 80 m se začne oporni zid na desni strani trase ob potoku Bistrica, dolžine 107 m, ki sega do zaključka trase, priključka na obstoječo regionalno cesto pri mostu.
- v tej fazi bi bila tudi smiselna rekonstrukcija priključka – razširitev obstoječega mosta

Predvidena trasa prečka obstoječ potok Bistrica z novo predvideno mostno konstrukcijo dolžine 14,26 m. Horizontalna os se prilagaja voznodinamičnim pogojem in konfiguraciji obstoječega terena. Minimalni uporabljen horizontalni radij je 180 m.

Preglednica 14: Vertikalni trasirni elementi B

STAC	VIS.T.	R	VZD.PAD.	TZ	TK
0,00	541,66	0,00	-1,15	0,00	0,00
283,63	538,39	19342,81	0,31	141,81	425,44
701,99	539,71	63691,93	-0,32	498,99	904,99
1107,99	538,40	0,00	0,00	1107,99	1107,99

Vertikalno se nova trasa višinsko in situativno priključuje na regionalno cesto R1/212 – 1119. Največji nagib nivelete je 1,15 % v dolžini 283,63 m.

Niveleta se priključuje na obstoječo regionalno cesto z vzdolžnim sklonom 0,32 % v dolžini 406,00 m.

Minimalen polmer vertikalne zaokrožitve je 1107,99 m . Dolžina trase je 1,108 km. Količina vkopov je 2132 m³, količina nasipov pa je 15294 m³. Na trasi se nahaja most dolžine 14,26. Na trasi imamo eno križišče.

6 GLAVNE PREDIZMERE IN PRIMERJAVA VARIANT

6.1 Izračun količin

Izračun volumnov sem opravil z računalniškim programom po standardni metodi z upoštevanjem površin in razdalj med profili. Program mi je v tabelo izpisal količine po posameznem profilu in jih tudi seštel. V spodnji tabeli so prikazane skupne količine po vsaki varianti.

Preglednica 15: Pregled količin po variantah

Količina		A-1	A-2	A-3	A-3	B
Nasip [m ³]		39029	35995	64147	39691	15294
Izkop [m ³]		22609	59997	55062	58370	2132
Skupne količine	Nasipi [m ³]	39029	35995	64147	39691	15294
	Izkopi [m ³]	22609	59997	55062	58370	2132
Višek oz. primankljaj materiala		16420	-24002	9085	-18679	13162

Med posameznimi različicami je velika razlika pri količini zemeljskih del. Razlike so tudi pri količinah nasipnih in izkopnih materialov na posamezni različici. V cestogradnji težimo k temu, da bi bili ti dve količini čimbolj uravnoreženi. V danem primeru problem ni v napačno projektirani trasi (prisilno vodenje trase in nivelete - bistvene korekture niso možne), ampak v osnovnih geodetskih podatkih (natančnost višin v digitalnem modelu reliefa DMV 25), ki so za namen projektiranja cest premalo natančni.

Najbolj je opazna napaka na koncu trase A/III ko se priklapljamu na obstoječe stanje, saj program prikazuje večjo vzpetino, v resnici pa tam celo teče potok in bi morala biti dolina. Za natančnejšo obdelavo bi bilo potrebno imeti tridimenzionalni temeljni topografski načrt v merilu 1:1000. Vendar za fazo idejne zasnove, v kateri se obravnava več različic, in služi le generalni usmeritvi, uporabljeni podatki zadoščajo. Netočnosti se pojavijo pri vseh različicah in je težko oceniti, koliko zares to vpliva na končno odločitev glede poteka najprimernejše

variante. Izbira med različicami je namreč pretežno osnovana na glede na različno rabo prostora in manj na količinah zemeljskih del. Seveda je treba pri nadaljnjem projektiranju uporabiti ustreznejše geodetske podloge. V primeru velikega neskladja med količino izkopnega in nasipnega materiala je treba potek ceste korigirati horizontalno in vertikalno ali pa se odločiti za deponije ali stranske odvzeme materiala.

6.2 Gradbeni stroški po variantah

V gradbene stroške štejemo vse stroške, ki jih imamo pri gradnji. Razdeljeni so v 4 skupine: trasa, objekti, predori in ostalo.

Trasa upošteva preddela, spodnji in zgornji ustroj, odvodnjavanje in opremo ceste. Pod skupino objekti vključimo viadukte, nadvoze in podvoze. V tretji skupini obračunamo predore in pokrite vkope, medtem ko med ostalo štejemo razcepe in priključke, deviacije, regulacije in bazene ter prestavitve komunalnih vodov.

Za izračun investicijske vrednosti objekta moramo dodati še vrednost odkupljenih zemljiških in stavbnih površin, stroške za morebitna rušenja objektov ter delež 10-20% za nepredvidena dela, 3% za izdelavo projektne dokumentacije in 4 % za raziskave in nadzor pri gradnji.

Za nivo idejne zasnove se za enotne cene uporabijo poznane dnevne cene gradbenih stroškov in storitev, preračunane na posamezne večje sklope del (n.pr. voziščna konstrukcija v celoti, objekti/m² ipd). V tej primerjavi ne upoštevamo detajlov, ki potem še vplivajo na vrednost del.

6.3 Investicijska primerjava

V naslednji preglednici podajam investicijske vrednosti za vsako varianto posebej, ter tudi investicijsko vrednost na M¹ gradbene dolžine.

Preglednica 16: Investicijska vrednost

Investicija	A-1	A-2	A-3	A-4	B
Investicijska vrednost [€]	4.361.453	2.755.284	4.541.851	3.563.736	2.658.417
Investicijska vrednost / M ¹ [€]	1.587	1.477	1.616	1.504	2.399
Razvrstitev po ceni:	4	2	5	3	1
Razvrstitev po ceni / M ¹ :	3	1	4	2	5

Preglednica 17:Predračun A-1

6.4.4.1 PRELIMINARNI APROKSIMATIVNI PREDRAČUN					
REGIONALNA CESTA SODRAŽICA					
VARIANTA A-1					
km 0,000 - km 2,748					
				L[m]= 2.748,00	
				L _{objektov} [M]= 38,00	
				L`[m]= 2.710,00	
		ENOTA	KOLIČINA	ENOT.CENA	SKUPAJ BREZ DDV
1	1.0 TRASA				
2	1.1 PREDDELA	m'	2.710	50,08	135704
3	1.2 SPODNJI USTROJ				
4	IZKOPI	m ³	62.106	7,30	453537
5	NASIPI	m ³	13.306	4,17	55525
8	OSTALO	m'	2.748	146,05	401352
9	SKUPAJ SPODNJI USTROJ				1046117
10	1.3 ZGORNJI USTROJ	m ²	21.984	45,90	1009114
11	1.4 ODVODNJAVANJE	m'	2.710	162,74	441037
12	1.5 OPREMA CESTE	m'	2.748	150,23	412819
13	SKUPAJ TRASA				1862969
14					
15	2.0 OBJEKTI				
16	2.1 MOSTOVI				
17	1-1, L=34,00 m	m ²	306	1.001,50	306460
18	1-2, L=4,00 m	m ²	36	1.001,50	36054
19	SKUPAJ OBJEKTI				342514
20					
21	SKUPAJ GRADBENI STROŠKI				2205483
22				DDV	551371
23	5.0 ODKUPI				
24	ZEMLJIŠČA	m ²	43.360	13,56	588049
25	STAVBE	m ²	0	1.502,25	0
26	GOSPODARSKA POSLOPJA	m ²	200	500,75	100150
27	SKUPAJ ODKUPI				688199
28					
29	6.0 NEPREDVIDENA DELA	20%			441097
30	7.0 PROJEKTI	3%			66164
31	8.0 RAZISKAVE IN NADZOR	4%			88219
32	SKUPAJ INVESTICIJSKA VREDNOST				3489163

Preglednica 18:Predračun A-2

6.4.4.1 PRELIMINARNI APROKSIMATIVNI PREDRAČUN					
REGIONALNA CESTA SODRAŽICA					
VARIANTA A-2					
km 0,000 - km 1,866					
L[m]= 1.866,00					
L _{objektov} [M]= 17,00					
L`[m]= 1.849,00					
		ENOTA	KOLIČINA	ENOT.CENA	SKUPAJ BREZ DDV
1	1.0 TRASA				
2	1.1 PREDELA	m'	1.849	50,08	92589
3	1.2 SPODNJI USTROJ				
4	IZKOPI	m ³	59.997	7,30	438136
5	NASIPI	m ³	35.995	4,17	150204
8	OSTALO	m'	1.866	146,05	272534
9	SKUPAJ SPODNJI USTROJ				953463
10	1.3 ZGORNJI USTROJ	m ²	14.928	45,90	685228
11	1.4 ODVODNJAVANJE	m'	1.849	162,74	300914
12	1.5 OPREMA CESTE	m'	1.866	150,23	280320
13	SKUPAJ TRASA				1266462
14					
15	2.0 OBJEKTI				
16	2.1 MOSTOVI				
17	1-1, L=17,40 m	m ²	153	1.001,50	153230
19	SKUPAJ OBJEKTI				153230
20					
21	SKUPAJ GRADBENI STROŠKI				1419692
22				DDV	354923
23	5.0 ODKUPI				
24	ZEMLJIŠČA	m ²	29.584	13,56	401218
25	STAVBE	m ²	0	1.502,25	0
26	GOSPODARSKA POSLOPJA	m ²	0	500,75	0
27	SKUPAJ ODKUPI				401218
28					
29	6.0 NEPREDVIDENA DELA	20%			283938
30	7.0 PROJEKTI	3%			42591
31	8.0 RAZISKAVE IN NADZOR	4%			56788
32	SKUPAJ INVESTICIJSKA VREDNOST				2204227

Preglednica 19:Predračun A-3

6.4.4.1 PRELIMINARNI APROKSIMATIVNI PREDRAČUN					
REGIONALNA CESTA SODRAŽICA			L[m]=	2.811,00	
VARIANTA A-3			L _{objektov} [M]=	54,00	
km 0,000 - km 2,811			L`[m]=	2.757,00	
		ENOTA	KOLIČINA	ENOT.CENA	SKUPAJ BREZ DDV
1	1.0 TRASA				
2	1.1 PREDELA	m'	2.757	50,08	138057
3	1.2 SPODNJI USTROJ				
4	IZKOPI	m ³	54.002	7,30	394356
5	NASIPI	m ³	57.288	4,17	239059
8	OSTALO	m'	2.811	146,05	410553
9	SKUPAJ SPODNJI USTROJ				1182025
10	1.3 ZGORNJI USTROJ	m ²	22.488	45,90	1032248
11	1.4 ODVODNJAVANJE	m'	2.757	162,74	448686
12	1.5 OPREMA CESTE	m'	2.811	150,23	422283
13	SKUPAJ TRASA				1903217
14					
15	2.0 OBJEKTI				
16	2.1 MOSTOVI				
17	1-1, L=50,00 m	m ²	450	1.001,50	450676
18	1-2, L=4,00 m	m ²	36	1.001,50	36054
19	SKUPAJ OBJEKTI				486730
20					
21	SKUPAJ GRADBENI STROŠKI				2389947
22				DDV	597487
23	5.0 ODKUPI				
24	ZEMLJIŠČA	m ²	44.112	13,56	598247
25	STAVBE	m ²	0	1.502,25	0
26	GOSPODARSKA POSLOPJA	m ²	0	500,75	0
27	SKUPAJ ODKUPI				598247
28					
29	6.0 NEPREDVIDENA DELA	20%			477989
30	7.0 PROJEKTI	3%			71698
31	8.0 RAZISKAVE IN NADZOR	4%			95598
32	SKUPAJ INVESTICIJSKA VREDNOST				3633481

Preglednica 20: Predračun A-4

6.4.4.1 PRELIMINARNI APROKSIMATIVNI PREDRAČUN					
REGIONALNA CESTA SODRAŽICA					
VARIANTA A-4					
km 0,000 - km 2,393					
L[m]= 2.393,00					
L _{objektov} [M]= 24,00					
L`[m]= 2.369,00					
		ENOTA	KOLIČINA	ENOT.CENA	SKUPAJ BREZ DDV
1	1.0 TRASA				
2	1.1 PREDELA	m'	2.369	50,08	118628
3	1.2 SPODNJI USTROJ				
4	IZKOPI	m ³	58.370	7,30	426257
5	NASIPI	m ³	39.691	4,17	165628
8	OSTALO	m'	2.393	146,05	349503
9	SKUPAJ SPODNJI USTROJ				1060016
10	1.3 ZGORNJI USTROJ	m ²	19.144	45,90	878751
11	1.4 ODVODNJAVANJE	m'	2.369	162,74	385541
12	1.5 OPREMA CESTE	m'	2.393	150,23	359489
13	SKUPAJ TRASA				1623782
14					
15	2.0 OBJEKTI				
16	2.1 MOSTOVI				
17	1-1, L=20,00 m	m ²	180	1.001,50	180270
18	1-2, L=4,00 m	m ²	36	1.001,50	36054
19	SKUPAJ OBJEKTI				216324
20					
21	SKUPAJ GRADBENI STROŠKI				1840106
22				DDV	460026
23	5.0 ODKUPI				
24	ZEMLJIŠČA	m ²	37.904	13,56	514054
25	STAVBE	m ²	0	1.502,25	0
26	GOSPODARSKA POSLOPJA	m ²	0	500,75	0
27	SKUPAJ ODKUPI				514054
28					
29	6.0 NEPREDVIDENA DELA	20%			368021
30	7.0 PROJEKTI	3%			55203
31	8.0 RAZISKAVE IN NADZOR	4%			73604
32	SKUPAJ INVESTICIJSKA VREDNOST				2850989

Preglednica 21:Predračun B

6.4.4.1 PRELIMINARNI APROKSIMATIVNI PREDRAČUN					
REGIONALNA CESTA SODRAŽICA		L[m]= 1.108,00			
VARIANTA B		L _{objektov} [M]= 14,00			
km 0,000 - km 1,108		L`[m]= 1.094,00			
		ENOTA	KOLIČINA	ENOT.CENA	SKUPAJ BREZ DDV
1	1.0 TRASA				
2	1.1 PREDDELA	m'	1.094	50,08	54782
3	1.2 SPODNJI USTROJ				
4	IZKOPI	m ³	2.132	7,30	15569
5	NASIPI	m ³	15.294	4,17	63821
8	OSTALO	m'	1.108	146,05	161826
9	SKUPAJ SPODNJI USTROJ				295998
10	1.3 ZGORNJI USTROJ	m ²	8.864	45,90	406877
11	1.4 ODVODNJAVANJE	m'	1.094	162,74	178042
12	1.5 OPREMA CESTE	m'	1.108	150,23	166450
13	SKUPAJ TRASA				751369
14					
15	2.0 OBJEKTI				
16	2.1 MOSTOVI				
17	1-1, L=14,00 m	m ²	126	1.001,50	126189
	2.2 OPORNI ZID				
18	1-1, L=127,00 m	m ¹	127	442,00	56134
19	SKUPAJ OBJEKTI				182323
20					
21	SKUPAJ GRADBENI STROŠKI				933692
22				DDV	233423
23	5.0 ODKUPI				
24	ZEMLJIŠČA	m ²	17.504	13,56	237389
25	STAVBE	m ²	395	1.502,25	593390
26	GOSPODARSKA POSLOPJA	m ²	220	500,75	110165
27	SKUPAJ ODKUPI				940945
28					
29	6.0 NEPREDVIDENA DELA	20%			186738
30	7.0 PROJEKTI	3%			28011
31	8.0 RAZISKAVE IN NADZOR	4%			37348
32	SKUPAJ INVESTICIJSKA VREDNOST				2126734

6.4 Prometno – ekonomski kriterij

Po prometno ekonomskem kriteriju med seboj primerjamo trase glede na časovne zamude in prevožene kilometre. Podatke o vozilih povzamemo iz povprečnega letnega dnevnega prometa.

Preglednica 22: Prikaz prometnega dela in zamud vozil na obravnavanih odsekih za začetno leto

Odsek		Obs.*	A-1	Obs.*	A-2	Obs.*	A-3	Obs.*	A-4	Obs.*	B
Sodražica- Sodražica- Zamostec	Dolžina odseka [km]	1,621	1,631	2,006	1,865	2,788	2,811	2,452	2,393	1,083	1,108
	PLDP [vozil]	2675	2675	2675	2675	2675	2675	2675	2675	2675	2675
	$V_{\text{potovalna}}$ [km/h]	50	70	50	70	50	70	50	70	50	70
	Prometno delo [vozil*km]	4336	4362	5366	4988	7457	7519	6559	6401	2897	2963
	Zamude [vozil*h]	86,72	62,33	107,3	71,27	149,1	107,4	131,1	91,45	57,94	42,34
	Razlika zamud		24,40		36,05		41,74		39,74		15,60

Obs.* razdalja stare trase (R1/212) do mesta priključitve nove

Največje prednosti se pojavijo na varianti A-3, saj imamo v primerjavi z varianto A-1 skoraj dvakratna razlika potovalnega časa v primerjavi z obstoječo rešitvijo.

6.5 Primerjava variant

Variante primerjamo po naslednjih kriterijih:

- tehnični parametri,
- gradbeno-tehnični,
- prometni,
- ekonomski (po navodilu mentorja samo stroškovni!),
- vpliv na okolje,
- vpliv na regionalni razvoj.

Natančneje lahko na tem nivoju različice primerjamo le po gradbeno-tehničnem in po prometnem kriteriju. Pri ekonomskem vrednotenju (COST-BENEFIT metoda) uporabimo le primerjavo glede investicijske vrednosti, ker izračun koristi presega obseg te naloge. Pri določanju vplivov na okolje in regionalni razvoj je podana le subjektivna ocena, saj bi primerjavo različic moral izdelati ustrezen strokovnjak prostorske stroke.

6.5.1 Tehnični parametri

Preglednica 23:Količine za prometno tehnično-primerjavo

Tehnični elementi	Stara cesta	A-1	A-2	A-3	A-4	B
Dolžina trase [m]	2788	2748,48	1866,59	2811,24	2393,39	1108,60
Dolžina trase brez mostov [m]	2770	2710,48	1849,59	2757,24	2369,54	1094,34
NPP [m]	8	9	9	9	9	9
Vr [km/h]	60 (70)	70	70	70	70	70
Max vzdolžni nagib [%]	4,58	-5,98	-4,40	-3,48	-4,24	-1,15
Dolžina max. naklona [m]	624	323,51	617,87	539,35	666,92	283,63
Dolžina trase $s > 3$ % [m]	2164	1124,42	928,73	797,21	666,92	0,00
Rh,min [m]	12*	200,00	5,00	250,16	-250,16	180,00
Dolžina mostov [m]	18	38	17	54	23,85	14,26

*.... dva križišča z zelo majhnima premeroma ni prostora za srečanje avto + vlačilec

Primerjava prometno-tehničnih elementov, kaže da ima največ prednosti trasa B, sledita ji varianta A-3, ter A-4.

6.5.2 Gradbeno - tehnična primerjava

Preglednica 24:Količine za gradbeno - tehnično primerjavo

Gradbeno-tehnični elementi	Obstoječa cesta	A-1	A-2	A-3	A-4	B
Gradbena dolžina [m]	2788	2748,48	1866,59	2811,24	2393,39	1108,60
NPP [m]	8	9	9	9	9	9
Dolžina dodatnih pasov [m]	0	0	0	0	0	0

Vr [km/h]	60 (70)	70	70	70	70	70
Max vzdolžni nagib [%]	4,58	-5,98	-4,40	-3,48	-4,24	-1,15
Dolžina maksimalnega naklona [m]	224	323,51	617,87	539,35	666,92	283,63
Dolžina trase $s > 3$ % [m]	624	1124,42	928,73	797,21	666,92	0,00
Dolžina trase $s \leq 3$ % [m]	2164	1032,59	937,86	2014,027	1726,471	1107,988
Rh,min [m]	200	200	5	250	-250	180
Dolžina mostov [m]	18	38	17	54	24	14
Izgubljena višina [m]	42,58	86,18	59,83	53,14	57,74	5,89
Nasipi [m ³]	32087	13306	35995	57288	39691	15294
Izkopi [m ³]	26771	62106	59997	54002	58370	2132
Viški materiala [m ³]	0	0	0	0	18679	0
Primankljaji materiala [m ³]	5316	48800	24002	3286	0	13162

Varianta A-3, ki se je uvrstila na drugo mesto, je dokaj ustrezna varianta, čeprav se dolžina in s tem posledično tudi prometni stroški povečajo. Neugodna stran te variante je dolžina objekta pri prečenju potoka Bistrice, ki je najdaljši med vsemi tremi. Varianta A-4 ji je zelo podobna, saj poteka skoraj po isti trasi, le oblika križanj s cestami pa so krožišča. Različen je le zaključek tras, saj se konča trasa A-3 pri Jagerbirtu, trasa A-4 pa malo prej konec Zamostca.

Varianta A-1 je po oceni najslabša varianta po gradbeno tehnični primerjavi. Močno ji škodijo predvsem niveleta s 5,98 % vzpona, način priključevanja na R1-212 ter potek skozi naselje.

6.5.3 Prometna varnost

Na prometno varnost vplivajo predvsem tehnični elementi ceste, ki pa sem jih že pri projektiranju upošteval. Med te sodijo minimalni radiji in minimalne dolžine posameznih elementov, ustrezno sosledje uporabljenih elementov, tako pri horizontalnem, kot pri vertikalnem poteku trase. Prav tako ni zaželen uporaba dolgih prem, saj voznika prisilijo v to, da pospešuje. Obvezno pa je upoštevanje skladnosti vertikalnih in horizontalnih elementov, da se izognemo neestetskemu vodenju trase. Pomembno vpliva k varnosti tudi oblika križišč ki so pri varianti A-4 krožna ter potek ceste skozi naselje v tem elementu se najbolj odražeta trasi A-3, A-4. Trasa A-2 sicer ne poteka skozi samo naselje Sodražica, ampak je na tej trasi moteč del, ki poteka po že rekonstruirani trasi ceste (R1/212) skozi naselje Zamostec.

Z upoštevanjem pravilnika o projektiranju cest in tehničnih specifikacij zagotovimo, da so trase prometno varne, tako da vse ustrezajo pravilniku o gradnji cest, nekatere med njimi (A-2, A-3 ter A-4) pa imajo bolj ugodne elemente.

6.5.4 Vpliv na okolje in regionalni razvoj

V primeru poteka trase A – potek do Fragmata, ki poteka ob vznožju Malega griča, imamo dokaj neugoden vpliv na okolje, saj se trasa močno vkoplje v teren. Poleg tega vse variante A potekajo po vodovarstvenem območju, varianti A-1, ter A-2 pa celo po ožjem vodovarstvenem območju. S samo odmaknitvijo od naselja se ustvarja prazen prostor, ki bi lahko prisel v uporabo za širitev naselja.

Sploh rešitev A-4 z krožišči bi pripomogla k umiritvi prometa pred vstopom v samo naselje. Varianta B je še najmanj sporna z glede okoljevarstvenega vidika. Z glede vidika na regionalni razvoj pa bi bila moteča v območju priključitve na regionalno cesto saj bi v tem primeru morali porušiti več objektov ob Bistrici.

Z vidika fizičnega posega v mestni prostor, so težave v že sicer utesnjenem prostoru, saj je območje na jugu Sodražice večinoma pozidano. Mostovi čez potok Bistrico so pri variantah A-1 ter A-2 ko se cesta priključuje na višje ležeč teren moteči saj optično zapirajo dolino.

Gledano v celoti ocenjujem, da je z vidika organizacije dejavnosti in urejanja urbanega prostora, ugodnejši prometni koncept, upoštevan v novih variantah.

Varianti A-2, A-3 in A-4 so bolj ugodne z vidika kakovosti bivalnega okolja v tem delu Sodražice. Varianti A-3 ter A-4 pa ugodno vplivajo na manjšo fizično obremenitev prostora tudi v Zamostecu. Manjša je fizična obremenitev prostora s cestami, manjša je prometna obremenitev, izboljšša se ambientalna kakovost, možne so boljše lokalne prometne ureditve, prometno napajanje območja ob cerkvi in območij ob novi cesti.

7 SKLEPNA OCENA

Razvrstitev variant po posameznih kriterijih je naslednja:

Preglednica 25: Razvrstitev variant po posameznih kriterijih

Primerjava variant	A-1	A-2	A-3	A-4	B
Tehnični	1	3	1	2	4
Gradbeno-tehnični	1	2	3	3	3
Prometni	vse variante ustrezajo				
Prometno delo	2	3	2	3	1
Ekonomski (stroškovni)	1	1	4	3	2
Vpliv na regionalni razvoj	2	2	4	4	1
Vpliv na okolje	1	1	2	2	2
Povprečje	1,14	1,71	2,29	2,43	1,86

Po zgoraj navedenih ocenah je znano, da varianti A-1, ter A-2 ne prideta v pošte. Prav tako ne pride v pošte variant A, saj bi del prometa se zmeraj potekal skozi naselje (R3/653 – Sodražica –Hrib).

Ocenjujem, da sta nekako varianti A-3, ter A-4 najboljše, kljub temu da sta daljši, saj v celoti ohranjata naselje in mu tudi služita kot južna obvoznica, medtem ko varianta A-1 mesto razdeli na dva dela in vodi ves promet skozi mesto. varianta A-2 kar dobro reši problem poteka skozi Sodražico, vendar se vedno ostane problem poteka skozi Zamostec. Varianti A-3 ter A-4 imata tudi boljši vpliv na regionalni razvoj mesta, vsekakor pa umaknjenost v ozadje doline omogoča razvoj naselja, izgradnjo parkirišč, sprehajalnih in kolesarskih poti.

8. ZAKLJUČKI

Pričujoča naloga je pokazala, da je cesto R-212 skozi Sodražico mogoče voditi po več različnih trasah, ki pa imajo vsaka svoj pozitivni in negativni vpliv na stanje v kraju in na njegov razvoj.

Seveda bi bilo treba, preden bi se odločilo o izbiri najprimernejše trase, izdelati še detajlne presoje in ocene vplivov na okolje (najmanj obremenjujoča varianta) in parametrov, s katerimi se opredeli in ovrednoti razvojne možnosti prostora, skozi katerega bo bodoča cesta potekala. Kadar se prostorska in tehnična ocena trase najbolj ujemata, je trasa najprimernejša. Poseben poudarek bi bilo treba dati še krajinskemu oblikovanju poteka ceste in načinu urejanja obcestnega prostora, da bi se nova cesta na kar najbolj estetski način vključila v obstoječo rabo prostora in njegov izgled. Najbolj kritično mesto je na koncu tras v koridorju A pri prehod preko doline, kjer bi priključni nasipi na regionalno zlasti v primeru rešitev A-1 in A-2 dolino dobesedno pregradili. Deloma je bil ta problem že upoštevan pri definiranju višine ceste (nivelete) na tistem območju in pri definiranju razpetine mostu čez Bistrico. Estetski razlogi pa tudi verjetnost nastanka poplav narekujejo, da mora biti mostna odprtina precej večja, kot bi bila potrebna zgolj samo po hidravličnem izračunu.

V danem primeru je po tehniški primerjavi in po grobi oceni po drugih primerjalnih parametrih ugotovljeno, da je najprimernejša trasa tista, ki poteka na južni strani naselja Sodražica v koridorju A. To je varianta

Izbrana varianta dosega praktično vse predhodno postavljene cilje:

- ni posebej obremenjujoča za urbani prostor,
- hkrati s Sodražico rešuje tudi problem Zamosteca,
- zagotavlja zelo ugodne prometne razmere (potovalni časi, dolžina poti, križišča, prometna varnost) in
- omogoča dobro prilagajanje krajinskim razmeram

ni pa jo mogoče graditi po etapah, kar je njena slabost.

Po svoje je zanimiva tudi trasa v koridorju B, saj bi tako Sodražica dobila severno obvoznico. Vendar ta trasa ne bi prinesla dokončne rešitve, saj bi z njo samo zmanjšali količino prometa

skozi naselje, drugi problemi bi pa ostali. Je pa ta trasa najkrajša in bi jo lahko zgradili z daleč najmanjšim investicijskim vložkom.

Nedvoumno je ugotovljeno, da tista trasa preložitve R2-212 skozi Sodražico (varianta A-1), ki je bila do sedaj vključena v prostorske plane občine, nikakor ni sprejemljiva, saj le minimalno izboljšuje sedanje stanje.

VIRI IN LITERATURA

IDZ – Južna obvoznica Sodražica – Preveritev in umestitev v prostor optimalnih tras južne obvoznice Sodražica. – Posebna strokovna podlaga, št. naloge CS 867-07, 2007, Ljubljana, City studio.

Temeljni pogoji za določanje cestnih elementov v odvisnosti od voznodinamičnih pogojev, ekonomike cest, prometne obremenitve in prometne varnosti ter preglednosti. Tehnična specifikacija za javne ceste, TSC 03.200, predlog. 2003. Ljubljana, DRSC, direkcija republike Slovenije za ceste: 55 str.

Geometrijski elementi cestne osi in vozišča. Tehnična specifikacija za javne ceste, TSC 03.300, predlog. 2003. Ljubljana, DRSC, direkcija republike Slovenije za ceste: 67 str.

Pravilnik o projektiranju cest. Uradni list RS št 91/05:9303

Pravilnik o temeljnih pogojih, ki jih morajo izpolnjevati javne ceste in njihovi elementi zunaj naselja s stališča prometne varnosti. Uradni list SFRJ, št. 35-374/1981: 939

Internetni viri:

DRSC (2007)

<http://www.dc.gov.si>

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (2007)

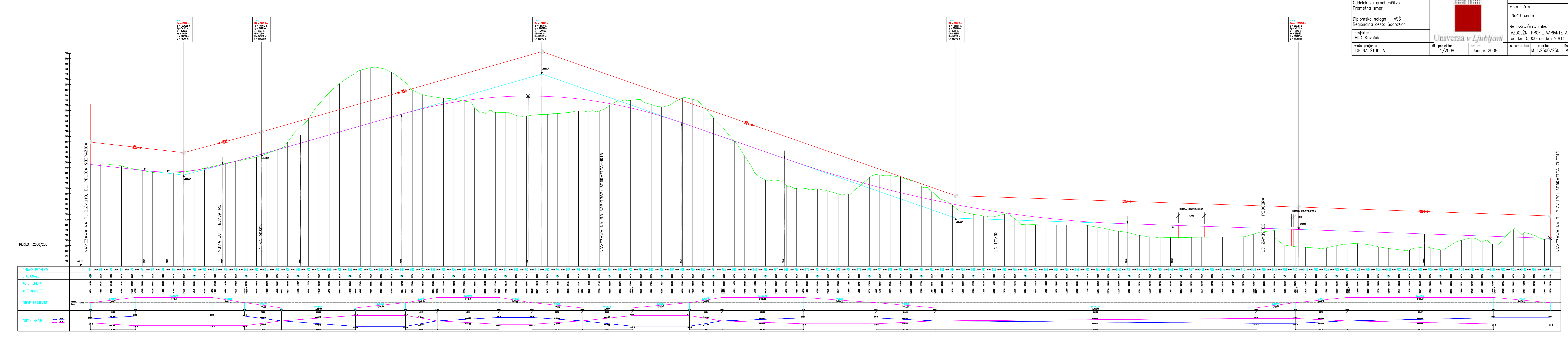
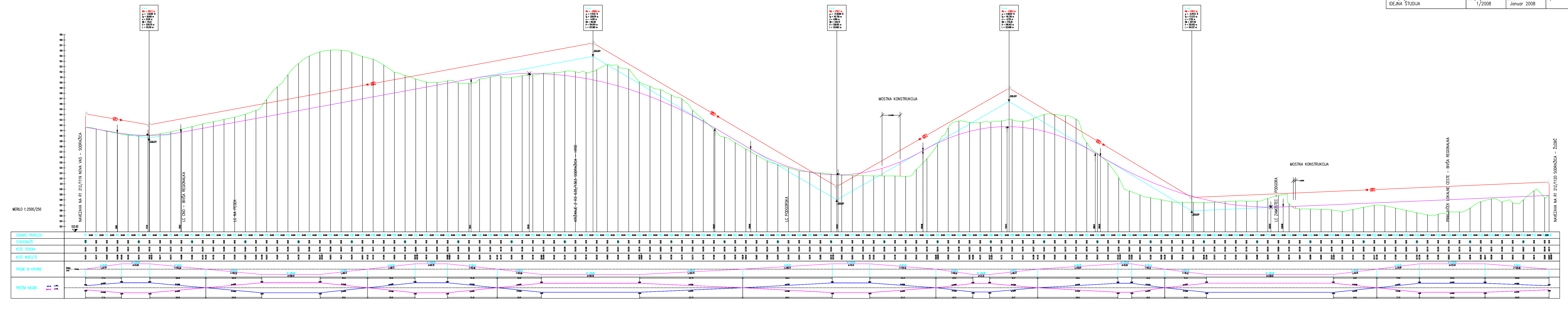
<http://rkg.gov.si/GERK/>

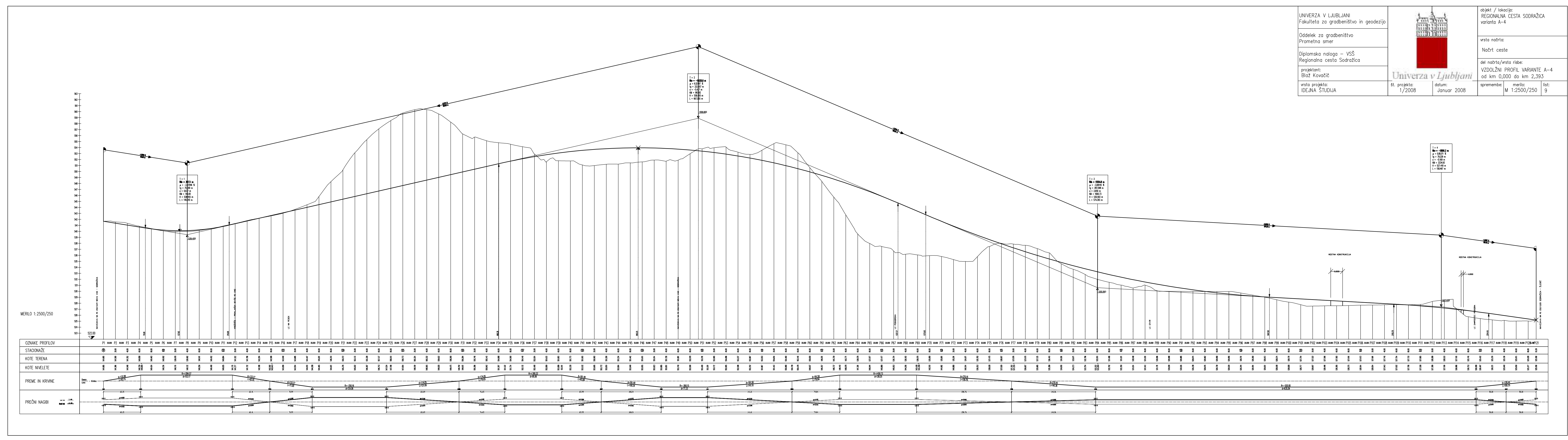
Geodetska uprava (2007)

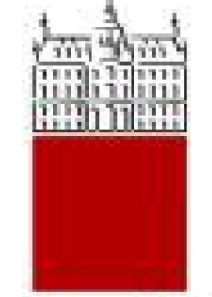
<http://www.geodetska-uprava.si>

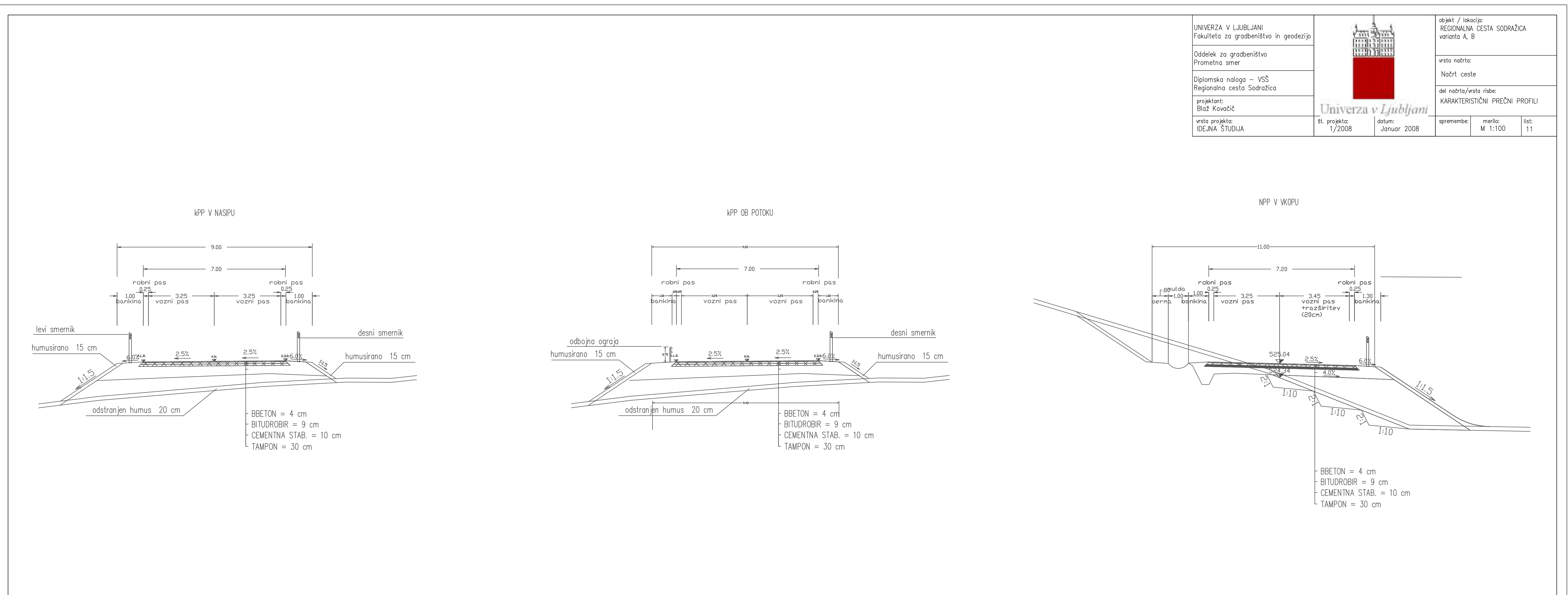
GRAFIČNE PRILOGE

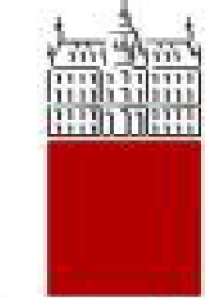
- 1.....Gradbena situacija varianta A-1 – list 1 M1:5000**
- 2.....Gradbena situacija varianta A-2 – list 2 M1:5000**
- 3..... Gradbena situacija varianta A-2 - list 3 M1:5000**
- 4..... Gradbena situacija varianta A-4 - list 4 M1:5000**
- 5..... Gradbena situacija varianta B - list 5 M1:5000**
- 6..... Vzдолžni profil variante A-1 M1:2500/250**
- 7..... Vzдолžni profil variante A-2 M1:2500/250**
- 8..... Vzдолžni profil variante A-3 M1:2500/250**
- 9..... Vzдолžni profil variante A-4 M1:2500/250**
- 10.....Vzдолžni profil variante B M1:2500/250**
- 11..... Karakteristični prečni profili, NPP = 9.0 m M1:100**

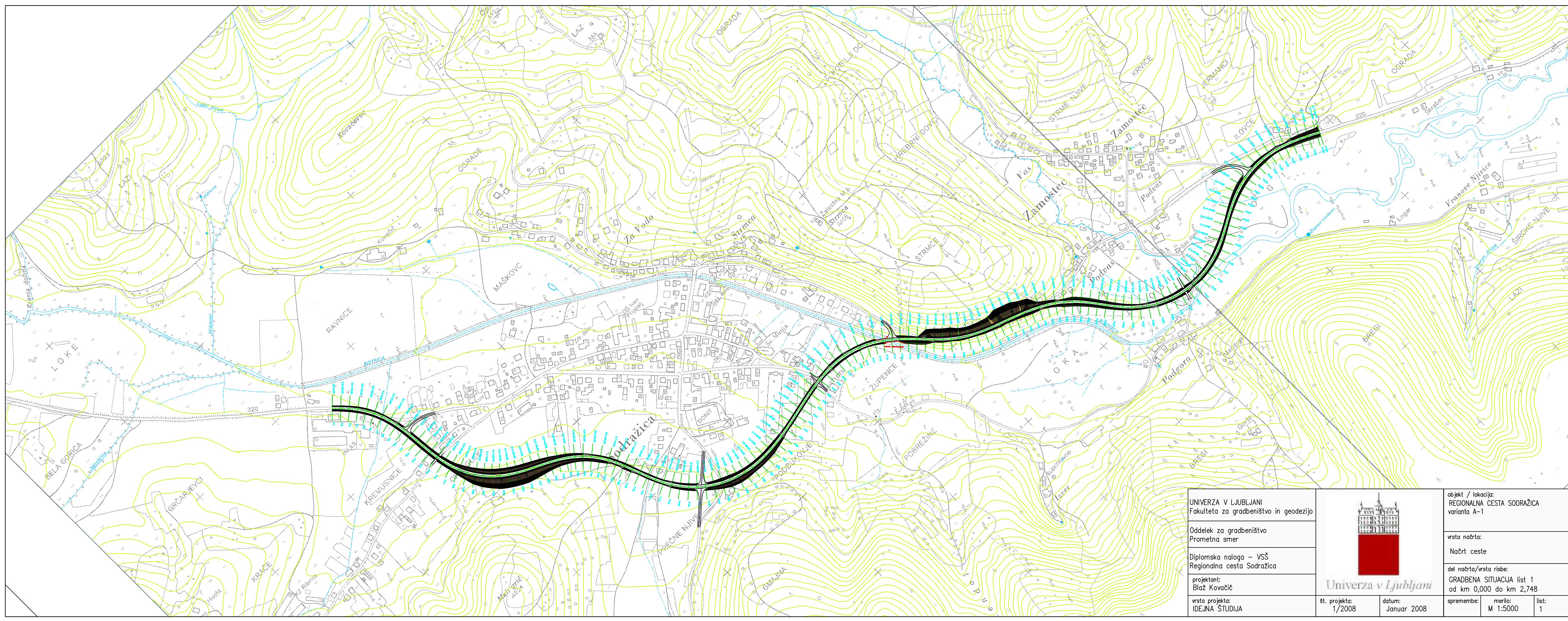
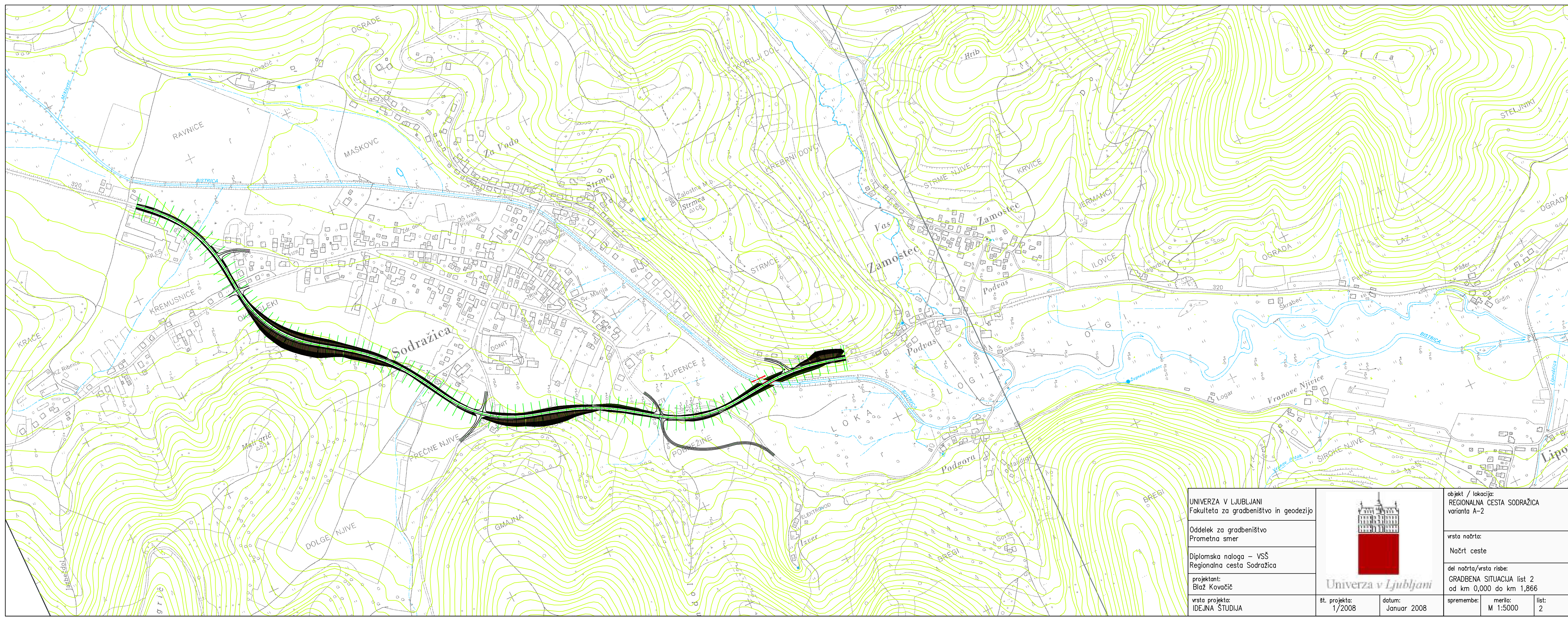


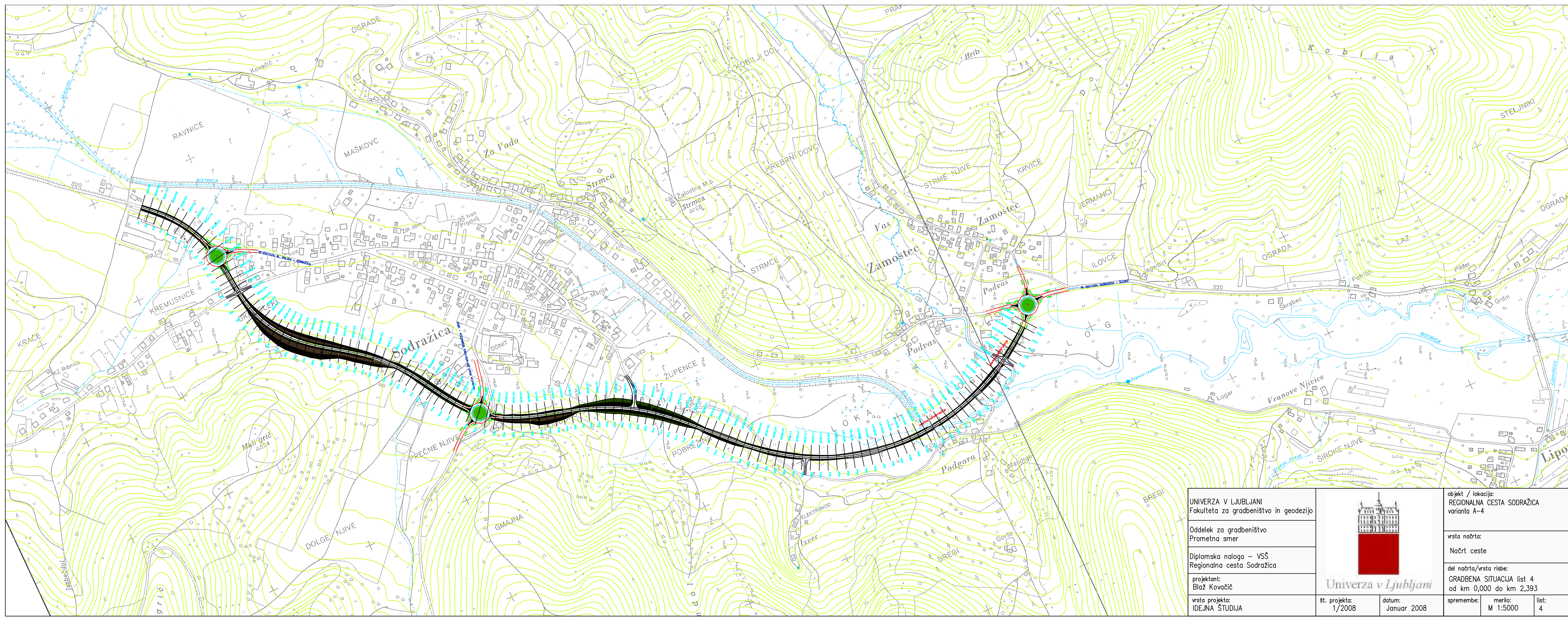


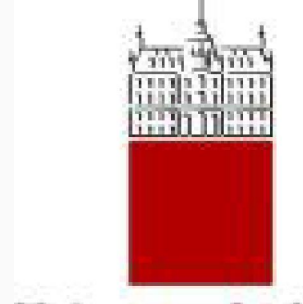
UNIVERZA V LJUBLJANI Fakulteta za gradbeništvo in geodetiko Oddeljek za gradbeništvo Prometna smer Diplomsko naloga - VSS Regionalna cesta Sobaščica projektant: Blaž Kováčik vrsta projekta: DEJANSKA STUDIJA	 Univerza v Ljubljani št. projekta: 1/2008 datum: januar 2008	delni / skrajni: REGIONALNA CESTA Sobaščica varianta A-4 vrsta kroja: Načrt ceste del natančno risbe: VZDOLJNI PROFIL, VARIANTA A-4 od km 0,000 do km 2,393 sprejemnik: merilo: M 1:2500/250 list: 9
---	---	--

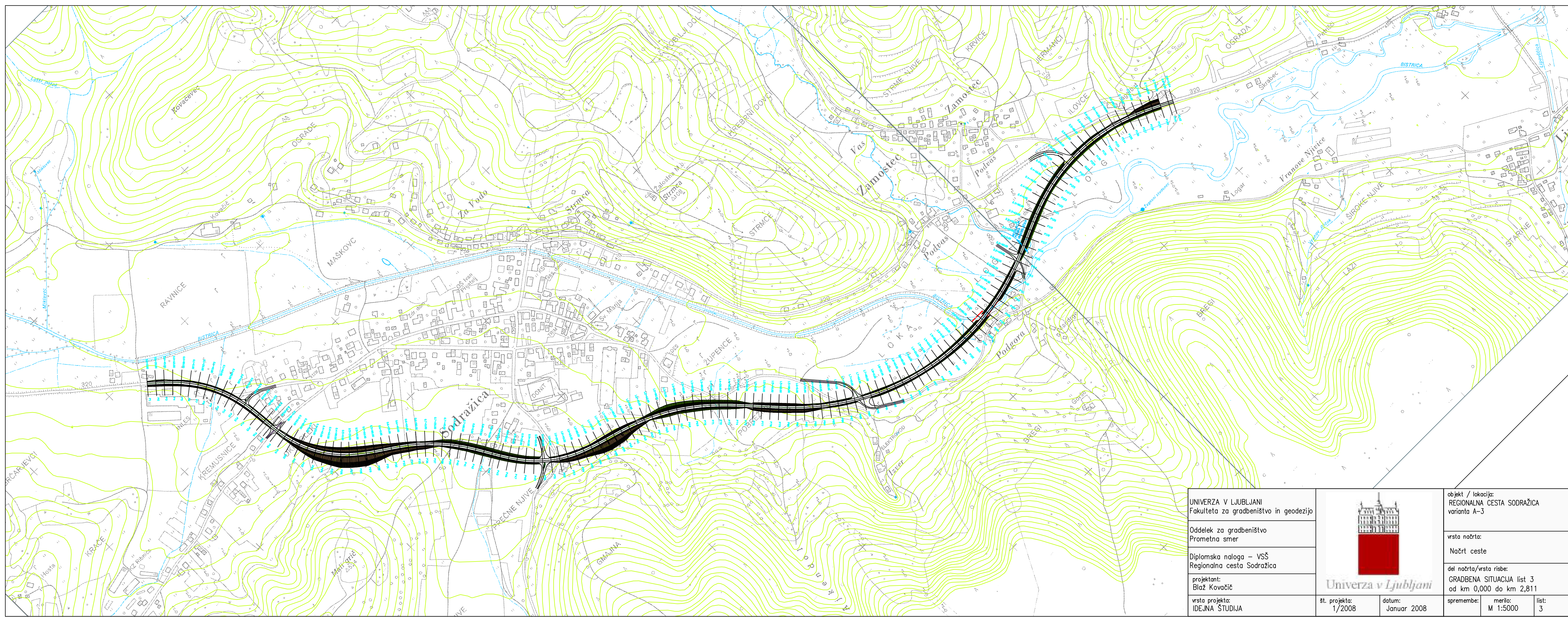


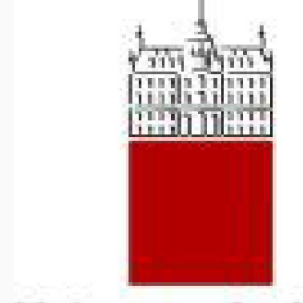
UNIVERZA V LJUBLJANI Fakulteta za gradbeništvo in geodetiko Oddeljek za gradbeništvo Prometna smer Diplomsko naloga - VSS Regionalna cesta Sobaščica projektant: Blaž Kováčik vrsta projekta: DEJANSKA STUDIJA	 Univerza v Ljubljani št. projekta: 1/2008 datum: januar 2008	delni / skrajni: REGIONALNA CESTA Sobaščica varianta A, B vrsta kroja: Načrt ceste del natančno risbe: KARAKTERISTIČNI PREČNI PROFILI sprejemnik: merilo: M 1:100 list: 11
---	---	---





UNIVERZA V LJUBLJANI Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo	 Univerza v Ljubljani	objekt / lokacija: REGIONALNA CESTA SODRAŽICA varianta A-4
Oddelek za gradbeništvo Prometna smer		vrsta načrta: Načrt ceste
Diplomska naloga – VSŠ Regionalna cesta Sodražica		dél načrta/vrsta risba: GRADBENA SITUACIJA list 4 od km 0,000 do km 2,393
projektant: Blaz Kovacic	št. projekta: 1/2008	datum: Januar 2008
vrsta projekta: IDEJNA STUDIJA		spremembe: merilo: list: M 1:5000 4



UNIVERZA V LJUBLJANI Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo	 Univerza v Ljubljani	objekt / lokacija: REGIONALNA CESTA SODRAŽICA varianta A-3
Oddelek za gradbeništvo Prometna smer		vrsta načrta: Načrt ceste
Diplomska naloga – VSŠ Regionalna cesta Sodražica		dél načrta/vrsta risba: GRADBENA SITUACIJA list 3 od km 0,000 do km 2,811
projektant: Blaz Kovacic	št. projekta: 1/2008	datum: Januar 2008
vrsta projekta: IDEJNA STUDIJA		spremembe: merilo: list: M 1:5000 3