

VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA,
MARIBOR

DIPLOMSKO DELO

**IZGRADNJA PODVOZA ZA POVEZAVO MED
HOTINJO VASJO IN DRAVSKIM DVOROM NA
AVTOCESTNEM ODSEKU
SLIVNICA - DRAŽENCI**

Kandidat: Damir BEZJAK

Študent študija ob delu

Številka indeksa: 11190060067

Program: Gradbeništvo

Mentor v šoli: Bojan DAPČEVIĆ, univ. dipl. inž. gra.

Mentor v podjetju: Aleksander BEZJAK, inž. gra.

Maribor, november 2011

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisan Damir BEZJAK, z vpisno št. 11190060097, sem avtor diplomskega dela z naslovom **IZGRADNJA PODVOZA ZA POVEZAVO MED HOTINJO VASJO IN DRAVSKIM DVOROM NA AVTOCESTNEM ODSEKU SLIVNICA – DRAŽENCI,**

ki sem ga napisal pod mentorstvom g. Bojana Dapčeviča, uni.dipl.inž.gr.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predložena diplomska naloga izključno rezultat mojega dela;
- sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli, kot moje lastne – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah; UL št. 16/2007; (v nadaljevanju ZASP), prekršek pa podleže tudi ukrepom VSŠ Academia skladno z njenimi pravili;
- skladno z 32. členom ZASP dovoljujem VSŠ Academia objavo diplomske naloge na spletnem portalu šole.

Maribor, november 2011

Podpis študenta:

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju Višje strokovne šole Academia Maribor Bojanu Dapčeviću za strokovno pomoč, usmerjanje in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi Aleksandru Bezjaku za pomoč pri pridobivanju podatkov in strokovnega gradiva v zvezi z diplomskim delom.

Zahvaljujem se tudi Branki Popović za pomoč pri prevodu povzetka v tuj jezik.

Zahvaljujem se Majdi Bezjak za lektoriranje in Urški Šalamon za pregled ter pomoč pri urejanju diplomskega dela.

Prav tako gre zahvala celotnemu osebju Višje strokovne šole Academia za pridobljeno znanje in izkušnje.

Največjo zahvalo pa si zasluži moja družina, za potrpežljivost in moralno podporo med študijem.

POVZETEK

Nacionalni program izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji (NPIA) je temeljni dokument pri gradnji avtocest. Tako obsežen program je bilo možno realizirati le z velikim angažiranjem in sodelovanjem vseh pristojnih ministrstev in občin. Sodelovali so:

- Ministrstvo za promet kot nosilec;
- Ministrstvo za okolje in prostor
- Ministrstvo za gospodarstvo
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- Ministrstvo za kulturo
- Občinski organi na območjih skozi katere potekajo avtoceste in hitre ceste
- DARS, Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji d.d. kot pooblaščen investitor.

Gradnja avtocestnega križa je pomenila velik poseg v majhen slovenski prostor. Razlogi upravičenosti tako velike gradnje prevladujejo nad zaskrbljenostjo, da bo življenjsko okolje s tem prekomerno obremenjeno oz. ogroženo.

Prav z gradnjo premostitvenih objektov je bilo zadoščeno številnim pomislekom, da bo avtocestni križ presekali že obstoječe prometne in življenjske poti in s tem ohromil okolje in življenjski prostor ljudi in živali.

Med objekti, ki so zagotovili stanje pred posegom v prostor, je tudi gradnja podvoza 3-4, na avtocestnem odseku Slivnica – Draženci, za povezavo med krajema Hotinja vas in Dravski dvor, ki je predstavljena v diplomskem delu.

Čeprav ne gre za velik gradbeni projekt, ga je bilo potrebno graditi kvalitetno in v predvidenem roku, da je izgradnja omenjenega avtocestnega odseka lahko potekala po predvidenem terminskem planu.

Z zgrajenim podvozom je bila ponovno vzpostavljena povezava med krajema Hotinjo vasjo in Dravskim dvorom in dostop do letališča Edvarda Rusjana Maribor.

Ključne besede: nacionalni program, avtocestni križ, podvoz 3-4, prometna povezava, okolje.

ZUSAMMENFASSUNG

Construction of underpass for the connection between two villages Hotinja vas and Dravski dvor on motorway section Slivnica-Draženci

Der nationale Programm für den Ausbau der Autobahnen in Republik Slowenien (NPIA) ist das grundlegende Dokument beim Ausbau der Autobahnen. Ein so umfassendes Programm war es möglich zu realisieren nur mit großen Engagement und der Zusammenarbeit aller zuständigen Ministerien und Gemeinden. Beim Programm haben mitgewirkt:

- Das Verkehrsministerium als Programmträger;
- Das Ministerium für Umwelt und Raum;
- Das Wirtschaftsministerium;
- Das Ministerium für Landwirtschaft, Forstwesen und Ernährung;
- Das Kulturministerium;
- Die Gemeindebehörde zuständig auf dem Gebiet wo die Autobahn und Schnellstraße verlaufen;
- DARS, Die Gesellschaft für Autobahnen in Republik Slowenien AG als bevollmächtigte Investoren.

Die Ausbau des autobahn Kreuzes bedeutete einen großen Eingriff in das kleine slowenische Gebiet. Die Gründe einer Berechtigung für einen so großen Ausbau überwogen die Besorgnis, das die Lebensumwelt damit übermäßig belastet beziehungsweise gefährdet werden wurde.

Gerade dem Ausbau der Überbrückungsobjekte wurde mit mehreren Bedenken genüge getan, dass der autobahn Kreuz die bestehenden Verkehrs- und Lebenswege durchtrennen und so die Umwelt und den Lebensraum der Menschen und der Tiere lähmen wurde.

Unter den Objekten, die einen Zustand wie vor dem Eingriff in die Umwelt gesichert haben, ist auch die Ausbau der Unterführung 3-4 auf dem Autobahnabschnitt Slivnica-Draženci für die Verbindung zwischen den Orten Hotinja vas und Dravski dvor, was in der Diplomarbeit vorgestellt ist.

Obwohl es nicht um ein großes Objekt geht, war es nötig ihn qualitativ und bis den vorgesehenen Termin zu bauen, damit der Ausbau des erwarteten Autobahnabschnitts gemäß dem Terminplan verlaufen konnte.

Mit dem Bau der Unterführung war die Verbindung zwischen den Orten Hotinja vas und Dreavski dvor wie die Zufahrt zu dem Flughafen Edvarda Rusjana Maribor wieder hergestellt.

Schlüsselwörter: der nationale Programm, der autobahn Kreuz, die Unterführung 3-4, die Verkehrsverbindung ,die Umwelt.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	10
1.1	OPREDELITEV OBRAVNAVANE ZADEVE	10
1.1	NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE.....	11
1.2	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE.....	12
1.3	PREDVIDENE METODE RAZISKOVANJA	12
2	NAMEN GRADNJE AVTOCEST IN PREMOSTITVENIH OBJEKTOV	13
2.1	NAMEN GRADNJE OBJEKTOV.....	13
2.2	NAMEN GRADNJE AVTOCEST V REPUBLIKI SLOVENIJI.....	13
2.3	NAMEN GRADNJE ODSEKA AVTOCESTE SLIVNICA – DRAŽENCI.....	14
2.4	POTREBA IN NAMEN GRADNJE PODVOZA.....	16
3	PODVOZ KOT OBJEKT AVTOCESTE	18
3.1	ZAKONODAJA IN PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA – SPLOŠNO.....	18
3.1.1	<i>Zakonodaja</i>	<i>18</i>
3.1.2	<i>Projektna dokumentacija</i>	<i>19</i>
3.2	PODATKI O OBJEKTU - PODVOZU IN TEHNIČNE PODLAGE	19
3.3	KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZI	21
3.3.1	<i>Karakteristični prerez avtoceste</i>	<i>21</i>
3.3.2	<i>Karakteristični prerez deviacije</i>	<i>22</i>
3.3.3	<i>Karakteristični prerez objekta</i>	<i>22</i>
3.4	GEOTEHNIČNI POGOJI	23
3.5	PREDPISI IN OBTEŽBA	23
3.6	OPREMA OBJEKTA	24
3.6.1	<i>Odvodnjavanje.....</i>	<i>24</i>
3.6.2	<i>Instalacije</i>	<i>24</i>
3.6.3	<i>Prehodne plošče</i>	<i>24</i>
3.6.4	<i>Hidroizolacija.....</i>	<i>25</i>
3.6.5	<i>Hodniki</i>	<i>25</i>
3.6.6	<i>Ograje.....</i>	<i>25</i>
4	IZVEDBA OBJEKTA.....	27

4.1	UVEDBA V DELO	27
4.2	ZAČETEK DEL	27
4.3	ODRIV HUMUSA IN IZVEDBA IZKOPA	28
4.4	TEMELJENJE	30
4.5	IZVEDBA OKVIRNE KONSTRUKCIJE.....	30
4.5.1	<i>Zahtevana kvaliteta materialov za podvoz</i>	<i>30</i>
4.5.2	<i>Betoniranje po principu belih kadi.....</i>	<i>31</i>
4.5.3	<i>Izvedba zgornje plošče</i>	<i>32</i>
4.5.4	<i>Izvedba hodnikov in robnih vencev</i>	<i>33</i>
4.5.5	<i>Vgradnja reperjev.....</i>	<i>34</i>
4.5.5	<i>Hidroizolacija objekta</i>	<i>36</i>
4.5.6	<i>Zasip objekta</i>	<i>36</i>
4.5.7	<i>Urejanje brežin in zatravitev</i>	<i>38</i>
4.5.8	<i>Zaključna dela</i>	<i>38</i>
4.5.9	<i>Montažne ograje</i>	<i>39</i>
4.5.10	<i>Predaja objekta</i>	<i>39</i>
4.5.11	<i>Pomen gradbenega nadzora.....</i>	<i>40</i>
5	TERMINSKI PLAN DEL PREMOSTITVENEGA OBJEKTA: PODVOZ 3-4.....	41
6	FINANČNI PLAN	43
7	NADZOROVANJE OBJEKTA	44
8	ZAKLJUČEK	45
9	SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE IN VIROV	49
9.1	LITERATURA.....	49
9.2	VIRI	49
9.3	INTERNETNI VIRI.....	50

KAZALO TABEL

TABELA 1:	KARAKTERISTIČNI PREREZ CESTE	21
TABELA 2:	KARAKTERISTIČNI PREREZ DEVIACIJE	22
TABELA 3:	KARAKTERISTIČNI PREREZ OBJEKTA	23

TABELA 4: PREDVIDENA KVALITETA MATERIALOV	30
TABELA 5: SPISEK REPERJEV Z VIŠINAMI	36
TABELA 6: FINANČNI PLAN.....	43

KAZALO SLIK

SLIKA 1: AVTOCESTNI KRIŽ V R SLOVENIJI	10
SLIKA 2: POTEK TRASE AC ODSEKA SLIVNICA – DRAŽENCI	15
SLIKA 3: GRADNJA V TEKU	16
SLIKA 4: SKICA PODVOZA-PREČNI PREREZ.....	20
SLIKA 5: TLORIS PODVOZA 3-4	20
SLIKA 6: PRIPRAVA TERENA ZA PLITVO TEMELJENJE	29
SLIKA 7: IZVEDBA STEN PODVOZA	32
SLIKA 8: POLAGANJE ARMATURE	33
SLIKA 9: POLOŽAJNA SKICA REPERJA	34
SLIKA 10: ZASIP OBJEKTA.....	37
SLIKA 11: UREJANJE BREŽIN OBJEKTA.....	38
SLIKA 12: TERMINSKI PLAN.....	42
SLIKA 13: PRIMERJAVA POVPREČNIH STROŠKOV ZGRAJENEGA KILOMETRA ODSEKOV AVTOCEST V SLOVENIJI Z DRUGIMI DRŽAVAMI EUA	46

1 UVOD

1.1 Opredelitev obravnavane zadeve

V zadnjih dveh desetletjih je v Republiki Sloveniji potekala izgradnja slovenskega avtocestnega omrežja t.i. Avtocestnega križa, ki bo ob dokončanju predvidoma konec leta 2012 obsegal pet avtocest in šest hitrih cest, ki bodo po dolgem in počez povezovala Republiko Slovenijo z ostalimi deli Evrope.

Avtocestni sistem v Republiki Sloveniji Motorway system in the Republic of Slovenia



Slika 1: Avtocestni križ v R Sloveniji

Vir: http://www.dars.si/Dokumenti/O_nas_1.aspx, dne 10.9.2011

V obseg izgradnje avtocestnega križa sodi tudi izgradnja avtoceste med Šentiljem in Gruškovjem, v sklopu te povezave pa je avtocestni odsek Slivnica – Draženci, katerega del bom predstavil v diplomski nalogi.

Pri graditvi tako velikega projekta vedno naletimo na dvojne dejstev in sicer:

- da je gradnja na državnem in mednarodnem nivoju prioritetnega pomena, potrebna in upravičena ter da si kvalitetnih, hitrih in varnih povezav želi večina družbe, ter
- da se pri zasnovi trase bodoče avtoceste srečujemo z neodobravanjem posameznikov in lokalnih skupnosti, ki bodo živeli v neposredni bližini in morali živeti s cesto.

Prav zaradi navedenega je prišlo v času pridobivanja gradbenega dovoljenja in dokumentacije potrebne za izgradnjo omenjenega avtocestnega odseka do zahteve lokalnih skupnosti, da se izvede povezava med krajema Hotinja vas in Dravski Dvor.

Ta povezava je tudi intervencijska pot za Letališče Edvarda Rusjana Maribor, saj južni prag letališča poteka manj kot 500 metrov stran in je v neposredni bližini.

Namen izgradnje podvoza je bil doseči dva cilja:

- ohraniti cestno povezavo med krajema, ki teritorialno sodita v dve lokalni skupnosti
- zagotoviti intervencijsko pot do letališča, drugega največjega v slovenskem prostoru.

1.1 Namen, cilji in osnovne trditve

Namen diplomskega dela je predstavitev potrebe po ponovni vzpostavitvi povezave med krajema, ki bi ju izgradnja avtoceste ločila ter groba predstavitev objekta in potek del. Namen imam predstaviti tudi terminski plan izvedbe dela.

Cilji diplomskega dela so:

- Predstaviti nacionalni interes izgradnje Slovenskega avtocestnega omrežja
- Predstaviti razloge za izgradnjo podvoza
- Predstaviti in opisati faze dela
- Predstaviti terminski in finančni plan izvedbe del

1.2 Predpostavke in omejitve

Predpostavljam, da bodo določene omejitve pri zbiranju gradiva v podjetju, ki je izvajalo dela. Podatke bom črpal na podlagi pridobljene dokumentacije iz PGD in PZI, interneta in druge strokovne literature, ki je na voljo v knjižnici.

1.3 Predvidene metode raziskovanja

V diplomski nalogi bom uporabil metodo raziskovanja, ki se nanaša na zahtevo po izgradnji in samo gradnjo podvoza 0092-1, 3-4. V pomoč mi bo strokovna literatura, in podatki ki jih bom črpal iz pridobljene dokumentacije, interneta in druge literature. V pomoč mi bo tudi znanje, ki sem ga pridobil z izobraževanjem na VSS Academia in delovne izkušnje, ki jih imam po 13 letih dela na različnih gradbiščih.

2 NAMEN GRADNJE AVTOCEST IN PREMOSTITVENIH OBJEKTOV

2.1 Namen gradnje objektov

Izvedbo gradbenih projektov-graditev objektov- vedno narekujejo potrebe. Pri negospodarskih objektih ali objektih družbenega pomena izhajajo te potrebe iz okolja, pri gospodarskih objektih pa te potrebe izhajajo iz tržišča. Za zadovoljitev vseh teh potreb je v večini primerov potrebna novogradnja (Brandenberger, 1985, 13).

Za gradbene projekte so značilne določene posebnosti. To izhaja iz dejstva, da se gradbeni objekti gradijo praviloma za dolgotrajno uporabo, da služijo še naslednjim generacijam.

Odgovornost za projektiranje in izvedbo gradbenih projektov je zaradi tega velika , večja kot pri proizvodnji dobrin za kratkotrajno uporabo (Friedl, 2002, 12).

Cilji, ki jim sledijo izvajalci gradnje objektov:

- kvaliteta,
- pravočasnost,
- ekonomičnost (Pšunder, 1997, 4).

2.2 Namen gradnje avtocest v Republiki Sloveniji

Namen izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji je bil zagotoviti ustrezne notranje povezave države, izboljšati prometno varnost, zagotoviti povezave s širšim evropskim prostorom in spodbuditi gospodarski razvoj (strateški cilji) ter zagotoviti in povečati neposredne ekonomske učinke, zmanjšati negativne prometne vplive na okolje, omogočiti širše gospodarske, socialne in turistične koristi in ohranjati že zgrajeno avtocestno omrežje.

2.3 Namen gradnje odseka avtoceste Slivnica – Draženci

Dinamika gradnje - dinamika izvajanja Nacionalnega programa izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji, je razdeljena na časovna obdobja, ki so usklajena s proračunskimi obdobji evropske unije in sicer:

- Prvo obdobje od leta 2003 – 2006
- Drugo obdobje od leta 2007 – 2013
- Tretje obdobje po letu 2013.

V drugem obdobju je bil načrtovan začetek in zaključek gradnje odseka podravskega kraka avtoceste Slivnica Draženci in Draženci – Gruškovje ter Mednarodnega mejnega prehoda Gruškovje – Hrvaška meja (v koridorju Phyrnske avtoceste).

Poleg strateških ciljev gradnje slovenskega avtocestnega križa je bil namen projekta 19,8 kilometrov dolgega avtocestnega odseka Slivnica –Draženci razbremeniti naselja, ki so bila do tedaj obremenjena s tranzitnim prometom. Ta naselja bi tako postala tudi turistično bolj privlačna, kar bi jim dopuščalo možnosti za razvoj. S preusmeritvijo velike večine tranzitnega prometa na avtocesto pa bi se povečala tudi varnost v prometu.



Slika 2: Potek trase AC odseka Slivnica – Draženci

Vir: http://www.dars.si/Dokumenti/2_AC_HC_v_gradnji_in_obstojece/A4/Slivnica-Drazenci.pdf-2009; dne 10.9.2011



Slika 3: Gradnja v teku

Vir: Lasten

2.4 Potreba in namen gradnje podvoza

Nesporno je, da je gradnja avtoceste na odseku Slivnica – Draženci bistveno vplivala na ljudi in živali v prostoru, v katerem poteka. Stare lokalne povezave so bile prekinjene.

Namen gradnje premostitvenih objektov na tem odseku avtoceste je bil ohraniti in celo izboljšati prometne povezave med kraji levo in desno od poteka avtoceste. Za dosego cilja je bilo potrebno graditi nadvoze, podvoze in tudi podhode za divjad.

Med lokalnima skupnostnima Občino Hoče-Slivnica in Občino Miklavž na Dravskem polju je obstajala makadamska cesta, ki je povezovala naselji Hotinja vas in Dravski dvor.

Zaradi načrtovane gradnje avtoceste je prišlo do zahteve lokalnih skupnosti, da se ohrani ta povezava in da se ponovno vzpostavi povezava do Letališča Edvarda Rusjana Maribor, saj južni prag letališča poteka manj kot 500 metrov stran in je v neposredni bližini.

Z namenom zagotoviti tem potrebam se je gradil podvoz 0092-1, 3-4.

3 PODVOZ KOT OBJEKT AVTOCESTE

3.1 Zakonodaja in projektna dokumentacija – splošno

3.1.1 Zakonodaja

Gradnja celotnega avtocestnega omrežja je morala v osnovi upoštevati obsežno slovensko zakonodajo s področja posegov v prostor in graditve.

Upoštevani so bili naslednji najpomembnejši zakoni:

- Zakon o urejanju prostora,
- Zakon o prostorskem načrtovanju,
- Zakon o varstvu okolja
- Zakon o graditvi objektov

ter številni podzakonski akti ter druge pravne podlage.

Zakon o urejanju prostora (Ur.l. RS št. 110/2) ureja prostorsko načrtovanje in uveljavljane prostorskih ukrepov za izvajanje načrtovanih prostorskih ureditev, zagotavljanje opremljanja zemljišč za gradnjo in vodenje sistema zbirk prostorskih podatkov.

Zakon o prostorskem načrtovanju (Ur.l. RS št. 33/07,70/8,108/2009) ureja prostorsko načrtovanje, tako da določa vrste prostorskih aktov, njihovo vsebino in medsebojna razmerja ter postopke za njihovo pripravo in sprejem.

Zakon o varstvu okolja (Ur.l. RS št. 41/04, 39/06, 108/2009) ureja varstvo okolja pred obremenjevanjem. Ureja postopke za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja oz. soglasja za umeščanje v prostor, če bi gradnja lahko vplivala na okolje.

Zakon o graditvi objektov (Ur.l. RS št. 102/2004) ureja pogoje za graditev vseh objektov, določa bistvene zahteve in njihovo izpolnjevanje glede lastnosti objektov, predpisuje način in pogoje za opravljanje dejavnosti, ki so v zvezi z graditvijo objektov.

3.1.2 Projektna dokumentacija

Projektna dokumentacija, ki mora upoštevati veljavno zakonodajo, se v skladu s Pravilnikom o projektni in tehnični dokumentaciji (Ur.l. RS, št. 66/2004) razvršča na naslednje projekte:

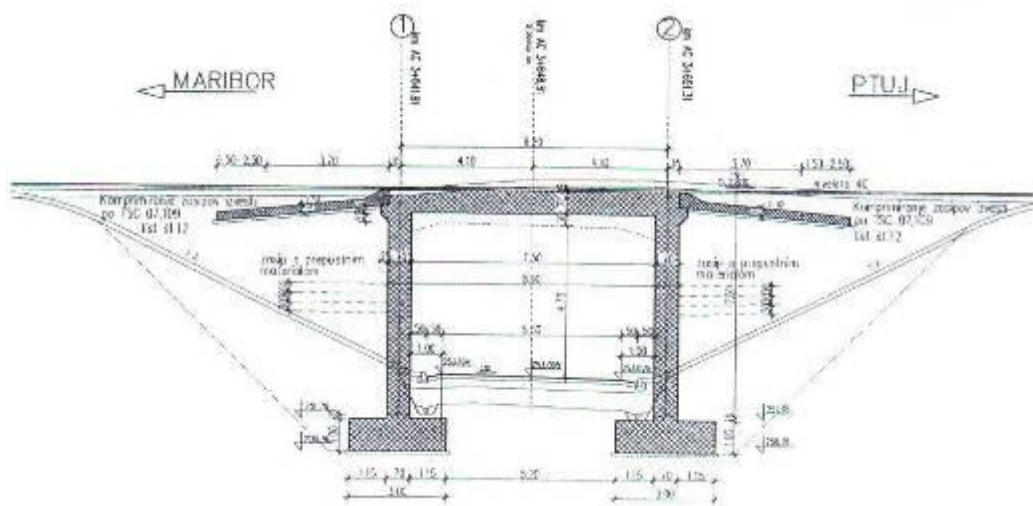
- Idejno zasnovo (IDZ),
- Idejni projekt (IPD),
- Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD),
- Projekt za razpis (PZR),
- Projekt za izvedbo (PZI),

vsak projekt v projektni dokumentaciji pa sestoji iz vodilne mape in mape z načrti.

3.2 Podatki o objektu - podvozu in tehnične podlage

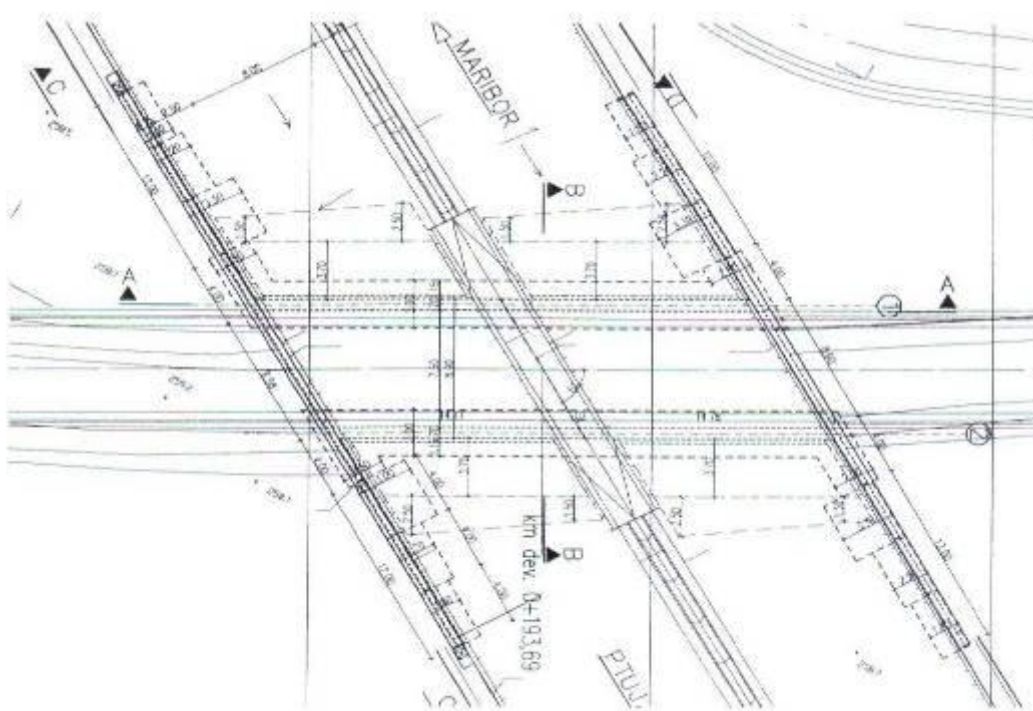
Podvoz 0092-1, 3-4 se nahaja v km AC 3+646.61 in v km 0+193.69 deviacije 0092-1, 1-1a. Podvoz prečka deviacijo z enim razponom svetle razpetine 7,50 m. Kot križanja med osjo AC in osjo deviacije je 61.0° , prometni profil deviacije na območju objekta ima širino 5.50 m in zagotovljeno višino 4.70 m.

Podvoz premošča avtocesto preko deviacije 0092-1,1-1a v dolžini 33.26 m. Površina podvoza je 296 m². Objekt je zasnovan kot monoliten armiranobetonski okvir, ki je temeljen plitvo na pasovnih temeljih. Stene okvirja so debeline 70 cm, plošča pa je prav tako debeline 70 cm. Stene podvoza so temeljene plitvo na pasovnih temeljih širine 3.00 m in višine 1.00 m, krilni zidovi so temeljeni plitvo na pasovnih temeljih spremenljive širine od 1.80 m do 3.3.0 m in višine 1.00 m. Krila so dolžine 16 m (4 m krilo +12 m krilni zid) in debeline 0.40 m in se v spodnjem delu vutasto razširijo do pasovnih temeljev na 0.80 m. (PGD, št. 605 B izdelal Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o., 2006)



Slika 4: Skica podvoza-prečni prerez

Vir: PGD , št. 605 B izdelal Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o.,2006



Slika 5: Tloris podvoza 3-4

Vir: PGD št. 605B, Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o.,2006

3.3 Karakteristični prečni prerezi

3.3.1 Karakteristični prerez avtoceste

Bankina	1,00 m
Odstavni pas	2,50 m
Vozni pas	3,75 m
Prehitevalni pas	3,75 m
Robni pas	0,50 m
Ločilni pas	3,20 m
Robni pas	0,50 m
Prehitevalni pas	3,75 m
Vozni pas	3,75 m
Odstavni pas	2,50 m
bankina	1,00 m
Skupna širina	26,20 m

Tabela 1: Karakteristični prerez ceste

Vir: PGD št. 605B, Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o.,2006

3.3.2 Karakteristični prerez deviacije

Berma	0,50 m
Koritnica	0,50 m
Vozni pas	2,75 m
Vozni pas	2,75 m
Koritnica	0,50 m
Berma	0,50 m
Skupna širina	7,50 m

Tabela 2: Karakteristični prerez deviacije

Vir: PGD št. 605B, Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o.,2006

3.3.3 Karakteristični prerez objekta

Hodnik	1,15 m
Odstavni pas	2,50 m
Vozni pas	3,75 m
Prehitevalni pas	3,75 m
Robni pas	0,50 m
Ločilni pas	3,20 m
Robni pas	0,50 m
Prehitevalni pas	3,75 m
Vozni pas	3,75 m
Odstavni pas	2,50 m

Hodnik	1,15 m
Skupna širina	26,50 m

Tabela 3: Karakteristični prerez objekta

Vir: PGD št. 605B, Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o.,2006

3.4 Geotehnični pogoji

Območje, ki ga prečka trasa avtoceste, je geološko dokaj enostavno. Sestavljajo ga sedimenti kvartarne starosti, ki jih je odložila reka Drava s potoki s Pohorja. Znotraj teh plasti lahko nastopajo večje nehomogenosti v zrnavosti in prepustnosti. Podlago tem sedimentom predstavljajo tercialne slabo prepustne kamnine, še globlje pa paleocenske metamorfne kamnine.

Temeljna tla sestavlja pokrovni glinasto meljni sloj odložen na prodno peščene zemljine. Debelina zgornjega sloja je cca 0,50 m, pod plastjo humusa debeline 0,20 m se pojavi peščeni melj do peščena glina (ML-CL) težko gnetne konsistence s posameznimi prodniki, rjave barve. Pod tem slojem se do globine 1,30 m pojavijo slabo granulirane prodno peščeno meljne (GM) zemljine ter prodno peščeni sloj slabo granulirane prodno peščene (GP) zemljine. Voda se nahaja globlje od 15,0 m pod terenom in 7,0 m pod temeljem.

Objekt se temelji plitvo na pasovnih temeljih. Za podano zasnovo je upoštevana minimalna globina temeljenja 2,50 m in projektna nosilnost $q_f = 1060 \text{ KN/m}^2$.

Glede na sestavo tal in zasnovo objekta ni pričakovati posebnosti. V času izvedbe izkopa za temelje mora biti prisoten geomehanik (Geološko geotehnično poročilo, št. načrta GMM-6337/06, 2007)

3.5 Predpisi in obtežba

Objekt je dimenzioniran v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za beton in armirani beton in nemškimi DIN 1045-1. Za obtežbo objekta je upoštevan nemški Fachbericht 101.

Za ostale elemente konstrukcije so bili pri projektiranju upoštevani predpisi in standardi, ki jih zahteva investitor v Tehničnih pogojih za gradnjo objekta.

Dokaz statične stabilnosti je izveden s programom Sofistik, modul ASE (analiza prostorskih ploskovnih konstrukcij). Računski model podvoza je prostorska lupinasta konstrukcija, plitvo temeljena na pasovnih temeljih. Karakteristike zemljine so privzete iz geomehanskega poročila.

3.6 Oprema objekta

3.6.1 Odvodnjavanje

Na samem objektu ni predvidenih izlivnikov, so pa izlivniki predvideni v območju krilnih zidov. Izlivniki se navezujejo na jaške $\varnothing$ 40 cm, ki pa so povezani z avtocestno kanalizacijo.

3.6.2 Instalacije

V območju objekta potekajo pod desnim hodnikom instalacijski vodi (5 $\varnothing$ 125 PVC cevi) za telekomunikacijske vode. Pred in za objektom sta postavljena instalacijska jaška. Vse napeljave so projektirane v skladu s TSC 07.113.

3.6.3 Prehodne plošče

Prehodne plošče so zasnovane v skladu z veljavnimi tehničnimi smernicami TSC 07 in jih je potrebno kot takšne tudi izvajati. Prehodna plošča je dolžine 3.7 + 1.50-2.50 m, debeline 25 cm in širine 13.50 m. pod prehodno ploščo je potrebno izvesti zasip in zbijanje materiala skladno s TSC 07.

3.6.4 Hidroizolacija

Za zaščito betonske površine prekladne konstrukcije je ustrezno pripravljeno (po potrebi izravnano in očiščeno) površino cementnega betona potrebno premazati z epoxy premazom (povprečna poraba 0.4 kg/m²) in posuti s posipom (kremenčevim peskom granulacije 0.7 – 1.2 mm). Za zaščitno plast se uporabi zaščitna asfaltna plast drobirja z bitumenskim mastiksom in zmesmi karbonatnih zrn 0/8 (DBM 8 – PmB III) in s polimeri modificiranega bitumenskega veziva. Predvidena debelina zaščitne plasti je 3 cm.

Na zaščitno plast je potrebno vgraditi še obrabni asfaltno betonski sloj debeline 4 cm, iz asfaltne zmesi drobirja z bitumenskim mastiksom, iz zmesi silikatnih zrn 0/11 (DBM 11s – PmB II) in s polimeri modificiranega bitumenskega veziva.

3.6.5 Hodniki

Z izrazom hodnik je v tem primeru hkrati mišljen tudi robni venec , saj sta neločljivo povezana, tako v fazi gradnje, kot tudi v funkcijskem pogledu in namembnosti.

Hodnik z robnim vencem in ograjo v danem primeru na obeh straneh objekt zaključuje in mu daje končni izgled. Zaradi tega in zaradi izpostavljenosti atmosferskim vplivom je potrebno posvetiti posebno pozornost oblikovanju, kvaliteti materialov, izdelavi hodnikov, detajliranju armature, izvedbi dilatacijskih stikov in negi betona hodnikov.

Beton hodnikov mora biti marke C25/30. Odpornost na mraz s prisotnostjo soli mora biti XD3, XF4. Prav tako mora biti beton odporen na obrus, zgornja površina hodnika pa mora biti metličena.

3.6.6 Ograje

Jeklena varnostna ograja z držalom za pešce, nivo zaščite H2, je višine 110 cm in je montirana na zunanjih hodnikih. Izvedena mora biti v skladu z detajli iz TSC.

Na ločilnem pasu objekta je prav tako nameščena jeklena varnostna ograja, nivo zaščite H2. Jeklena odbojna ograja mora biti izdelana v skladu s SISTE EN 1317-1:1999 in EN 1377-2:1999 za nivo zaščite H2. Razdalja med tipskimi stebrički na objektu mora biti 1.333 m.

V območju deviacije je na objektu nameščena zaščitna mreža (paneli), za zaščito prometa na deviaciji pred padom snega zaradi pluženja in zaradi slučajnega ali namernega padca predmeta z avtoceste.

Višina zaščitne mreže znaša 1.75 m. elementi mreže so širine 0.75 m in so pritrjeni na stebričke jeklene cevne ograje.

4 IZVEDBA OBJEKTA

4.1 Uvedba v delo

Po Zakonu o graditvi objektov (Ur.l. RS, št. 110/2002) zajema gradnja objekta projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objekta. Udeleženci pri graditvi objektov, pa so investitor, projektant, izvajalec in revident.

Podlaga za izvedbo objekta je projekt za izvedbo (PZI). Projekt za izvedbo (PZI) sestavljajo načrti podrobnejših tehničnih rešitev in detajlov, ki nadgrajujejo posamezne načrte projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD). <http://www.prodom-biro.si/izdelava-pzi>, dne 10.9.2011

Pred začetkom gradnje je potrebna uvedba v delo, ki obsega pregled in predajo projekta, pravnomočnega gradbenega dovoljenja in ostale dokumentacije med investitorjem, nadzornikom in izvajalcem, za kar se sestavi zapisnik, kar omogoča vsem strankam, da se podrobneje seznani z gradnjo, zahtevami gradnje in potekom gradnje načrtovanega objekta. Tako gradnja poteka hitreje, brez nepotrebnih zapletov in zavlačevanj.

4.2 Začetek del

Po uvedbi v delo se je pričela gradnja objekta, ki je obsegala naslednja gradbena dela:

- pripravo terena,
- zakoličbo,
- pripravo gradbišča
- izkop gradbene jame,
- postavitev temeljev

Priprava terena pomeni pripravo zemljišča za zakoličbo in nadaljnjo gradnjo. Potrebno je bilo odstraniti vso odvečno drevje.

Po pripravi terena je bilo potrebno opraviti zakoličbo objekta, to pomeni prenos tlorisa in položaja objekta s projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja v naravo. Zakoličbo je opravil pooblaščen geodet, ki izpolnjuje z Zakonom o graditvi objektov predpisane pogoje. O zakoličenju objekta se je izdelal zakoličbeni načrt, ki zagotavlja zakoličbo v skladu s pogoji iz gradbenega dovoljenja in sta ga podpisala odgovorni geodet in izvajalec del.

Sledila je priprava gradbišča, pri čemer je bila potrebna postavitve gradbene barake, ograditev gradbišča s primerno ograjo, postavitve sanitarij in vodne oskrbe. Ob dostopu na gradbišče je bilo potrebno postaviti gradbiščno tablo s podatki o investitorju, izvajalcu del, odgovornem vodji del, številko gradbenega dovoljenja in nadzorniku gradbenih del ter koordinatorju varstva pri delu.

Prijava del na podvozu je bila v sklopu prijave del na celotnem obsegu gradnje avtoceste na tem območju.

Po pripravi gradbišča je sledil izkop gradbene jame za izvedbo temeljev.

Pri izkopu gradbene jame so izkopano zemljo deponirali, ker so jo kasneje uporabili za zasutje in ureditev okolice novozgrajenega objekta.

4.3 Odriv humusa in izvedba izkopa

Površinski izkop plodne zemljine 1. kategorije se je opravil strojno, pri tem so je sproti nakladali in odvažali na začasno deponijo. (PGD popis del)

Deponije humusa ne smejo biti višje od 2.00 m, se pa lahko raztezajo v dolžino. Na ta način ostane humus uporaben, saj organizmi ne propadejo in se humus ne zakisa.

Glede na okolje, kjer objekt stoji, ni bil predviden dovoz humusa od drugod. Viške humusa so razplanirali v skladu z dogovorom z nadzornim organom.

Za izvedbo plitvih temeljev po odstranitvi zgornjega sloja humusa, se je strojno izvršil široki izkop do globine temeljne grede.

Ker je bil potreben izkop globlji od 1m, je bilo potrebno paziti, da je bil kot izkopa manj kot 45° , da ne bi prišlo do zdrsa zemljine. Gradbeno jamo je bilo prav tako potrebno zavarovati z zaščitno ograjo, ki preprečuje hojo po robu in odlaganje materiala na rob izkopane gradbene jame.

Po izkopu je bilo potrebno izravnati tla, ki smo jih utrdili z valjarjem ali vibracijsko ploščo. Po izvedenih kontrolnih meritvah zbitosti (v kolikor so meritve pozitivne nadzor dovoli nadaljevanje del) se je položil podložni beton. Podložni beton se izvede v debelini vsaj 10 cm, ki nam služi kot osnova za opaž in armature.



Slika 6: Priprava terena za plitvo temeljenje

Vir: Lasten

4.4 Temeljenje

Temelj je del podporne konstrukcije in neposredno meji na tla in nanje prenaša obremenitev. Temeljenje je potrebno izvajati skladno s projektom in potrjenim geološko-tehničnim elaboratom, ki je sestavni del projekta. Če so temeljna tla drugačne kvalitete kot je opisano v geološkem poročilu, mora geomehanik ustrezno ukrepati.

Temelji na objektu so bili izdelani iz vodo nepropustnega betona.

4.5 Izvedba okvirne konstrukcije

4.5.1 Zahtevana kvaliteta materialov za podvoz

Pri gradnji podvoza je bilo potrebno upoštevati naslednjo kvaliteto materialov:

ELEMENT	BETON, ST. IZPOSTAVLJENOSTI	ARMATURA	ZAŠČITNI SLOJ (cm)
TEMELJENJE	C25/30, XC2	BSt 500 S (B)	5
STENE	C30/37, XD2, XF2	BSt 500 S (B)	4.5,5
PLOŠČA	C30/37, XD1, XF2	BSt 500 S (B)	4.5
HODNIKI	C25/30, XD3, XF4	BSt 500 S (B)	4.5,2.5

Tabela 4: Predvidena kvaliteta materialov

Vir: PGD št. 605B, Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o.,2006

4.5.2 Betoniranje po principu belih kadi

Po končanem betoniranju temeljne grede so se preko priključne armature izvedle stene in krila. Vsi vidni deli okvirne konstrukcije so bili opaženi z opažnimi ploščami. Stene in krila so morali biti izdelani iz vodo nepropustnega betona OSMO po principu belih kadi.

Bela kad je armirano-betonska konstrukcija, ki poleg nosilne funkcije prevzame še funkcijo tesnjenja. <http://www.mapei.com/SI-SL/> dne 10.9.2011

Najpogosteje se za tesnjenje stikov uporabljajo PVC in pločevinasti tesnilni trakovi.

Pogoj vodo nepropustnosti po tem principu se doseže s sledečimi ukrepi:

- Konstruktivni ukrepi (delovni stiki so dvignjeni nad zgornji rob pilotne grede za 15 cm, v katerih je vgrajen 300 mm širok pločevinast trak in debeline 1 mm.
- Namenski betonsko tehnološki ukrepi (potrebno je izdelati projekt betona in betoniranja, s katerim je potrebno opredeliti recepturo betona in izvesti preizkus vodotesnosti betona, določiti tehnologijo vgrajevanja in predpisati potrebno negovanje svežega betona).
- Natančna izvedba opažev, pazljivo polaganje armature in distančnikov, upoštevanje navodil iz projekta betona, betoniranja in negovanja.
- Omejevanje razpok na 0.2 mm (pravilna zasnova delovnih stikov, pravilno in zadostno armiranje).

Stik med objektom in krilnimi zidovi je predviden z dilatacijskim trakom širine min 25 cm na notranji strani zidu in strižnim zobom. Na ta način se zid nekoliko »nasloni« na krilo in deformacije obeh elementov so enake.



Slika 7: Izvedba sten podvoza

Vir: Lasten

4.5.3 Izvedba zgornje plošče

Ko so stene podvoza dosegle zahtevano trdnost, t.j. vsaj 80% nazivne trdnosti, kar se ugotavlja z lomljenjem kontrolnih kock, se stene razopažijo. V nadaljevanju se zaopaži prekladna konstrukcija- povozna plošča. Na pripravljen opaž se položi projektirana armatura, ki je povezana z priključno armaturo sten. Po zapiranju opaža-stranic, čiščenju opaža se prične betoniranje, ki mora biti izvedeno v eni fazi, brez prekinitev .

Ko beton doseže zahtevano marko (trdnost), se plošča razopaži. Po betoniranju in razopaženju je potrebno beton še negovati, kar pomeni vlažiti in zaščititi pred sončno pripeko in vetrom.

4.5.4 Izvedba hodnikov in robnih vencev

Po izvedbi zgornje plošče se le-ta v območju hodnikov pripravi za polaganje hidroizolacije. Površina se očisti, naredi epoksi premaz s posipom kremenčevega peska. Na to površino se položi hidroizolacijski trak. Na predvidenem robu vozišča se položijo granitni robniki, ki so medsebojno stičeni z jeklenimi trni. Na zunanjem robu zgornje plošče se pripravi opaz za betoniranje robnega venca. Po vezavi potrebne armature in sidranju robnikov v hodnik, se le-to skupaj zabetonira. Beton mora biti obstojen proti zmrzali ob prisotnosti soli. Površina, ki ni v opazu, t.j. površina hodnika se metliča, s čemer preprečimo površinske razpoke in v času zmrzali tudi drsenje.



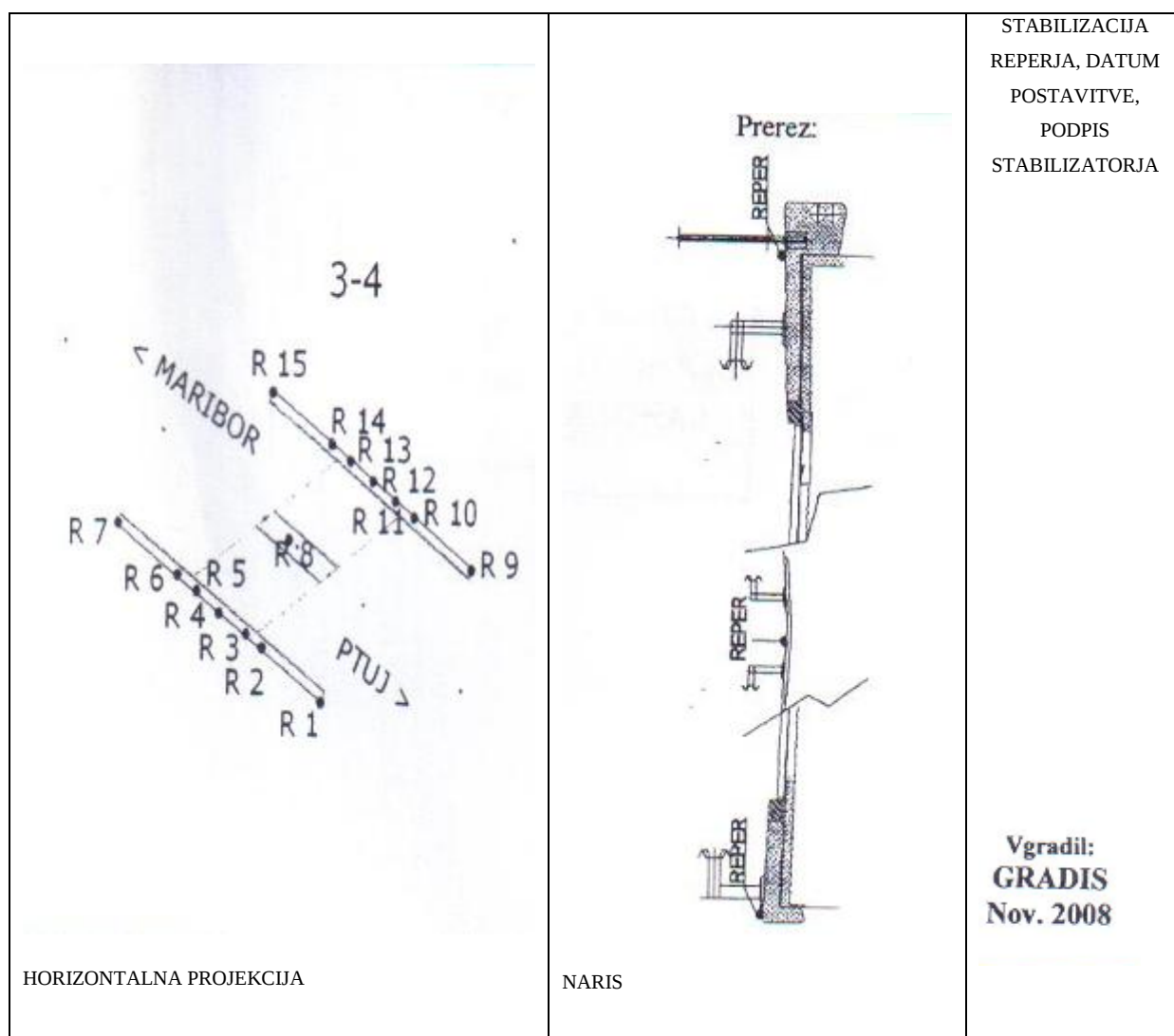
Slika 8: Polaganje armature

Vir: Arhiv Gradis d.d.

4.5.5 Vgradnja reperjev

Za zasledovanje morebitnih posedkov objekta ali kakšnih drugih deformacij , se v hodnike oz. v robne vence vgradijo višinski reperji. Na enak način se zasleduje tudi morebitne premike kril oz. krilnih zidov.

Lokacijo določi projektant. Po vgradnji se izvede tako imenovana nulta meritev, kjer se določi izhodiščna točka z imenom oz. številko , ki je registrirana v geodetski mreži s pripadajočimi koordinatami x , y in z . O meritvah se vodi zapisnik , ki je priloga projekta PID oz POV.



Slika 9: Položajna skica reperja

Vir: PGD št. 605B, Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o.,2006

REPER	Y	X	Z
3022	554149,655	146722,706	259,668
REPER	Z	POLOŽAJ	
1	259,036	ZGORAJ	
2	259,076	ZGORAJ	
3	259,090	ZGORAJ	
4	259,100	ZGORAJ	
5	259,095	ZGORAJ	
6	259,095	ZGORAJ	
7	259,134	ZGORAJ	
8	259,351	ZGORAJ	
9	259,001	ZGORAJ	
10	259,034	ZGORAJ	
11	259,037	ZGORAJ	
12	259,059	ZGORAJ	
13	259,072	ZGORAJ	
14	259,089	ZGORAJ	
15	259,105	ZGORAJ	

Tabela 5: Spisek reperjev z višinami

Vir: PGD št. 605B, Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o.,2006

Kontrolne meritve se izvajajo v skladu z navodili o obratovanju vzdrževanju - kontrolni pregledi ter primerjajo z nulto meritvijo. Zapisniki se vodijo kumulativno, tako da je možno zaznati morebitni trend pomikov.

4.5.5 Hidroizolacija objekta

Pri pripravi podlage za hidroizolacijo moramo najprej počakati da se plošča posuši in da ne vsebuje več kot 2-4 % vlage. Nato je treba betonsko površino očistiti z izpiranjem z vodnim curkom, da odstranimo površinsko cementno mleko, nato pa očiščeno površino premažemo z Epoksi premazom, na katero položimo hidroizolacijo kot je opisana v opremi objekta pod hidroizolacijo.

Obrabna plast, se pri manjših objektih predvsem tam kjer ni kovinskih dilatacij izvede skupaj z obrabno plastjo trase , da se prepreči stik, ki je vedno kritična točka .

Zaradi zahteve po začasni prevoznosti objekta , se je zaščitna plast izvedla z litim asfaltom, ki se ga je zaščitilo s polipropilenskim filcem ter z gramoznim nasutjem.

4.5.6 Zasip objekta

Z Zasip za objektom mora biti izveden s kvalitetnim materialom in vgrajen po splošno privzetih zahtevah za gradnjo nasipov, predhodno izvedemo hidroizolacijo sten, kjer so v stiku z zasipom, tako da površino premažemo z brizganim polimernim modificiranim bitumnom, ter izvedba zaščite z čepasto folijo, Zasipni klin se izpolni s prodom in se ga vgrajuje v plasteh po 30 cm ob sprotnem utrjevanju. Doseženo stopnjo zbitosti se dokazuje s sprotnimi meritvami. (geološko geotehnično poročilo št. 5 PGD št. 605B, Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o., maj 2006 št. Načrta 6334/06)

Nasip za objektom mora biti izveden s kvalitetnim materialom in vgrajen po splošno privzetih zahtevah za gradnjo nasipov. Zasipni klin se izpolni s prodom in se ga vgrajuje v plasteh po 30 cm ob sprotne utrjevanju. Doseženo stopnjo zbitosti se dokazuje s sprotnimi meritvami.



Slika 10: Zasip objekta

Vir: Lasten

Za zasilje se uporabi material, za katerega je z ustrezno komprimacijo možno doseči prostorninsko maso $\gamma = 22 \text{ KN/m}^3$ in strižni kot $\varphi = 38^\circ$. Koeficient reakcije tal za vertikalno smer za raščena prodno peščena tla je izračunan iz razmerja obremenitve in usedkov p/u . pri projektiranju se naj upošteva podan koeficient reakcije tal k_s za vertikalno smer.

Za prodno peščeni sloj: $k_{s,v} = 29\,000 \text{ KN/m}^3$

4.5.7 Urejanje brežin in zatravitev

Brežine se izdelajo pod naklonskim kotom ki ga je podal projektant, brežine se morajo humozirati brez valjanja, v debelini do 15 cm ročno. Potrebno je tudi zagotoviti zatravitev ali tudi zasaditev v kolikor jo projekt predvideva



Slika 11: Urejanje brežin objekta

Vir: Lasten

4.5.8 Zaključna dela

Zaključna dela so vsa dela, ki zagotavljajo varnost in daljšo dobo uporabe objekta, med njimi so dela na varovalnih in zaščitnih ograjah, odvodnjavanju in dela na zaščiti vidne betonske

površine s silikonskimi premazi, ki zapirajo sveže betonske površine, in jih tako zavarujejo pred vdorom vlage in zmrzaljo. Na vozni površini je bilo potrebno tudi izvesti označbe na cestišču. Pred predajo pa je bilo potrebno izdelati projekt izvedenih del in projektno dokumentacijo za vzdrževanje in obratovanje.

4.5.9 Montažne ograje

Montažna mrežna ograja nudi zaščito proti snegu in vetru, preprečuje pa tudi da bi vzdrževalci, ki hodijo po hodnikih padli z podhoda in se pri tem poškodovali. V primeru pluženja, ob snežnih padavinah pa nudi tudi zaščito da ne zasiplje živali ali ljudi ki se nahajajo pod podhodom.

4.5.10 Predaja objekta

Tehnični in kakovostni pregled opravi komisija, ki jo sestavljajo: izdajatelj gradbenega dovoljenja s pooblaščenimi predstavniki za določena področja, soglasodajalci, predstavniki investitorja, nadzornika in izvajalcev. Sestavi se zapisnik kakovostnega pregleda zgrajenega objekta, kjer se navedejo vse pomanjkljivosti zgrajenega objekta in rok za njihovo odpravo.

Primopredajna komisija po odpravi pomanjkljivosti izdela zapisnik o kakovostnem prevzemu gradbenega objekta, ki vsebuje zlasti naslednje podatke:

ali so dela izvedena po pogodbi, predpisih in pravilih stroke,

ali kakovost del ustreza pogodbeni kakovosti,

v katerih vprašanjih tehnične narave ni bilo doseženo soglasje med pogodbeniki,

ugotovitve o sprejemu in izročitvi garancijskih listov ter potrebne dokumentacije za objekt,

datum dovršitve del in datum izročitve objekta (<http://nadzornik.diamonddogs.si/>, dne 10.9.2011).

4.5.11 Pomen gradbenega nadzora

Gradbeni nadzor je ena najpomembnejših dejavnosti v gradbeništvu, saj zagotavlja kvaliteto gradbenih del v skladu s projektno dokumentacijo. Z dobrim gradbenim nadzorom se prihranijo številne nevšečnosti, objekt pa bo izdelan tako, kot določa projektna dokumentacija.

O poteku nadzora na podvozu, ki ga je vršil DDC, so se vodili zapisniki, podpisani s strani nadzornika in odgovornega vodje del.

5 TERMINSKI PLAN DEL PREMOSTITVENEGA OBJEKTA: PODVOZ 3-4

Ministrstvo za promet je z dopisom dne 30.08.2005 (št. dopisa 2644-25/2001/182-0032000) naročilo, da je potrebno terminske plane dela prilagoditi tako, da je z gradnjo AC odseka Slivnica – Draženci, možno pričeti še v tem letu, gradnjo pa zaključiti do leta 2009.

6 FINANČNI PLAN

Zap. št	ELEMENT GRADNJE	vrednost v 000 €
1	SPODNJA KONSTRUKCIJA	114
1.1	Zemeljska dela	31
1.2	Gradbena in obrtniška dela	83
2	ZGORNJA KONSTRUKCIJA	452
2.1	Preddela	15
2.2	Zemeljska dela	40
2.3	Voziščna konstrukcija	24
2.4	Odvodnjavanje	8
2.5	Gradbena in obrtniška dela	230
2.6	Oprema cest	60
2.7	Tuje storitve	75
	SKUPAJ OBJEKT (1+2)	565

Tabela 6: Finančni plan

Vir: PGD št. 605B, Gradis Biro za projektiranje Maribor d.o.o., 2006

7 NADZOROVANJE OBJEKTA

Cilj nadzorovanja objekta je zagotoviti prometno varnost, uporabnost in trajnost premostitvene konstrukcije in njene opreme.

Časovno razdelimo preglede na :

- Tehnični pregled (ob predaji objekta)
- Tekoči pregledi (ob obhodu trase)
- Redni pregledi na 2 leti
- Glavni pregledi na 6 let, za začetkom v 6. letu in ob izteku garancije
- Izredni pregledi (ob izrednih dogodkih)
- Detajlni pregledi (s posebnim namenom)

S tehničnim pregledom ob predaji objekta se ugotavlja predvsem ali je objekt izveden v skladu s tehnično dokumentacijo ter predpisi in standardi za gradnjo objekta. Ta pregled se imenuje tudi nulti pregled.

Tekoči pregledi obsegajo vizualno ugotavljanje napak.

Z rednimi pregledi se ugotavlja predvsem pojave, ki ogrožajo varnost prometa, poškodbe na konstrukciji, ki bi lahko ogrozile varnost in trajnost objekta.

Glavni pregled se opravi prvič po šestih letih, nato pa vsakih 6 let, razen v desetem letu, saj je takrat predviden izredni glavni pregled, pred iztekom garancijske dobe. Pri vsakem glavnem pregledu je potrebno opraviti nivelman reperskih točk, kar se vnese v reperski obrazec.

Izredni pregled je treba opraviti po izrednih dogodkih, kot so potres, plazovi, požar, povodenj...

Detajlni pregled se opravi, če obstaja sum o neustrezni nosilnosti ali varnosti, ob povečanju dovoljenih obtežb ali izrednem tovoru ipd.

8 ZAKLJUČEK

Gradnja slovenskih avtocest-gradnja avtocestnega križa je nedvomno doslej največji slovenski gradbeni projekt.

Danes, ko je avtocestni križ zgrajen, lahko ugotovimo, da je zgrajen kakovostno in okolju prijazno ter omogoča hiter, varen in udoben pretok blaga, storitev in ljudi, kar tudi pomeni, da so neposredne in posredne ekonomske koristi uporabnikov zelo velike.

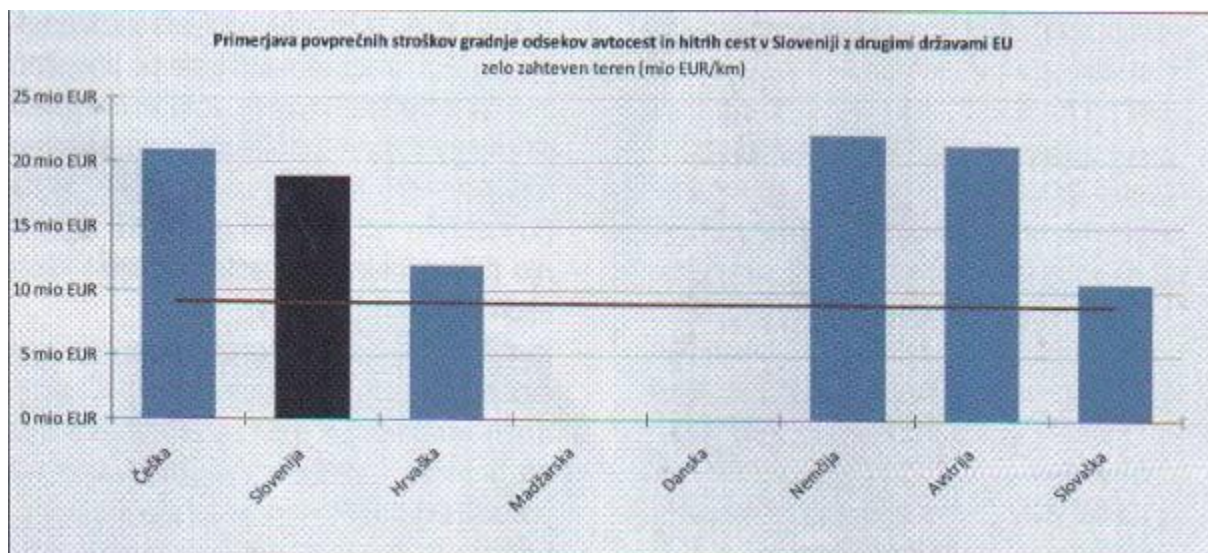
Bistveno se je povečala prometna varnost, saj se je kljub velikemu porastu prometnih obremenitev v obdobju 1994-2010 letno število mrtvih v prometnih nesrečah več kot prepolovilo.

Zgrajeni slovenski avtocestni sistem je plod domačega znanja, zato lahko objektivno ocenimo, da so se slovenski projektanti, gradbena podjetja in izvajalci inženiring storitev v sklopu izvajanja nacionalnega programa usposobili za izvajanje najzahtevnejših infrastrukturnih, pa tudi drugih investicijskih objektov. Vsa pridobljena znanja, vedenja in izkušnje lahko uporabijo pri nadaljnjem razvoju Slovenije (nacionalni program razvoja železniške infrastrukture), pa tudi izven meja naše države. Najslabše bi bilo, da teh bogatih izkušenj stroka ne bi uporabila predvsem v času današnje recesije in pomanjkanja domačih investicij, ki bi vsaj malo ublažile katastrofalne gospodarske razmere na področju gradbeništva.

Izgradnja avtocestnega sistema je bila ves čas izpostavljena številnim kritikam, kot so:

- gradi se prepočasi (stalne primerjave z Hrvaško, ki bi naj gradila veliko ceneje kot Slovenija)
- gradi se predrago (stalne primerjave z Evropo, ki bi naj gradila veliko ceneje kot Slovenija)
- gradi se nekakovostno (primer predor Trojane, predor Šentvid – odpad protipožarnega ometa).

Primerjava investicijskih stroškov izgradnje slovenskih avtocest s podobnimi projekti v tujini ne kaže, da bi bila gradnja našega avtocestnega sistema najdražja v okviru z nam primerljivimi evropskimi državami (Avstrija, Nemčija, Češka, Slovaška, Danska, Madžarska, Hrvaška)



Slika 13: Primerjava povprečnih stroškov zgrajenega kilometra odsekov avtocest v Sloveniji z drugimi državami EUa

Vir: IBR Consulting d.o.o.

Vrednost izgradnje 19,8 kilometra dolgega odseka Slivnica-Draženci je ocenjena na 278 mio €, od tega znaša sofinanciranje iz Kohezijskega sklada 88,3 mio €.

V diplomskem delu sem predstavil premostitveni objekt-podvoz 0092-1,3-4, ki je le delček tega ogromnega gradbenega projekta, ki pa je v manjšem prostoru za ljudi, ki tam živijo, bistvenega pomena.

Namen izgradnje podvoza je bil uresničiti zahtevo o ohranitvi povezave med krajema Hotinja vas in Dravski dvor, ki bi sicer ostala zaradi gradnje avtoceste na tem območju brez ustrezne povezave in vzpostaviti tudi ustrezno povezavo z letališčem Edvarda Rusjana.

Pravno podlago za gradnjo podvoza je najti v Uredbi o državnem lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Slivnica – Draženci, kjer je bilo v devetem členu določeno, katere

premostitvene objekte je potrebno izvesti. Poleg triindvajset nadvozov, petih mostov, enega prepusta, enega viadukta, je bilo zahtevanih pet podvozov, eden od teh je podvoz 0092-1, 3-4.

Investitor gradnje podvoza je bil DARS-Družba za avtoceste Republike Slovenije, ki je tudi izvajalec rednega vzdrževanja objekta. Projektno dokumentacijo so izdelala podjetja JV Lineal d.o.o., Biro za projektiranje in inženiring Maribor d.o.o., Dolenjska projektiva d.o.o. Novo mesto ter Gradis biro za projektiranje Maribor d.o.o. Izvajalec gradbenih del je bilo podjetje Gradis skupina G d.d..

Temeljna zahteva gradnje podvoza kot premostitvenega objekta je bila : zgrajen mora biti strokovno oz. kvalitetno ter pravočasno, da ne pride do zamud pri izgradnji dela avtoceste, ki poteka nad njim.

Gradnja podvoza 0092-1,3-4 je potekala v skladu z vso dokumentacijo. Gradnja se je pričela februarja 2008 in končala julija 2008.

Vrednost zgrajenega podvoza 0092-1,3-4 znaša 565 tisoč evrov.

Cilj je dosežen. Danes objekt omogoča to, za kar je bil grajen. Pričakuje se, da bosta obe lokalni skupnosti, t.j. Občina Hoče-Slivnica in Občina Miklavž na Dravskem polju ustrezno skrbeli za lokalno cesto pod podvozom, kar je v njuni pristojnosti, sam objekt-podvoz pa ne, saj ga je dolžan vzdrževati upravljalec avtocest, to je danes DARS v skladu s Poslovnikom za vzdrževanje objekta.

Objekt je danes pričakovano v dobrem stanju, brez pomanjkljivosti.



Slika 12: Podvoz danes

Vir: Lasten

9 SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE IN VIROV

9.1 Literatura

1. Brandenberger, J.: *Projekt-Management in Bauwesen*, Zürich, Baufachferlag, 1999.
2. Friedl, P.: *Projektivni pristop k izvajanju gradbenih projektov, specialistično delo*, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 2002.
3. Pšunder, M.: *Vodenje gradbenih projektov, študijsko gradivo*, Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, 1997.

9.2 Viri

4. Zakon o urejanju prostora UR. L. RS št. 110/02 (ZUreP-1)
5. Zakon o prostorskem načrtovanju UR. L. RS št. 33/07 (ZPnačrt)
6. Zakon o varstvu okolja UR. L. RS št. 41/04 (ZVO-1)
7. Zakon o graditvi objektov UR. L. RS št. 102/2004 (ZGO-1-UPB1)
8. Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji Ur.l. RS, št. 66/2004
9. Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja za podvoz 3-4 PGD št. 605B maj 2006, dne 10.9.2011
10. Projekt za izvedbo del na podvozu 3-4 PZI št. 605B/4078 dec. 2007, dne 10.9.2011
11. Geološko geotehnično poročilo, št. načrta GMM-6337/6, februar 2007, dne 10.9.2011
12. Tehnično poročilo za podvoz 3,4, dne 10.9.2011
13. Gradnja slovenskih avtocest v obdobju 1994-2009 : analitični podatki in dejstva o 15-letni gradnji slovenskega avtocestnega križa / [urednik Gregor Ficko ; fotografije arhivi DARS; dne 10.9.2011

9.3 Internetni viri

14. <http://www.dars.si/2009> DARS ; dne 10.9.2011
15. <http://www.prodom-biro.si/izdelava-pzi> PROdom-biro; dne 10.9.2011
16. <http://www.mapei.com/SI-SL/> ; dne 10.9.2011
17. <http://nadzornik.diamonddogs.si/>; dne 10.9.2011