

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*



Univerzitetni program gradbeništvo,
Organizacijsko tehnološka smer

Kandidat:

Ivan Marušič

Uspešnost investicije na avtocestnem odseku Šentvid - Koseze.

Diplomska naloga št.: 2926

Mentor:

izr. prof. dr. Maruška Šubic-Kovač

Ljubljana, 19. 12. 2006

POPRAVKI, ERRATA

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **IVAN MARUŠIČ** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom:
»USPEŠNOST INVESTICIJE NA AVTOCESTNEM ODSEKU ŠENTVID – KOSEZE«.

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

Ljubljana, 01.12.06

IZJAVA O PREGLEDU NALOGE

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	336.645.1:69:711.73 (043.2)
Avtor:	Ivan Marušič
Mentor:	izr. prof. dr. Maruška Šubic Kovač
Naslov:	Uspešnost investicije na avtocestnem odseku Šentvid – Koseze
Obseg in oprema:	97 str., 25 preg., 9 graf., 35 sl.
Ključne besede:	AC Šentvid – Koseze, uspešnost investicije, vrednotenje, učinki investicije, prostorski razvoj, gradbena dela

Izvodček

Prometni zastoji, ki povzročajo izgubo dragocenega časa uporabnikov, so posledica slabe prometne povezave. Izgradnja avtocestnega križa, katere del je avtocestni odsek Šentvid – Koseze, ima v Sloveniji nacionalni pomen.

Diplomska naloga je glede na namen razdeljena na dva dela. V prvem delu diplomske naloge je izvedena primerjava med dejansko in predvideno realizacijo projekta AC Šentvid – Koseze. Obravnavana so gradbena dela od prvih izkopov do trenutnega stanja ter izpostavljena neskladja, ki so nastala med gradnjo tega odseka.

V drugem delu je analizirana izdelava investicijskega projekta glede na Uredbo o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja - Ur. l. RS, št. 82/1998. Predstavljene so različne metode ocenjevanja uspešnosti investicij ter izvedena je ocena uspešnosti investicije na podlagi veljavnih metod vrednotenja za avtocestni odsek Šentvid – Koseze, ki je trenutno v gradnji. Uspešno ocenjen projekt mora izpolnjevati merila, ki jih določimo z vrednotenjem ekonomske upravičenosti investicije, vrednotenjem vplivov na okolje in vrednotenjem doseganja drugih ciljev investicije, kot so enakomeren gospodarski in regionalni razvoj. Za določitev uspešnosti obravnavanega projekta je uporabljena analiza stroškov in koristi (CBA analiza), ki temelji na dinamičnih metodah ocenjevanja uspešnosti investicij ter programa OPCOST in TUBA za izračun dejanskih vrednosti analize. Navedeni projekt ustreza vsem merilom in je zato ocenjen kot uspešen.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 336.645.1:69:711.73 (043.2)
Author: Ivan Marušič
Supervisor: Assoc. prof. dr. Maruška Šubic Kovač
Title: Successfulness of the investment for construction of the Šentvid – Koseze motorway section
Notes: 97 p., 25 tab., 9 graph, 35 fig.
Key words: AC Šentvid-Koseze, investment success, investment effects, aerial development, construction works

Abstract

Traffic jams, which cause us to lose precious time on the roads, are the consequence of bad traffic connections. Building the main “motorway cross” that includes the Šentvid-Koseze section is therefore of national importance in Slovenia.

This Graduation Thesis is divided in two parts. The first part focuses on comparison between actual and anticipated realization of project Šentvid-Koseze. It contains construction-work from the first exhumation to current situation. It emphasizes on discrepancies that occurred during construction.

The second part of this Thesis contains an analysis of creating an investment project that follows the Regulation governing a unified methodology for assessing public orders with investment nature (Ur. l. RS, No. 82/1998). Here are presented different methods for assessing successfulness of investments and an actual assessment of an investment is made on the motorway section Šentvid-Koseze that is currently under construction. Project marked as successful must reach certain standards that are determined by assessing economic efficiency, environmental influence and achievement of other investment goals such as even economical and regional development. To determine successfulness of researched project a cost-benefit analysis (CBA) was used. CBA consists of dynamic methods for assessing successfulness of investments. Computer programs like OPCOST and TUBA are used for calculating actual value of the analysis. This project reaches all required standards and is therefore marked as successful.

ZAHVALA

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorici izr. prof. dr. Maruški Šubic – Kovač.

Zahvaljujem se celotni ekipi nadzora JV ZPC na AC Šentvid – Koseze, ki mi je stala ob strani v času pripravništva ter nudila strokovno pomoč, ko je to bilo potrebno.

Zahvala gre tudi podjetju SCP, ki me je rade volje sprejelo med svoje zaposlene.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
2	NAMEN DIPLOMSKE NALOGE, PREDMET OBRAVNAVE IN OPIS PROJEKTA, ČAS OBRAVNAVE IN VALUTA, METODA DELA	5
2.1	Namen diplomske naloge	5
2.2	Predmet obravnave in opis projekta	5
2.2.1	Potek in značilnost trase	5
2.2.2	Tehnične in tehnološke značilnosti trase	8
2.3	Čas obravnave in valuta	19
2.4	Metoda dela	20
3	GRADNJA TRASE AC ŠENTVID - KOSEZE	22
3.1	Gradnja trase	22
3.1.1	Potek gradnje	22
3.1.2	Slikovna dokumentacija gradnje	23
3.1.3	Trenutno stanje (november 2006)	33
3.2	Primerjava napredovanja del po projektu in dejanske izvedbe	34
3.3	Ugotovitev neskladnosti s projektom predvidenih del	37
4	ANALIZA METODOLOGIJE ZA IZDELAVO PROGRAMOV ZA JAVNA NAROČILA INVESTICIJSKEGA ZNAČAJA V OKVIRU PROJEKTA AC ŠENTVID - KOSEZE	40
4.1	Splošne določbe ter osnove za ovrednotenje in ocenjevanje investicij	40
4.2	Vrste in vsebina investicijske dokumentacije	41
4.2.1	Dokument identifikacije investicijskega projekta (DI-IP)	41
4.2.2	Predinvesticijska zasnova (PINV-Z)	42
4.2.3	Investicijski program (INV-P)	43
4.2.4	Novelacija investicijskega programa (NOV INV-P)	44
4.3	Merila za ugotavljanje učinkovitosti investicije	44

4.3.1	Vrste meril za ugotavljanje učinkovitosti investicije	45
4.3.2	Določitev učinkov projekta	46
4.3.3	Eksternalije	46
4.3.4	Internalizacija učinkov	47
4.4	Metode vrednotenja	47
4.5	Ugotavljanje dodatnih učinkov investicije	49
4.5.1	Učinki v naseljih	50
4.5.2	Učinki izven naselij	51
4.5.3	Možne dodatne koristi investicije	51
4.6	Prostorsko povezane investicije	52
5	METODE OCENJEVANJA USPEŠNOSTI INVESTICIJ	53
5.1	Klasične metode vrednotenja investicij	53
5.1.1	Statične metode	54
5.1.2	Dinamične metode	55
5.2	Realne opcije pri investicijskem odločanju	57
5.2.1	Finančne opcije	57
5.2.2	Realne opcije	58
5.3	Izbira primerne metode pri gradnji avtocest	58
5.3.1	Ekonomsko vrednotenje pri investicijskem programu avtocestnega odseka Šentvid - Koseze	59
5.3.2	Ekonomsko vrednotenje pri novelaciji investicijskega programa	60
6	OCENA USPEŠNOSTI PROJEKTA AC ŠENTVID - KOSEZE	62
6.1	Ocena ekonomske upravičenosti investicije (osnovni projekt)	62
6.1.1	Značilnosti ceste in obseg obravnavanega omrežja	62
6.1.2	Razvoj prometa na obravnavanem območju	63
6.1.3	Metodologija	65
6.1.4	Vrednotenje in analiza stroškov uporabnikov	66
6.1.5	Uporaba dinamičnih metod	68
6.1.6	Povzetek vrednotenja ekonomske upravičenosti	70

6.2	Spremembe na trasi in priključka Šentvid	70
6.3	Ocena ekonomske upravičenosti polnega priključka (novelacija)	73
6.3.1	Finančni plan investicije	74
6.3.2	Metodologija	75
6.3.3	Promet in prometni učinki	76
6.3.4	Investicijski stroški in koristi	79
6.3.5	Ugotovitve ekonomskega vrednotenja	82
6.4	Ocena vplivov na okolje	85
6.5	Skladnost projekta s prostorskim razvojem v Sloveniji	88
6.5.1	Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije	88
6.5.2	Nacionalni program izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji	91
7	ZAKLJUČEK	94
	VIRI	98
	PRILOGE	
A	Pregledna situacija trase AC Šentvid - Koseze	
B	Terminski plan izgradnje avtoceste s polovičnim priključkom	
C	Razvoj prometa v obdobju od 1990 - 2001	
D	Opis variant polnega priključka	
E	Analiza prometa za izdelavo polnega priključka v Šentvidu	

KAZALO PREGLEDNIC

- Preglednica 3-1:** Napredovanje del (oktober 2006)
- Preglednica 3-2:** Primerjava sestave zgornjega ustroja glavne trase avtoceste na voznem pasu po osnovnem projektu in po izboljšnjju
- Preglednica 4-1:** Stroški, ki se upoštevajo pri izračunu koristi
- Preglednica 4-2:** Priporočene uteži v multikriterijski analizi po posameznih vrstah investicij (v %)
- Preglednica 6-1:** Letne stopnje rasti prometa in faktorji rasti od leta 2000 do leta 2010 in 2020
- Preglednica 6-2:** Stroški uporabnikov v letu 2007
- Preglednica 6-3:** Skupni stroški uporabnikov na enoto v letu 2007
- Preglednica 6-4:** Stroški porabe na enoto v letu 2007
- Preglednica 6-5:** Dodatni stroški na enoto v letu 2007
- Preglednica 6-6:** Režijski stroški na enoto v letu 2007
- Preglednica 6-7:** Časovni stroški na enoto v letu 2007
- Preglednica 6-8:** Rezultati izračuna neto sedanje vrednosti in interne stopnje donosa
- Preglednica 6-9:** Analiza občutljivosti
- Preglednica 6-10:** Primerjava investicijske vrednosti na osnovi stalnih cen avgust 2002
- Preglednica 6-11:** Primerjava nove investicijske vrednosti glede na Resolucijo o nacionalnem programu izgradnje avtocest v RS in LPROAC 2004
- Preglednica 6-12:** Primerjava vrednosti del v letu 2005 glede na LPROAC 2005
- Preglednica 6-13:** Letne stopnje rasti prometa od leta 2002 do leta 2027
- Preglednica 6-14:** Količina prometa v predoru pri polnem ali polovičnem priključku v Šentvidu (različici 5 in 3) v koničnih obdobjih, leto 2016
- Preglednica 6-15:** Struktura porabe sredstev investicije po letih
- Preglednica 6-16:** Stroški časa za osebna domača vozila (cene: avgust 2003)
- Preglednica 6-17:** Delež potovanj po namenih z osebnimi avtomobili in mestnimi avtobusi
- Preglednica 6-18:** Stroški (plače) voznikov komercialnih vozil (cene: avgust 2003)
- Preglednica 6-19:** Stroški za liter goriva (cene: avgust 2003)

Preglednica 6-20: Ocena vplivov na posamezno sestavino okolja

Preglednica 6-21: Primerjava investicijske vrednosti glede na NPIA-A, cene september 1997 in avgust 2002 (brez stroškov financiranja)

KAZALO GRAFIKONOV

- Grafikon 3-1:** Potek gradnje začetnih del po pogodbi št. 678/2003
- Grafikon 3-2:** Potek gradnje raziskovalnega rova po pogodbi št. 134/2004
- Grafikon 3-3:** Potek gradnje v predoru Šentvid po pogodbi št. 1172/2004
- Grafikon 3-4:** Potek gradnje na trasi in objektih po pogodbi št. 188/2005
- Grafikon 3-5:** Prikaz razlike med predvidenimi in dejanskimi količinami izkopov, nasipov in odvoza materiala na deponije
- Grafikon 6-1:** Skupni obseg prometa v obdobju 1990-2001 na števnih mestih 643 Medno, 852 Šmartno AC, 260 Šmartno, 725 LJ Dravljje in 170 Zahodna obvoznica
- Grafikon 6-2:** Sedanja vrednost stroškov in koristi ter razmerje med njima
- Grafikon 6-3:** Porazdelitev stroškov in koristi
- Grafikon 6-4:** Struktura koristi glede na vir prihrankov

KAZALO SLIK

- Slika 1-1:** Letni plan razvoja in obnavljanja avtocest za leto 2006
- Slika 1-2:** Manjkajoči del povezave med gorenjskim avtocestnim krakom z ljubljanskim cestnim obročem
- Slika 2-1:** Potek trase AC Šentvid - Koseze
- Slika 2-2:** Normalni prečni prerez
- Slika 3-1:** Raziskovalni rov, 29.8.2005
- Slika 3-2:** Predor – začetek del na jugu, 14.6.2005
- Slika 3-3:** Predor – potek gradnje v kaverni, 24.3.2006
- Slika 3-4:** Predor – predorska cev na severu, 13.1.2006
- Slika 3-5:** Objekti – izdelava stebrov za Nadvoz 4-1, 1.6.2005
- Slika 3-6:** Objekti – vgradnja armature za stebre Nadvoza 4-4, 13.7.2005
- Slika 3-7:** Objekti – vgradnja armature za Nadvoz 4-5, 13.4.2006
- Slika 3-8:** Objekti – izdelava plošče za Nadvoz 4-2, 7.9.2005
- Slika 3-9:** Objekti – izdelava pilotov in izkop za temelje Nadvoza 4-2, 8.6.2005
- Slika 3-10:** Objekti – podporna konstrukcija za Nadvoz 4-2A, 12.12.2005
- Slika 3-11:** Objekti – krajni opornik ter stebri Nadvoza 4-3, 25.8.2005
- Slika 3-12:** Objekti – dokončan Nadvoz 4-2, 10.11.2006
- Slika 3-13:** Objekti – dokončan Nadvoz 4-3, 10.11.2006
- Slika 3-14:** Objekti – dokončan Nadvoz 4-4, 10.11.2006
- Slika 3-15:** Trasa – teren pred začetkom gradnje, 14.6.2005
- Slika 3-16:** Trasa – začetek gradbenih del (odstranitev humusa), 1.6.2005
- Slika 3-17:** Trasa – vgrajevanje povoznega platoja, 10.8.2005
- Slika 3-18:** Trasa – nadaljevanje gradnje v zimskih razmerah, 2.12.2005
- Slika 3-19:** Trasa – asfaltirana trasa avtoceste (P120 – P140), 10.11.2006
- Slika 3-20:** Trasa – poplavljenе površine trase zaradi obilnega deževja, 9.8.2005
- Slika 3-21:** Trasa – poglobitve zaradi slabo nosilnih temeljnih tal, 25.8.2005
- Slika 3-22:** Trasa – široki izkopi na trasi (P140 – P160), 7.9.2005
- Slika 3-23:** Trasa – široki izkopi na trasi (P210 – P230), 6.10.2005
- Slika 3-24:** Trasa – začasno zaključena dela na trasi (P140 – P170), 10.11.2006
- Slika 3-25:** Trasa – začasno zaključena dela na trasi (P160 – P190), 10.11.2006

Slika 3-26: Trasa – začasno zaključena dela na trasi (P200 – P230), 10.11.2006

Slika 6-1: Obseg obravnavane investicije

Slika 6-2: Omrežje po varianti 1-10D

Slika 6-3: Shema programa OPCOST

Slika 6-4: Zasnova prometnih povezav

Slika 6-5: Prikaz evropskega infrastrukturnega omrežja (TEN), ki se v Sloveniji uresničuje v okviru V. in X. panevropskega prometnega koridorja

KAZALO PRILOG

- Priloga A:** Pregledna situacija trase AC Šentvid – Koseze
- Priloga B:** Terminski plan izgradnje avtoceste s polovičnim priključkom
- Priloga C:** Razvoj prometa v obdobju od 1990 - 2001
- Priloga D:** Opis variant polnega priključka
- Priloga E:** Analiza prometa za izdelavo polnega priključka v Šentvidu

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

AC	Avtocesta
CBA	Cost-benefit analiza - primerjava stroškov in koristi investicije
DARS	Družba za avtoceste v RS d.d.
DI-IP	Dokument identifikacije investicijskega projekta
DM	Do minimum – različica brez investicije
DRSC	Direkcija Republike Slovenije za ceste
DS	Do something – različica z investicijo
EIA	Environmental impact assesment - ocena vplivov na okolje
EIB	European Investment Bank - evropska investicijska banka
INV-P	Investicijski program
IP	Idejni projekt
ISD	Interna stopnja donosnosti
JV	Joint Venture
LN	Lokacijski načrt
LPROAC	Letni proračun za avtoceste
MCA	Multi criteria analysis - multikriterialna analiza
MNZ	Ministrstvo za notranje zadeve
NOV INV-P	Novelacija investicijskega programa
NPP	Normalni prečni profil
NPIA	Nacionalni program izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji
NSV	Neto sedanja vrednost
OPCOST	Računalniški program, ki ga je izdelala OMEGA Consult
PINV-Z	Predinvesticijska zasnova
PLDP	Povprečni letni dnevni promet
PNZ	Podjetje Projekt nizke zgradbe, d.o.o.
PZI	Projekt za izvedbo
RO	Realne opcije
TEN	Trans European Network - evropska infrastrukturna omrežja
TUBA	Transport users benefit appraisal

Uredba o enotni metodologiji

Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za
javna naročila investicijskega značaja

(Ur. l. RS, št. 82/1998)

Uredba za javne ceste

Uredba o metodologiji za izdelavo programov za javna
naročila investicijskega značaja za javne ceste

(Ur. l. RS, št. 118/2005)

1 UVOD

V obdobju hitrega razvoja, v katerem živimo, so vsakršni zastoji nesprejemljivi. To velja tudi za zastoje v prometu. Da bi preprečili izgubo dragocenega časa, potrebujemo dobro prometno povezavo. Glede na to, da je osebno vozilo še vedno najbolj priljubljeno prevozno sredstvo in njihovo število iz dneva v dan narašča, so ceste najpomembnejši povezovalni sistem.

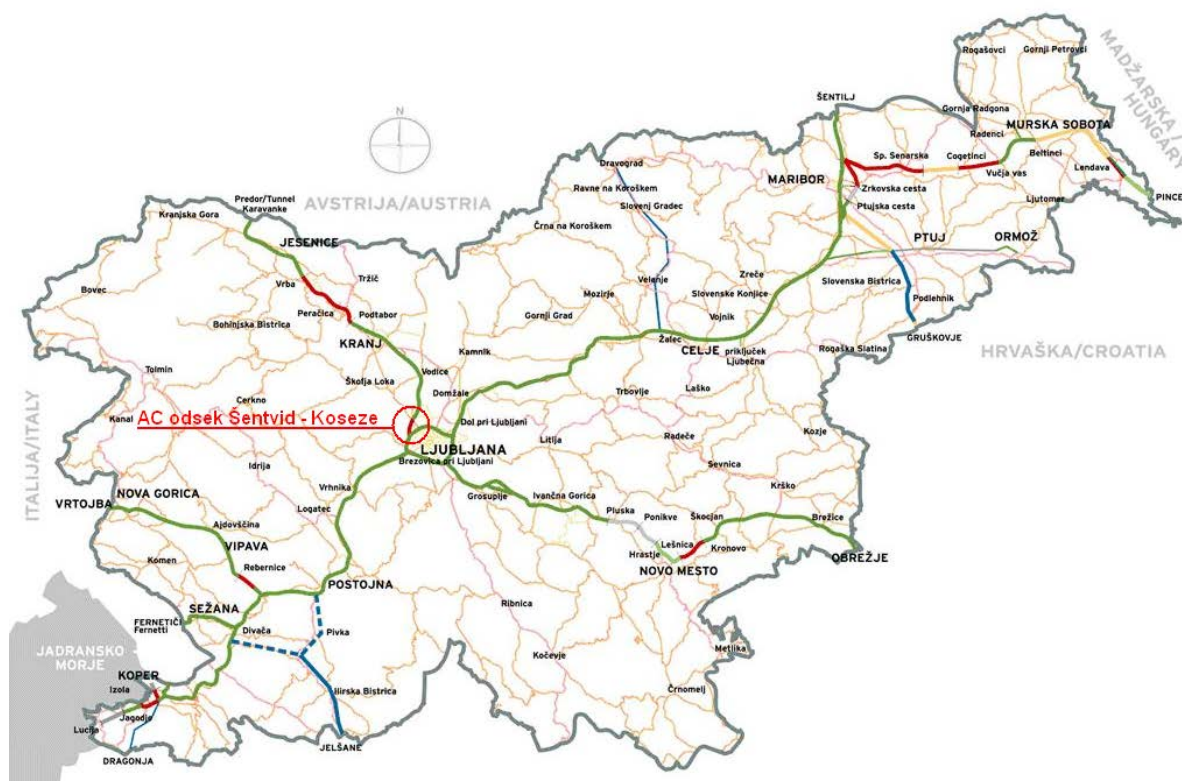
S preudarno planirano gradnjo novih cestnih odsekov želimo zmanjšati časovne zastoje v prometu, izboljšati in povečati nivo prometne varnosti udeležencev v cestnem prometu zaradi prometnih obremenitev na obstoječih glavnih in regionalnih cestah, hitrih cestah in avtocestah. Zagotoviti želimo ustrezne notranje in zunanje povezanosti države, in sicer v funkciji priključevanja in navezovanja posameznih regij in večjih urbanih območij na avtocestno omrežje, kjer intenzivnost dnevnih migracij v zadnjem desetletju narašča bistveno hitreje kot tranzit.

Zaradi geografskega položaja je Slovenija pomembna za tranzitni promet v druge evropske države. Potreba po dobrih cestnih povezavah pa izhaja tudi iz močnega mednarodnega turističnega prometa, ki nastopi v času poletne turistične sezone.










Republika Slovenija si je na podlagi pobud za izgradnjo mednarodnih cestnih koridorjev zadala cilj izgradnje avtocestnega križa. To povezavo sestavlja slovenska avtocestna smer vzhod – zahod, ki sovpada s potekom V. koridorja transevropskega prometnega omrežja (Trst - Koper - Postojna - Ljubljana - Budimpešta), avtocestna smer sever - jug pa sovpada s potekom X. koridorja transevropskega prometnega omrežja (Salzburg – Solun). Izgradnja avtocestnega omrežja predstavlja pot k uresničitvi še enega cilja Republike Slovenije, to je decentralizacija. Med seboj povezana regionalna središča bodo opravljala vlogo prometnih vozlišč, kar bo omogočilo nadaljnji skladen in enakomeren regionalni in gospodarski razvoj vseh slovenskih regij, kot tudi nadaljnji razvoj države v okviru njenega članstva v Evropski uniji.

Nacionalni program izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji (v nadaljnjem besedilu NPIA) do leta 2013 vključuje izgradnjo 538,6 km avtocest in hitrih cest, 34 km navezovalnih cest na avtocestno omrežje, izgradnjo avtocest v območju mednarodnih mejnih prehodov, priključkov na obstoječe in bodoče avtocestno omrežje, dograjevanje obstoječega cestninskega sistema in uvedbo elektronskega cestninskega sistema v prostem prometnem toku (Slika 1-1).

Slika 1-1: Letni plan razvoja in obnavljanja avtocest za leto 2006



Legenda:

	zgrajene avtoceste in hitre ceste, 13.12.2005
	avtocestni odseki v gradnji, ki bodo v letu 2006 predani prometu (22,3 km)
	avtocestni odseki v gradnji, na katerih se bo v letu 2006 z gradnjo nadaljevalo
	avtocestni odseki, na katerih se bo v letu 2006 z gradnjo začelo
	avtocestni odseki, na katerih se bodo izvajala pripravljalna dela pred začetkom gradnje
	avtocestni odseki v gradnji po letu 2006
	avtocestni odseki iz t.i. "dodatnega programa"
	variantno priključevanje
	odseki hitrih cest iz t.i. "dodatnega programa"

Z Odlokom o strategiji prostorskega razvoja Slovenije (OdSPRS - Ur. l. RS, št. 76/2004 z dne 15.7.2004), s katerim je usklajen tudi novi NPIA, je določena natančna prostorska zasnova in kategorizacija novih avtocestnih odsekov. Poleg avtocestnega, se za ustrezen razvoj poselitve in gospodarskih dejavnosti ter njihovo vključevanje v mednarodna infrastrukturna omrežja sočasno spodbuja izgradnjo gospodarske javne infrastrukture (cestno, železniško, letalsko in pristaniško omrežje).

Za realizacijo gradnje cest iz NPIA v obdobju 2003-2013 bodo zagotovljena finančna sredstva, v višini 3.475,7 milijonov EUR, iz naslednjih virov:

- namenska sredstva (proračun RS): 42,6 %,
- vrednostni papirji (obveznice): 45,9 %,
- domači in tuji krediti: 10,7 %,
- drugi viri: 0,8 %.

Za upravljanje in vzdrževanje avtocest ter odplačilo obveznosti iz najetih kreditov iz izdanih obveznic je za obdobje 2003-2013 namenjenih 1.885,1 milijona EUR (sredstva pridobljena iz cestnine, najemnin in drugih virov). Za izvedbo NPIA do konca leta 2013 bo potrebno najeti kredite in izdati dolgoročne infrastrukturne obveznice v skupni višini 2,61 milijarde EUR, pri čemer bo nekaj teh sredstev namenjenih tudi za refinanciranje nekaterih obveznosti iz naslova zagotovljenih virov financiranja. Dinamika in zagotavljanje finančnih virov za izvajanje gradnje avtocestnega omrežja bodo določeni v Srednjeročnih planih razvoja avtocest za posamezna časovna obdobja.

Vsi večji projekti, kot je gradnja avtocest, kjer je investitor država oz. v njenem imenu Družba za avtoceste v RS d.d.(v nadaljnjem besedilu DARS), morajo biti izbrani na podlagi javnega naročila. Pogoje in obveze določa zakon o javnih naročilih (ZJN-1-UPB1), za katerega je izdana Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja – Ur. l. RS, št. 82/1998 (v nadaljnjem besedilu »Uredba o enotni metodologiji«). Ta uredba določa vsebino in vrsto investicijske dokumentacije, postopke in merila za ugotavljanje učinkovitosti in je eden od pogojev za pričetek oddaje javnega naročila.

V NPIA je bila predvidena gradnja avtocestnega odseka Šentvid – Koseze, ki bo povezal gorenjski avtocestni krak z ljubljanskim cestnim obročem in ga s tem povezal s preostalim avtocestnim sistemom (Slika 1-2). Preden pa se je lahko pričelo z gradnjo, je bilo potrebno po zakonu o javnih naročilih izbrati najbolj učinkovit predlog izvedbe tega odseka. Z oceno upravičenosti investicije, ki vsebuje strokovno oceno o skladnosti investicijske dokumentacije z metodologijo in upravičenosti investicije z vidika veljavnih meril učinkovitosti, je bil izbran končni projekt trase in predora.

Slika 1-2: Manjkajoči del povezave med gorenjskim avtocestnim krakom z ljubljanskim cestnim obročem



2 NAMEN DIPLOMSKE NALOGE, PREDMET OBRAVNAVE IN OPIS PROJEKTA, ČAS OBRAVNAVE IN VALUTA, METODA DELA

2.1 Namen diplomske naloge

Namen diplomske naloge je analiza izdelave investicijskega projekta, ki ima poleg lokalnega tudi državni pomen ter ocena uspešnosti investicije na podlagi veljavnih metod vrednotenja. Investicije velikih vrednosti morajo izpolnjevati vse zahteve, ki so določene z Uredbo o enotni metodologiji, kar sem preveril na dejanskem projektu.

Za prikaz določanja uspešnosti investicije sem izbral avtocestni odsek Šentvid – Koseze, ki je trenutno v gradnji. Začetna dela (na severu – pred tunelom) so že končana, dela na trasi se bližajo koncu, izdelava tunela pa je v polnem teku.

Na avtocestni projekt Šentvid – Koseze sem se vključil ob prvih izkopih za glavno traso, aprila 2005, tako da sem imel priložnost sodelovati v nadzoru pri izvedbi glavnih gradbenih del. Zato sem cilj diplomske naloge razdelil na dva dela.

V prvem delu sem prikazal potek gradnje avtocestnega odseka Šentvid – Koseze ter izvedel primerjavo med dejansko izvedenimi deli in deli, ki so bila predvidena po projektu oz. njegovem terminskem planu. V drugem delu pa želim prikazati uspešnost investicije glede na Uredbo o enotni metodologiji in veljavne metode vrednotenja investicij.

2.2 Predmet obravnave in opis projekta

2.2.1 Potek in značilnost trase

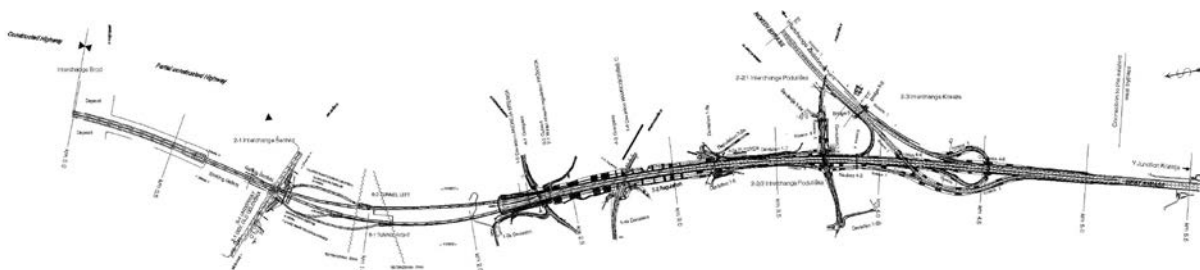
V sklopu avtocestnega križa je bila načrtovana tudi povezava gorenjske in primorske avtoceste. Trasa, po kateri se gradi avtocestni odsek Šentvid – Koseze, je bila načrtovana že pred desetletji. V tem obdobju je vsa urbanizacija tega območja potekala skladno s predlagano varianto trase.

Avtocestni odsek Šentvid – Koseze v dolžini 5,550 km, je bil prostorsko določen z republiški in občinski plani, terminski in finančni okvirji so bili zajeti v Nacionalnem programu izgradnje avtocest (NPIA), predmetni idejni projekt je vsebinsko podrobneje določen s projektno nalogo DARS št. 402-26/98-PDP-BL-041 z dne 11.2.1999.

Gorenjska avtocesta se konča s priključkom Šentvid, ki se priključi na Celovško cesto v Ljubljani. Zaradi prometne preobremenjenosti prihaja do zastojev in dolgih kolon, predvsem v prometnih konicah. Enako velja tudi za priklop Celovške ceste na severno obvoznico.

Nova trasa avtocestnega odseka se začne na koncu že zgrajenega avtocestnega odseka Podtabor - Ljubljana Šentvid ter konča s priključitvijo na zahodno obvozno avtocesto Ljubljane. Med priključkom Brod in Šentvidom bo potekala po Savskih prodnih terasah, nato pod Šentviškim hribom, ki je sestavljen iz permokarbonske hribine, v predoru do izstopa pri Pržanu na južni strani. Na delu med predorom Šentvid in Kosezami bo trasa potekala v plitkem vkopu, kjer prevladuje meljna glina z vložki peščenjaka in skrilavca, prečkala bo ulico Andreja Bitenca, potok Pržanec, Kamnogoriško in Zapuško cesto ter Draveljsko gmajno. Na območju ostanka ravninskega gozda je načrtovan priključek/razcep Koseze, kjer se ljubljanska severna obvozna cesta priključuje na obstoječi avtocestni sistem. Prečne povezave (Cesta Andreja Bitenca, Kamnogoriška in Podutiška cesta) bodo devrirane, prečkanja avtoceste pa bodo izvedena z nadvozi. V podaljšku Zapuške ceste bo izveden nadhod za pešce in kolesarje (Slika 2-1).

Slika 2-1: Potek trase AC Šentvid - Koseze



Avtocestni koridor za odsek Šentvid – Koseze je bil znan že pred izgradnjo bližnjih stanovanjskih naselij in je nesporen (določen je bil že v okviru sprejetega sistema avtocest in mestne obvozne ceste v okviru dopolnitve Generalnega plana urbanističnega razvoja mesta - Ljubljana, 29.3.1979), zato je v ožjem območju le malo objektov, ki so bili predvideni za rušenje. Študija variant se je osredotočila na primerjavo variant priključevanja Celovške ceste na avtocesto. N podlagi takratnih prometnih obremenitev¹ je bila izbrana varianta, ki predvideva polovični avtocestni priključek na Celovski cesti s povezovalno cesto Stanežiče – Brod.

Po nadaljnjih izračunih ekonomske upravičenosti² je zaradi prometno ugodnejšega priključevanja vozil s Celovške ceste na avtocestni odsek Šentvid - Koseze in obratno bila izbrana varianta s polnim priključkom.

Uredba o lokacijskem načrtu za AC odsek Šentvid – Koseze je bila sprejeta avgusta 2002. Investicijski program je bil potrjen marca leta 2003 in znaša 27,1 milijarde tolarjev po stalnih cenah – avgust 2002. Z Novelacijo investicijskega programa pa se je zaradi izvedbe polnega priključka investicija s stroški financiranja povečala na 38,1 milijarde tolarjev po stalnih cenah – avgust 2002.

Naročnik gradnje avtocestnega odseka Šentvid - Koseze je DARS, Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, d.d.. Gradnjo tunela izvajajo: JV SCT d.d. in Primorje d.d. (4. novembra 2004 je bila sklenjena pogodba za gradnjo predora Šentvid, v vrednosti 11,53 milijard SIT). Glavna gradbena dela izvajajo: SCT d.d. Ljubljana kot vodilni partner ter Primorje d.d. Ajdovščina, Cestno podjetje Ljubljana d.d. in SGP Kraški zidar d.d. Sežana kot partnerji (15. februarja 2005 je DARS sklenil pogodbo za izgradnjo trase in objektov na avtocestnem odseku Šentvid – Koseze, v vrednosti 10,95 milijard SIT). Dela obsegajo izgradnjo trase avtoceste in enajstih objektov (prepust, 5 nadvozov, nadhod, 2 mosta, podporni zid in kineto/kanal). Nadzor nad gradnjo izvaja Joint venture ZPC (Zil inženiring, Projekt Nova Gorica in Slovenska cestna podjetja).

¹ Vir: PNZ d.o.o. 1999. Prometna preveritev razcepa priključkov in križišč na avtocestnem odseku Šentvid – Koseze, Ljubljana.

² Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno-ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Dela na avtocestnem odseku Šentvid – Koseze so trenutno (oktober 2006) v polnem teku. Dela, ki so bila predmet začetnih del, so zaključena. Na trasi smo položili oba nosilna sloja asfalta, urejujejo se nasipi, jarki, izvršuje se hortikultura ureditev. Deviacije in priključne rampe so delno že prometno obremenjene. V tunelu je bilo trenutno izkopanih 1074,9 m v levi in desni cevi skupaj iz severne smeri (dvopasovni prodor) in 859,0 m v levi in desni cevi skupaj iz južne smeri (tripasovni predor). Skupno je bilo do 6.11.2006 izkopanih 1933,9 m ali 92,40 odstotka vseh štirih predorskih cevi.

Avtocestni odsek Šentvid - Koseze bo predvidoma predan v promet konec leta 2007.

2.2.2 Tehnične in tehnološke značilnosti trase

Vrsta in pomen ceste

Z izgradnjo avtocestnega odseka Šentvid – Koseze, ki je del slovenskega cestnega križa (A2), se realizira novi NPIA, poveže Gorenjski in Primorski krak avtoceste in s tem preusmeri ves tranzitni in del ciljno-izvornega prometa na avtocestni sistem, s čimer se razbremeni Celovško cesto in cestno omrežje na zahodnem delu mesta Ljubljana. Služi tudi kot povezava Gorenjske in Dolenjske regije z osrednjo Slovenijo ter je pomembna mednarodna povezava med srednjo in jugozahodno Evropo in je kot E55 je uvrščena v omrežje evropskih cest.

Projektne osnove:

- uredba o lokacijskem načrtu (LN) za avtocesto na odseku Šentvid – Koseze (Ur. l. RS, št. 72/2002) določa traso v dolžini: 5,550 km;
- predhodne osnove: lokacijski načrt (LUZ, št. 5012, julij 2002), idejni projekt AC Šentvid - Koseze (PNZ, št. C-237, julij 1999, dop. sep. 2002).

Prometni podatki

Rezultati prometne napovedi³ kažejo, da bo izgrajeni AC odsek Šentvid – Koseze s sistemom predvidenih priključnih cest prevzel naslednje prometne obremenitve:

<u>2003:</u>	26.000	vozil/dan	AC med Brodom in Šentvidom
	65.000	vozil/dan	na Celovški cesti
	57.000	vozil/dan	na zahodni obvoznici
<u>2025:</u>	56.000	vozil/dan	AC med Brodom in Šentvidom
	44.000	vozil/dan	Šentvid - Koseze
	90.000	vozil/dan	Koseze - Brdo

Začetna dela

Pod začetna dela uvrščamo naslednje gradnje: začasna deviacija Celovške ceste, delna porušitev in ponovna zgraditev podhoda na Prušnikovi, vzpostavitev Celovške ceste z obema priključnima rampama, povozni plato v Pržanu (regulacija Pržanca, prepusti 3-2, 3-2a in kineta K1), deviacija 1-3a ceste v Pržan in prestavitve vodovoda, kanalizacije, elektrike, telekomunikacijskih vodov in javne razsvetljave, prestavitev visoko in srednjetačnega plinovoda pri Zapuški cesti in izvedba začasnega jeklenega nadhoda nad galerijo v Šentvidu.

Trasa avtoceste

Avtocesta se izvede kot izven nivojska štiripasovnica z odstavnimi pasovi in vmesnim ločilnim pasom. Dolžina trase je 5,550 km. Odsek avtoceste poteka v smeri sever – jug, s pričetkom na priključku Brod in zaključkom s priključitvijo na obstoječo štiripasovno ljubljansko zahodno avtocesto. Potek celotne trase avtoceste je natančneje prikazan v pregledni situaciji priloge A.

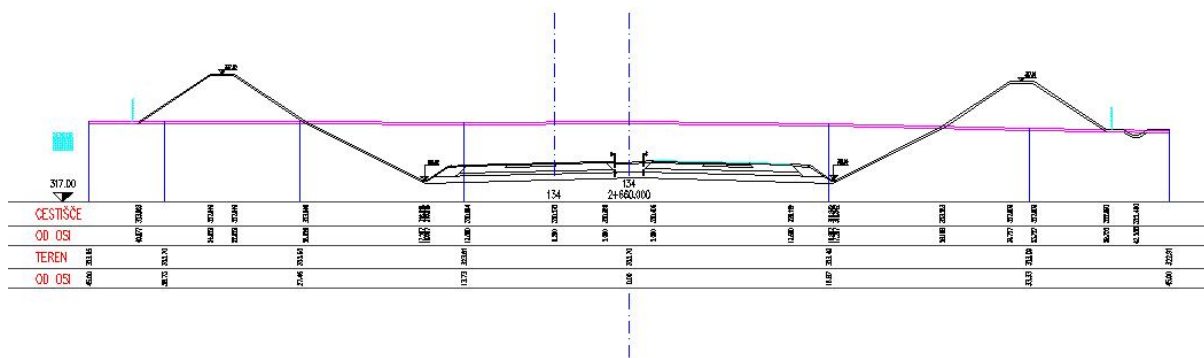
Projektirana računaska hitrost za vertikalne in horizontalne elemente odseka avtoceste je 120 km/h. Med priključkom Brod in zahodno avtocesto se uporabi najmanjši horizontalni

³ Vir: PNZ d.o.o. 1999. Prometna preveritev razcepa priključkov in križišč na avtocestnem odseku Šentvid – Koseze, Ljubljana.

radij 1.500 m, največji vzpon 2,8% in najmanjši konveksni vertikalni radij 18.000 m.

Projektirani normalni prečni profil (NPP) znaša 28,00 m, in sicer štiri vozni pasovi po 3,75 m, dva odstavna pasova po 2,50 m, srednji ločilni pas 4,00 m, dva notranja robna pasova po 0,50 m, dva zunanja robna pasova po 0,20 m in dve bankini po 1,30 m (Slika 2-2).

Slika 2-2: Normalni prečni prerez



Spodnji ustroj:

- planum temeljnih tal (nosilnost podlage CBR 5 – 15%);
- povozni plato - 50cm (sloj obstojnega kamnitega materiala (zrnavosti do 100 mm), različne debeline glede na podlago, ki se giblje od 50 cm pri vezljivih zemljinah do 15 cm pri kamnitih materialih);
- kamnita posteljica - 30cm (zaključna plast spodnjega ustroja-posteljica iz kamnitega materiala).

Zgornji ustroj:

- upošteva se nosilnost planuma posteljice;
- debelina zmrzovanja na tem odseku je $h_m = 95\text{cm}$;
- potrebna debelina ustroja proti škodljivim učinkom: $h_{mi}n = 0,7 \times h_m = 67\text{cm}$.

Avtocesta:	vozni pas	3 cm	drobir z bitumenskim mastikom (DBM 8s)
		2 x 7 cm	bitumenizirani drobljenec (BD 32s)
		15 cm	s cementom stabilizirani kamniti material (CS)
		35 cm	drobljenec/prodec (D/P)
	prehitevalni pas, pospeševalni, zaviralni	3 cm	DBM 8s
		2 x 7 cm	BD 32s
		50 cm	D/P

<i>odstavni pas</i>	3 cm	DBM 8s
	7 cm	BD 32s
	57 cm	D/P

Utrditev priključnih ramp in deviacij je dimenzionirana na pričakovane prometne obremenitve v dvajsetletnem obdobju.

Priključki

Priključek Koseze

Priključek Koseze se oblikuje tako, da se ljubljanska severna obvozna cesta podrejeno priključuje na avtocesto. Računska hitrost je v prometno bolj obremenjeni smeri (povezava južnega dela avtoceste s severno obvožno cesto) 80 km/h, v prometno manj obremenjeni smeri (povezava severnega dela avtoceste s severno obvožno cesto) pa 40 km/h.

- Koseze: Rampa 1

Odcepnna rampa z avtoceste iz smeri priključka Kozarje proti severni obvozni cesti. NPP je 25 m, in sicer štirje vozni pasovi po 3,75 m, ločilni pas 2 m, dva notranja robna pasova po 0,50 m, dva zunanja robna pasova po 0,20 m, dva odstavna pasova po 2,50 m in dve bankini po 1,30 m. Rampa je zgrajena v končno stanje in spuščena v promet.

- Koseze: Rampa 2

Priključna rampa s severne obvozne ceste na avtocesto v smeri proti Kozarjam. NPP je 16,50 m, in sicer dva vozna pasova po 3,75 m, vključevalni pas 3 m, notranji robni pas 0,50 m, zunanji robni pas 0,20 m, ločilni pas 0,50 m, odstavni pas 2,50 m in bankina po 1,30 m oziroma 1,50 m. Rampa je zgrajena v končno stanje in spuščena v promet.

- Koseze: Rampa 3

Odcepnna rampa z avtoceste iz smeri Šentvida na severno obvožno cesto v smeri proti Celovski cesti. NPP je 11,50 m, in sicer dva vozna pasova po 3 m, dva robna pasova po 0,50 m in dve bankini po 1,50 m. Rampa je zgrajena, manjka zaključni sloj asfalta.

- Koseze: Rampa 4

Priključna rampa s severne obvozne ceste iz smeri Celovške ceste na avtocesto v smeri proti Šentvidu. NPP je 9,80 m, in sicer vozni pas 3,50 m, dva ločilna pasova po 0,50 m, odstavni pas 2,50 m in bankini po 1,50 m oziroma 1,30 m. Rampa je zgrajena, manjka zaključni sloj asfalta.

Priključek Šentvid

Priključek Šentvid je lociran na km 1,040, kjer avtocesta prečka Celovško cesto. Priključek ohranja obstoječo obliko kot polovični diamant z dvema priključnima rampama in predstavlja prvo fazo priključevanja na Celovško cesto, druga polovica priključka pa bo zagotovljena s povezovalno cesto Stanežiče – Brod, ki je predmet drugega lokacijskega načrta. NPP priključne rampe je 6,50 m, kar vključuje dva vozna pasova po 3,00 m, robnima pasovoma po 0,25 m.

Priključek Podutiška

Priključek Podutiška je lociran na km 3,732, na mestu, kjer avtocesta prečka Podutiško cesto, ki se v ta namen devira. Priključek se oblikuje s tremi rampami, dve priključni in eno odcepno. Rampe na priključku Šentvid in Podutiška so projektirane za računsko hitrost 60 km/h, največji vzpon oziroma padec pa je 5%.

- Podutiška: Rampa 6

Priključna rampa na avtocesto v smeri proti Šentvidu s Podutiške ceste. NPP je 8,70 m z voziščem 5 m, dvema robnima pasovoma po 0,34 m in dvema bankinama po 1,50 m. Rampa je zgrajena, manjka zaključni sloj asfalta.

- Podutiška: Rampa 7

Priključna rampa s Podutiške ceste na severno obvozno cesto (Koseze 2) oziroma v nadaljevanju na avtocesto proti Kozarjam. NPP je 8,70 m z voziščem 5 m, dvema robnima pasovoma po 0,34 m in dvema bankinama po 1,50 m. Rampa je zgrajena v končno stanje in spuščena v promet.

- Podutiška: Rampa 8

Odcepnna rampa z avtoceste iz smeri Šentvida proti Podutiški cesti. NPP je 8,70 m z voziščem 5 m, dvema robnima pasovoma po 0,34 m in dvema bankinama po 1,50 m. Rampa še ni dokončno zgrajena.

Križišča

Na odseku avtoceste se rekonstruira naslednja križišča:

- semaforizirano križišče Celovška – priključek Šentvid se ohrani;
- križišče Podutiške ceste in vzhodnega para ramp severne obvozne ceste ostane nespremenjeno;
- križišče Podutiške ceste in zahodnega para ramp severne obvozne ceste se spremeni tako, da se ukine priključna rampa s Podutiške ceste na severno obvozno cesto v smeri proti jugu. Križišče se semaforizira v koordinaciji s sosednjimi križišči;
- križišče Podutiške ceste z Ulico Bratov Babnik se razširi z dodatnim zavijalnim pasom na Podutiški cesti. Križišče se semaforizira;
- križišče s priključno in odcepnno rampo na zahodni strani avtoceste se semaforizira;
- križišče s priključno rampo na vzhodni strani se ne semaforizira, treba pa je urediti dodatni vozni pas za leve zavijalce na Podutiški cesti;
- križišče Podutiške ceste z dovozno cesto do plinarne v Podutiku se semaforizira.

Deviacije

Vse deviacije so projektirane na računsko hitrost 40 km/h, razen deviacije 1-5 Podutiška cesta, kjer je projektirana računsko hitrost 60 km/h.

- Deviacija 1-1: Podhod v Šentvidu

Obstoječi podhod širine 6 m se ob gradnji galerije poruši, po izgradnji se ga zgradi v obstoječih dimenzijah.

- Deviacija 1-2: Začasna deviacija Celovške ceste

Obstoječa Celovška cesta se v delu, ki je tangiran zaradi galerije poruši, po izgradnji se jo zgradi v obstoječih dimenzijah, to je z NPP širine 28 m. Začasna deviacija se izvede v smeri proti jugu, proti šentviškemu hribu.

- Deviacija 1-3: Cesta A. Bitenca

Speljana je ob obstoječi cesti Andreja Bitenca čez nadvoz 4-1 preko avtoceste. NPP je 11,8 m, pri katerem je vozišče širine 7 m, ima obojestranski dvignjeni pas za kolesarje in pešce širine 2,4 m in bankine po 0,5 m. Deviacija je zgrajena v končno stanje in spuščena v promet.

- Deviacija 1-3a: Cesta v Pržan

Ta deviacija nadomešča prekinjen dostop po lokalni cesti do Iskre. NPP je 8,40 m z voziščem 6 m, enostranskim pasom za kolesarje in pešce 2,4 m in bankine po 0,5 m in 1,00 m. Deviacija je zgrajena v končno stanje in spuščena v promet.

- Deviacija 1-3b: Gozdna pot

Prestavitev gozdne poti nad portaloma predora z NPP 3 m. Gozdna pot je že zgrajena.

- Deviacija 1-4: Kamnogoriška cesta

Lokalna Kamnogoriška cesta prečka avtocesto na nadvozu 4-2. NPP je 11,4 m, in sicer vozišče 7 m, obojestranski dvignjeni pas za kolesarje in pešce 2,4 m in bankine po 0,5 m. Deviacija je zgrajena v končno stanje in spuščena v promet.

- Deviacija 1-4a: Pilonova cesta

Nadomešča prekinjeno povezavo lokalnih cest, Pilonove in Kamnogoriške ceste. NPP je 5,00m, od tega vozišče 4 m in dve bankini po 0,50 m. Deviacija še ni dokončno zgrajena.

- Deviacija 1-5: Podutiška cesta

Lokalna Podutiška cesta prečka avtocesto na nadvozu 4-3. NPP je 15,20 m, in sicer vozišče 7 m, dve kolesarski stezi po 1,75 m, dva hodnika po 1,85 m in dve bermi po 0,50 m. Deviacija je zgrajena v končno stanje in spuščena v promet.

- Deviacija 1-5a: Ulica bratov Babnik

Lokalna cesta Ulica bratov Babnik na območju križišča s Podutiško cesto. Deviacija je zgrajena v končno stanje in spuščena v promet.

- Deviacija 1-5b: Dovoz do plinarne

Lokalna cesta z dovozom do Plinarne. Ob vzhodnem robu Glinščice se zaradi prekinitve obstoječega izvede nov dovoz do Plinarne, z navezavo na obstoječe križišče pri Podutiku. NPP je 7 m, in sicer vozišče 5 m, dve bankini po 1 m. Deviacija je zgrajena v končno stanje in spuščena v promet.

- Deviacija 1-6: Povezava z Zapuško cesto

Lokalna cesta, ki povezuje z avtocesto prekinjeno Zapuško cesto s Kozakovo ulico. NPP je 5 m, in sicer vozišče 4 m in dve bankini po 0,50 m. Deviacija še ni dokončno zgrajena.

- Deviacija 1-6a: Peš in kolesarska pot med Podutikom in Dravljami

To je peš in kolesarska pot med Podutikom in Dravljami, z nadhodom 4-2A prečka avtocesto. NPP 5 m vključuje 4 m asfaltne prometne površine za kolesarje in pešce in obojestranski bankini širine 0,5 m. Deviacija še ni dokončno zgrajena.

- Deviacija 1-7: Zapuška proti pasji šoli

Lokalna cesta, zaradi prekinjene Zapuške ceste, v smeri proti Pasji šoli na zahodnem robu naselja Draveljske gmajne. NPP je 5 m, vozišče 4 m in dve bankini po 0,50 m. Deviacija še ni dokončno zgrajena.

- Deviacija 1-8: Gozdna pot

Gozdna pot vzdolž rampe Koseze 7 (od km 0,150 do km 0,950 rampe), NPP je 3 m. Gozdna pot je zgrajena v končno stanje.

Predor, objekti in zidovi

Na odseku avtoceste se zgradi naslednje objekte:

- galerijo Šentvid dolžine 170 m in povprečne širine 23,45 m, med km avtoceste 0,911 in 1,081. Gradbena dela spadajo pod začetna dela;
- začasni nadhod med gradnjo avtoceste v km 0,860. Gradbena dela ne spadajo pod ta projekt;
- podhod 3-1 dolžine 31,72 m in dolžine 7 m, v km rampe 0,304 oziroma 0,305. Gradbena dela spadajo pod začetna dela;
- predor Šentvid, leva cev dolžine 1051 m, širine 9,70 m (dva vozna pasova), svetle višine 6,50 m, med km avtoceste 1,081 in 2,132. Izgradnja predora je v polnem teku;
- predor Šentvid, desna cev dolžine 1049 m, širine 9,70 m (dva vozna pasova), svetle višine 6,50 m, med km avtoceste 1,081 in 2,130. Izgradnja predora je v polnem teku;
- prepust za Pržanec širine 48,94 in dolžine 5,50 m, v km avtoceste 2,372. Gradbena dela spadajo pod začetna dela;
- nadvoz 4-1 na deviaciji Ceste A. Bitenca dolžine 101,7 m in širine 12,3 m, v km avtoceste 2,319. Promet je preusmerjen čez končani objekt;
- nadvoz 4-2 na deviaciji Kamnogoriške ceste, dolžine 82,5 m in širine 12,3 m, v km avtoceste 2,762. Promet je preusmerjen čez končani objekt;
- nadhod 4-2a deviacije 1-6a, dolžine 56 m in širine 5,5 m, v km avtoceste 3,200. Objekt je končan, ni pa še v funkciji;
- nadvoz 4-3 na deviaciji Podutiške ceste, dolžine 50,21 m in širine 17,70 m, v km avtoceste 3,731. Promet je preusmerjen čez končani objekt;
- nadvoz 4-4 širine 14,72 in dolžine 103 m, v km avtoceste 4,128, v km kraka Koseze-2 0,490. Promet je preusmerjen čez končani objekt;
- nadvoz 4-5 širine 11,72 in dolžine 77,0 m, v km rampe Koseze-3 0,379. Objekt je končan, ni pa še v funkciji;
- most 5-1 preko Pržanca širine 37,06 m in dolžine 7,00 m, v km Podutiške ceste 0,054. Promet je preusmerjen čez končani objekt;
- most 5-2 preko Pržanca-rekonstrukcija v km severne obvoznice 0,528. Promet je preusmerjen čez končani objekt;

- most 5-3 preko Pržanca v km deviacije 1-7a 0,054;
- zidovi ob portalu predora v Pržanu (južnem portalu predora Šentvid);
- podporni zid za gospodarski objekt ob začasni deviaciji Celovške, parc. št. 300/1, k.o. Šentvid, km 1,080.

Izogibališča in postajališča

Obstoječe izogibališče v km 5,250 se uredi tako, da je nanj onemogočen dovoz, razen za potrebe policije. Obstoječa postajališča na Podutiški se prestavi. Nova se izvedejo v širini 30 m s peronom širine 2,5 m, kar omogoča postavitve nadstrešnice.

Protihrupna zaščita

Namen protihrupne ograje je, da se vzpostavi kakovosten prostor tako na notranji kot na zunanji strani ceste, kar se lahko doseže le s prilagajanjem izvedbe različnih tipov protihrupne zaščite stanju in značilnostim prostora na konkretnem odseku. Upoštevati je potrebno prostorsko zveznost postavitve različnih tipov protihrupne zaščite in enotnost v oblikovanju in materialih na celotnem odseku ter upoštevanje že izvedenih ukrepov na ostalih odsekih avtoceste.

Poleg protihrupnih ograj bo avtocesta zavarovana tudi s protihrupnimi nasipi. Ker je oblika reliefa zelo pomembna, je potrebno brežine oblikovati z zaokrožitvijo iztekov v okoliški teren oziroma tako, da se nove oblike logično in brez očitnih stikov navežejo na obstoječi naravni relief. Na odsekih, kjer se protihrupni nasipi približajo pozidavi, se zaradi racionalne porabe prostora oblikuje brežine v strmejših nagibih (1:1,5) in kombinira z zasaditvijo v iztekih proti naravnemu terenu. Kjer pa imamo veliko prostora, je potrebno oblikovati položno brežino, z nagibom približno 1:3,5 tako, da poustvari naravno brežino in doseže položen iztek v naraven teren. Na ostalih odsekih se zaradi racionalne rabe prostora na cestni strani izvede strmejši nasip 1,5:1, utrjen z armirano zemljino in zasajen s pokrivnimi rastlinami.

Na mestih kjer aktivna protihrupna zaščita ni dovolj, zaradi višine objekta in neposredne bližine avtoceste, se izvedejo dodatne pasivne zaščite. Izvedba te vrste zaščite je bila potrebna za pet stanovanjskih objektov.

Ker je bil koridor za traso avtoceste že dolgo določen s prostorskimi plani, je bilo rušenje obstoječih objektov minimalno. Predvidena je bila rušitev štirih stanovanjskih objektov in ambulanta objekta MNZ - pasja šola. Nekatere rušitve še niso izvedene, kot naprimer objekt MNZ – pasja šola, ker je potrebna zgraditev novega objekta na drugi primernejši lokaciji.

Projekt avtocestnega odseka Šentvid – Koseze vsebuje še prestativte, ukinitve in novogradnjo komunalnih vodov, kot so plinovodi, vodovodi, kanalizacija, elektrovodi, javna razsvetljava, tk vodi in klic v sili. Za odvodnjavanje odvečnih meteornih voda na trasi avtoceste je poskrbljeno z zadrževalniki in lovilci olj. Regulacije pa skrbijo za ureditev površinskih vodotokov.

Deponije

Deponija odvečnega zemeljskega materiala je predvidena v obeh pentljah priključka Brod in v zahodni pentlji priključka Šmartno. V priključku Brod je možno deponirati od 244.000 m³ do 385.000 m³, v zahodni pentlji priključka Šmartno pa od 33.000 m³ do 55.000 m³, odvisno od predhodne poglobitve.

Promet med gradnjo

Poseben problem predstavlja ureditev prometa v času gradnje priključka in galerije Šentvid na severni strani. Ker gre za dograditev k obstoječi infrastrukturi in bo posegla tudi v sedanjo prometno ureditev, bo promet v času gradnje oviran. Promet iz te smeri že v sedanjih razmerah predstavlja vsakodnevno ozko grlo, zato so bile izdelane posebne raziskave za izbiro najustreznejše rešitve vodenja prometa na tem področju.

Avtocesta:

- priključek Brod in galerija Šentvid (delna zapora obeh polovic, omogočena 2 vozna pasova v vsako smer);
- odsek med priključkom Koseze in priključkom Brdo (delna zapora, zaprt bo odstavni pas).

Hitra cesta H3:

- odsek med priključkom Podutiške in priključkom Koseze (delna zapora, zaprt bo odstavni pas na rampi Koseze 1 in 4, delna zapora obeh polovic hitre ceste, omogočena 2 vozna pasova v vsako smer).

Deviacije:

- cesta Andreja Bitenca (promet se preusmeri preko novega nadvoza);
- Kamnogoriška (promet s Plinove se preusmeri na deviacijo 1-4a, polovična zapora Kamnogoriške, enosmerni promet s prednostjo iz Koseze, odsek Kamnogoriške na območju AC se ukine);
- Podutiška cesta (izgradnja začasnega obvoza, izgradnja nadvoza 4-3).

2.3 Čas obravnave in valuta

Vse cene so izražene v slovenskih tolarjih (SIT). Cene iz projektantskega predračuna (september 1999) so preračunane na nivo stalnih cen investicijskega programa, avgust 2002 (faktor rasti cen življenjskih potrebščin 1,26770). Zaradi primerjav na planske dokumente in izračun stroškov financiranja so bile cene preračunane še na september 1997 (faktor rasti cen življenjskih potrebščin september 1997 – avgust 2002 znaša 1,49115)⁴.

Skupna vrednost investicije avtocestnega odseka Šentvid – Koseze dolžine 5,550 km je po osnovnem projektu s stroški financiranja ocenjena na 27.096.710.898 SIT po stalnih cenah avgust 2002. Pri preračunu na tekoče cene je v letu 2002 (avgust – december) upoštevana rast 6,9 % letno, 2003 5,1 % letno, 2004 4,6 % letno, 2005 – 2007 pa 4,2 % letno.

⁴ Vir: DDC d.o.o. 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Vrednost investicije se je po novelaciji investicijskega programa, jilij 2005, zaradi izvedbe polnega priključka vključno s stroški financiranja povečala na 38.069.829.339 SIT po stalnih cenah – avgust 2002.

2.4 Metoda dela

Aprila 2005 so se začeli prvi izkopi za glavno traso na avtocestnem projektu Šentvid – Koseze, pri katerih sem sodeloval. Menim, da je potek gradnje tako velikega projekta izredno zanimiv in sem ga zato želel prikazati v diplomskem delu. V začetnih poglavjih sem primerjal dejansko in predvideno izvedbo projekta. Vsa dela na tem projektu še niso zaključena, zato tudi ni mogoče napovedati točnega končnega roka izvedbe ali dejanske vrednosti investicije na tem projektu.

V nadaljevanju sem analiziral uspešnost investicije. Delo z ugotavljanjem uspešnosti se je pričelo, ko sem prevzel mesto pripravnika nadzornega inženirja na projektu AC Šentvid – Koseze. Najprej sem dobil v roke projekt in se seznanil s potekom in značilnostmi trase ter objektov. Nato sem začel preučevati projekt od zasnove do izvršbe. Sledila je analiza obstoječe zakonodaje⁵, po kateri je bil ta projekt izveden.

Analizi zakonodaje je sledila preučitev obstoječih metod za vrednotenje učinkov investicije in ocenjevanje uspešnosti investicij. Metode za ocenjevanje uspešnosti se med seboj razlikujejo glede na gotovost investicije (klasične metode vrednotenja investicij ter realne opcije). Klasične metode se glede na pravilno vključevanje časove komponente delijo na dva razreda (dinamične in statične metode). Za določitev uspešnosti obravnavanega projekta je uporabljena analiza stroškov in koristi (CBA analiza), ki temelji na dinamičnih metodah ocenjevanja uspešnosti investicij. Vrednotenje učinkov investicije je izvedeno s pomočjo programov OPCOST in TUBA.

⁵ Zakon o graditvi objektov (ZGO-1 - Ur. l. RS, št. 110/02), Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1 - Ur. l. RS, št. 110/02), Uredba o lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Šentvid–Koseze (Ur. l. RS, št. 72/2002), Nacionalni program izgradnje avtocest (NPIA - Ur. l. RS, št. 13/96 in 41/98).

Temelj za oceno uspešnosti investicije je bila Uredba o enotni metodologiji. Z njo so določena minimalna merila za ugotavljanje učinkovitosti investicije. Izbrana investicija mora najbolje izpolnjevati merila, ki jih določimo z vrednotenjem:

- ekonomske učinkovitosti investicije,
- vrednotenjem vplivov na okolje in
- vrednotenjem doseganja drugih ciljev investicije, kot so enakomeren gospodarski in regionalni razvoj.

3 GRADNJA TRASE AC ŠENTVID - KOSEZE

3.1 Gradnja trase

3.1.1 Potek gradnje

V prvi fazi (september 2003) je potekala zaščita in prestavitev plinovodov M3 in L30000.

Začetna dela so se pričela izvajati v decembru 2003 na severni strani (kjer se zaključí Gorenjska avtocesta). Poseku brežine nad mestom bodočega portala predorskih cevi je sledila gradnjačasne oporne konstrukcije za prestavitev Celovške ceste. Prestaviti je bilo potrebno vso komunalno infrastrukturo in narediti prevezave na novo stanje. To je omogočilo gradnjo novega dela galerije. Stari del galerije je bil že izveden v dolžini 270 m od severnega portala, manjkalo je še 170 m galerije do pričetka klasičnega dela predora. Ko se je gradnja galerije približala Celovski cesti, je bila potrebna izvedba nasipa za preusmeritev Celovške ceste. Po izgradnji dela galerije pod Celovško cesto, se je izvedla ponovna preusmeritev prometa čez novozgrajeni del in odkopal se je plato pred severnim portalom, kar je omogočilo začetek gradnje v predoru.

Pred začetkom gradnje predora (marca 2004) je bilo potrebno izvesti raziskovalni rov, ki je služil kot podlaga za raziskavo razmer hribine predora. Gradnja samega predora se je začela decembra 2004 na severnem portalu v levi cevi predora. Marca 2005 pa so se pričela dela v desni cevi severnega portala. Dela na južni strani so se začela v obeh ceveh sočasno, junija 2005. Napredovanju gradnje v predoru so zaradi neenakomerne sestave hribine sledili zruški in vdori vode. Zato se je gradnja predora zavlekla dlje kot je bilo prvotno načrtovano.

Z glavnimi izkopi na trasi smo začeli aprila 2005. Gradnja je potekala vse leto in se sedaj bliža koncu. Čiščenju trase (poseki dreves, rušitve barak) so sledili veliki izkopi in gradnja objektov. Pri gradnji objektov je bila najprej potrebna izvedba pilotov, nato stebrov in plošče. Medtem se je na celotnem področju trase odstranil humus in začeli so se izkopi za glavno traso. Poglavitni problem pri izgradnji trase je v letu 2005 predstavljalo deževje. Zaradi

razmočenega terena, je bilo potrebno posebno pozornost nameniti nosilnosti in vlažnosti temeljnih tal. Nadaljnja vgradnja plasti spodnjega ustroja je potekala na podlagi rezultatov teh meritev. Gradnja je potekala nemoteno po potrjenem terminskem planu.

3.1.2 Slikovna dokumentacija gradnje

Gradnjo avtocestnega odseka Šentvid-Koseze sem spremljal in izvajal nadzor od prvih izkopov za glavno traso, aprila 2005, do trenutnega stanja, ko se izvajalci začasno umikajo z gradbišča trase.

Slika 3-1: Raziskovalni rov, 29.8.2005



Slika 3-2: Predor – začetek del na jugu, 14.6.2005



Slika 3-3: Predor – potek gradnje v kaverni, 24.3.2006



Slika 3-4: Predor – predorska cev na severu, 13.1.2006



Slika 3-5: Objekti – izdelava stebrov za Nadvoz 4-1, 1.6.2005



Slika 3-6: Objekti – vgradnja armature za stebre Nadvoza 4-4, 13.7.2005



Slika 3-7: Objekti – vgradnja armature za Nadvoz 4-5, 13.4.2006



Slika 3-8: Objekti – izdelava plošče za Nadvoz 4-2, 7.9.2005



Slika 3-9: Objekti – izdelava pilotov in izkop za temelje Nadvoza 4-2, 8.6.2005



Slika 3-10: Objekti – podporna konstrukcija za Nadvoz 4-2A, 12.12.2005



Slika 3-11: Objekti – krajni opornik ter stebri Nadvoza 4-3, 25.8.2005



Slika 3-12: Objekti – dokončan Nadvoz 4-2, 10.11.2006



Slika 3-13: Objekti – dokončan Nadvoz 4-3, 10.11.2006



Slika 3-14: Objekti – dokončan Nadvoz 4-4, 10.11.2006



Slika 3-15: Trasa – teren pred začetkom gradnje, 14.6.2005



Slika 3-16: Trasa – začetek gradbenih del (odstranitev humusa), 1.6.2005



Slika 3-17: Trasa – vgrajevanje povoznega platoja, 10.8.2005



Slika 3-18: Trasa – nadaljevanje gradnje v zimskih razmerah, 2.12.2005



Slika 3-19: Trasa – asfaltirana trasa avtoceste (P120 – P140), 10.11.2006



Slika 3-20: Trasa – poplavljene površine trase zaradi obilnega deževja, 9.8.2005



Slika 3-21: Trasa – poglobitve zaradi slabo nosilnih temeljnih tal, 25.8.2005



Slika 3-22: Trasa – široki izkopi na trasi (P140 – P160), 7.9.2005



Slika 3-23: Trasa – široki izkopi na trasi (P210 – P230), 6.10.2005



Slika 3-24: Trasa – začasno zaključena dela na trasi (P140 – P170), 10.11.2006



Slika 3-25: Trasa – začasno zaključena dela na trasi (P160 – P190), 10.11.2006



Slika 3-26: Trasa – začasno zaključena dela na trasi (P200 – P230), 10.11.2006



3.1.3 Trenutno stanje (november 2006)

Začetna dela so večinoma končana, ostala je še dela, ki so vezana na dokončanje predora (še 20 m galerije).

Dela na trasi se bližajo začasnemu koncu. Izvedeni so vsi izkopi in nasipi na trasi, deviacije pomembnih cest so končane in po njih nemoteno poteka promet. Protihrupni nasipi in zidovi so postavljeni v končno stanje, nadvozi so prometno obremenjeni, komunalni vodi pa so položeni (vodovodi in plinovodi so že v funkciji, klic v sili in elektrovozi, ki so povezani s traso avtoceste, pa bodo počakali na otvoritev predora). V zaključni fazi je postavljanje varnostnih in varovalnih ograj, gradnja zadrževalnih bazenov ter čiščenje območja LN oziroma tistega dela gradbišča, ki ne bo v uporabi do vrnitve izvajalcev poleti 2007.

Nekatera dela na trasi smo prestavili na naslednje leto, ker so vezana na izgradnjo predora. Tako bomo izvedli zaključno plast asfalta (DBM) naslednje poletje ali jesen, plato pred južnim portalom pa bo izveden po umiku začasne betonarne. Ostajajo nam še nekatere okoljske ureditve (zasaditve), deviacije (1-6A - dokončna ureditev naslednje leto zaradi posedanja terena pod nasipom, 1-4A – končno izvedbo preprečuje hiša v privatni lasti, ki še ni porušena, 1-7 – izgradnja zadnjih profilov je omejena z objektom MNZ, ki še ni porušen), priključne rampe (rampa 3, 4, 6 in 8 – asfaltiranje zaključnega sloja asfalta bo potekalo vzporedno z asfaltiranjem zaključnega sloja trase).

V predoru napredujejo dela počasneje kot je bilo pričakovano. Kljub težkim razmeram (nekoherentna zemljina, udori vode, zruški) se približuje dan preboja obeh cevi predora. Trenutno je izkopanih 1933,9 m ali 92,40 odstotka vseh štirih predorskih cevi brez priključkov (podatki 6.11.2006). Preboju nato sledijo še mnogi elementi gradnje, kot je elektrostrojna oprema in izdelava vozišča. Dela na najtežjem delu predora, to je izgradnja obeh kavern, v katerih se združita priključni cevi z glavnima predorskima cevema, tudi še niso v polnem teku. Zato je predvideni datum končanja del še neznan, vendar pa bo po trenutnih predvidevanjih avtocestni odsek Šentvid – Koseze prevozen konec leta 2007.

3.2 Primerjava napredovanja del po projektu in dejanske izvedbe

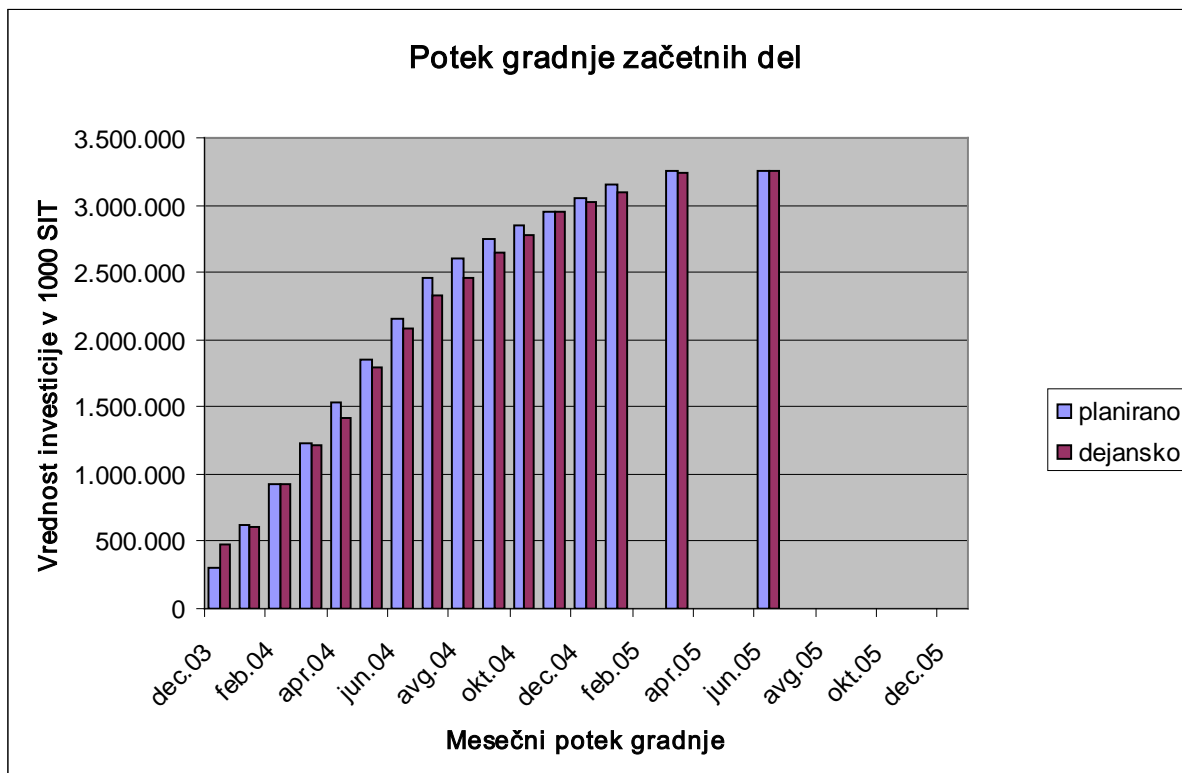
Dela so potekala v skladu s predvidenimi terminskimi plani za posamezne sklope del (Priloga B). Te sklope sem razdelil na pet delov, po posameznih pogodbah. Napredovanje del po predvidenem in dejanskem terminskem planu je razvidno v preglednici 3-1. Z grafikoni sem ponazoril finančni potek del po posameznih pogodbah.

Preglednica 3-1: Napredovanje del (oktober 2006)

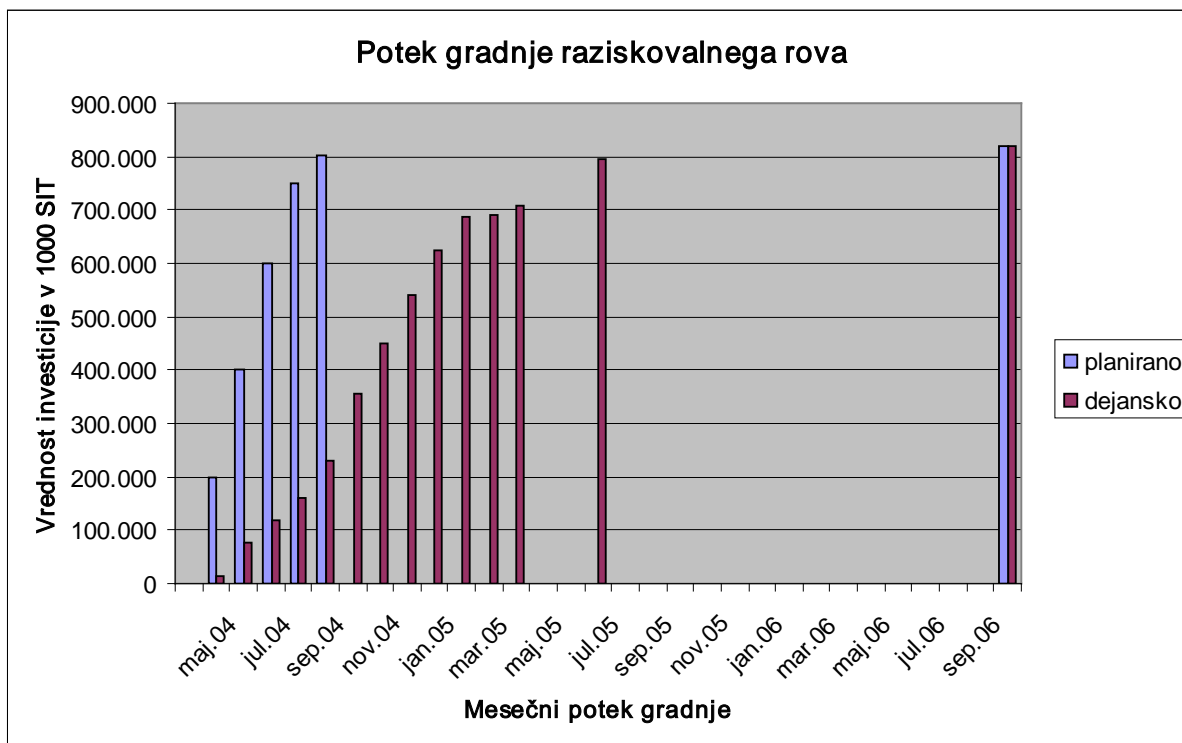
Naloga	predvideno napredovanje	dejansko napredovanje
Prestavitev in zaščita plinovodov M3 in L30000	% dokončanja: 100 % Rok dokončanja: november 2003	% dokončanja: 100 % Rok dokončanja: november 2003
Začetna gradbena dela sklopi 1,2,4	% dokončanja: 100 % Rok dokončanja: oktober 2004	% dokončanja: 98 % Rok dokončanja: oktober 2006
Raziskovalni rov-predor Šentvid	% dokončanja: 100 % Rok dokončanja: avgust 2004	% dokončanja: 100 % Rok dokončanja: junij 2005
Predor Šentvid	% dokončanja: 100 % Rok dokončanja: oktober 2006	% dokončanja: 77,0% Rok dokončanja: 2007
Gradnja trase in objektov	% dokončanja: 100% Rok dokončanja: julij 2006	% dokončanja: 88% Rok dokončanja: 2007

Prestavitev in zaščita plinovodov M3 in L30000 je končana tako po predvidevanjih kot po dejanskem stanju. Začetna gradbena dela naj bi bila že končana, vendar pa ostaja še del galerije, katerega ni mogoče zgraditi pred prebojem predora (Grafikon 3-1). Raziskovalni rov za predor Šentvid je bil končan in je služil svojemu namenu za predhodno ugotovitev dejanskega stanja hribine, kjer poteka predor Šentvid (Grafikon 3-2). Sam predor naj bi bil po predvidevanjih že končan, vendar pa se zaradi otežene tehnologije gradnje še ni zaključil in zaostaja za prvotnim terminskim planom. Popravljeni terminski plan predvideva rok dokončanja do konca leta 2007 (Grafikon 3-3). Konec gradnje trase in objektov je bil predviden za julij 2006. Dela na tem odseku so potekala v skladu s terminskim planom, vendar pa nekaterih del nismo mogli izvesti do konca zaradi zaostajanja gradnje predora. Tako se je na podlagi ohranjanja najvišje kvalitete končnega izdelka (obremenitev materialov takoj po vgradnji) prestavila vgradnja zaključnega obrabnega sloja asfalta na trasi in njenih priključnih rampah. Dela so trenutno ustavljena, spremenjen terminski plan pa je vezan na dokončanje predora (Grafikon 3-4).

Grafikon 3-1: Potek gradnje začetnih del po pogodbi št. 678/2003

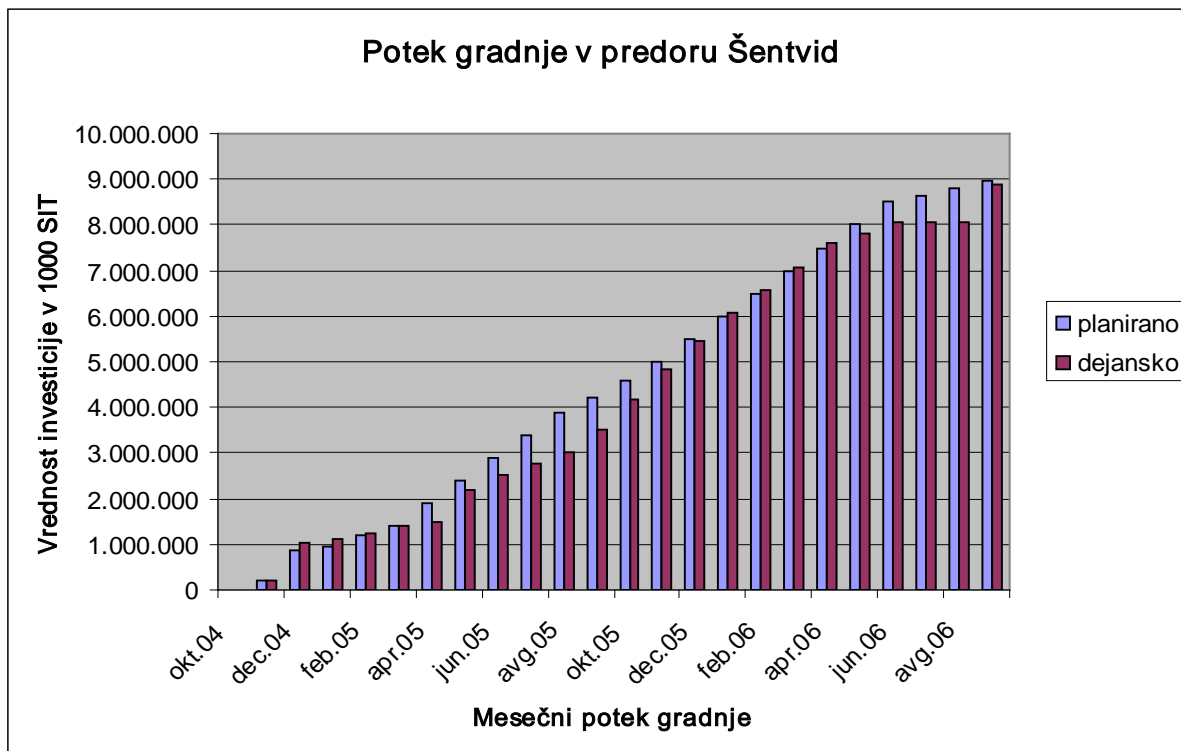


Grafikon 3-2: Potek gradnje raziskovalnega rova po pogodbi št. 134/2004



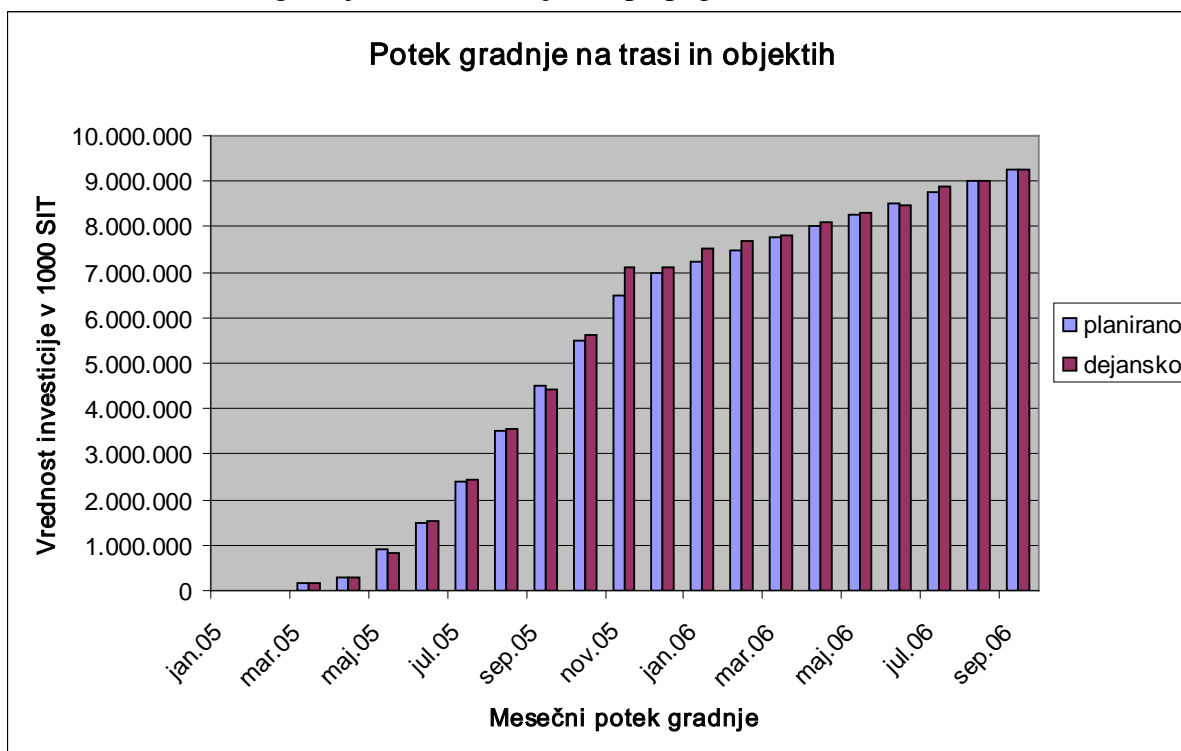
*Opomba: V septembru 2006 je bil potrjen aneks k pogodbi.

Grafikon 3-3: Potek gradnje v predoru Šentvid po pogodbi št. 1172/2004



*Opomba: Potek del je prikazan po popravljenem terminskem planu.

Grafikon 3-4: Potek gradnje na trasi in objektih po pogodbi št. 188/2005



*Opomba: Potek del je prikazan po popravljenem terminskem planu, ki je vezan na dokončanje predora.

3.3 Ugotovitev neskladnosti s projektom predvidenih del

S primerjavo po projektu predvidenih del in količine dejansko izvedenih del lahko ugotovimo uspešnost projektiranja in natančnost popisa gradbenih del.

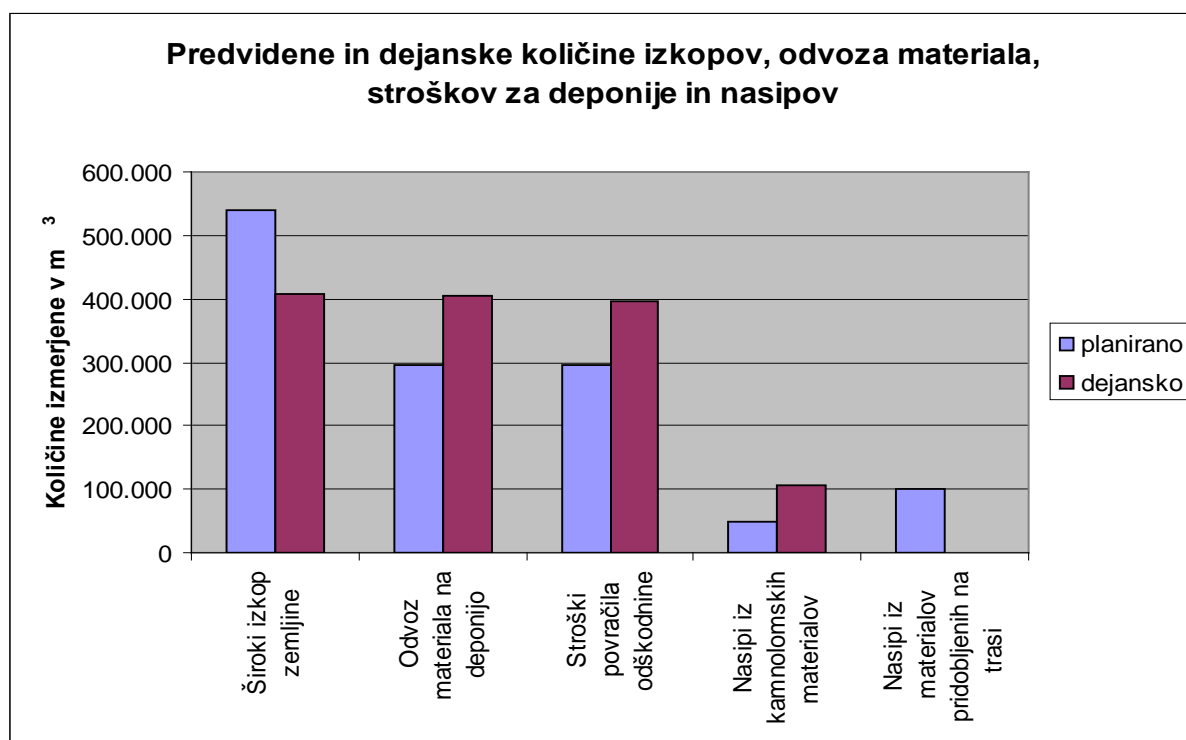
Dejanske količine gradbenih del za raziskovalni rov se niso bistveno oddaljile od količin po projektantskem popisu, kajti ostale so znotraj pogodbene vrednosti. Sklenil se je le aneks za dodatnih 19 mio SIT zaradi dodatnih podpornih ukrepov v raziskovalnem rovu, ki so bili potrebni za varno nadaljevanje dela.

Pri začetnih gradbenih delih je prišlo do povišanja pogodbene vrednosti zaradi večje količine gradbenih del pri gradnji galerije ter dodatnih del pri izgradnji fekalne in meteorne kanalizacije. Sklenjen je bil aneks za 395 mio SIT, ki je zajemal izgradnjo dodatnih 22m galerije in izgradnjo kanalizacije na deviaciji Celovške ceste, kar ni bilo predmet prvotno razpisanih del.

Vrednost investicije predora se je povečala zaradi izbire nove variante s polnim priključkom, za katerega je bila izvedena dodatna analiza ekonomske upravičenosti. Zaradi novega povečanega profila predorskih cevi, so tudi količine gradbenih del drugačne od predvidenih po projektu za polovični priključek v Šentvidu. Dejansko pa bo gradnja tropasovnega dvocevne predora tudi dražja od predvidenega projekta s polnim priključkom. Do podražitev prihaja predvsem zaradi slabe geološke sestave hribine, kateri so sledili zruški ter udori vode med gradnjo predorskih cevi, zaradi česar je celoten projekt v zamudi za prvotnim terminskim planom.

Pri gradnji trase in objektov je prišlo do velikih razlik predvsem v količini predvidenega in dejanskega odvečnega materiala. Do takšne napake je pripeljalo dejstvo, da izkopan material na trasi ni bil primeren za vgradnjo v nasipe, kot je bilo načrtovano po projektu. Ves material iz izkopov je bilo potrebno odpeljati na trajne deponije. Tako so se pojavile povečane količine materiala za odvoz ter povečanje stroškov za deponije (Grafikon 3-5). Manjkajoči material za nasipe pa je bilo potrebno pripeljati iz kamnolomov.

Grafikon 3-5: Prikaz razlike med predvidenimi in dejanskimi količinami izkopov, nasipov in odvoza materiala na deponije



*Opomba: Nekaterih postavk iz naslova izkopov zemljin se dejansko ni izvajalo.

Material, izkopan na trasi, je bil predviden za izdelavo vseh vrst nasipov, tudi protihrupnih, ker pa se je ugotovilo, da njegova vgradnja ni primerna, so se poiskale druge rešitve. Za protihrupne nasipe se je po metodi, ki je bila navedena v »Poročilu o preveritvi ustreznosti in uporabnosti lokalnih materialov za gradnjo, GI-ZRMK Ljubljana, julij 2005«, uporabil material iz predora, kar je pomenilo trajno deponiranje 44.000 m³ materiala.

Razlike v izkopanem materialu so se pojavile tudi zaradi poglobitev, ki so bile potrebne zaradi slabe nosilnosti temeljnih tal. Na nekaterih področjih, kjer se je gradila trasa avtoceste, so bila temeljna tla neustrezne kakovosti (slaba nosilnost). Sledile se poglobitve do 0,5m globine, kar je tudi povečalo količino izkopanega materiala ter kamnitega materiala, potrebnega za izdelavo povoznega platoja.

Pri izdelavi komunalnih vodov so nastala dodatna in več dela na plinovodih in vodovodih, kot posledica sprememb in dopolnitev projektne dokumentacije v fazi PZI (projekt za izvedbo), ki

so bile parcialno predane v času gradnje. Na dodatna in več dela so tudi vplivale spremembe nastale med samo gradnjo, ki so evidentirane v gradbenih dnevnikih z vpisi projektanta. Delno so na dodatna dela vplivali tudi nepopolni podatki iz katastra podzemnih komunalnih naprav in nepopolni popisi materiala v projektih.

Vrednost investicije se je povečala tudi zaradi spremembe zgornjega ustroja na trasi avtoceste. Ker voziščna konstrukcija, ki je bila določena v projektni dokumentaciji, ni upoštevala bistvenega povečanja prometa in predvsem težke obremenitve s tovornimi vozili, je bilo potrebno ustrezno povečanje (izboljšanje) zgornjega ustroja (Preglednica 3-2).

Preglednica 3-2: Primerjava sestave zgornjega ustroja glavne trase avtoceste na voznem pasu po osnovnem projektu in po izboljšanju

Zgornji ustroj	Po projektu	Novo stanje
DBM	3 cm (DBM 8s)	3 cm (8s, PmB III)
Bitudrobir	7 cm (BD 32s)	7 cm (22s PmB II)
Bitudrobir	7 cm (BD 32s)	9 cm (32s Bit 60)
Cementna stabilizacija	15 cm	20 cm

*Opomba: Nova sestava zgornjega ustroja je bila narejena na podlagi navodil, ki jih je podal DDC, sektor za kakovost, tehnologijo in razvoj.

V tem poglavju sem navedel le večje spremembe in neskladnosti z osnovnim projektom, kajti le te se poznajo pri končnem finančnem obračunu. Za zagotovitev zmanjšanja takšnih in podobnih neskladij menim, da bi bila potrebna podrobnejša predhodna študija območja, na katerem poteka gradnja. Pomembna je tudi večja natančnost pri izdelavi projektov za izvedbo (PZI) in večja kontrola pri pridobivanju vseh potrebnih soglasij za projektno dokumentacijo.

Vrednost investicije za avtocestni projekt Šentvid – Koseze se bo zaradi dodatnih del nedvomno povečala. Skleniti bo potrebno anekse za več dela, kar bo podražilo celoten projekt. Analiza občutljivosti⁶ prikazuje ekonomsko upravičenost investicije tudi v primeru 20 % povečanja investicijskih stroškov ter istočasnem 10 % zmanjšanju koristi uporabnikov. Varianta s polnim priključkom, ki se dejansko gradi, pa še dodatno poviša ekonomsko upravičenost investicije. Na podlagi teh ugotovitev lahko sklepamo, da bo investicija ekonomsko upravičena kljub povečani vrednosti celotne investicije.

⁶ Vir: DDC d.o.o. 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

4 ANALIZA METODOLOGIJE ZA IZDELAVO PROGRAMOV ZA JAVNA NAROČILA INVESTICIJSKEGA ZNAČAJA V OKVIRU PROJEKTA AC ŠENTVID - KOSEZE

Uredba o enotni metodologiji in kasneje sprejeta Uredba o metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja za javne ceste - Ur. l. RS, št. 118/2005 (v nadaljnjem besedilu »Uredba za javne ceste«) določata vsebino in vrste investicijske dokumentacije ter postopke in merila za ugotavljanje učinkovitosti. Ti so podlaga za odločanje o investicijah, za katere je potrebna oddaja javnega naročila. Predpisi javnih naročil urejajo porabo in gospodarjenje z javno-finančnimi sredstvi, ter upoštevajo načela finančno-tržne in narodno-gospodarske upravičenosti.

Od leta 1998 se je v postopkih izdelave investicijske dokumentacije v cestno infrastrukturo uporabljala Uredba o enotni metodologiji, konec leta 2005 pa je bila sprejeta Uredba za javne ceste, ki je stopila v veljavo v januarju 2006. Odločitev za investicijo avtocestnega odseka Šentvid – Koseze je bila sprejeta že pred letom 2005 in je izvedena v skladu z navodili Uredbe o enotni metodologiji. Zato sem za analizo izbral Uredbo o enotni metodologiji, kateri sem dodal komentarje za primerjavo z novo sprejeto uredbo.

4.1 Splošne določbe ter osnove za ovrednotenje in ocenjevanje investicij

Določila, ki se navezujejo na projekt Šentvid – Koseze, povzeta iz Uredbe o enotni metodologiji:

- ta metodologija se uporablja v postopku izdelave programov za investicije, vključene v nacionalne programe;
- metodologija določa, da za investicijske projekte nad vrednostjo 500.000.000,00 SIT je potrebno izdelati dokument identifikacije investicijskega projekta, predinvesticijsko zasnovano in investicijski program;
- za izračun se uporablja analiza stroškov in koristi, analiza stroškovne učinkovitosti, analiza vplivov investicije na proračun in analiza občutljivosti;

Osnove za ovrednotenje in ocenjevanje investicij so: določitev ciljev, priprava predlogov variant za doseganje ciljev, opredelitev vrednostnega in finančnega obsega stroškov in koristi vsake od variant, ugotavljanje občutljivosti variant, izbor optimalne variante in predstavitev rezultatov ter novelacija investicijskega programa.

4.2 Vrste in vsebina investicijske dokumentacije

4.2.1 Dokument identifikacije investicijskega projekta (DI-IP)

Ta dokument vsebuje potrebne podatke za določitev investicijske namere in njenih ciljev, določa funkcionalne zahteve, ki jih bo morala investicija izpolnjevati. Dokument identifikacije investicijskega projekta je osnova za odločanje o nadaljevanju investicije.

Vsebovati mora podatke, kot so:

- opredelitev investitorja ter določitev strokovnih delavcev oziroma služb, odgovornih za nadzor in izdelavo ustrezne investicijske ter projektne dokumentacije;
- analizo sedanjega stanja;
- opredelitev ciljev investicije;
- ugotovitev različnih variant (minimalne variante »brez« investicije in variante »z« investicijo);
- opredelitev vrste investicije, določitev investicije po stalnih cenah in potrebne investicijske dokumentacije;
- opredelitev osnovnih elementov, ki določajo investicijo (predhodna idejna rešitev, lokacija, obseg naložbe, varstvo okolja, terminski plan, kadrovsko-organizacijska shema);
- ugotovitev smiselnosti in možnosti izdelave preinvesticijske zasnove oziroma investicijskega programa;
- terminski plan izdelave investicijske in projektne dokumentacije.

4.2.2 Predinvesticijska zasnova (PINV-Z)

V predinvesticijski zasnovi so obravnavane vse variante, ki izpolnjujejo cilje iz dokumenta identifikacije investicijskega projekta, najmanj pa minimalna varianta (brez) investicije in varianta z investicijo. S pregledom vseh variant se ugotovijo omejitve in posledice posameznih variant ter utemelji predlog optimalne variante. To je povzetek predhodno izvedenih del in rezultatov njihovih analiz: ekonomske analize, ki utemeljujejo koristnost investicije ter usklajenost s predvideno strategijo razvoja; tehnološki načrt z izborom in pregledom potrebne opreme; idejne gradbene in druge rešitve; geološke, geomehanske, seizmološke, vodnogospodarske, ekološke in druge raziskave; analiza vplivov na okolje in vplivov s predvidenimi ukrepi.

Obvezna vsebina vključuje:

- povzetek dokumenta identifikacije investicijskega projekta z določitvijo investitorja ter ciljev oziroma strategije (Uredba za javne ceste ne predvideva več tega povzetka);
- analizo obstoječega stanja s prikazom potreb po predmetni investiciji, ter usklajenost investicijskega projekta s strategijo gospodarskega razvoja Slovenije;
- analizo variant z oceno investicijskih stroškov in koristi ter izračunom učinkovitosti za ekonomsko dobo investicije;
- analizo lokacij variant z opisom pomembnejših vplivov investicije, analizo možnih lokacij z vidika zagotavljanja skladnega regionalnega razvoja;
- analizo zaposlenih po posameznih variantah;
- okvirni termiski plan realizacije investicije z dinamiko financiranja po variantah;
- okvirno finančno konstrukcijo posameznih variant;
- izračun finančnih in ekonomskih kazalcev (doba vračanja inv. sredstev, interna stopnja donosa, neto sedanja vrednost, relativna neto sedanja vrednost);
- analizo občutljivosti posamezne variante;
- opis meril in ponderjev za izbor optimalne variante;
- predlog z opisom optimalne variante.

4.2.3 Investicijski program (INV-P)

Investicijski program s svojim tehnično-tehnološkim in ekonomskim delom predstavlja strokovno osnovo za investicijsko odločitev. To je podrobno razdelana optimalna varianta, ki temelji na idejnem projektu, prostorskem izvedbenem aktu, tehnološkem projektu s specifikacijo opreme ter geoloških, geomehanskih, seizmoloških, vodnogospodarskih, ekoloških in drugih raziskavah.

Investicijski program mora vsebovati:

- povzetek dokumenta identifikacije investicijskega projekta oziroma predinvesticijske zasnove z ugotovitvijo sprememb in vzrokov zanje;
- uvodno pojasnilo s povzetkom investicijskega programa (vsebuje cilje investicije, spisek strokovnih podlag, kratek opis optimalne variante, navedbo odgovornih oseb, predvideno organizacijo za izvedbo investicije, prikaz vrednosti investicije s predvideno finančno konstrukcijo, prikaz rezultatov izračuna upravičenosti investicije);
- osnovne podatke o investitorju in naročniku;
- analizo obstoječega stanja z vidika predmeta investiranja;
- tehnično-tehnološki del (podlaga je najmanj idejni projekt);
- analizo zaposlenih za minimalno varianto (varianto brez investicije) ter varianto z investicijo;
- oceno vlaganj po stalnih in tekočih cenah;
- analizo lokacije;
- analizo vplivov investicijskega projekta na okolje ter oceno stroškov za odpravo negativnih vplivov;
- terminski plan izvedbe investicije;
- finančno konstrukcijo po tekočih cenah (tudi izračun odplačila kreditov);
- izračun upravičenosti v ekonomski dobi, izračun finančnih in ekonomskih kazalcev (doba vračanja inv. sredstev, interna stopnja donosa, neto sedanja vrednost, relativna neto sedanja vrednost);
- predstavitev in razlaga rezultatov.

4.2.4 Novelacija investicijskega programa (NOV INV-P)

Novelacijo investicijskega programa je potrebno izdelati, če se spremenijo ključne predpostavke iz investicijskega programa v takem obsegu, da se bodo najmanj za 15 odstotkov (20% po Uredbi za javne ceste) spremenili stroški ali koristi investicije (izraženo v stalnih cenah). V novelaciji se ugotavljajo odstopanja, ki so v mejah odstopanj iz analize občutljivosti, odstopanja, ki so posledica pomanjkljivosti pri projektiranju, in odstopanja, na katera projektanti niso mogli vplivati.

Upravičenost izdelave novelacije investicijskega programa se preveri pred začetkom izvajanja investicije in ob poročilih o izvajanju investicije. Upravičenost se preveri tudi v primeru, ko je od potrditve investicijskega programa do veljavnosti investicijskega programa (vključitev v načrt razvojnih programov) preteklo več kot eno leto.

Ocena upravičenosti investicije vsebuje strokovno oceno o skladnosti investicijske dokumentacije z metodologijo in o upravičenosti investicije z vidika veljavnih meril učinkovitosti. Strokovna ocena upravičenosti je obvezna za dokument identifikacije investicijskega projekta (investicijske projekte v vrednosti 50 – 100 mio SIT), predinvesticijsko zasnovo in za investicijski program.

4.3 Merila za ugotavljanje učinkovitosti investicije

Pri ocenjevanju učinkovitosti investicije se, z upoštevanjem načina pridobivanja prihodkov in vrednosti investicije, upoštevajo finančno-tržna, ekonomska in razvojna merila ter merila usklajenosti z normativi, standardi in stroški na enoto učinka.

Minimalna merila za ugotavljanje učinkovitosti investicije so določena z Uredbo o enotni metodologiji. Z njo je določena vrsta in vsebina investicijske dokumentacije ter merila, po katerih ugotavljamo učinkovitost investicij. Na podlagi ugotovljene učinkovitosti se nato odločamo o investicijah, kar je tudi pogoj za oddajo javnega naročila. Upoštevati moramo minimalna merila za posamezne dejavnosti.

4.3.1 Vrste meril za ugotavljanje učinkovitosti investicije

Za investicije v dejavnosti gospodarske infrastrukture (ceste) se uporabljajo:

- finančno-tržna merila (osnova je finančni tok gotovine) so: neto sedanja vrednost; interna stopnja donosnosti; relativna neto sedanja vrednost;
- ekonomska merila (osnova je ekonomski tok, pri izračunih dinamičnih meril se uporablja metoda diskontiranja) so: ekonomska neto sedanja vrednost; ekonomska interna stopnja donosnosti; ekonomska relativna neto sedanja vrednost;
- razvojna merila (ocena ustreznosti ciljem narodnogospodarskega, sektorskega in okoljevarstvenega razvoja, ki sistematično upošteva nemonetarne učinke). Uporablja se jih pri ocenjevanju investicij nad 5 milijard SIT:
 - predinvesticijska zasnova ali investicijski program ustreza ciljem narodnogospodarskega, sektorskega razvoja in varstva okolja, če doseže določen odstotek možnih točk komisije oziroma sektorske metodologije, ki upošteva določena merila;
 - merila sledenja ciljem narodnogospodarskega razvoja (povečanje konkurenčnosti, vzdrževanje socialne varnosti in zaposlitve, izboljšanje medsektorskih zmogljivosti, prispevek k izboljšanju regionalnega razvoja);
 - merila sektorske proizvodno-storitvene moči, zanesljivosti in kvalitete delovanja (izboljšanje sistema obratovanja, povečanje učinkovitosti rabe produkcijskih tvorcev, disperzija načinov poslovanja);
 - merila varstva okolja (izboljšanje kvalitete zraka, vode, zmanjševanje škod v gozdovih, tla, ohranjanje in upravljanje vodnega režima).
- Merila usklajenosti z normativi, standardi in stroški na enoto učinka: površina ali vrednost investicije na enoto; skupni stroški na enoto; stroški na enoto učinka v obratovanju.

Pri gradnji avtocestnega odseka gre za izvedbo investicije in vrednotenje učinkov transportnih infrastrukturnih investicij. Narodno-gospodarski in transportni cilji so povezani med seboj, vendar pa je včasih nemogoče doseganje ciljev, ki so si deloma nasprotujoči, zato mora odločanje o transportnih projektih vključevati ekonomska in družbena merila.

Ekonomski razvoj določenega območja prinese povečanje potrebe po transportni infrastrukturi. Pri odločanju o investicijah v infrastrukturo postanejo pomembna merila ekonomske upravičenosti. Z nadaljnjim ekonomskim razvojem pa se pojavijo tudi negativne posledice. V urbanih središčih se pojavijo zastoji, prometne nesreče in dodatne obremenitve na okolje. Zato moramo s pomočjo družbenih meril priti do ravnovesja med ravniyo transportnih storitev in negativnimi posledicami, ki jih prinese razvoj. Zelo učinkovito orodje za iskanje ravnovesja so se pokazali nacionalni programi. V njih se lahko opredeli razmerje med družbenimi in ekonomskimi cilji v transportnem sektorju.

Preden se sprejme odločitev o investiciji, je potrebno ovrednotenje učinkov investicije, za katero potrebujemo določene informacijske podlage. Za določanje učinkov se uporabljajo različne metode. Rezultat teh metod pa še ne pomeni dokončne odločitve o investiciji.

4.3.2 Določitev učinkov projekta

Potencialne učinke lahko razdelimo v dve skupini:

- neposredni (uporabniški) učinki (operativni stroški uporabnikov, stroški vzdrževanja, stroški prometnih nesreč, ločitveni učinki v naseljih in ogroženost pešcev in kolesarjev v prometu);
- posredni (strukturni) stroški (hrup, onesnaževanje zraka, obremenitev voda, obremenitev biotopov; pogoji za dejavnosti v prostoru, naravna in kulturna dediščina, urbani in regionalni razvoj, povezanost naselij).

4.3.3 Eksternalije

To so stroški, ki niso upoštevani v mehanizmu tržnega določanja cen transportnih sredstev. Ne zajemajo okoljskih učinkov transportnih sredstev. Družbena korist pa je določena z ekonomsko aktivnostjo in okoljsko obremenitvijo. Maksimalno družbeno (neto) korist dosežemo, ko se vrednosti stroškov in koristi izenačita. Vrednost med maksimalno koristjo in točko, kjer znaša dobiček 0, imenujemo tržno napako.

4.3.4 Internalizacija učinkov

Eksterne stroške internaliziramo preko investicije ali z zaračunavanjem nadomestil za eksterne stroške. S pomočjo tehničnih standardov in zahtev soglasodajalcev lahko vključimo eksterne stroške v osnovno investicijo. To lahko podraži investicijo, vendar pa odpravi ali vsaj zmanjša nezaželene učinke. Lahko pa se negativni učinki investicije ovrednotijo in vključijo v ekonomski račun (po koncu investicije, če se vrednost stroškov zmanjša, se lahko pozitivna razlika vključi kot dodatna korist investicije).

Eksterne učinke je tudi možno vključevati preko plačevanja dodatnih taks (davkov), z uporabo elektronskih sistemov za odčitavanje dejanske uporabe infrastrukture, plačevanje zavarovanja, ki krije dodatne stroške in podobno.

Poglavitna razlika vključevanja eksternih stroškov je način plačevanja. Pri prvih to plačujejo investitorji (davkoplačevalci), pri drugih pa dejanski povzročitelji negativnih vplivov (uporabniki infrastrukture). Poudariti je potrebno, da se z dvigovanjem investicijskih stroškov povečujejo tudi stroški infrastrukture, ter da taksiranje uporabnikov poveča stroške v transportnem sistemu. Pozorni moramo biti na prekrito subvencioniranje in konkurenčnost. Če želimo doseči učinkovito odločanje na področju infrastrukture, moramo uskladiti investicijsko, prometno in regionalno politiko.

4.4 Metode vrednotenja

Pri nas je, kot pri večini držav, nosilec investicij v infrastrukturo država. To pomeni, da so metode vrednotenja naslonjene na analizo družbenih koristi investicije.

Pri vrednotenju investicije najpogosteje upoštevamo:

- vrednotenje ekonomske učinkovitosti investicije (cost-benefit analiza, v nadaljevanju: CBA – primerjava stroškov in koristi investicije, v preglednici 4-1 so prikazani stroški, ki se upoštevajo pri izračunu koristi);

- vrednotenje vplivov na okolje (enviromental impact assesment: EIA – ocena vplivov na okolje);
- vrednotenje doseganja drugih ciljev investicije (boljša dostopnost, enakomeren gospodarski razvoj, prispevek k regionalnemu razvoju, plačilna bilanca države).

Preglednica 4-1: Stroški, ki se upoštevajo pri izračunu koristi

Vrsta investicije	Stroški uporabnikov	Stroški obratovanja in vzdrževanja	Stroški prometne varnosti	Stroški prometa v naselju*	Stroški uporabnikov zaradi obvozov**	Stroški usposobitve in vzdrževanja občinskih cest***	Stroški začasnih ukrepov
NOVOGRADNJE							
Novogradnja ceste	X	X	X				
Novogradnja objekta	X	X	X				
Obvoznica	X	X	X	X			
Gradnja kolesarskih poti			X				
NADOMESTNE GRADNJE							
Gradnja nadomestnega objekta		X			X	X	X
REKONSTRUKCIJE							
Rekonstrukcija ceste	X	X	X				
Rekonstrukcija objekta	X	X	X				
Rekonstrukcija križišča	X	X	X				
Modernizacija ceste	X	X	X				
Ureditev ceste skozi naselje							
Ureditev okolja cest		X		X			
Vgradnja cestnih naprav in ureditev	X	X	X				
INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE							
Obnova in ojačitev ceste	X	X			X	X	
Preplastitev ceste	X	X					
Sanacije objektov, prepustov, podpornih in opornih zidov, brežin in plazov		X			X	X	X

Opombe: *: obremenitve s hrupom, izpušnimi plini, ločenost naselja, varnost pešcev in kolesarjev.

** : če so obvozi v primeru, da investicije ne bi izvedli, nujni in možni.

*** : če se obvozi v primeru, da investicije ne bi izvedli, izvajajo po občinskih cestah.

Vir: Uredba o metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja za javne ceste (Ur. l. RS, št. 118/2005).

Za ocenjevanje investicij obstajajo trije načini:

- multikriterialna analiza (MCA – multi criteria analysis): poglavitno je doseganje ciljev, ki se jih meri glede na podane indikatorje. Ti so pomnoženi z določenim faktorjem »uteženi« (Preglednica 4-2), tako da lahko dobimo enotno oceno za posamezni projekt (tudi osnovo za primerjanje projektov znotraj skupine projektov). V deželah, kjer imajo razvito MCA analizo, je vanjo vključena tudi CBA analiza kot eden od elementov;

- analiza stroškov in koristi (CBA – cost benefit analysis): poizkuša se zajeti vse pomembne učinke investicije v vseh gospodarskih sektorjih. Učinki se denarno ovrednotijo »monetizirajo«, pri čemer se skušamo izogniti dvojnemu štetju koristi;
- opisna analiza (descriptive frameworks): ocenjuje se doseganje ciljev investicije z zelo širokim spektrom opazovanih učinkov investicije.

Preglednica 4-2: Priporočene uteži v multikriterijski analizi po posameznih vrstah investicij
(v %)

Vrsta investicije	Merilo ekonomske učinkovitosti	Merilo prostorskega razvoja	Merilo okoljskih vplivov
Novogradnja	60	25	15
Rekonstrukcija	70	20	10
Nadomestna gradnja	75	15	10
Investicijsko vzdrževanje	80	10	10

Vir: Uredba o metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja za javne ceste (Ur. l. RS, št. 118/2005).

V Sloveniji direktne učinke vrednotimo z monetiziranjem, kakršno je običajno v državah EU (investicijski stroški, stroški obratovanja, časovni stroški, stroški vzdrževanja in stroški nesreč). Stroški so upoštevani v skladu z načeli analize stroškov in koristi (CBA). Nekateri drugi učinki, kot so okoljski, se vrednotijo na kvalitativni način (poročilo o vplivih na okolje). Na tak način v celoti zadovoljimo zahteve iz uredbe glede minimalnih meril za ugotavljanje učinkovitosti investicij, glede na metode vrednotenja učinkov cestnih infrastrukturnih investicij v Sloveniji⁷.

4.5 Ugotavljanje dodatnih učinkov investicije

Pri investicijskem programu, ki ga pripravlja Direkcija Republike Slovenije za ceste (v nadaljnjem besedilu DRSC) so primarna ekonomska merila, družbena merila pa so le korektivnega značaja. Pri projektiranju so upoštevani vsi okoljski in prostorski standardi ter

⁷ Opomba: V multikriterijalno analizo (MCA), ki jo uporabljajo v zahodni Evropi, je vključeno merilo ekonomske upravičenosti (CBA), merilo okoljskih vplivov in merilo prostorskega razvoja.

zahteve soglasodajalcev, tako da so izločeni ekstremni primeri, ki bi negativno vplivali na presojo učinkovitosti določene investicije.

Z merili za določanje investicije ugotavljamo upravičenost posamezne investicije in njeno primerjavo z drugimi investicijami. Pri veljavnem postopku za ugotavljanje upravičenosti upoštevamo prometno – ekonomsko vrednotenje. Ta postopek pa ne vključuje drugih prometnih učinkov, ki z družbenim razvojem postajajo vse bolj pomembni (vplivi na okolje).

Ko se ugotovi, da je projekt prometno – ekonomsko upravičen, je postopek vrednotenja zaključen in projekt je iz družbeno – ekonomskega vidika upravičen. V nasprotnem primeru se opravi dodatno vrednotenje.

Vrednotenje znotraj in izven naselij se bistveno razlikuje zaradi vpliva cestnega prometa na okolje.

4.5.1 Učinki v naseljih

V naseljih so zelo pomembne obremenitve okolice s hrupom in izpušnimi plini (niso pomembne izven naselja ob predpostavki, da so vozila v skladu s tehničnimi normativi). Velik pomen ima tudi prometna varnost (z ukrepi izboljšanja prometne varnosti v naseljih lahko celo povečamo stroške uporabnikov (ureditev prehodov, semaforizacije križišč in podobno)). Pri ocenjevanju učinkov ceste v naseljih se uporablja metodologija, ki obdeluje vplive, kot so obremenitve s hrupom, obremenitve z izpušnimi plini, ločitveni učinek in ogroženost pešcev in kolesarjev.

Metodologija, s katero lahko izračunamo okoljske obremenitve, je bila izdelana v okviru raziskovalne naloge za naslovom »*Metodologija opredelitve obsega sofinanciranja obvoznic naselij, Ljubljana: OMEGAconsoult, april 1999*«. S to metodologijo ovrednotimo ekonomske vrednosti posameznih vplivov v denarju, da jih je mogoče vključiti v redno ekonomsko vrednotenje, kot dodatne stroške. Kriterij upravičenosti investicije je s tem ekonomski in ima vključene vrednosti okoljskih učinkov.

4.5.2 Učinki izven naselij

Pri dodatnem vrednotenju gre za iskanje družbeno-ekonomskih učinkov investicije, ki se ne odražajo skozi obseg prometa (PLDP). Če ima neka investicija velik pomen za neko skupnost, se to odraža v ustrezno velikem obsegu prometa (številu uporabnikov). Ker so učinki investicije v tem primeru že ovrednoteni v standardnem prometno – ekonomskem vrednotenju, je potrebno postaviti omejitve (v strukturi koristi jih lahko največ 1/3 izvira iz dodatnih koristi in pri investicijah, ki pri prometno-ekonomskem vrednotenju niso izkazale dovolj koristi, je skupna stopnja donosnosti omejena na raven diskontne stopnje). S temi omejitvami bodo ti učinki ostali ne prevladujoči, upravičenost investicije pa povečala.

4.5.3 Možne dodatne koristi investicije

Dodatne koristi investicije izvirajo iz funkcije infrastrukture, ki jo ima ta v določenem družbenem okolju. V manj razvitih področjih je potrebno zgraditi infrastrukturo, da se spodbudi gospodarska aktivnost, učinki pa se pokažejo šele čez nekaj časa. V razvitem okolju pa se gospodarska aktivnost odraža v velikosti obsega prometa. Z uporabo dodatnih družbeno-ekonomskih koristi so lahko območja z nižjo stopnjo donosnosti v procesu vrednotenja investicij primerljiva z ostalimi⁸.

Vlada je z »Uredbo o vrednosti meril za določitev območij s posebnimi razvojnimi problemi in določitvi občin, ki izpolnjujejo ta merila« določila območja s posebnimi razvojnimi problemi. Med te spadajo občine, ki plačujejo manj dohodnine (starejši ljudje, tisti, ki se ukvarjajo s kmetijstvom) in spadajo v kategorijo ekonomsko šibkega območja.

Dodatne družbeno-ekonomske koristi izračunamo po naslednji formuli:

$$\text{Dodatne družbeno-ekonomske koristi} = (\text{ISD}_{\text{pev}} / 2) * (\text{število strukturnih neravnovesij} / 6)$$

- ISD_{pev} – interna stopnja donosnosti iz prometno-ekonomskega vrednotenja;

⁸ Opomba: Prag donosnosti DRSC lahko dosežejo s sofinanciranjem iz skladov za regionalni razvoj in skladov za družbeno ter ekonomsko kohezijo. Na ta način se potrebni vložek Direkcije zmanjša, donosnost njenih sredstev pa poveča.

- Strukturna neravnovesja – ekonomsko šibka območja (bruto osnova za dohodnino je znašala največ 80% državnega povprečja, upad števila prebivalstva), območja s strukturnimi problemi in visoko brezposelnostjo, večji delež prebivalstva zaposlenega v kmetijstvu, razvojno omejevana obmejna območja.

Dodatne koristi prištejemo obravnavanemu projektu, tako da dobimo višjo donosnost. Seštevek pa navzgor omejimo na 8 % skupne interne stopnje donosnosti, kajti tako preprečimo izrivanje projektov z zadostno prometno-ekonomsko upravičenostjo. S takšno vrednostjo ISD je projekt pri DRSC uvrščen v nabor projektov za realizacijo (če se kljub temu ne uvrsti v nabor, je mogoče povečati njegovo upravičenost s sofinanciranjem).

Dodatne družbeno-ekonomske koristi lahko vrednotimo tudi z uporabo Dolgoročnega prostorskega plana Republike Slovenije. Z njim je predpisana dolgoročna raba prostora in njemu primerne infrastrukture (prometni terminali, železnice, ceste, letališča, pristanišča, gozdne in kmetijske površine, vodna zajetja, urbana področja in podobno).

Oceno upravičenosti posameznega projekta torej določimo s pomočjo prometno-ekonomskega vrednotenja, vrednotenja okoljskih vplivov v naseljih in vrednotenja dodatnih družbeno-ekonomskih učinkov. Ko ugotovimo, da je nek projekt upravičen, moramo za planiranje investicij ta projekt še rangirati v primerjavi z drugimi upravičenimi projekti. Pri rangiranju moramo določiti indikatorje, ki opredeljujejo relativno težo projekta v primerjavi z drugimi projekti, uteži posameznih indikatorjev in mehanizem izračunavanja ranga.

4.6 Prostorsko povezane investicije

Prostorski učinki so lahko pozitivni in negativni hkrati, kajti izgradnja ceste poveča vrednost zemljišč, lahko pa negativno upliva na značilnost krajine. Pri načrtovanju infrastrukture na nekem območju moramo biti pozorni na dolgoročni plan in ne le potrebe, ki se pojavijo v sedanjosti. Premikanje že zgrajenih objektov je zapleteno in zelo drago. Ko se odločamo o investicijah, moramo biti tudi pozorni na medsebojno vplivanje z drugimi investicijami, kajti neka investicija lahko prikazuje negativni donos, vendar pa omogoča nastajanje koristi pri drugi infrastrukturni investiciji.

5 METODE OCENJEVANJA USPEŠNOSTI INVESTICIJ

Pri izbiri različnih investicij ali ene variante investicije je najpomembnejši kriterij rentabilnost ali donosnost. Z investicijami vplivamo na gospodarski razvoj, kajti z njimi lahko dolgoročno uravnavamo razmerje med ponudbo in povpraševanjem. Zato je pomembna podrobna preučitev vseh investicijskih možnosti, primerjava med njimi in končna ocena uspešnosti.

Pri podjetjih so investicijske odločitve ene najpomembnejših poslovnih odločitev. Z njimi se določajo pogoji poslovanja in razvoj podjetja v prihodnosti. Finančna sredstva, ki so potrebna za določen projekt, so omejena in s pravilno odločitvijo lahko pri enakih sredstvih povečamo dobiček. Za primerjavo med različnimi investicijskimi možnostmi uporabljamo različne metode ali merila, s katerimi zagotovimo medsebojno primerljivost. Končni rezultat je ocena posamezne investicije, na podlagi katere se odločimo za najboljšo varianto.

Pri gospodarjenju z javno-finančnimi sredstvi mora investicija izpolnjevati pogoje, ki so navedeni v Uredbi o enotni metodologiji.

Cilj uspešne investicije je doseči čim večjo možno donosnost investicije. Neto letni donos projekta predstavlja razliko med donosom poslovanja z investicijo in donosom poslovanja brez investicije.

Metode lahko tudi delimo glede na gotovost. Pri enih predpostavimo, da investitor pozna vse možne posledice določene investicije, pri drugih metodah ocenjujemo v negotovosti.

5.1 Klasične metode vrednotenja investicij

Klasične metode vrednotenja investicij se uporabljajo za izračun uspešnosti ene same že izbrane investicije in ne upoštevajo, kako negotovost poveča vrednost investicijskega projekta. Značilnost takšnih investicije je, da najprej nastanejo investicijski stroški, nato pa po določenem času sledijo še donosi. Takšne študije so uporabne le za sedanost, kajti

predvidevajo konstantno diskontno stopnjo, kar pomeni, da se tveganje projekta v celotni življenjski dobi ne bo spremenilo.

Klasične metode lahko razdelimo v dva razreda glede na to ali pravilno vključujejo časovno komponento (dinamične) ali ne (statične). S pomočjo teh metod določimo učinke investicij, ki jih nato na podlagi dobljenih vrednosti razvrstimo po uspešnosti.

5.1.1 Statične metode⁹

Poglavitna slabost in pomanjkljivosti statičnih metod je, da ne upoštevajo časovne razporeditve donosov in investicijskih izdatkov ter ne upoštevajo skupnih donosov investicije, kajti zanemarijo različne življenjske dobe investicij. Uporabljajo se predvsem zaradi svoje enostavnosti in razumljivosti kot hitri kazalci uspešnosti investicij.

Doba vračanja investicijske naložbe

Pri tej metodi ocenjujemo uspešnost investicije po dobi vračanja. Najuspešnejša je tista investicija, ki ima najkrajšo dobo vračanja. Ugotovimo lahko le, v kolikšnem času se bodo investirana sredstva povrnila. Ne upošteva različne dinamike donosov in vlaganj naložbe ter trajanja osnovnih sredstev (časovne razporeditve donosov in investicijskih stroškov). Investicije po takšni metodi niso medsebojno primerljive, metoda tudi ni primerna za investicije z daljšo dobo vračanja sredstev.

$$V = \frac{\text{vložena sredstva}}{\text{letni donos}}$$

Rentabilnost (donosnost) investicij

Razmerje (v odstotkih) med donosom (po navadi iz prvega leta) investicije in investicijskim vložkom predstavlja rentabilnost investicije. Donos predstavlja čisti dobiček in amortizacijo skupaj. Med dvema investicijama izberemo tisto z večjim donosom.

$$\text{Rentabilnost sredstev} = \frac{\text{dobiček}}{\text{sredstva}}$$

⁹ Vir: Pučko D., Rozman R. 1998. Ekonomika podjetja, Ljubljana, Ekonomska fakulteta.

$$\text{Donosnost sredstev} = \frac{\text{dobiček} + \text{amortizacija}}{\text{sredstva}}$$

$$R = \frac{\text{donos investicije}}{\text{vložena sredstva}} * 100$$

Ta metoda predpostavlja, da je dinamika donosov po letih enaka in da je obdobje donosov enako.

Skupni donos na enoto investicijskih stroškov

Za razliko od rentabilnosti investicije, predstavlja ta metoda razmerje med skupnim donosom investicije in investicijskim vložkom. Pove nam, koliko enot skupnega donosa nam daje enota investicijskega vložka. Večje kot je to razmerje, uspešnejša je investicija. Ne upošteva pa časovne razporeditve donosov in investicijskih izdatkov, kajti daje enako težo enako velikim donosom v različnih letih ekonomske dobe investicije.

Povprečni letni donos na enoto investicijskih stroškov

Povprečni letni donos je enak skupnim donosom investicije deljenim s številom let, ko investicija prinaša donose. Tudi ta metoda zanemara časovno razporeditev donosov (gibanje vlaganj in donosov v obravnavanem obdobju) in zanemara tudi višino vlaganj (skupni donos) v življenjski dobi investicije. Ta metoda bi bila sprejemljiva le pri enaki življenjski dobi dveh investicij, če zanemarimo dinamiko donosov.

5.1.2 Dinamične metode¹⁰

Če želimo upoštevati različen časovni raspored stroškov in donosov investicije ter različne življenjske dobe investicij, moramo vse skupaj združiti na isti časovni termin, na isto leto (običajno na začetno ali sedanje leto). To lahko storimo s pomočjo tehnike diskontiranja, z metodo sedanje vrednosti, na osnovi katere sta se izoblikovala dva kriterija za odločanje o investicijah (neto sedanja vrednost in interna stopnja donosnosti)¹¹.

¹⁰ Vir: Pučko D., Rozman R. 1998. Ekonomika podjetja, Ljubljana, Ekonomska fakulteta.

¹¹ Opomba: Napravita časovno različno razporejene izdatke in donose investicije medsebojno primerljive. V bankah je najbolj smiselna diskontna stopnja kar obrestna mera. Višja diskontna stopnja daje večji pomen bližnjim denarnim pritokom – bolj kratkoročen project.

Neto sedanja vrednost

Z metodo neto sedanje vrednosti – NSV izračunamo razliko med diskontiranim tokom vseh prilivov in diskontiranim tokom vseh odlivov neke naložbe. Prihodnje donose in investicijske izdatke diskontiramo na začetni termin, ko nastopijo prvi investicijski izdatki (stroški) in jih seštejemo.

$$\text{NSV} = \sum_{i=1}^T \frac{D_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^T \frac{V_i}{(1+r)^i};$$

D_i ... donos v i -tem obdobju; $i=1,2,\dots,T$; r ... diskontna stopnja

V_i ... vlaganje v i -tem obdobju; $i=1,2,\dots,T$; $1/(1+r)$... diskontni faktor

Pri pozitivni NSV je razlika med vrednostjo proizvedene ali ohranjene naložbe in vrednostjo porabljenih sredstev pozitivna in v tem primeru naložbo tudi sprejmemo, negativno pa zavrremo. Če imamo več različnih investicijskih možnosti, izberemo tisto, ki ima najvišjo pozitivno NSV. Naložba je sprejemljiva le tedaj, ko nimamo druge naložbe, ki bi nam pri enakih investicijskih stroških dajala višjo vrednost donosov.

Metode NSV pa ne moremo direktno uporabiti pri dveh investicijah z različno življenjsko dobo ali v primeru, ko dve investiciji zahtevata različni nivo stroškov.

Indeks NSV

V primeru različnih stroškov uporabimo indeks donosnosti, ki predstavlja razmerje med sedanjo vrednostjo vseh donosov in sedanjo vrednostjo vseh stroškov. Ta pa mora biti večji od 1 (100), da je investicija uspešna.

$$I_{\text{nsv}} = \frac{\text{SVD}}{\text{SVV}} * 100$$

Metoda anuitete ali letni ekvivalent

Pri investicijah z enakim NSV in različnem številu donosov (različnih življenjskih dobah) pa izračunamo Ekvivalentni letni donos. Izračunamo letno rento ob koncu vsakega leta pri določeni obrestni meri (diskontni stopnji). Tak pristop se pogosto uporablja, kajti upošteva časovno dinamiko in različne življenjske dobe investicij.

Interna stopnja donosnosti

Z uporabo interne stopnje donosnosti – ISD želimo določiti tisto diskontno stopnjo (pri NSV smo jo predpostavili), z uporabo katere je NSV enaka nič (sedanja vrednost prilivov in sedanja vrednost odlivov se izenačita). ISD primerjamo z individualno diskontno stopnjo, da dobimo kriterij investicije, pri katerem se za investicijo odločimo, če je ISD večja od individualne diskontne stopnje. Pri večjem številu naložbenih možnosti, se odločimo za tisto z najvišjo ISD.

ISD ne upošteva velikosti investicije, časovnih preferenc investitorja in medsebojno izključljivih investicij. Zato se ta metoda ocenjevanja uspešnosti investicij uporablja v kombinaciji z NSV, ki je bolj zanesljiva.

5.2 Realne opcije pri investicijskem odločanju

Realne opcije omogočajo prilagodljivost pri odločanju. Za razliko od klasičnih metod vrednotenja investicij, si pri realnih opcijah lahko izberemo, kdaj se bomo odločili za neko investicijo (ne velja »zdaj ali nikoli«). Torej upoštevajo možnost managementa, da ima opcije: opustiti, razširiti, odložiti, dajejo poudarek na pot (opcije na poti in pridobitve z njimi). Tako tudi zmanjšajo tveganje, kajti projekt lahko zaustavimo, odložimo ali spremenimo. V primeru kompleksne investicije, za razliko od klasičnih metod, se investicijski stroški in donosi prepletajo. Ta metoda pa ni primerna, če je investicija dragocena, nezanimiva in nedonosna.

»Tradicionalne metode dobro delujejo pri odločitvah, kjer sploh ni opcij ali pa so opcije z nizko negotovostjo ter ni potrebe investirati v identifikacijo in vrednotenje opcij.«¹²

5.2.1 Finančne opcije

To so opcije na finančna sredstva kot so delnice ali obveznice. Ločimo več opcij: nakupna (daje imetniku pravico kupiti neko sredstvo), prodajna (daje imetniku pravico prodati neko

¹² Vir: Lenarčič M. 2004. Magistersko delo – Vrednotenje naložb: realne opcije pri investicijskem odločanju in strateškem načrtovanju, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta.

sredstvo), ameriška (se lahko izvrši v določenem obdobju pred časom dospelja), evropska (le v določenem trenutku, na dan dospelja).

Za določitev cene opcij so bili razviti razni modeli, najbolj znana pa sta binomski in Black – Scholesov model.

5.2.2 Realne opcije

Pri realnih opcijah – RO (managerske opcije) managerji lahko reagirajo na spremenjene tržne pogoje in aktivnosti konkurence (nanašajo se na realno premoženje – nepremičnine, projekte). Metoda RO razširja teorijo finančnih opcij z upoštevanjem realnih sredstev.

Ločimo tudi več vrst RO: opcija časa investiranja (lahko začnemo projekt kasneje), opcije rasti (omogoča povečanje kapacitet), opcija opustitve projekta (lahko opustimo projekt, če se tržni pogoji poslabšajo), prilagodljivosti projekta (spreminjanje poslovanja glede na spremembe pogojev med trajanjem projekta), opcija učenja (najprej preveriti v manjšem »poizkusnem« obsegu), opcija faz (po zaključku vsake faze pridemo do nadaljnjih opcij) in opcije obratovanja (možnost ustavitve ali povečanja proizvodnje med obratovanjem glede na povpraševanje). V praksi se realne opcije prepletajo in ena odločitev vpliva še na mnoge druge.

RO analizo potrebujemo predvsem pri negotovih investicijskih odločitvah, ki so odvisne od okoliščin, ko je smiselno počakati na več informacij, ko je vrednost odvisna predvsem od verjetnosti prihodnje rasti (ne od trenutnih denarnih tokov). Samo z metodo RO lahko pravilno ovrednotimo »investicije v prilagodljivost«.

5.3 Izbira primerne metode pri gradnji avtocest

Za analizo ekonomske upravičenosti gradnje avtocestnega odseka se uporablja dinamične metode ekonomskega vrednotenja. Z njimi izračunamo neto sedanjo vrednost in interno

stopnjo donosa. Analizo ekonomske upravičenosti uporabimo za posamezne ukrepe, z upoštevanjem diskontiranega ekonomskega toka stroškov in koristi (CBA analiza).

5.3.1 Ekonomsko vrednotenje pri investicijskem programu avtocestnega odseka Šentvid - Koseze

Za izračun ekonomske upravičenosti osnovnega projekta je bil pri izdelavi investicijskega programa uporabljen programski paket OPCOST¹³, ki vsebuje programe OPCOST, FACOST in EVAL. Koristi uporabnikov cest, ki so osnova za ekonomsko vrednotenje investicij v ceste, so določene kot razlika stroškov uporabnikov v omrežju brez investicije in v omrežju z investicijo. S primerjavo obstoječega stanja in stanja z investicijo pridemo do izračuna stroškov in koristi nove investicije. Nato sledi izračun ekonomskih kazalcev, kakršna sta neto sedanja vrednost in interna stopnja donosa ob predpostavljeni diskontni stopnji.

V Sloveniji se šteje, da je splošna diskontna stopnja 8%, dokler vlada RS ne določi druge. Pri nas se ceste načrtujejo za 20 letno obdobje po predaji odseka v promet. Pri predpisani diskontni stopnji je podaljševanje tega obdobja skoraj nesmiselno, kajti diskontne koristi po dvajsetih letih predstavljajo le minimalen znesek. Ob uporabi nižje diskontne stopnje, kot v državah zahodne Evrope, pa je daljše opazovalno obdobje smiselno.

Program OPCOST deluje na podlagi metodologije, ki zajema:

- prometni del (analiza obstoječega prometa, prometne napovedi, značilnosti prometa glede na obratovalne stroške in aplikacija inducirane prometa glede na vrednotenje projektov);
- gradbeno-tehnični del in stroški investicije;
- ekonomiko transporta (obratovalni stroški vozil, koristi za cestni promet, finančni, ekonomski stroški, preusmeritve prometa med transportnimi načini ter povzetek računanja celotnih koristi);
- vrednotenje projekta (analiza ekonomske upravičenosti).

¹³ Opomba: OPCOST je orodje za merjenje cenovnih razmerij med naložbo v cestni infrastrukturi in koristmi uporabnikov, kot njeno posledico. Izdelalo ga je podjetje OMEGA Consult. Kot raziskovalno nalogo so ga financirali: Ministerstvo za promet, DRSC in DARS d.d.

S programskim paketom OPCOST lahko natančno določimo čas, ki ga vozila porabijo, da prevozijo določen cesti odsek. Zato je ustrezen za uporabo pri novogradnjah cest izven naselij, kot so avtoceste in hitre ceste. V primeru, ko cesta poteka skozi naselje z veliko križišči in priključki, pa program ne omogoča realnega vrednotenja porabljenega časa vozil. Zamude v križiščih se lahko ovrednoti ločeno in vnese v program kot dodatni strošek, ki se ga upošteva v končnem izračunu.

5.3.2 Ekonomsko vrednotenje pri novelaciji investicijskega programa

Poglavitni razlog za novelacijo investicijskega programa je bil polni priključek v Šentvidu in z njim spremenjene predorske cevi. Programski paket OPCOST, ki uporablja Povprečni dnevni letni promet (v nadaljevanju »PLDP«) kot osnovo, križišča, ki so večinoma ključni dejavnik prepustnosti in prometnih razmer, pa obravnava kot točke, v tem primeru ni bil ustrezen. Z njegovo uporabo bi bil ključni vpliv na prihranek časa povsem zanemarljiv.

Za ugotavljanje ekonomske upravičenosti in upravičenosti vlaganj v prometno infrastrukturo polnega priključka se je uporabil program TUBA (Transport Users Benefit Appraisal)¹⁴.

Podobno kot v tujini, tudi pri nas postaja poglavitna težava prepustnost križišč. Ta se razlikuje v konicah prometa in izven njih, v primerjavi delovnih dni in dni ob koncu tedna ter v različnih obdobjih leta. Vse to dobro zajema program TUBA.

Metodologija programa TUBA ima naslednje prednosti in značilnosti:

- temelji na urnih obremenitvah (upoštevane so stvarne razmere na omrežju, stroški so povsem realno ocenjeni na podlagi realnih razmer tekom dneva v posameznih letnih obdobjih);
- podlaga za ugotovitev prometno ekonomskih učinkov so mikroskopske ali makroskopske simulacije (vključujejo konkretno ureditev pasov, križišč, priključkov, semaforških ciklusov, kolesarjev in pešcev, kar omogoča realno oceno učinkov na prometni tok);

¹⁴ Opomba: V Angliji je Ministrstvo za promet predpislo uporabo programa TUBA (od marca 2001).

- poleg fiksnih lahko uporabi tudi variabilne matrike (za večja omrežja z vplivi inducirane prometa);
- v analizo so poleg cestnega motorne prometa vključene tudi javni avtobusni in po potrebi tirni promet (omogoča oceno, kako ukrep na enem prometnem segmentu vpliva na drugega);
- sam postopek je zelo pregleden in transparenten (vgrajeni so kontrolni mehanizmi za sprotno odkrivanje morebitnih napak);
- omogočen je različen prikaz izidov (stroške in koristi je mogoče razdeliti na različne uporabnike prometnih sredstev, za različna prostorska območja in časovna obdobja).

Izračun pri orodju TUBA temelji na matrikah potovanj in matrikah potovalnih stroškov. Te predstavljajo vhodni podatek, ki se vzame iz prometnega modela. Tudi pri tej metodi se vedno primerjata dve različici: brez investicije – DM (do minimum), (sedanje omrežje ali sedanje omrežje z vključenimi ukrep, ki se bodo zagotovo zgodili) in različica z investicijo – DS (do something), (sedanje omrežje dopolnjeno s predvideno investicijo). Koristi se ugotavljajo na podlagi razlike učinkov med obema različicama.

6 OCENA USPEŠNOSTI PROJEKTA AC ŠENTVID - KOSEZE

6.1 Ocena ekonomske upravičenosti investicije (osnovni projekt)

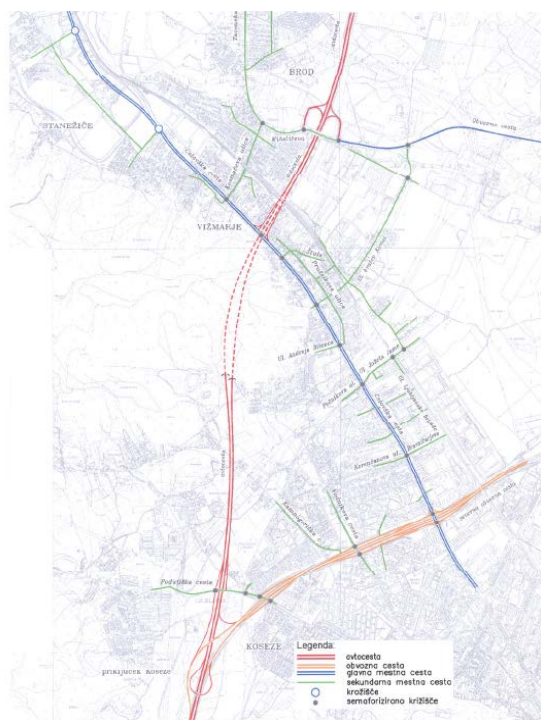
6.1.1 Značilnosti ceste in obseg obravnavanega omrežja

Glede na specifičen položaj novega avtocestnega odseka, se v ekonomski račun vključuje razmeroma obsežno omrežje državnih in mestnih cest, na katerega avtocesta Šentvid – Koseze neposredno vpliva. Vključeni so cestni odseki, na katerih bo na podlagi prometnih študij, zaradi novogradnje, predvidoma prišlo do večjih sprememb v prometnih obremenitvah.

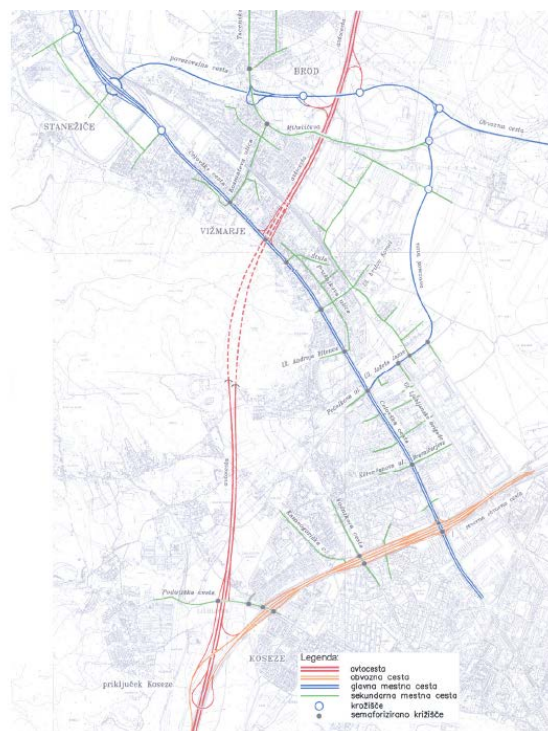
Omrežje z investicijo je bilo v ekonomskem računu obravnavano le v obsegu, ki je predmet obravnavane investicije (Slika 6-1):

sedanje omrežje + avtocesta Šentvid – Koseze s polovičnim priključkom Šentvid.

Slika 6-1: Obseg obravnavane investicije



Slika 6-2: Omrežje po varianti 1-10D



Vir: DDC d.o.o 2005. Novelacija investicijskega programa za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Za prikaz učinkovitosti končne rešitve pa so iz predhodnih študij povzeti tudi rezultati za omrežje po varianti 1-10 D (Slika 6-2):

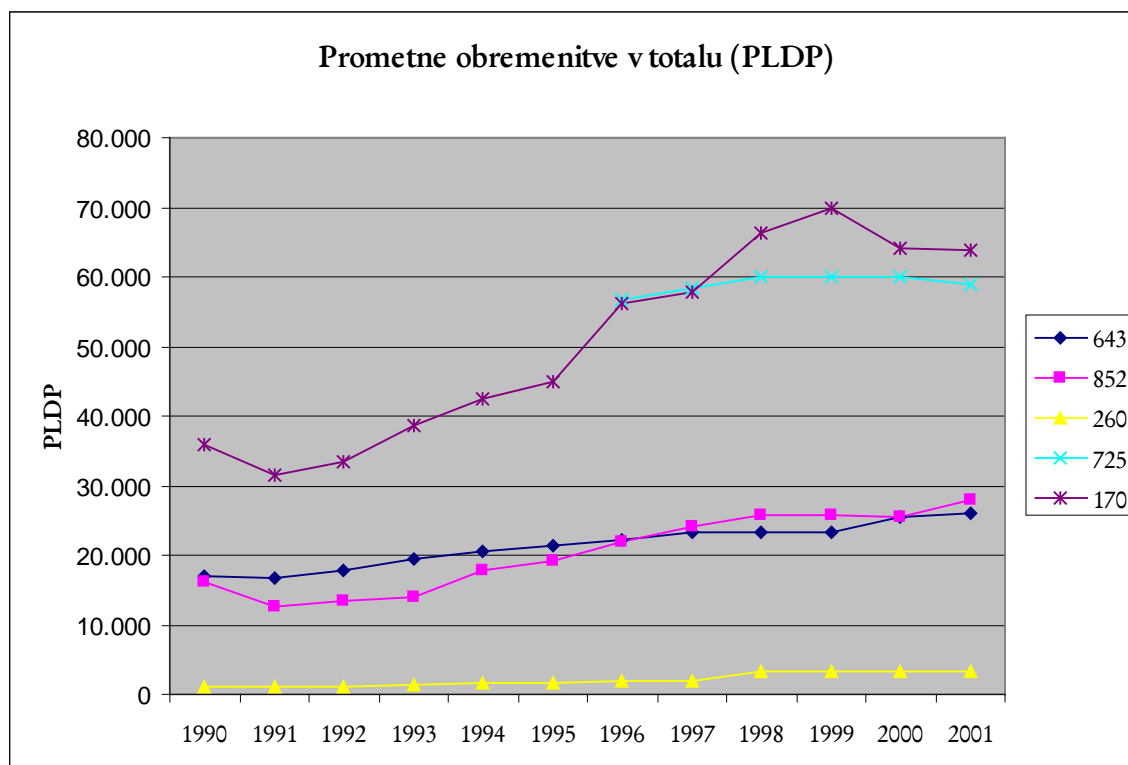
sedanje omrežje + avtocesta Šentvid – Koseze s polovičnim priključkom Šentvid in s priključno cesto Stanežiče – Brod ter potrebnimi ukrepi na omrežju na vplivnem področju (rekonstrukcija obstoječe regionalne ceste R1-211 na odseku Jeprca – Medvode – Stanežiče, rekonstrukcija obstoječe mestne ceste Brod – Črnuče in novogradnja Jeprca – Povodje).

6.1.2 Razvoj prometa na obravnavanem območju

Razvoj prometa na ožjem vplivnem področju novega avtocestnega odseka Šentvid – Koseze je prikazan s prometnimi podatki za obdobje od leta 1990 do 2001 na lokacijah petih števnih mest (Priloga C).

Promet se na vplivnem območju novogradnje iz leta v leto povečuje (Grafikon 6-1).

Grafikon 6-1: Skupni obseg prometa v obdobju 1990-2001 na števnih mestih 643 Medno, 852 Šmartno AC, 260 Šmartno, 725 LJ Dravlje in 170 Zahodna obvoznica



Vir: DRSC, Promet 1990-2001.

Na podlagi štetja preteklih let je bila izdelana tudi napoved prometa za leti 2010 in 2020. Uporabljena je bila metoda enotnih faktorjev rasti za posamezne vrste prometa in razdeljena po tipih vozil. Stopnje rasti so ocenjene glede na dosedanji in predpostavljeni razvoj, kar je prikazano v preglednici 6-1.

Preglednica 6-1: Letne stopnje rasti prometa in faktorji rasti od leta 2000 do leta 2010 in 2020

Vrsta prometa in tip vozila	2000 - 2010		2000 - 2020	
	p.l.s.r.	faktor rasti	p.l.s.r.	faktor rasti
NOTRANJI PROMET	1,90%	1,207	1,5%	1,347
CILJNO IZVORNI PROMET				
VT1 (osebni domači)	2,70%	1,305	2,2%	1,545
VT2 (osebni tuji)	5,50%	1,708	5,5%	2,918
VT3 (avtobusi)	1,20%	1,127	1,0%	1,220
VT4d (tovornjaki domači)	0,80%	1,083	0,6%	1,127
VT4t (tovornjaki tuji)	3,00%	1,344	2,5%	1,639
TRANZITNI PROMET				
VT1 (osebni domači)	3,40%	1,397	2,4%	1,607
VT2 (osebni tuji)	5,60%	1,724	5,6%	2,997
VT3 (avtobusi)	1,35%	1,144	1,0%	1,220
VT4d (tovornjaki domači)	0,80%	1,083	0,6%	1,127
VT4t (tovornjaki tuji)	3,50%	1,411	2,5%	1,639

Vir: DDC d.o.o 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Rezultati prometne napovedi so pokazali, da bi avtocestni odsek Šentvid – Koseze s polovičnim priključkom v Šentvidu (brez ostalih ukrepov po predlogu omrežja 1-10D) v planskem obdobju (2020) prevzel 31.700 vozil/dan, na Celovški cesti pa bi ostalo od 51.000 do 62.000 vozil/dan. Takšne obremenitve bi povzročale ponovne zastoje na Celovški cesti in na drugih mestnih cestah v vplivnem področju, novi avtocestni odsek pa ne bi bil dovolj izkoriščen.

Z dograditvijo osnovnega omrežja z vsemi priključnimi cestami, ki jih vključuje predlagana varianta 1-10 D, pa bi se bistveno razbremenila glavna mestna vpadnica (G1-8). Avtocestni odsek Šentvid - Koseze bi v letu 2020 prevzel 45.000 vozil/dan, na Celovški cesti (G1-8) pa ostaja 30.000 (2000) do 45.000 vozil/dan (2020).

Pomanjkanje predvidene povezave med Šentvidom in Kosezami se odraža na širšem vplivnem področju. Kapaciteta posameznih križišč je na celotnem območju v času dnevnih konic redno presežena, urne konice se iz leta v leto podaljšujejo, ob prihodu poletnega turističnega navala pa se celotno omrežje ustavi.

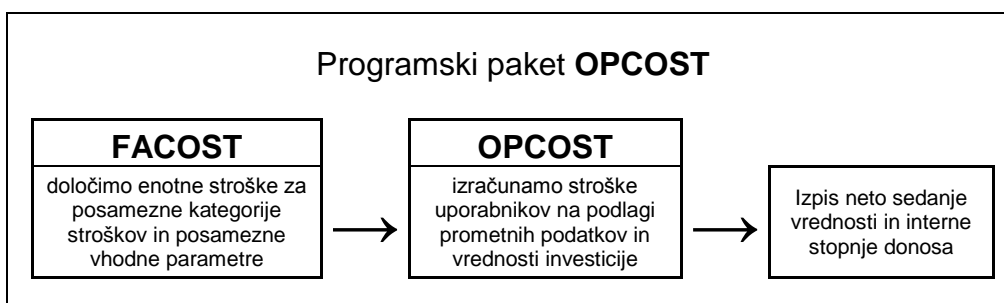
6.1.3 Metodologija

Pri izračunih družbeno ekonomske upravičenosti je upoštevana vrednost investicije, stanje cestne mreže pred in po investiciji in sedanji ter pričakovani obseg prometa.

Izračuni ekonomske upravičenosti so izdelani na osnovi cen november 2001, tako da je vrednost investicije preračunana na nivo cen november 2001 na osnovi dejanskih rasti cen življenjskih potrebščin (faktor november 2001 – avgust 2002 je 1,0527). Za analizo obratovalnih stroškov vozil je analizirana obstoječa cestna mreža in obstoječa cestna mreža dopolnjena z novim projektom obravnavanega odseka.

Pri izračunu stroškov uporabnikov cest so uporabljene metodologije in priporočila, ki jih vsebujejo »Navodila za izdelavo študij upravičenosti«¹⁵. V teh navodilih je tudi opisano, kako so izpeljani in uporabljeni posamezni faktorji in kako so izračunani ali ugotovljeni posamezni podatki.

Slika 6-3: Shema programa OPCOST



¹⁵ Opomba: Navodila za izdelavo študij upravičenosti cest so izdelali izdelovalci Dorsch Consult, Munchen, Nemčija, s sodelovanjem Louis Berger Inc., East Orange NJ, ZDA leta 1974.

Izračuni so opravljeni z uporabo programa OPCOST (Slika 6-3). Za izračun stroškov uporabnikov je potrebno predhodno s programom FACOST določiti enotne stroške za posamezne kategorije stroškov in posamezne parametre. Cene stroškov se preračunajo na enoten cenovni nivo.

6.1.4 Vrednotenje in analiza stroškov uporabnikov

Za izračun družbeno ekonomske upravičenosti z vidika koristi neposrednih uporabnikov ceste primerjamo dve različni varianti, katerih razlika določi koristi uporabnikov:

- stroški uporabnikov na cestnem omrežju brez investicije in
- stroški uporabnikov na cestnem omrežju z investicijo v AC odsek Šentvid – Koseze.

Posredni ekonomski učinki investicije v samem računu niso zajeti, torej so v izračun vključene le koristi neposrednih uporabnikov cestnega odseka oziroma omrežja, ki nastanejo z realizacijo predmetne investicije.

Vrste vozil

Obratovalni stroški so izračunani za 10 vrst vozil:

- majhno osebno vozilo (Renault 5 five plus)
- srednje osebno vozilo (Golf variant CL 1,9D)
- veliko osebno vozilo (Opel Omega GL 2.0i)
- lahko tovornjak (Mercedes 408D/35)
- srednji tovornjak (Mercedes 817/4900)
- težki tovornjak I. (Mercedes 1820/6300)
- težki tovornjak II. (Mercedes 2527/5200)
- tovornjak s prikolico (Mercedes 1820/6300 s prikolico)
- tovornjak s prikolico (Mercedes 2527/5200 s prikolico)
- avtobus (Mercedes 0-405).

Vrste stroškov

Za vsako vrsto vozila je določenih in količinsko opredeljenih osem postavk:

- stroški porabe (gorivo, mazivo, gume, vzdrževanje in popravila);
- časovno odvisni stroški (amortizacija, obresti, režija, plača voznika).

Kot osnova za izračunavanje stroškov porabe za vsako vrsto vozil je uporabljena hitrost 80 km/h za osebna vozila ter 72 km/h za tovornjake in avtobuse.

Stroški uporabnikov po kategorijah stroškov

V preglednici 6-2 so prikazani stroški uporabnikov v prvem letu uporabe AC odseka Šentvid – Koseze (leto 2007) na obstoječem omrežju brez investicije in na omrežju z investicijo.

Preglednica 6-2: Stroški uporabnikov v letu 2007

	Operativni	Dodatni	Režijski	Časovni	Vzdrževanje	Nesreče	Skupaj
Brez investicije	12.521.054.295	1.029.663.401	14.953.986.524	24.147.669.881	317.075.310	73.418.835	53.042.868.247
Z investicijo	11.844.094.021	987.097.999	14.419.163.432	22.965.447.207	306.263.700	74.959.690	50.597.026.048
Razlika (koristi)	676.960.274	42.565.402	534.823.092	1.182.222.674	10.811.611	-1.540.855	2.445.842.198
Zmanjšanje v %	5,4%	4,1%	3,6%	4,9%	3,4%	-2,1%	4,6%

Vir: DDC d.o.o 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Največji prihranki se pokažejo v kategoriji operativnih stroškov in nato časovnih stroškov. Stroški nesreč so celo nekoliko večji na omrežju z investicijo, kar je posledica povečanja omrežja in delno tudi metodologije za izračun oz. določitev teh stroškov.

Stroški uporabnikov na enoto

Naslednje preglednice prikazujejo stroške uporabnikov na enoto (SIT/vozilo/km) za posamezne vrste vozil (10 kategorij) za obstoječe omrežje in za omrežje z investicijo. Stroški so prikazani za posamezne vrste in za skupne.

Preglednica 6-3: Skupni stroški uporabnikov na enoto v letu 2007

	VT1_1	VT1_2	VT2_1	VT3_1	VT4_1	VT4_2	VT4_3	VT4_4	VT4_5	VT4_6
Brez investicije	92,9	105,3	103,8	1172,9	132,1	152,3	185,2	211,7	265,2	309,9
Z investicijo	91,2	103,2	100,9	1170,6	130,7	150,8	183,7	209,6	262,6	307,1
Razlika (koristi)	1,7	2,0	3,0	2,3	1,4	1,5	1,5	2,1	2,6	2,8
Zmanjšanje v %	1,8%	1,9%	2,8%	0,2%	1,1%	1,0%	0,8%	1,0%	1,0%	0,9%

Vir: DDC d.o.o 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Preglednica 6-4: Stroški porabe na enoto v letu 2007

	VT1_1	VT1_2	VT2_1	VT3_1	VT4_1	VT4_2	VT4_3	VT4_4	VT4_5	VT4_6
Brez investicije	19,9	24,7	32,1	108,6	57,1	69,9	88,9	104,0	128,2	160,5
Z investicijo	19,4	24,2	31,4	107,8	56,1	68,6	87,3	102,5	126,6	159,3
Razlika (koristi)	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,5	1,6	1,2
Zmanjšanje v %	2,3%	2,2%	2,1%	0,8%	1,9%	1,9%	1,8%	1,4%	1,2%	0,7%

Vir: DDC d.o.o 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Preglednica 6-5: Dodatni stroški na enoto v letu 2007

	VT1_1	VT1_2	VT2_1	VT3_1	VT4_1	VT4_2	VT4_3	VT4_4	VT4_5	VT4_6
Brez investicije	1,6	1,6	1,4	12,2	8,5	9,6	11,4	12,6	14,8	15,5
Z investicijo	1,6	1,6	1,1	12,1	8,2	9,3	11,1	12,1	14,2	13,7
Razlika (koristi)	0,0	0,0	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	1,7
Zmanjšanje v %	0,6%	0,6%	20,3%	0,9%	2,7%	2,4%	2,3%	4,0%	4,0%	11,1%

Vir: DDC d.o.o 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Preglednica 6-6: Režijski stroški na enoto v letu 2007

	VT1_1	VT1_2	VT2_1	VT3_1	VT4_1	VT4_2	VT4_3	VT4_4	VT4_5	VT4_6
Brez investicije	26,0	34,0	41,2	156,4	39,4	43,7	50,9	60,3	51,7	61,2
Z investicijo	25,9	33,8	40,9	156,3	39,0	43,5	50,8	60,3	51,6	61,4
Razlika (koristi)	0,1	0,1	0,3	0,1	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	-0,2
Zmanjšanje v %	0,4%	0,4%	0,6%	0,1%	0,9%	0,6%	0,2%	0,0%	0,1%	-0,3%

Vir: DDC d.o.o 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Preglednica 6-7: Časovni stroški na enoto v letu 2007

	VT1_1	VT1_2	VT2_1	VT3_1	VT4_1	VT4_2	VT4_3	VT4_4	VT4_5	VT4_6
Brez investicije	45,5	45,0	29,2	895,6	27,1	29,1	34,0	34,8	70,6	72,8
Z investicijo	44,3	43,6	27,4	894,4	27,1	29,0	33,8	34,7	70,2	72,7
Razlika (koristi)	1,2	1,4	1,7	1,2	0,0	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1
Zmanjšanje v %	2,6%	3,0%	6,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,5%	0,2%	0,5%	0,2%

Vir: DDC d.o.o 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

6.1.5 Uporaba dinamičnih metod

Za analizo ekonomske upravičenosti posameznih ukrepov so uporabljene dinamične metode ekonomskega vrednotenja, z upoštevanjem diskontiranega ekonomskega toka stroškov in koristi. Izračunati je potrebno neto sedanjo vrednost in interno stopnjo donosa za predvideni avtocestni odsek.

Neto sedanja vrednost

Pri izračunu neto sedanje vrednosti projekta upoštevamo:

- letne koristi uporabnikov, diskontirane na začetek prvega leta uporabe novo nastale ceste - odseka po izvedeni investiciji;
- stroške investicijskih vlaganj, eskontirane na začetek prvega celega leta uporabe ceste - odseka po izvedeni investiciji;
- diskontno stopnjo 8 %;
- analizirano obdobje investicije, ki je 20 let po predaji posamezne investicije v promet;
- opazovano obdobje 20 let (2007 – 2026).

Interna stopnja donosa

Interna stopnja donosa je tista diskontna stopnja, pri kateri je neto sedanja vrednost naložbe enaka nič. Za njen izračun so bile uporabljene enake osnove kot za izračun neto sedanje vrednosti. V preglednici 6-8 so prikazani rezultati izračuna neto sedanje vrednosti in interne stopnje donosa za avtocestni odsek Šentvid – Koseze (polovični priključek Šentvid).

Preglednica 6-8: Rezultati izračuna neto sedanje vrednosti in interne stopnje donosa

NSV	ISD	Investicija	Diskontna stopnja
9.926.523.160,51	11,10	25.803.824.975	8%

Analiza občutljivosti

Izdelana je bila tudi analiza občutljivosti ob upoštevanju sprememb koristi in stroškov v mejah od –10% do +20% (preglednica 6-9).

Preglednica 6-9: Analiza občutljivosti

NSV (v SIT)	ISD (v %)	Faktor stroški	Faktor koristi
9.926.523.160,51 SIT	11,10%	100,00%	100,00%
6.127.984.516,36 SIT	9,98%	100,00%	90,00%
13.725.061.804,66 SIT	12,15%	100,00%	110,00%
17.523.600.448,81 SIT	13,15%	100,00%	120,00%
12.732.409.488,61 SIT	12,26%	90,00%	100,00%
7.120.636.832,41 SIT	10,08%	110,00%	100,00%
4.314.750.504,31 SIT	9,19%	120,00%	100,00%
20.329.486.776,91 SIT	14,40%	90,00%	120,00%
516.211.860,16 SIT	8,15%	120,00%	90,00%
16.530.948.132,76 SIT	13,36%	90,00%	110,00%
8.113.289.148,46 SIT	10,17%	120,00%	110,00%

Vir: DDC d.o.o. 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Investicija se kaže kot ekonomsko upravičena tudi v primeru 20 % povečanja investicijskih stroškov ter istočasnem 10 % zmanjšanju koristi uporabnikov.

6.1.6 Povzetek vrednotenja ekonomske upravičenosti

Rezultati prometno-ekonomskega vrednotenja investicije s polovičnim priključkom Šentvid ter drugih ukrepov na vplivnem območju kažejo, da je investicija izgradnje avtocestnega odseka Šentvid – Koseze ekonomsko upravičena.

Ta investicija izkazuje pri 8% obrestni meri, neto sedanjo vrednost 9,93 mrd SIT z interno stopnjo donosa 11,10 %.

V primeru da se izvede investicija s celotnim predlaganim omrežjem, lahko iz predhodnih študij povzamemo tudi rezultate ekonomskega vrednotenja za omrežje 1-10 D, se ekonomska upravičenost investicije še poveča. Pri 8% obrestni meri je neto sedanja vrednost 65,1 mrd SIT, interna stopnja donosa pa 18,67 %.

6.2 Spremembe na trasi in priključka Šentvid

Uredba o lokacijskem načrtu, ki je bila sprejeta v avgustu 2002, določa na celotnem odseku štiripasovno avtocesto. Ta vključuje tudi štiripasovni predor Šentvid dolžine 1499 m, ki ga sestavljata galerija na severni strani pred predorom v dolžini 423 m, preostali del pa je klasični predor dolžine 1076 m. V prvotnem LN je bil na območju Šentvida predviden le polovični priključek na Celovško cesto, le ta pa omogoča samo povezavo Ljubljane na gorenjsko avtocesto v smeri severa.

Odločitev o gradnji polovičnega priključka, ki se nadgradi s posebno priključno cesto (Stanežiče – Brod) je bila sprejeta zaradi takratnih ugotovitev, da bi bila izgradnja polnega ali tričetrtinskega priključka na področju predvidenega predora Šentvid iz gradbeno-tehničnih in varnostnih razlogov zelo problematična. Kot posebno kritične so bile ocenjene geološke razmere v predoru.

Predvideni priključek bi le začasno razbremenil Celovško cesto, ki je najbolj obremenjena mestna vpadnica. Republiški stanovanjski program predvideva urbanizacijo na severozahodnem delu Ljubljane (soseske Stanežiče, Brod in Škofovi zavodi). Ta bo prinesla povečan promet in z njim tudi zapolnitev prometnih kapacitet Celovške ceste in novo zgrajenega polovičnega priključka. Kasnejša gradnja obeh priključnih ramp v predoru Šentvid, ko bosta predorski cevi že zgrajeni, ne bo mogoča. Na podlagi vseh naštetih razlogov se je investitor (DARS d.d., v letu 2002) odločil za ponovno preveritev izvedbe polnega priključka na avtocesto v Šentvidu. Izdelana je bila novelacija prejšnjih prometnih študij, ki je zajemala primerjavo dveh možnih variant priključka Šentvid (polovični in polni priključek). Poln priključek bo predstavljal večjo prilagodljivost in manjšo ranljivost omrežja.

Novelacija investicijskega programa zajema polni priključek Šentvid ter temu ustrezno razširitev predora Šentvid v 2 x 3 pasovno vozišče. S to spremembo je omogočeno priključevanje na lokaciji priključka Šentvid v vse smeri, kar dodatno razbremeni mestno omrežje ter skrajša prometne poti. Zaradi okoljskih razmer je izgradnja priključne ceste Jeperca – Povodje pod vprašajem, brez te povezave pa postane priključevanje v Šentvidu na polovičnem priključku prometno kritično.

Na izboru je bilo predlaganih več variant polnega priključka. Izbira je potekala na podlagi prometno-tehničnih in prometno-varnostnih kriterijev. Za najboljšo je bila izbrana varianta s polnim semaforiziranim križiščem na Celovski cesti in z dodatnimi vključenimi pasovi v obeh predorskih ceveh, ter zaključkom teh pasov približno 300 m južno od predorskega portala v Pržanu. Posamezne variante so opisane v prilogi D.

Zaradi enakih razlogov, kot pri priključku Šentvid, bo v prihodnosti tudi dodatno obremenjena avtocesta od južnega portala v Pržanu proti Kosezam. Zato so projektanti predlagali podaljšanje objektov na trasi avtoceste za toliko, da se omogoči kasnejša izgradnja 6-pasovnice. Razširil naj bi se tudi odstavni pas, da ga bo mogoče spremeniti v vozni, ko bodo prometne kapacitete zapolnjene.

Za vse navedene spremembe na AC Šentvid – Koseze je najprej potrebna sprememba in dopolnitev LN. V ta namen je Ministrstvo za promet maja 2004, vložilo pobudo pri Ministrstvu za okolje in prostor. Sledila je preveritev predlogov za spremembo in dopolnitev LN ter skladnosti sprememb z že sprejeto uredbo o lokacijskem načrtu.

Uredba o lokacijskem načrtu za AC Šentvid – Koseze (Ur.l. RS št. 72/02) določa v 29. členu (poglavje IX. TOLERANCE) naslednje:

»Vse stacionaže in dimenzije, navedene v tej uredbi, se morajo natančneje določiti v projektni dokumentaciji za pridobitev enotnega dovoljenja za graditev.

Pri realizaciji lokacijskega načrta so dopustna odstopanja od tehničnih rešitev, določenih s tem lokacijskim načrtom, če se pri nadaljnjem proučevanju prometnih, geoloških, hidroloških, geomehanskih in drugih razmer poiščejo tehnične rešitve, ki so primernejše z oblikovalskega, prometno-tehničnega, okoljevarstvenega vidika, s katerim pa ne smejo poslabšati prostorske in okoljske razmere.

Ta odstopanja ne smejo biti v nasprotju z javnimi interesi in morajo z njimi soglašati organi in organizacije, ki jih ta odstopanja zadevajo.«

Predlagane spremembe z ničemer ne poslabšujejo prostorskih in okoljskih razmer, so pa primernejše iz prometno-tehničnega vidika. Vse spremembe na trasi AC se opredelijo v okvir toleranc, sprememba polnega priključka in razširitev Celovške ceste pa se opredeli v dopolnitvi uredbe.

Dopolnjena uredba zajema:

- polni priključek Šentvid (Na Celovški cesti se izvede polno semaforizirano križišče, iz katerega se zgradita dva polna priključka. Ta se priključita vsaka v eno avtocestno predorsko cev s samostojnim voznim pasom, ki poteka do konca predora.);
- razširitev klasičnega predora (Predorski cevi se od mesta, kjer se priključita rampi proti jugu, razširita iz dveh dvopasovnih v dve tripasovni cevi. Zaradi boljše prometne varnosti v predoru, je namesto klasičnega zaviralnega ali pospeševalnega pasu, podaljšan tretji pas do konca predora. S tem bo tudi zagotovljena večja prepustnost pri povečani prometni obremenitvi. (Predor Golovec je pokazal dobre rezultate.));

- razširitev 4-pasovne avtoceste (Med južnim portalom predora Šentvid in priključitvijo na obstoječo obvoznico v Kosezah se razširi AC tako, da bo možna kasnejša razširitev v 6-pasovnico brez dodatnih posegov in rušitev objektov. Izdela se širši odstavní pas, ki bo omogočal kasnejšo razširitev v tretji vozni pas. Razširitev bo izvedena znotraj meje LN v okviru toleranc, potreba po tretjem voznem pasu pa je predvidena po koncu planske dobe 20 let.);
- podaljšanje objektov (Glede na življenjsko dobo objektov se ti podaljšajo tako, da bodo ustrezali širini 6-pasovne AC. Tako ob širitvi ne bo potrebno rušenje objektov.).

Končne ugotovitve predlaganih in tudi sprejetih sprememb na AC Šentvid – Koseze so pozitivne. Na podlagi prometne primerjave je bilo ugotovljeno, da polni priključek v primerjavi s polovičnim pritegne v predor več prometa, kar pomeni hkrati tudi razbremenitev Celovške ceste. V predoru je v različnih obdobjih in etapah od 16% do 40% več prometa, kar ugodno vpliva na promet in okolje. Polni priključek prinaša tudi prometne prihranke, ki so največji v obdobju med letoma 2016 in 2027. Prihranki pa se poznajo tudi pri času, ki se pri končanem omrežju gibljejo med 2000 in 2500 ur na dan. Iz vseh teh podatkov je razvidno, da polni priključek prinaša velike prometne koristi.

Tudi okoljske razmere se bodo poboljšale, kajti del mestnega prometa se bo preselil na protihrupno zaščiteno avtocesto. To bo pripeljalo do prometne razbremenitve Celovške ceste in vzporednic, manjših emisij zaradi prometa, in povečanja kakovosti bivalnega okolja vzdolž Celovške oziroma Prušnikove ter Vodnikove ceste.

6.3 Ocena ekonomske upravičenosti polnega priključka (novelacija)

V osnovnem investicijskem programu je bilo izdelano vrednotenje s programskim paketom OPCOST. Investicija v izgradnjo AC odseka Šentvid - Koseze se je izkazala za upravičeno, saj je znašala neto sedanja vrednost pri 8% diskontni stopnji 9,93 mrd SIT ter interna stopnja donosnosti 11,10%.

Ker je bila prvotna investicija že ekonomsko upravičena, je v novelaciji določena relativna vrednost upravičenosti investicije, torej samo primerjava med omrežjem s polnim priključkom Šentvid glede na že potrjeno omrežje s polovičnim priključkom.

6.3.1 Finančni plan investicije

Na podlagi povečanja vrednosti investicije zaradi izvedbe polnega priključka, je bilo potrebno izdelati novelacijo investicijskega programa. Vzroki za izdelavo novelacije so naslednji:

- izvedba polnega priključka Šentvid z vključevalnim pasom v predoru ter dvocevni tripasovni predor v nadaljevanju (v investicijskem programu je predviden polovični priključek z dvocevnim dvopasovnim predorom), tako da se vrednost spremeni za 9,2 mrd SIT;
- višja stopnja obdelave projektno-tehnične dokumentacije (investicijski program je bil izdelan na podlagi idejnega projekta, nova ocenjena investicijska vrednost je izdelana na podlagi izdelanega projekta PGD/PZI), kar znaša 225 mio SIT;
- dejansko višje vrednosti odkupov (v investicijskem programu je bilo predvideno 1.100 mio SIT za odkup zemljišč, vendar so bili potrebni dodatni odkupi - MNZ), tako da je vrednost odkupov višja za 700 mio SIT;
- Za izvedbo trase avtoceste v bodočo šest pasovnico, vključno s premostitvenimi objekti, se investicijska vrednost poveča za 600 mio SIT.

Preglednica 6-10: Primerjava investicijske vrednosti na osnovi stalnih cen avgust 2002

	Vrednost investicije	Razlika v primerjavi s predhodnim dokumentom	
	SIT	SIT	%
Predhodni dokument	27.096.710.898	-	-
Novelacija brez SF	35.681.856.199	8.585.145.301	31,68
Novelacija s SF	38.069.829.339	10.973.118.441	40,50

Vir: DDC d.o.o. 2005. Novelacija investicijskega programa za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

Primerjava osnovnega investicijskega programa in novelacije (Preglednica 6-10) pokaže preseganje investicije za 40,50% s stroški financiranja. Novelirana vrednost investicije s stroški financiranja znaša 38.069.829.339 SIT (nivo cen avgust 2002).

Preglednica 6-11: Primerjava nove investicijske vrednosti glede na Resolucijo o nacionalnem programu izgradnje avtocest v RS in LPROAC 2004

Skupaj investicija	Vrednost investicije brez stroškov financiranja po novelaciji		Vrednost investicije brez stroškov financiranja po Resoluciji o NPIA v RS	Vrednost investicije brez stroškov financiranja po LPROAC 2004
	(avgust 2002)	(december 2002)	(december 2002)	(december 2002)
Cene v SIT	35.681.856.000	36.311.999.000	24.739.919.000	36.312.000.000

Vir: DDC d.o.o. 2005. Novelacija investicijskega programa za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana.

S primerjavo nove investicijske vrednosti glede na Resolucijo o NPIA v RS in Letnega proračuna za avtoceste (v nadaljnjem besedilu »LPROAC«) 2004 ugotovimo, da investicija presega vrednost predvideno v NPIA, ki ni predvidevala izgradnje polnega priključka. Je pa v skladu s predvideno vrednostjo v LPROAC 2004 in LPROAC 2005 (preglednica 6-11 in preglednica 6-12).

Preglednica 6-12: Primerjava vrednosti del v letu 2005 glede na LPROAC 2005

Skupaj investicija	Vrednost del v letu 2005	
	Novelacija	LPROAC 2005
Cene v SIT	9.978.722.911	10.116.000.000

6.3.2 Metodologija

V študijah pred izdelavo Novelacije je bila ekonomska upravičenost celotne investicije določena na osnovi standardnega izračuna s pomočjo programa OPCOST, ki ga za izračun ekonomske upravičenosti cestnih odsekov uporabljamo v Sloveniji (uporabljena je metodologija, ki je podana v okviru »Navodil za izdelavo študij upravičenosti«). Vendar pa ta metodologija ne ustreza povsem za specifične primere kot je projekt Šentvid – Koseze s priključnimi cestami. Poglavitni problem je vpliv priključkov in križišč, kot so razmere v križiščih in zastoji pred njimi, ki jih program OPCOST ni sposoben vključiti in upoštevati, v kolikor niso le-ti posebej predhodno ovrednoteni in dodani v sam izračun.

Zato je bila v prometno ekonomski študiji v letu 2004, ki je osnova tudi za pripravo Novelacije, uporabljena najnovejša metodologija s programom TUBA, ki temelji na rezultatih mikroskopske simulacije prometa po metodi dinamičnega obremenjevanja za jutranjo, opoldansko in popoldansko konico. Tako se vrednotijo učinki v dejanskih prometnih razmerah v kritičnih urah dneva.

Določiti je bilo potrebno le relativno vrednost upravičenosti investicije, torej samo primerjavo med omrežjem s polnim priključkom Šentvid (različica DS) glede na že potrjeno omrežje s polovičnim priključkom (različica DM)¹⁶.

6.3.3 Promet in prometni učinki

Za izdelavo novelacije investicijskega projekta je bila izvedena tudi ponovna študija prometa (prometne obremenitve v letu 2004). Rezultati kažejo, da se karakteristike prometa na območju investicije niso bistveno spremenile (Priloga E). Nekoliko se menja le struktura prometa, kajti večja se delež primestnega oz. ciljno-izvornega prometa. Časovna distribucija prometa tudi ostaja enaka kot v investicijskem programu.

Preglednica 6-13: Letne stopnje rasti prometa od leta 2002 do leta 2027

Vrsta prometa in tip vozila	2002 - 2007	2007 - 2016	2016 - 2027
NOTRANJI PROMET	1,90%	1,64%	1,35%
CILJNO IZVORNI PROMET			
VT1 (osebni domači)	2,70%	2,41%	2,00%
VT2 (osebni tuji)	5,50%	5,50%	5,08%
VT3 (avtobusi)	1,20%	1,09%	0,90%
VT4d (tovornjaki domači)	0,80%	0,66%	0,53%
VT4t (tovornjaki tuji)	3,00%	2,73%	2,23%
TRANZITNI PROMET			
VT1 (osebni domači)	3,40%	2,26%	2,10%
VT2 (osebni tuji)	5,60%	5,60%	5,17%
VT3 (avtobusi)	1,35%	1,09%	0,87%
VT4d (tovornjaki domači)	0,80%	0,66%	0,53%
VT4t (tovornjaki tuji)	3,50%	2,73%	2,23%

Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

¹⁶ Opomba: Tako dobljene vrednosti kažejo upravičenost izgradnje polnega priključka Šentvid in 6 pasovnega predora v primerjavi s prvotno predvideno izgradnjo polovičnega priključka Šentvid in 4 pasovnega predora, in sicer v razmerah etapne gradnje omrežja 1-10 D.

Napoved je bila izvedena za leta 2007, 2015, 2016 in 2027, po metodi faktorjev rasti po vrstah prometa, ki izhajajo iz predhodnih študij (Preglednica 6-13). Posebej je bila upoštevana generacija treh novih stanovanjskih sosesk (Tkalnica, Stanežiče, Škofovi zavodi), ki bodo zgrajeni do leta 2016. Preveritev prometa na osnovi obremenitev PLDP je prikazana v prilogi E-1.

Prometne obremenitve so narejene za tri ure, ki predstavljajo konice prometa:

- jutranjo konico (7.00 – 8.00);
- opoldansko konico (11.00 – 12.00);
- popoldansko konico (15.00 – 16.00).

Skladno s priporočili za izračun ekonomske upravičenosti po metodologiji, ki je zajeta v programu TUBA, sta v vrednotenju vključeni po ena jutranja in popoldanska konica in šest ur vmesnega obdobja. V okviru delovnega dneva je tako vrednotenih 48% prometa. Ostali promet, kot je promet ob koncu tedna in ob praznikih, je zanemarjen. Dnevni promet ekspandiramo na letnega s faktorjem 253. To pomeni, da je v okviru celoletnega prometa v vrednotenju vključenih 38% prometa.

Prometni podatki in prometni učinki izhajajo iz mikroskopskih simulacij po metodi dinamičnega obremenjevanja (VISSIM), za katero je bil predhodno razvit makroskopski model (VISUM), ki je podlaga mikroskopskemu. V celoti je bilo v programsko orodje TUBA vstavljenih 336 matrik (96 matrik prometnih tokov, 96 matrik porabljenega časa, 96 matrik prevoženih razdalj ter 48 matrik posebnih učinkov).

Prometna primerjava se nanaša na razbremenitev Celovške ceste in njenih vzporednic in glede učinkovitosti omrežja. Vse primerjave so izdelane z mikroskopskimi simulacijami za tri urne obremenitve (jutranjo, opoldansko in popoldansko konico), podlaga zanje pa je širše omrežje različice 1-10D.

Posamezne različice za primerjavo prometne obremenitve sestavljajo:

- Različica 1 (primerjalna različica za vrednotenje): sedanje cestno omrežje, avtocesta Šentvid-Koseze s polovičnim priključkom v Šentvidu, rekonstrukcija ceste Jeprca-Šentvid v 4-pasovno cesto, rekonstrukcija Obvozne ceste. Prometna obremenitev za leta 2007, 2015, 2016 in 2027.
- Različica 2: različica 1 in povezovalna cesta Stanežiče-Brod. Prometna obremenitev za leti 2007 in 2015.
- Različica 3: različica 2, nova povezava od Obvozne ceste do Ulice Jožeta Jame, nova cesta Jeprca-Povodje. Prometna obremenitev za leti 2016 in 2027.
- Različica 4: različica 1 in polni priključek v Šentvidu. Prometna obremenitev za leti 2007 in 2015.
- Različica 5: različica 4, povezovalna cesta Stanežiče-Brod, nova povezava od Obvozne ceste do Ulice Jožeta Jame, nova cesta Jeprca-Povodje. Prometna obremenitev za leti 2016 in 2027.

Učinkovitost je ugotovljena na osnovi primerjave učinkovitosti celotnega omrežja, ki je obdelano s pomočjo mikroskopske simulacije. Glavni kazalci primerjave so: vozila na omrežju, prevožena razdalja na vozilo, porabljen čas/vozilo, povprečna vozna hitrost, zamude/vozilo, število ustavljanj/vozilo in dolžine vrste. V letih 2027 in 2016 sta primerjani končni različici (5 in 3), v letih 2015 in 2007 pa etapni različici (4 in 2). Preveritev na osnovi obremenitev v času urnih konic je prikazana v prilogi E-2.

S primerjavo posameznih različic lahko ugotovimo, da polni priključek v vseh primerih v predor pritegne več prometa kot polovični in skrajša čakalne vrste. Izgradnja polnega priključka in tropasovnega predora Šentvid vpliva tudi na kapaciteto ceste, ki se poveča za dobrih 50 % glede na dvopasovni predor. Pri končnih rešitvah, ki se med seboj razlikujeta le glede oblike priključka v Šentvidu, polni priključek pritegne 16-23% več prometa. Pri etapnih rešitvah, ko imamo na eni strani polni priključek, brez povezovalne ceste in brez ceste Jeprca-Povodje, in na drugi strani polovični priključek, s povezovalno cesto in prav tako brez ceste Jeprca-Povodje, pa rešitev s polnim priključkom v predor pritegne celo 24-40% več prometa kot alternativna rešitev.

Iz primerjave rezultatov mikroskopskega modela je razvidno, da polni priključek precej bolj razbremeni Celovško cesto in njene vzporednice kot polovični, kajti omogoči boljši izkoristek avtoceste in s tem bolj razbremeni mestne ceste. Zato menimo da je polni priključek ugodnejša rešitev. Povečana količina prometa v predoru je razvidna v preglednici 6-14.

Preglednica 6-14: Količina prometa v predoru pri polnem ali polovičnem priključku v Šentvidu (različici 5 in 3) v koničnih obdobjih, leto 2016

konica	oblika priključka	vozil/uro v obe smeri	razlika	
			vozil/uro	%
jutranja	polni	3.647	+ 675	+ 23%
	polovični	2.972		
opoldanska	polni	2.407	+ 347	+ 17%
	polovični	2.060		
popoldanska	polni	3.440	+ 563	+ 20%
	polovični	2.877		

Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Za izračun prometno-ekonomskega vrednotenja je narejena neposredna primerjava med različicama:

- različica s polnim priključkom (različica 4 za obdobje 2007 – 2015 in različica 5 za obdobje 2016 – 2027), ki je opredeljena kot različica DS (do something);
- različica s polovičnim priključkom (različica 2 za obdobje 2007 – 2015 in različica 3 za obdobje 2016 – 2027), ki je opredeljena kot različica DM (do minimum).

Vrednotenje je v obeh primerih narejeno za 20-letno obdobje, od leta 2007 do leta 2027, upoštevana je 8-odstotna diskontna stopnja in cene so na ravni avgust 2003.

6.3.4 Investicijski stroški in koristi

Upoštevani so isti investicijski stroški kot pri orodju OPCOST (cene: avgust 2003):

- dodatni strošek za polni priključek Šentvid: 11.204.169.541,00 SIT
- povezovalna cesta Stanežiče-Brod: 7.678.170.326,00 SIT

Predvidena dinamika gradnje se spremeni tako, da se povezovalna cesta Stanežiče – Brod začne graditi v kasnejšem obdobju, kar je razvidno iz preglednice 6-15.

Preglednica 6-15: Struktura porabe sredstev investicije po letih

leto	polovični priključek	polni priključek	
	Stanežiče-Brod	AC Šentvid-Koseze	Stanežiče-Brod
2003		8%	
2004	10%	17%	
2005	33%	30%	
2006	37%	39%	
2007	20%	6%	
2012			10%
2013			33%
2014			37%
2015			20%
skupaj	100%	100%	100%

Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Poleg investicijskih stroškov, so pri računu ekonomske upravičenosti upoštevani tudi vzdrževalni stroški. Ti so vključeni kot dodatni strošek zaradi širšega predora in zaradi izgradnje povezovalne ceste Stanežiče-Brod. Za avtocesto so povzeti iz študije cestninskega sistema in revalorizirani na datum avgust 2003.

Za vzdrževalne stroške so upoštevane vrednosti: 16.914.418 SIT/km na leto x 1,150 km (dolžina razširjenega predora) x 0,5 (50-odstotna razširitev predora) = 9.725.790 SIT/leto. Upoštevajo se pri različici DS (polni priključek) v obdobju: 2008 – 2027.

Ker za ceste reda povezovalne ceste trenutno ni na voljo podatka o vzdrževalnih stroških, je bilo za to cesto ocenjeno, da vzdrževalni stroški na km znašajo 40% avtocestnega. Za povezovalno cesto je torej upoštevana vrednost: 16.914.418 SIT/km na leto x 0,4 (delež za povezovalno cesto) x 2,835 km (dolžina povezovalne ceste) = 19.180.950 SIT/leto. Pri različici DM (polovični priključek) se upošteva v obdobju 2008 – 2027, pri različici DS (polni priključek) pa v obdobju 2016 – 2027.

Osnovo za strošek časa predstavlja vrednost bruto plače. Zasedenost vozil in delež poslovnih potovanj je povzet iz ankete, ki odseva realno stanje teh vrednosti na obravnavanem območju (preglednica 6-16 in preglednica 6-17).

Preglednica 6-16: Stroški časa za osebna domača vozila (cene: avgust 2003)

namen potovanja	strošek časa potnika na uro	vrednotenje (%)	zasedenost vozila
poslovno	1.842 SIT	110%	1,25
neposlovno	1.842 SIT	33%	1,45

Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Preglednica 6-17: Delež potovanj po namenih z osebnimi avtomobili in mestnimi avtobusi

konica	osebni avto		mestni avtobus	
	poslovno	neposlovno	poslovno	neposlovno
jutranja	8%	92%	2%	98%
opoldanska	17%	83%	4%	96%
popoldanska	8%	92%	2%	98%

Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Povprečna vrednost časa za tovorna vozila je določena na podlagi deleža različnih tipov tovornih vozil na Celovski cesti in znaša 2.014 SIT/uro. Za voznike avtobusov pa 1.772 SIT/uro (preglednica 6-18).

Preglednica 6-18: Stroški (plače) voznikov komercialnih vozil (cene: avgust 2003)

Vrsta vozila	število voznikov	plača na uro v SIT
2-tonski tovornjak	1	1,764
5-tonski tovornjak	1	1,859
9,5-tonski tovornjak	1	2,126
13,5-tonski tovornjak	1	2,126
20-tonski tovornjak s prikolico	1	2,126
30-tonski tovornjak s prikolico	1	2,126
45-sedežni avtobus	1	1,772

Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Stroški za gorivo oz. cena goriva je seveda upoštevana skladno z aktualnimi cenami (preglednica 6-19). Ostali stroški vozila, ki prispevajo komaj 3% koristi, niso posebej navedeni.

Preglednica 6-19: Stroški za liter goriva (cene: avgust 2003)

vrsta goriva	ekonomski stroški	davki in dajatve
navadni bencin (95 okt.)	65,844	122,756
plinsko olje D2	59,069	104,431

Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Stopnja posrednih davkov predstavlja odnos med davki na blago in storitve (davki od prometa proizvodov in storitev, davek za dodano vrednost in trošarine) in sredstvi za zaposlene v okviru dodane vrednosti. Za leto 2002 v Sloveniji povprečna stopnja posrednih davkov znaša 24,2%. Ta stopnja, ki je nekoliko višja kot v Angliji (kjer trenutno znaša 20,9%), je upoštevana pri računu stroškov in koristi. Ta podatek je potreben, da so stroški in koristi lahko izraženi v tržnih cenah.

Koristi se računajo za potovalni čas, gorivo (kot obratovalni strošek), ostale obratovalne stroške (brez goriva) in posebne stroške. Koristi zaradi zmanjšanja prometnih nezgod se ne upoštevajo. Vse koristi uporabnikov so bile določene na ožjem področju oz. omrežju, od Stanežič in Broda do priključka Koseze, vključno s področjem Celovške ceste do obvoznice in same severne obvoznice, od Celovške ceste do Kosez.

6.3.5 Ugotovitve ekonomskega vrednotenja

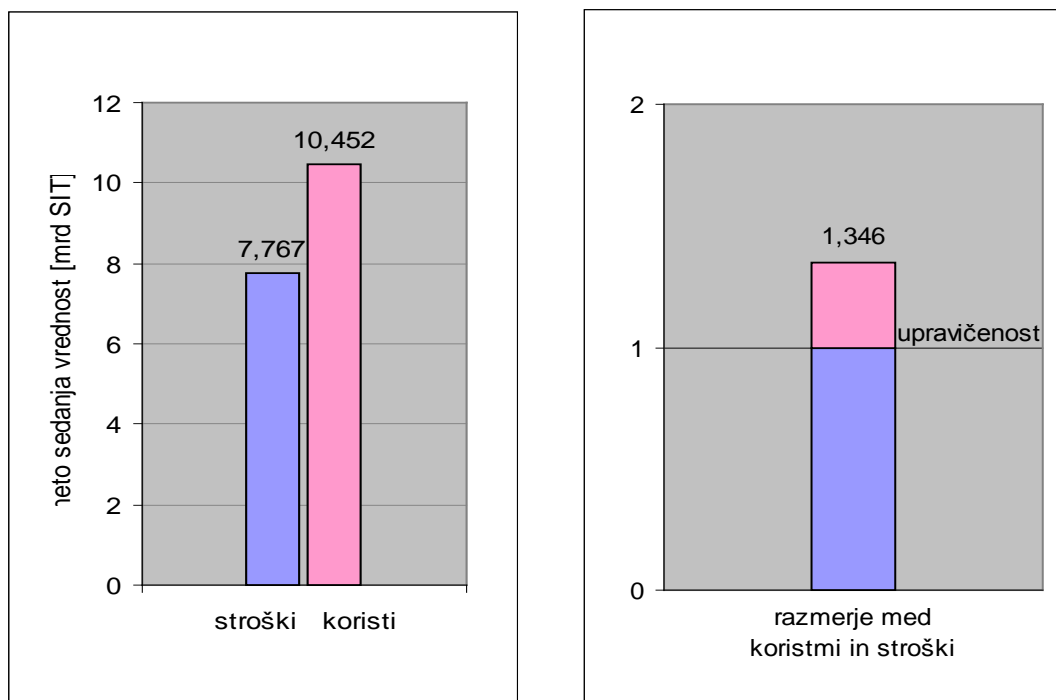
Izračun ekonomskega vrednotenja s pomočjo programskega orodja TUBA prinaša naslednje izide:

- sedanja vrednost koristi: 10.452.200.000,00 SIT
- sedanja vrednost stroškov: 7.767.300.000,00 SIT

Skupni vpliv:

- neto sedanja vrednost (NSV): 2.684.900.000,00 SIT
- razmerje med koristmi in stroški: 1,346

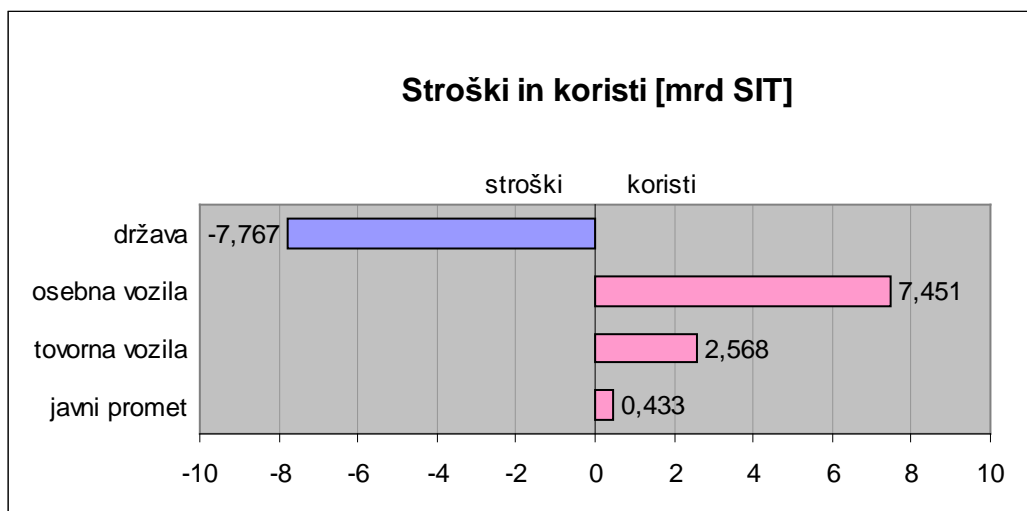
Grafikon 6-2: Sedanja vrednost stroškov in koristi ter razmerje med njima



Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Neto sedanja vrednost povečanja investicije po metodologiji TUBA znaša 2.685 mio SIT, razmerje med koristmi in stroški pa je 1,346. To pomeni, da je tako relativna vrednost investicije, kot tudi celotna investicija ekonomsko upravičena (Grafikon 6-2). Dejansko je upravičenost investicije še višja, kajti to razmerje obsega le koristi 38 % letnega prometa¹⁷.

Grafikon 6-3: Porazdelitev stroškov in koristi



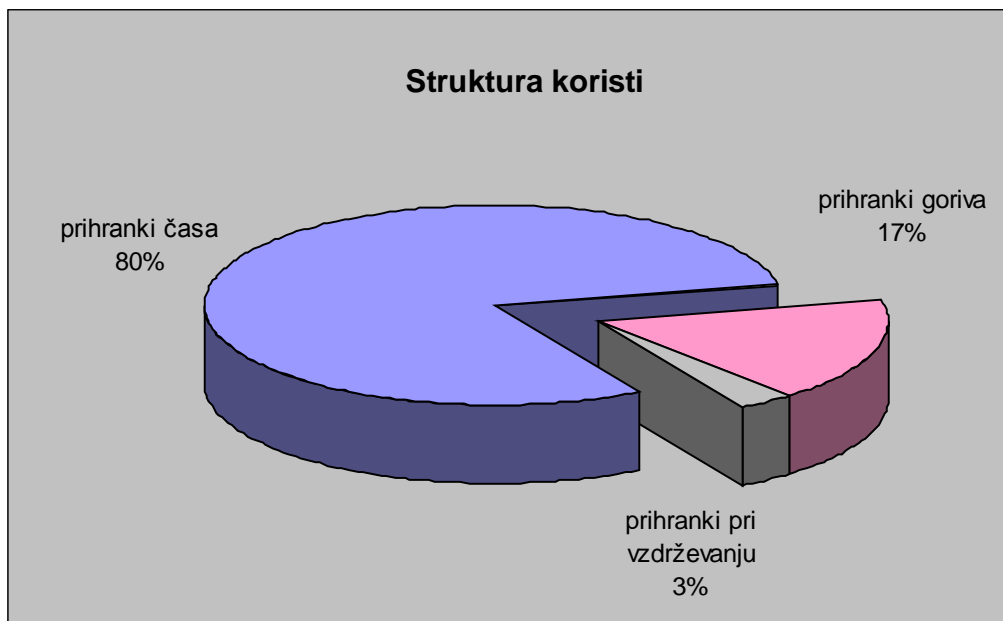
Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Iz grafikona 6-3 je razvidno, da stroške nove investicije krije država. Ti so sestavljeni iz investicijskih stroškov in zmanjšanih prihodkov od davkov (posledica manjše porabe goriva in drugih zmanjšanih obratovalnih stroškov vozil). Koristi pa imajo vsi uporabniki, in sicer tako uporabniki osebnih avtomobilov (71% koristi), prevozniki tovornih vozil (25%) in uporabniki mestnega javnega prometa (4%).

Struktura koristi se porazdeli na prihranek časa (80% koristi), prihranek goriva (17%) in prihranek pri vzdrževanju vozila (3%), kar je prikazano v grafikonu 6-4.

¹⁷ Opomba: Z vključitvijo več ur v koničnih obdobjih in prometa ob koncu tedna, bi se koristi gotovo še povečale, vendar pa že upoštevana količina prometa upravičuje naložbo.

Grafikon 6-4: Struktura koristi glede na vir prihrankov



Vir: PNZ d.o.o. 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana.

Največjo korist prispevajo prihranki časa, kar pomeni boljše prehodnost križišč in manjše čakalne vrste. Iz teh rezultatov je razvidno, da morajo prometni učinki izhajati iz prometnih obdelav s konkretno opredeljenimi oblikami križišč, priključkov ter prometnih tokov po urnih konicah, kajti le tako je mogoče zajeti realne učinke prihranka časa (*uporaba programa TUBA*).

Polni priključek bo povzročil tudi okoli 6% manjšo porabo goriva, kar pomeni 17% koristi, prihranki pri drugih obratovalnih stroških pa so zanemarljivi.

Z ekonomskim vrednotenjem polnega priključka v Šentvidu smo ugotovili, da se naložba v polni priključek splača tako v prometnem kot tudi ekonomskem pogledu. Polni priključek v primerjavi s polovičnim v predor pritegne več prometa in s tem razbremeni Celovško cesto in njene vzporednice, ekonomsko vrednotenje kaže, da neto sedanje koristi v 20-letnem obdobju pri 8% diskontni stopnji za 35% presegajo neto sedanje stroške, povezane z naložbo v polni priključek.

6.4 Ocena vplivov na okolje

Začetek trase na severni strani poteka po obstoječem delu gorenjske avtoceste in nato nadaljuje pot skozi galerijo do predora. Šentviški hrib bo cesta prečkala v predoru, katerega gradnja je v polnem teku. Na težavnost gradnje tunela vplivata predvsem neugodna geološka sestava hriba in zahtevnost projekta dveh tunelskih cevi z dvema priključnima cevema, ki se združijo v hribini. Zahodni del 3,5 km dolgega odseka pa sestavljajo trasni del, deviacije, priključne rampe in objekti. Ta del avtocestnega odseka poteka v bližini stanovanjskih naselij, zato je posebna pozornost namenjena omejitvam in ukrepom s stališča varovanja narave in varovanja kakovosti življenja prebivalcev bližnjih stanovanjskih sosesk.

Podlaga za oceno sprejemljivosti graditve je bilo poročilo o vplivih na okolje za AC odsek Šentvid – Koseze¹⁸. Vsi predlogi za omilitev vplivov na okolje, ki so upoštevani v poročilu, so bili upoštevani tudi v idejnem projektu (IP). Vplive na okolje lahko razdelimo na naslednje segmente (Preglednica 6-20):

- geološko-geomehanske razmere in hidrološke razmere (trasa projektirane AC poteka v minimalnih izkopih, le v območju aluvialnih naplavin in jezersko-barskih sedimentov med Pržanom in Kosezami bo vpliv ceste na podtalnico večji – vpliv gradnje je zmeren [2]);
- tla in rastline, s klasifikacijo zemljišč prizadetih zaradi gradnje (podane so meritve onesnaženosti tal in rastlin, predlogi za monitoring na kmetijskih zemljiščih – vpliv v času gradnje je hud [3], v času obratovanja pa zmeren [2]);
- podzemne in površinske vode (obdelan vodni režim in določena kakovost voda, obravnavamo potok Pržanec in Glinščica – vpliv v času gradnje je zmeren [2], v času obratovanja pa zanemarljiv [1]);
- zrak in mikroklimatske razmere (mikroklimatske značilnosti obravnavanega območja in določena je onesnaženost zraka, posebna pozornost pri preprečevanju zapraševanja – vpliv gradnje je zmeren [2]);

¹⁸ Vir: IMOS GEA d.o.o. 2002. Poročilo o vplivih na okolje za avtocesto na odseku Šentvid – Koseze, Ljubljana.

- hrup in rezultati meritev ničelnega stanja (izvaja se monitoring v času gradnje, zaradi predvidenega velikega vpliva so rešitve v projektu protihrupne zaščite – vpliv gradnje je hud [3]);
- vibracije na območju trase (minimalna uporaba minerskih sredstev v tunelu – vpliv gradnje je minimalen [0]);
- gozd in gozdni prostor (skoraj 2/3 trase poteka skozi gozdni prostor, 5110m novo nastalih gozdnih robov – vpliv gradnje je hud [3]);
- naravna flora, favna in vegetacija, pomembni biotopi, vpliv na vodno okolje in prostoživeče živali ter naravna dediščina (izdelajo se prehodi pod cesto in postavi zaščitna ograja – vpliv gradnje z upoštevanjem omilitvenih ukrepov je zmeren [2]);
- kmetijska zemljišča – vpliv za odsek je zmeren [2];
- kulturna dediščina (sanacije potekajo med gradnjo – kasnejšega vpliva ni [0]);
- krajinske značilnosti in vizuelni vplivi, vpliv na relief (poseg je ocenjen kot hud, vendar pa so predvideni ustrezni omilitveni ukrepi – vpliv gradnje je zmeren [2]);
- vpliv na poselitev in bivalno kakovost, psihosocialni in socialni vplivi (učinki so na lokalni ravni negativni, zato so predvideni arhitekturno gradbeni omilitveni ukrepi in dvostransko komuniciranje s prizadetimi – vpliv gradnje je zmeren [2]).

Vplivi gradnje in obratovanja AC Šentvid – Koseze na posamezne sestavine okolja so tako ovrednoteni na podlagi enotne vrednostne lestvice. Gradnja predstavlja tako velik poseg v prostor, da je brez omilitvenih ukrepov nesprejemljiv. Segmenti, kot so gozd in gozdni prostor, bivalna kakovost prostora, bodo nosili negativne posledice. Vendar se je to vedelo že ob sprejetju koridorja za traso avtoceste in se temu ni bilo mogoče izogniti. S pomočjo ukrepov za zmanjšanje vplivov bo imela gradnja na posameznih segmentih zmeren do hud vpliv. Vpliv hrupa bo hud, vendar pa še znotraj dopustnih meja in enoten za celotni odsek. Negativen vpliv bo v času obratovanja zmanjšan, na nekaterih segmentih celo minimaliziran do stopnje, ko bo zanemarljiv.

Preglednica 6-20: Ocena vplivov na posamezno sestavino okolja

Segment	V času gradnje					V času obratovanja				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Geološko-gomehanske in hidrogeološke razmere			X			X				
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)	X					X				
Tla in rastline				X				X		
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)										
Površinske vode in podtalnica				X			X			
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)			X			X				
Zrak in mikroklimatske razmere			X					X		
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)										
Hrup				X					X	
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)				X					X	
Vibracije			X			X				
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)		X								
Gozd in gozdni prostor				X					X	
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)										
Nar. flora, favna in vegetacija, redki in pom.biotopi				X				X		
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)										
Kmetijska zemljišča			X					X		
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)										
Kulturna dediščina				X				X		
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)		X				X				
Krajske značilnosti in vizuelni vplivi				X					X	
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)			X					X		
Poselitev in bivalna kakovost prostora				X					X	
(z upoštevanjem omilitvenih ukrepov)			X					X		

Legenda:

0	vpliva ni (sprememba sestavine okolja je zanemarljivo majhna, vpliv je lahko tudi pozitiven)
1	vpliv je zanemarljiv (sprememba in kakovost prizadete sestavine je nezatna in zanemarljiva)
2	vpliv je zmeren (vpliv na sestavino je znaten)
3	vpliv je hud (vpliv je ocenjen kot zelo velik, a je še znotraj dopustnih meja)
4	vpliv je zelo hud (vpliv presega z zakonom predpisane meje).

Izgradnja AC Šentvid – Koseze po končnih ugotovitvah, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov, predstavlja sprejemljiv poseg v okolje. Ker je obravnavano območje pomemben sestavni del mesta Ljubljane, je potrebno vanj skrbno vključiti novozgrajeni del avtoceste. Ta odsek predstavlja razbremenitev ljubljanskega cestnega omrežja in s tem prinaša avtocesta globalno gledano izboljšanje okoljskih razmer širšega območja.

6.5 Skladnost projekta s prostorskim razvojem v Sloveniji

6.5.1 Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije

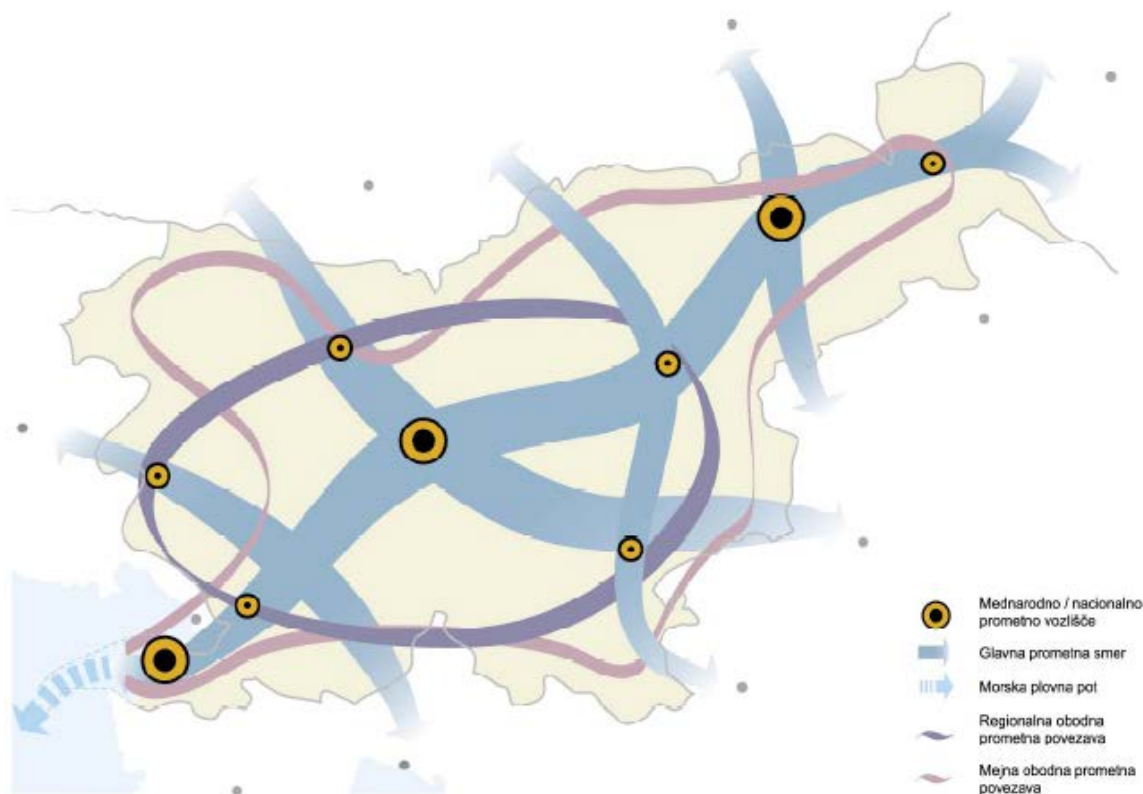
Prostorska strategija izhaja iz upoštevanja družbenih, gospodarskih in okoljskih dejavnikov prostorskega razvoja. Odlok, ki je bil sprejet v Ur. L. RS, št: 76/2004 z dne 15.7.2004, podaja okvir za prostorski razvoj na celotnem ozemlju države in postavlja usmeritve za razvoj v evropskem prostoru. Z njim je določena zasnova urejanja prostora, njegova raba in varstvo ter usmeritve za razvoj posameznih prostorskih sistemov na regionalni in lokalni ravni.

Na podlagi sprejetega odloka o strategiji prostorskega razvoja Slovenije se cestne povezave delijo glede na njihov pomen. Ločimo cestne povezave mednarodnega pomena, ki so namenjene odvijanju daljinskega cestnega prometa ter povezujejo središča mednarodnega in večino središč nacionalnega pomena (najmanj 10.000 prebivalcev) s podobnimi središči v evropskem prostoru, cestne povezave čezmejnega pomena zagotavljajo povezovanje ostalih središč nacionalnega pomena in težje dostopnih območij v Sloveniji z osrednjeslovenskim območjem ter cestne povezave nacionalnega pomena, ki medsebojno povezujejo središča nacionalnega in regionalnega pomena (najmanj 5.000 prebivalcev).

Kot središča nacionalnega pomena¹⁹ se prioritarno razvijajo mesta: Ljubljana, Celje, Kranj, Maribor, Murska Sobota, Nova Gorica, Novo mesto, Postojna, Ptuj in Velenje ter somestja: Brežice – Krško – Sevnica, Jesenice – Radovljica, Koper – Izola – Piran, Slovenj Gradec – Ravne na Koroškem – Dravograd in Trbovlje – Hrastnik – Zagorje ob Savi (Slika 6-4).

¹⁹ Opomba: Pri opredeljevanju razvojnih usmeritev prostorskega razvoja je temeljno vodilo, da je prostor omejena dobrina, ki terja skrbno usklajevanje javnih koristi in zasebnih interesov ter dolgoročno naravnano prostorsko načrtovanje.

Slika 6-4: Zasnova prometnih povezav



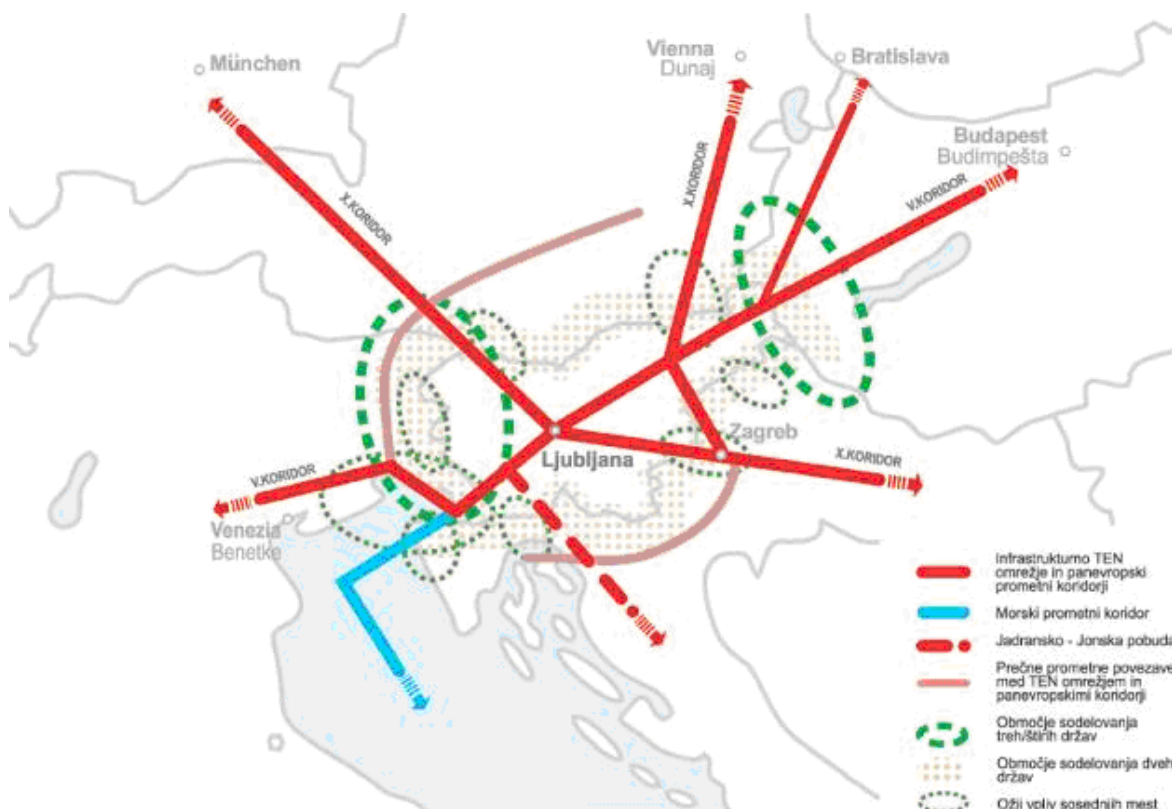
Vir: Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije. OdSPRS – Ur. l. RS, št. 76/2004.

Z namenom razreševanja obstoječih in pričakovanih prostorskih problemov v Sloveniji in doseganja večje stopnje urejenosti v prostoru, so opredeljeni cilji prostorskega razvoja: racionalen in učinkovit prostorski razvoj, razvoj policentričnega omrežja mest in drugih naselij, večja konkurenčnost slovenskih mest v evropskem prostoru, kvaliteten razvoj in privlačnost mest ter drugih naselij, skladen razvoj območij s skupnimi prostorsko razvojnimi značilnostmi, medsebojno dopolnjevanje funkcij podeželskih in urbanih območij, povezanost infrastrukturnih omrežij z evropskimi infrastrukturnimi sistemi, preudarna raba naravnih virov, prostorski razvoj, usklajen s prostorskimi omejitvami, kulturna raznovrstnost kot temelj nacionalne prostorske prepoznavnosti, ohranjanje narave in varstvo okolja.

Slovenija se s svojo gospodarsko javno infrastrukturo vključuje v evropska infrastrukturna omrežja (TEN), ki se jih v Sloveniji uresničuje v okviru V. in X. panevropskega prometnega koridorja in energetskega TEN koridorja ter morskega prometnega koridorja. S prečnimi

prometnimi povezavami se zagotavlja primerna dostopnost med prometnimi koridorji ter navezavami na Jadransko – Jonsko prometno os (Slika 6-5).

Slika 6-5: Prikaz evropskega infrastrukturnega omrežja (TEN), ki se v Sloveniji uresničuje v okviru V. in X. panevropskega prometnega koridorja



Vir: Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije. OdSPRS – Ur. l. RS, št. 76/2004.

Ljubljana se na državni ravni razvija kot državno središče mednarodnega pomena in najpomembnejše državno prometno vozlišče, kjer so skoncentrirane najvišje funkcije, vrhunske ustanove, osrednje poslovne, kulturne, storitvene in oskrbne dejavnosti ter institucije, pomembne za vso državo. Na meddržavni ravni se povezuje s tujimi državnimi in regionalnimi središči.

Z novo tretjo prometno osjo se povezuje regionalna središča v Avstriji, Sloveniji, Hrvaški ter omogoča navezovanje tovornega in osebnega cestnega prometa vseh regij na tej osi na glavne prometne evropske smeri (avstrijska Koroška - Slovenj Gradec – Velenje – Celje – Novo mesto – proti Karlovcu oziroma navezavi na avtocesto Zagreb – Reka).

Z izvajanjem odloka o strategiji prostorskega razvoja Slovenije se zagotavlja celovitost prometnega sistema s funkcionalnim povezovanjem vseh načinov prevoza potnikov in transporta blaga.

6.5.2 Nacionalni program izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji

Osnovni NPIA je bil sprejet leta 1995, ki je bil nato, zaradi novih razvojnih potreb države na področju gospodarstva in prometa, dopolnjen v letu 1998. Novi NPIA-A je usklajen s strategijo prostorskega razvoja Slovenije, ki opredeljuje natančno prostorsko zasnovo in kategorizacijo novih odsekov cest. Poleg osnovnega cestnega programa, so vključene tudi povezave drugih regij na avtocestno omrežje. Zagotovitev ustrezne notranje in zunanje povezanosti države, spodbujanje nadaljnega gospodarskega razvoja ter izboljšanje in povečanje nivoja prometne varnosti udeležencev v cestnem prometu so strateški cilji NPIA.

Spremembe in dopolnitve NPIA-A so podobno kot osnovni NPIA določile izgradnjo omrežja avtocest in hitrih cest v smeri zahod – vzhod (primorska in štajerska smer), kot tudi v smeri sever – jug (gorenjska in dolenska smer), določile pa so tudi izgradnjo navezovalnih cest na avtocestno omrežje, izgradnjo razbremenilnih cest med gradnjo avtocestnega omrežja ter izvedbo nujnih posegov na železniškem omrežju in na omrežju državnih cest, ki jih je bilo potrebno izvesti zaradi gradnje avtocestnega omrežja.

Izgradnja avtocestnega omrežja v Sloveniji je utemeljena na osnovnih načelih, kot so:

- dinamika izgradnje avtocestnega omrežja mora temeljiti na makroekonomskih zmožnostih in narodnogospodarskih interesih Republike Slovenije ter upoštevanju posledic takšne izgradnje na narodno gospodarstvo;
- finančno mora biti podprta s čim večjim deležem lastnih finančnih sredstev, ki jih zagotavljajo Republika Slovenija (namenska sredstva) in uporabniki (cestnine), ostali delež finančnih sredstev pa se zagotavlja iz drugih virov (krediti, obveznice in podobno);
- omogočiti mora skladen in enakomeren regionalni in gospodarski razvoj vseh slovenskih regij in nadaljnji razvoj države v okviru Evropske unije;

- prednost pri izgradnji imajo odseki, ki še niso zgrajeni oziroma še niso v gradnji;
- potekati mora postopno, kjer je to ekonomsko upravičeno in tehnično izvedljivo;
- vodenje posameznih postopkov v fazi priprave za izgradnjo posameznih odsekov mora potekati sočasno.

Dinamika gradnje NPIA je razdeljena na časovna obdobja, ki so usklajena s proračunskimi obdobji Evropske unije, in sicer na obdobje 2003 – 2006, obdobje 2007 – 2013 in obdobje po letu 2013. Odvisna bo predvsem od zmožnosti zagotavljanja zadostnih finančnih virov oziroma sredstev za financiranje gradnje posameznih odsekov avtocest, hitrih cest in navezovalnih cest po določenem prioriteten vrstnem redu in od ostalih dejavnikov, kot je možnost dolgotrajnih postopkov umeščanja tras v prostor in dolgotrajnih postopkov pridobivanja zemljišč in nepremičnin ter možnost tehničnih zapletov pri gradnji.

Z analizo uspešnosti izvajanja NPIA (stanje na dan 31.12.2002) je DRSC ugotavljala stanje na tistih odsekih obstoječih glavnih in regionalnih cest, kjer avtoceste in hitre ceste še niso zgrajene. Za obravnavani odsek avtoceste Šentvid – Koseze so bile prometne obremenitve (PLDP), faktorji prepustnosti in ocena razmer naslednji:

E) GORENJSKI KRAK:

Krak/odsek	Vrsta ceste	PLDP 2002	Prepustnost	Ocena razmer
Ljubljana (Šentvid)	G1-8	65.000	1,20	kritične

Preglednica 6-21: Primerjava investicijske vrednosti glede na NPIA-A, cene september 1997 in avgust 2002 (brez stroškov financiranja)

	odsek	dolžina v km	cene 9/97	cene 8/02
Vrednost investicije po NPIA-A	Šentvid-Koseze	3,7	11.289.600.000	
Vrednost investicije po INV-P brez DDV	Šentvid-Koseze	5,55	14.162.282.544	21.060.745.914
Vrednost investicije po INV-P brez DDV, s prometnim davkom	Šentvid-Koseze	5,55	14.600.288.117	21.758.511.700
Vrednost investicije po INV-P z DDV	Šentvid-Koseze	5,55	16.843.945.501	25.047.978.972

*Opomba: Faktor preračuna 9/97 na 8/02 je 1,49155.

NPIA predvideva, da bo do konca 1. časovnega obdobja izvajanja, to je do konca leta 2006, tudi zgrajen Gorenjski krak (X. evropski prometni koridor), pod katerega spada štiripasovni

odsek AC Šentvid – Koseze. Primerjava investicijske vrednosti glede na NPIA-A je prikazana v preglednici 6-21.

Gradnja avtocestnega odseka Šentvid – Koseze poteka v skladu z NPIA-A (Ur. l. RS, št. 41/98) in odlokom o strategiji prostorskega razvoja Slovenije ter ni sporna s stališča interesov razvoja slovenske prometne mreže in razvoja mesta Ljubljane. Upoštevana so vsa določila in usmeritve razvoja na tem področju²⁰, le končni rok dokončanja tega odseka se bo, za razliko od predvidenega (konec leta 2006), premaknil v leto 2007. Vzrok zaostajanja po terminskem planu je težavnost izgradnje predora.

²⁰ Opomba: Ta odsek avtoceste bo integriran v prostor kot infrastrukturni element, ki zaradi svojega značaja in velikosti narekuje in določa novo organizacijo rabe površin na tem območju.

7 ZAKLJUČEK

Z izdelavo diplomske naloge sem analiziral izdelavo investicijskega projekta v skladu z veljavnimi predpisi. Temelj vsakega investicijskega projekta v cestogradnji je Uredba o enotni metodologiji, za nove projekte (od leta 2006) pa Uredba za javne ceste. Metode vrednotenja, ki so predpisane v uredbi, sem preveril na dejanskem projektu avtocestnega odseka Šentvid – Koseze. Oceniti je bilo potrebno uspešnost investicije oz. upravičenost gradnje na tem odseku.

Avtocesti odsek Šentvid – Koseze je del avtoceste A2, ene od dveh glavnih osi slovenskega avtocestnega sistema. Odsek, ki je predmet obravnavane investicije, bo omogočil povezavo Gorenjske in Dolenjske regije z osrednjo Slovenijo, istočasno pa bo pomembna mednarodna povezava med Srednjo in Jugozahodno Evropo. Z izgradnjo tega odseka bo tudi omogočen kontinuirani potek avtoceste na področju Ljubljane, s čimer se razbremeni mestno omrežje, ki je v sedanjih razmerah na posameznih odsekih preobremenjeno (Celovška cesta), kar se odraža v dolgih kolonah v času prometnih konic in poletnih turističnih mesecev.

Izgradnja avtocestnega odseka Šentvid – Koseze, za katerega je bil v letu 2002 izdelan in v letu 2003 potrjen investicijski program, je predvidevala polovični priključek Šentvid, ki omogoča navezovanje na avtocesto v Šentvidu le iz/v smeri proti Gorenjski. Za navezavo prometnih tokov iz ostalih smeri pa je bila predvidena izgradnja priključne ceste Stanežiče – Brod, ki naj bi se dogradila hkrati z avtocestnim odsekom, v okviru posebne investicije.

Med gradnjo AC odseka Šentvid – Koseze se je investicijska vrednost povečala za več kot 15% nad vrednostjo po investicijskem programu, kar je po določilih Uredbe o enotni metodologiji leta 2005 botrovalo izdelavi novelacije investicijskega programa. Poglavitni razlog za novelacijo je bila izvedba polnega priključka Šentvid z vključevalnim pasom v predoru. Vplivala je tudi višja stopnja obdelave projektno-tehnične dokumentacije, dejansko višje vrednosti odkupov ter izvedba trase AC za bodočo šestpasovnico, vključno s premostitvenimi objekti.

Skupna investicija AC odseka Šentvid – Koseze v dolžini 5,55 km s polovičnim priključkom je bila ocenjena na 27.096.710.898 SIT s stroški financiranja, ki se bo financirala iz lastnih sredstev investitorja, kredita EIB V, obveznic in/ali finančnih kreditov. Nova investicijska vrednost projekta s polnim priključkom pa je ocenjena na 38.069.829.339 SIT s stroški financiranja (oboje cene avgust 2002), od tega 9.525.242.007 SIT lastnih sredstev, 7.919.497.329 SIT kredita EIB V in 20.625.090.003 SIT obveznic DARS.

Pri vrednotenju investicije moramo po Uredbi o enotni metodologiji upoštevati vrednotenje ekonomske učinkovitosti investicije (CBA analiza), vrednotenje vplivov na okolje in vrednotenje doseganja drugih ciljev investicije, kot je prostorski razvoj Slovenije.

Pri ugotavljanju uspešnosti investicij avtocestnih projektov se za analizo ekonomske upravičenosti uporablja dinamične metode ekonomskega vrednotenja. Z njimi izračunamo neto sedanjo vrednost in interno stopnjo donosa za posamezne ukrepe, z upoštevanjem diskontiranega ekonomskega toka stroškov in koristi (CBA analiza). Za avtocestni projekt Šentvid – Koseze se je uspešnost investicije analizirala dvakrat, v dveh različnih časovnih obdobjih. Prva preveritev je bila izvedla za polovični priključek, druga pa za poln priključek v Šentvidu.

S pomočjo programskega paketa OPCOST je bila pri izdelavi investicijskega programa izračunana ekonomska upravičenost osnovnega projekta. Investicija v izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze se je izkazala za upravičeno, saj je znašala neto sedanja vrednost pri 8% diskontni stopnji 10 mrd SIT, interna stopnja donosa pa 11,10%. Z realizacijo vseh ukrepov na omrežju v vplivnem območju (varianta 1-10D), ki so se izkazali kot potrebni in učinkoviti, pa se pri enaki diskontni stopnji neto sedanja vrednost poviša na 65,1 mrd SIT, interna stopnja donosa pa je v tem primeru 18,67 %.

Za ugotavljanje ekonomske upravičenosti polnega priključka se je uporabil program TUBA, ki temelji na urnih prometnih obremenitvah, upošteva prepustnost križišč in kot podlago za ugotovitev prometno ekonomskih učinkov uporablja mikroskopske ali makroskopske simulacije. Ker je prvotna investicija že bila ekonomsko upravičena, je bila v novelaciji določena relativna vrednost upravičenosti investicije. Izvedla se je samo primerjava med

omrežjem s polnim priključkom Šentvid glede na že potrjeno omrežje s polovičnim priključkom. Neto sedanja vrednost povečanja investicije po metodologiji TUBA znaša 2.685 mio SIT, razmerje med koristmi in stroški pa je 1,346. To pomeni, da je celotna investicija ekonomsko upravičena.

Z vrednotenjem vplivov na okolje se je izgradnja avtocestnega odseka Šentvid – Koseze, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov, izkazala kot sprejemljiv poseg v okolje. Glede na to, da je obravnavano območje pomemben sestavni del mesta Ljubljane, je potrebno posebno pozornost posvetiti vključitvi novozgrajenega dela avtoceste. Ta avtocestni odsek predstavlja razbremenitev ljubljanskega cestnega omrežja (predvsem Celovške ceste) in s tem prinaša globalno gledano izboljšanje okoljskih razmer širšega območja.

Smernice za prostorski razvoj Slovenije so opredeljene v Odloku o strategiji prostorskega razvoja Slovenije, avtocestni program pa je natančneje opredeljen v NPIA. Z izvajanjem tega odloka se zagotavlja celovitost prometnega sistema s funkcionalnim povezovanjem vseh načinov prevoza potnikov in transporta blaga. Gradnja avtocestnega odseka Šentvid – Koseze poteka v skladu z NPIA in Odlokom o strategiji prostorskega razvoja Slovenije ter ni sporna s stališča interesov razvoja slovenske prometne mreže in razvoja mesta Ljubljane.

S tem so izpolnjena vsa določila Uredbe o enotni metodologiji in investicija avtocestnega projekta Šentvid – Koseze se je izkazala za upravičeno.

S primerjavo predvidenega in dejanskega mesečnega finančnega obračuna sem prikazal potek gradnje glede na terminski plan, ki pa se je dopolnjeval in spreminjal glede na razmere (predvsem v predoru). Navedel sem le večje spremembe in neskladnosti z osnovnim projektom, kajti le te vplivajo na končni finančni obračun.

Menim, da bi se te in podobne neskladnosti dalo odpraviti s podrobnejšo predhodno študijo območja na katerem poteka gradnja, večjo natančnostjo pri izdelavi projektov za izvedbo (PZI) in večjo kontrolo pri pridobivanju vseh potrebnih soglasij za projektno dokumentacijo.

Vrednost investicije avtocestnega odseka Šentvid – Koseze se bo zaradi dodatnih del nedvomno povečala. Skleniti bo potrebno anekse za več dela, kar bo podražilo celoten projekt. Vendar pa je s pomočjo analize občutljivosti osnovnega projekta ugotovljeno, da je investicija ekonomsko upravičena tudi v primeru 20 % povečanja investicijskih stroškov ter istočasnem 10 % zmanjšanju koristi uporabnikov, polni priključek, ki se dejansko gradi, pa še dodatno poviša ekonomsko upravičenost investicije. Na podlagi teh ugotovitev lahko sklepamo, da bo investicija upravičena, kljub povečani vrednosti.

VIRI

- Lahovnik M., Rejc A. 1998. Priročnik za Ekonomiko podjetja, Ljubljana, Ekonomska fakulteta: 118 str.
- Lenarčič M. 2004. Magistersko delo – Vrednotenje naložb: realne opcije pri investicijskem odločanju in strateškem načrtovanju, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta: 82 str.
- OMEGA Consult. 2000. Minimalna merila za ugotavljanje učinkovitosti investicije, Ljubljana: 33 str.
- Pšunder M. 1991. Ekonomika gradbene proizvodnje, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 160 str.
- Pučko D., Rozman R. 1998. Ekonomika podjetja, Ljubljana, Ekonomska fakulteta: 344 str.

Uredbe in odloki:

- Nacionalni program izgradnje avtocest. Ur. l. RS, št. 13/96 in 41/98.
- Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije. OdSPRS – Ur. l. RS, št. 76/2004 z dne 15.7.2004.
- Resolucija o nacionalnem programu izgradnje avtocest. Ur. l. RS, št. 50/04 z dne 27.2.2004.
- Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja. Ur. l. RS, št. 82/1998.
- Uredba o lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Šentvid–Koseze. Ur. l. RS, št. 72/2002 z dne 9. 8. 2002.
- Uredba o metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja za javne ceste. Ur. l. RS, št. 118/2005.
- Lokacijski načrt za avtocesto na odseku Šentvid-Koseze. Ur. l. RS, št. 72/2002, LUZ d.o.o., štev. projekta 5012, julij 2002.
- PNZ d.o.o 2002. Idejni projekt avtoceste na odseku Šentvid-Koseze (št. projekta C-237), Ljubljana.

Zakoni:

- Zakon o družbi za avtoceste v Republiki Sloveniji. ZDARS-UPPB1 – Ur. l. RS, št. 20/04 z dne 4.3.2004.
- Zakon o graditvi objektov. ZGO-1-UPB1 – Ur. l. RS, št. 102/04 z dne 21.9.2004.
- Zakon o urejanju prostora. ZUreP-1 – Ur. l. RS, št. 110/02 z dne 18.12.2002.

Ostala dokumentacija:

- DDC, d.o.o 2002. Investicijski program za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana: 69 str.
- DDC, d.o.o 2005. Novelacija investicijskega programa za izgradnjo AC odseka Šentvid – Koseze, Ljubljana: 59 str.
- Dobrodošli na informacijski avtocesti.
<http://www.dars.si> – (4.11.2006)
- Elea iC 2005. Primerjava stroškov in koristi uporabnikov izvedbe polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana: 15 str.
- IMOS GEA d.o.o. 2002. Poročilo o vplivih na okolje za avtocesto na odseku Šentvid – Koseze, Ljubljana.
- PNZ d.o.o 2004. Prometno in prometno - ekonomsko vrednotenje polnega priključka v Šentvidu, Ljubljana: 13str.

PRILOGE