

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MANAGEMENT

2015

DIPLOMSKA NALOGA

DIPLOMSKA NALOGA

ŽIGA PAVŠEK

ŽIGA PAVŠEK

KOPER, 2015

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MANAGEMENT

Diplomska naloga

UPORABA METODE ANALIZE STROŠKOV IN
KORISTI PRI NADGRADNJI LJUBLJANSKEGA
ŽELEZNIŠKEGA VOZLIŠČA

Žiga Pavšek

Koper, 2015

Mentor: prof. dr. Štefan Bojnec

POVZETEK

Diplomska naloga je sestavljena iz dveh delov, in sicer iz teoretične podstati metod kvantitativnega raziskovanja in njihove praktične uporabe na primeru vrednotenja investicije v nadgradnjo ljubljanskega železniškega vozlišča. Na začetku teoretičnega dela smo tako na kratko predstavili osnovne pojme in najbolj uporabljane metode, kot jih opredeljujeta Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ; ta določa pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije za vse investicijske projekte in druge ukrepe, ki se financirajo po predpisih, ki urejajo javne financ; in priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi, ki ga je leta 2008 izdala Evropska komisija. V drugem, praktičnem delu smo prikazali vrednotenje investicije, pripravljeno skladno s predstavljenimi teoretičnimi osnovami.

Ključne besede: analiza stroškov in koristi, prometna infrastruktura, vrednotenje investicije, financiranje, Slovenija, ljubljansko železniško vozlišče.

SUMMARY

This diploma thesis is composed of two parts; namely, the theoretical foundations of quantitative research methods and their practical application in a case involving an evaluation of an investment into construction of the Ljubljana Railway Hub. The theoretical part of this paper offers a brief insight into the basic concepts and the most widely used methods as defined in the *Regulation on a uniform methodology for the preparation and treatment of investment documents in the field of public finance*, which determines the preparation and treatment of investment documents for all investment projects and other measures financed according to the regulations governing public finance, as well as into the guide for the elaboration of a cost-benefit analysis, issued by the European Commission in 2008. The second, practical part focuses on the representation of the investment evaluation, prepared according to the discussed theoretical foundations.

Keywords: cost-benefit analysis, transport infrastructure, investment evaluation, financing, Slovenia, Ljubljana Railway Hub.

UDK: 657.47:625.1(043.2)

ZAHVALA

Najprej se zahvaljujem mentorju, prof. dr. Štefanu Bojnecu, za strokovno svetovanje, potrpežljivost in izdatno pomoč pri izdelavi diplomske naloge

Zahvaljujem se tudi podjetju DRI upravljanje investicij, kjer so mi omogočili vpogled v strokovno dokumentacijo ter mi predstavili podjetje.

Hvala bratu Alešu za njegovo podporo in pomoč, predvsem pa se zahvaljujem ženi Suzani in vsem članom družine, ki so mi v času študija stali ob strani, me spodbujali in verjeli v moj uspeh.

Vsem najlepša hvala.

VSEBINA

1	Uvod	1
1.1	Namen in cilj diplomske naloge	2
1.2	Predvidene metode za doseganje ciljev diplomske naloge	2
1.3	Predpostavke in omejitve pri obravnavanju problema	2
2	Teoretična izhodišča	3
2.1	Osnovni pojmi	4
2.2	Proces izdelave analize stroškov in koristi	7
2.2.1	Analiza stroškov in koristi	8
2.2.2	Kaj je finančna analiza	10
2.2.3	Kaj je ekonomska analiza	10
2.2.4	Kaj je analiza občutljivosti	11
2.2.5	Kaj je analiza tveganja	11
2.2.6	Modificirana interna stopnja donosa	12
2.2.7	Kaj je multikriterijska analiza	12
3	Predstavitev družbe DRI, upravljanje investicij, d. o. o.	13
3.1	Zgodovina družbe	13
3.2	Organiziranost in zaposleni	14
3.3	Področja dela	15
3.4	Storitve družbe DRI	15
3.5	Sektor za investicijsko dokumentacijo in sklade Evropske unije	16
4	Predstavitev ljubljanskega železniškega vozlišča	17
4.1	Kratka zgodovina razvoja železnic na Slovenskem	17
4.2	Kratek povzetek študije različic izgradnje ljubljanskega železniškega vozlišča	18
4.2.1	Zgodovinski razvoj vozlišča	20
4.2.2	Obratovanje	21
4.2.3	Funkcionalne pomanjkljivosti	22
4.2.4	Vzdrževanje	23
4.2.5	Razvojni cilji	24
4.2.6	Različice izvedbe ljubljanskega železniškega vozlišča	24
4.2.7	Različica 4 – podrobnejša predstavitev	25
5	Analiza stroškov in koristi nadgradnje ljubljanskega železniškega vozlišča	29
5.1	Finančno vrednotenje	29
5.1.1	Stanje »brez investicije«	29
5.1.2	Stanje »z investicijo«	30
5.1.3	Izračun kazalnikov donosnosti investicije in kapitala	31
5.2	Ekonomsko vrednotenje	32

5.2.1 Stanje »brez investicije«.....	33
5.2.2 Stanje »z investicijo«.....	34
5.2.3 Rezultati.....	36
5.3 Analiza občutljivosti	37
5.4 Analiza tveganj	39
5.5 Multikriterijska analiza	40
5.5.1 Metodologija primerjalnega vrednotenja.....	40
5.5.2 Povzetek vrednotenja po posameznih vidikih	41
5.5.3 Rezultat skupnega vrednotenja.....	43
6 Sklep.....	45
Literatura in viri.....	47

PONAZORILA

Preglednica 1: Ekonomsko vrednotenje	36
Preglednica 2: Analiza občutljivosti za različico 1.....	37
Preglednica 3: Analiza občutljivosti za različico 2.....	38
Preglednica 4: Analiza občutljivosti za različico 3.....	38
Preglednica 5: Analiza občutljivosti za različico 4.....	39
Preglednica 6: Ekonomsko vrednotenje za posamezno različico	42
Preglednica 7: Ocena primernosti posameznih različic z okoljskega vidika.....	42
Preglednica 8: Ocena primernosti posameznih različic z urbanističnega in prostorskega vidika	43
Preglednica 9: Rezultati vrednotenja različic na podlagi izdelane multikriterijske analize	44
Slika 1: Shema postopka izbire projekta	8

1 UVOD

Vsak uporabnik javnih sredstev mora po Zakonu o javnih financah, s premoženjem upravljati s skrbnostjo dobrega gospodarja (Zakon o javnih financah, Ur. l. RS, št. 79/1999) in karseda učinkovito. K skrbni porabi javnih sredstev smo še posebej zavezani v teh časih, ko se soočamo z veliko gospodarsko krizo, katere ena izmed posledic je tudi zmanjševanje sredstev za investicije. Odločitve glede izbora investicij so srž vsake razvojne strategije. Gospodarska rast je v celoti odvisna od donosnosti kapitala, infrastrukture, človeških virov, znanja, produktivnosti in kvalitete institucij. Da bi omogočili rast gospodarstva, je potrebno vlagati v razvoj, saj smo v nasprotnem primeru priča stagnaciji in v najslabšem primeru celo padcu ekonomske rasti. Vlaganje v razvoj pa pomeni investiranje, vendar se v današnjih negotovih časih, ki jih je zaznamovala gospodarska kriza, še težje odločamo za investicije, saj njihov ekonomski učinek ni nujno takojšen, temveč se pokaže šele nekaj časa po zaključku projekta. Kdaj lahko pričakujemo učinek, je odvisno od posameznega projekta. Na primer, investicije v telekomunikacijsko infrastrukturo ali v cestno omrežje bo lahko družba uživala v razmeroma kratkem času po zaključku projekta, učinki investiranja v izobraževanje, pa se bodo začeli kazati šele kakšnih 20 let po investiciji. Zato je smiselno in skoraj obvezno, da vsako odločitev glede investiranja dobro preučimo, da se kasneje ne bi izkazala za zgrešeno, kar bi pomenilo, da smo denar izgubili.

Pri odločanju, v kateri projekt bomo investirali sredstva, si danes lahko pomagamo z različnimi orodji. S tem namenom bo opredeljena in opisana najpogostejša kvantitativna metoda, pri čemer bo v drugem, praktičnem delu, dan poseben poudarek na aplikacijo metode v praksi.

Diplomska naloga je sestavljena iz dveh delov, in sicer iz teoretične podstaty metod kvantitativnega raziskovanja in njihove praktične uporabe na primeru vrednotenja investicije v nadgradnjo ljubljanskega železniškega vozlišča. Na začetku teoretičnega dela smo tako na kratko predstavili osnovne pojme in najbolj uporabljane metode, kot jih opredeljuje Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur. l. RS, št. 60/2006, 54/2010), ki določa pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije za vse investicijske projekte in druge ukrepe, ki se financirajo po predpisih, ki urejajo javne finance (v nadaljevanju Uredba), in priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi (*Guide to cost-benefit analysis of investment projects*), ki ga je leta 2008 izdala Evropska komisija (v nadaljevanju Priročnik).

V drugem, praktičnem delu, smo prikazali vrednotenje investicije, pripravljeno skladno z obdelanimi teoretičnimi osnovami.

1.1 Namen in cilj diplomske naloge

Namen diplomske naloge so predstaviti definicije osnovnih pojmov, ki bodo uporabljeni v diplomskem delu, predstaviti proces izdelave analize stroškov in koristi, ter predstaviti praktičen primer izdelave analize stroškov in koristi, na primeru nadgradnje Ljubljanskega železniškega vozlišča.

Cilji diplomske naloge so:

- predstaviti definicije osnovnih pojmov, ki bodo uporabljeni v diplomskem delu,
- predstaviti proces izdelave analize stroškov in koristi,
- predstaviti praktičen primer izdelave analize stroškov in koristi, na primeru nadgradnje Ljubljanskega železniškega vozlišča.

1.2 Predvidene metode za doseganje ciljev diplomske naloge

Raziskovalne metode in metode analize delimo na kvalitativne in kvantitativne. S kvalitativnimi metodami obdelujemo kvalitativne podatke, s kvantitativnimi pa kvantitativne. Kvalitativni podatki se nanašajo na značilnosti pojava, ki so izražene nenumerično, opisno, medtem ko so kvantitativni podatki izraženi numerično, številsko (Bregar, Ograjenšek in Bavdaž 2005, 2). Glavna slabost kvalitativnih metod je v tem, da je ocena posamezne značilnosti prepuščena oz. izpostavljena subjektivni presoji, medtem ko kvantificirani podatki te slabosti nimajo. Pristranskost se lahko kaže na koncu procesa raziskovanja oz. analiziranja, torej pri interpretaciji rezultatov. V diplomski nalogi bomo uporabili metodo kvantitativne analize, in sicer analizo stroškov in koristi.

Pri izdelavi diplomske naloge bomo uporabili različne metode znanstvenega in strokovnega dela. Pri raziskovanju bomo uporabili predvsem metodo deskripcije, to je opisovanja dejstev, in metodo kompilacije, kar pomeni, da bomo s povezovanjem stališč in spoznanj drugih avtorjev obrazložili značilnosti celote in njenih delov, pri čemer bomo prišli tudi do svojih spoznanj in s tem dosegli v nalogi zastavljene cilje.

1.3 Predpostavke in omejitve pri obravnavanju problema

V nalogi se omejujemo na obravnavo konkretnega poslovnega sistema in njegovo obnovo v realnem času. Preverili bomo možnosti optimizacije pretoka železniškega prometa na območju ljubljanskega železniškega vozlišča, ki je trenutno močno obremenjeno in predstavlja oviro na poti razvoja javnega prometa in transporta.

Poudariti moramo, da gre za generalno predstavitev metode analize stroškov in koristi ter da je bila študija različic obnove za ljubljansko železniško vozlišče izdelana v prvem krogu vrednotenja investicije, kar pomeni, da se bo še nadgrajevala.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Odločitve glede izbora investicij so srž vsake razvojne strategije. Gospodarska rast je v celoti odvisna od donosnosti kapitala, infrastrukture, človeških virov, znanja, produktivnosti in kvalitete institucij. Da bi omogočili rast gospodarstva, je potrebno vlagati v razvoj, saj smo v nasprotnem primeru priča stagnaciji in v najslabšem primeru celo padcu ekonomske rasti. Vlaganje v razvoj pa pomeni investiranje, vendar se v današnjih negotovih časih, ki jih je zaznamovala gospodarska kriza, še teže odločamo za investicije, saj njihov ekonomski učinek ni nujno takojšen, temveč se pokaže šele nekaj časa po zaključku projekta. Kdaj lahko pričakujemo učinek, je odvisno od posameznega projekta. Investicije v telekomunikacijsko infrastrukturo ali v cestno omrežje bo na primer lahko družba uživala v razmeroma kratkem času po zaključku projekta, učinki investiranja v izobraževanje pa se bodo začeli kazati šele kakšnih 20 let po investiciji. Zato je smiselno in skoraj obvezno, da vsako odločitev glede investiranja dobro preučimo, da se kasneje ne bi izkazala za zgrešeno, kar bi pomenilo, da smo denar izgubili (European Commission 2008).

Pozornost in preišljenost še posebej veljata za porabnike proračunskih sredstev. Tako mora predstojnik neposrednega uporabnika upravljati s premoženjem, ki je v upravljanju pri neposrednem uporabniku, s skrbnostjo dobrega gospodarja (Zakon o javnih financah, Ur. l. RS, št. 79/1999) mora omejene vire prerazporediti kolikor mogoče učinkovito.

Pri odločanju glede investiranja v projekte si danes pomagamo s posebnim orodjem, ki mu pravimo analiza stroškov in koristi (Bojncic idr. 2007). Analiza stroškov in koristi je na kratko sistematičen proces izračuna in primerjave stroškov in koristi projekta in je ena od stopenj v procesu odločanja. Rezultati analize stroškov in koristi nam pomagajo pri odločitvi za izvedbo določene investicije ali proti njej, oziroma nam služijo kot osnova za primerjavo projektov. V tem primeru primerjamo pričakovane skupne stroške za vsako posamezno različico, s skupnimi koristmi, ki bi jih projekt prinesel, in ugotavljamo, če koristi presežejo stroške in za koliko.

Zgodovina analize stroškov in koristi sega v leto 1848, ko je francoski inženir Dupuit v članku prvič opisal koncept analize stroškov in koristi. Njegovo idejo je kasneje nadgradil britanski ekonomist Marshall, ki je koncept oblikoval v formalno obliko, ta pa je kasneje služila kot temelj za razvoj analize stroškov in koristi. V praksi se z analizo stroškov in koristi prvič srečamo šele leta 1936, ko so v Združenih državah Amerike z zveznim zakonom odločili, da je potrebno izvesti projekte za ureditev vodnih poti za preprečitev poplav. Zahteve, ki so jih dobili inženirji, so bile, da morajo koristi celotnega projekta presegati stroške projekta. Da bi dosegli zahtevani cilj, so inženirji razvili sistematičen sistem metod za merjenje stroškov in koristi. Zanimivo pri vsem tem pa je, da je inženirjem uspelo brez pomoči ekonomske stroke. Slednji so se razvoju analize stroškov in koristi pridružili slabih dvajset let kasneje, ko so leta 1950 priskrbeli čvrste, dosledne metode za merjenje koristi in stroškov pri odločanju o tem, če se projekt izplača (Watkins 2006).

Na naših prostorih smo se prvič seznanili z analizo stroškov in koristi leta 1974, ko je stopilo v veljavo Navodilo za izdelavo študij upravičenosti. Navodilo so sestavili Republiški urad za ceste v sodelovanju s podjetji Dorsch Consult in Luis Berger Group. Navodila so bila izdelana v sklopu pridobivanja kreditov Svetovne banke za izgradnjo avtocest v Republiki Sloveniji.

2.1 Osnovni pojmi

V nadaljevanju so podane definicije osnovnih pojmov, ki bodo uporabljani v diplomski nalogi. Definicije so povzete po 2. členu Uredbe o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur. l. RS, št. 60/2006 in 54/2010) in so podane po abecednem vrstnem redu:

- *analiza občutljivosti* je analiza učinkov sprememb nekaterih ključnih predpostavk na rezultate ocenjevanja stroškov in koristi;
- *analiza stroškov in koristi* je metoda, s katero ovrednotimo čim več stroškov in koristi projekta v denarnih enotah in vključuje tudi tiste stroške in koristi, za katere trg ne zagotavlja primerne cene. Je pomemben pripomoček za odločanje o investicijah;
- *analiza tveganj* je ocenjevanje verjetnosti, da s projektom ne bo pričakovanih dosežkov; če je mogoče to verjetnost številčno izraziti, se imenuje stopnja tveganja. Analiza zajema ovrednotenje projektnih (tveganja razvoja projekta, tveganje izvedbe in obratovanja projekta) in splošnih tveganj (politična, narodnogospodarska, družbeno-kulturna in druga tveganja);
- *diskontiranje* je postopek za pretvarjanje prihodnjih denarnih vrednosti v primerljivo sedanjo vrednost s pomočjo diskontne stopnje;
- *diskontna stopnja* je letna odstotna mera, po kateri se sedanja vrednost denarne enote v naslednjih letih zmanjšuje s časom. Izraža ovrednotenje prihodnjih stroškov in koristi v primerjavi s sedanjimi;
- *družbena diskontna stopnja* kaže družbeni pogled na to, kako se ovrednotijo prihodnje koristi in stroški v primerjavi s sedanjimi. Kadar kapitalni trg ni popoln, se lahko razlikuje od finančne diskontne stopnje;
- *ekonomska analiza* je skupno ime za ovrednotenje, pri katerem se upoštevajo vsi ekonomski stroški in koristi v družbi. Utemeljuje upravičenost projekta s širšega družbenega, razvojno-gospodarskega in socialnega vidika;
- *ekonomska doba investicije* je obdobje, za katero ugotavljamo in analiziramo učinke investicije in zajema čas od začetka investicije do izvedbe ter poskusnega obratovanja in čas trajanja rednega obratovanja s predpisano standardno kakovostjo;
- *ekonomska interna stopnja donosnosti* je kazalnik družbenoekonomske donosnosti projekta, ko se v izračunih ekonomske ocene uspešnosti projekta vrednosti ocenijo z obračunskimi cenami;
- *finančna analiza* je analiza prejemkov in izdatkov, ki omogoča natančnejše napovedovanje ali bodo prejemki zadostovali za pokrivanje prihodnjih izdatkov.

Omogoča, da preverjamo in zagotovimo uravnoteženje denarnih tokov (zagotovimo finančno pokritost izdatkov z viri) ter izračunamo kazalnike finančnih učinkov investicijskega projekta;

- *finančna interna stopnja donosnosti* je kazalnik finančno-tržne donosnosti projekta, pri čemer se v izračunih finančne ocene uspešnosti projekta vrednosti izrazijo z dejanskimi tržnimi cenami;
- *interna stopnja donosnosti* je tista diskontna stopnja, pri kateri je neto sedanja vrednost projekta enaka nič. Interna stopnja donosnosti se primerja z diskontno stopnjo, ki je merilo za oceno pričakovanih rezultatov predlaganega projekta;
- *multikriterijska analiza* je način ocenjevanja z več merili, s katerim zajamemo cilje investicije z različnih vidikov ter vsakemu določimo utež, da jih je mogoče izmeriti; glede na kombinacijo različnih finančnih, ekonomskih in drugih meril dobimo enotno oceno različnih ciljev projekta, na podlagi katere lahko razvrstimo predloge projektov oziroma različice posamičnega projekta;
- *neto sedanja vrednost* je razlika med diskontiranim tokom vseh koristi in vseh stroškov investicije;
- *obračunske cene* ali pripisane cene so oportunitetni stroški blaga in storitev, ki se običajno razlikujejo od dejanskih tržnih in predpisanih cen. Uporabljajo se pri ekonomski analizi projekta;
- *stalne cene* so enotni imenovalci vseh vrednostnih izrazov. Praviloma so to cene, ki veljajo takrat, ko se izdeluje investicijska dokumentacija. Stalne cene lahko vključujejo tudi pričakovane strukturne spremembe (na primer spremembo razmerja med ponudbo in povpraševanjem), ki se preverjajo v analizi občutljivosti;
- *različica* je različica investicije, ki se od drugih razlikuje po eni ali več lastnostih, na primer po lokaciji, tehnično-tehnološki rešitvi, obsegu, vrstah in strukturi virov financiranja ter trajanju izvedbe.

Ker so definicije nekaterih pojmov podane bolj skopo, oziroma jih lahko opišemo tudi bolje, bomo v nadaljevanju podrobneje pojasnili nekatere pojme, ki so uporabljeni v analizi stroškov in koristi.

Neto sedanja vrednost

Neto sedanja vrednost je razlika med diskontiranim tokom vseh koristi in vseh stroškov investicije. Predstavlja razliko med sedanjimi prejemki, ki so posledica investicije in sedanjimi izdatki, ki jih je investicija povzročila. Merilo neto sedanje vrednosti predpostavlja, da je neto denarne tokove, ki jih prinaša investicija, mogoče reinvestirati po stopnji donosa, ki je enaka diskontni obrestni meri, uporabljeni pri diskontiranju. Če je neto sedanja vrednost večja od nič, je projekt upravičen.

Interna stopnja donosnosti

Interna stopnja donosnosti je tista diskontna stopnja, pri kateri je neto sedanja vrednost projekta enaka nič. Interna stopnja donosnosti se primerja z diskontno stopnjo, ki je merilo za oceno pričakovanih rezultatov predlaganega projekta. Če je interna stopnja donosa večja od diskontne stopnje, je projekt upravičen.

Diskontna stopnja

Diskontna stopnja je letna odstotna mera, po kateri se sedanja vrednost denarne enote v naslednjih letih zmanjšuje s časom. Izraža ovrednotenje prihodnjih stroškov in koristi v primerjavi s sedanjimi. Diskontiranje je postopek za pretvarjanje prihodnjih denarnih vrednosti v primerljivo sedanjo vrednost s pomočjo diskontne stopnje. Diskontiranje je ekvivalent razobrestovanju, torej zmanjševanju vrednosti denarja. Družbena diskontna stopnja kaže družbeni pogled na to, kako se ovrednotijo prihodnje koristi in stroški v primerjavi s sedanjimi. Kadar kapitalski trg ni popoln, se lahko razlikuje od finančne diskontne stopnje. V Sloveniji je, skladno z veljavno zakonodajo, diskontna stopnja za področje javnih financ 7 % (Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ, Ur. l. RS, 60/2006, 54/2010, 8. člen). Z diskontiranjem torej preračunamo prihodnje stroške in koristi na enoten nivo cen, na stalne cene analize stroškov in koristi.

Stalne cene

V nadaljevanju podajamo dve definiciji stalnih cen:

- Stalne cene so enotni imenovalci vseh vrednostnih izrazov. Praviloma so to cene, ki veljajo takrat, ko se izdeluje investicijska dokumentacija (Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ, Ur. l. RS, št. 60/2006, 54/2010).
- Stalne cene (*constant prices*): cene, ki so bile deflacirane z ustreznim indeksom cen življenjskih potrebščin na nivo cen v izhodiščnem (baznem) letu, ki jih oblikujemo za izločitev inflacije. Razlikovati jih je treba od tekočih cen (European Commission 2008, 244).

Analiza stroškov in koristi se izdeluje predvsem v stalnih cenah. Če bi jo izdelovali v tekočih cenah, bi kot kritično spremenljivko morali uvesti predvideno inflacijo. Ker je napovedovanje inflacije za celotno dobo investicije zelo tvegano in negotovo (Urad za makroekonomske analize in razvoj jo v spomladanskih in jesenskih napovedih gospodarskih gibanj navadno napoveduje za tri leta vnaprej, v trenutnih razmerah pa so te napovedi še bolj negotove), tekočih cen v analizah praviloma ne uporabljamo. Tekoče cene se uporabljajo le za napoved dinamike investiranja, s čimer omogočajo investitorju, da vsakoletno zagotovi dovolj sredstev

za izvedbo projektov. S preračunom vseh stroškov in koristi na enotni nivo cen torej izenačimo sedanje in prihodnje donose in s tem upoštevamo časovno vrednost denarja.

Skladno s 7. členom Uredbe o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur. l. RS, št. 60/2006, 54/2010) se pri izračunih in drugih postopkih za presojo upravičenosti projektov lahko uporabljajo:

- analiza stroškov in koristi,
- analiza stroškovne učinkovitosti,
- analiza tveganja,
- analiza občutljivosti,
- analiza vplivov,
- multikriterijska analiza,
- druge primerne metode, ki upoštevajo pravila stroke ter posebnosti posameznega področja.

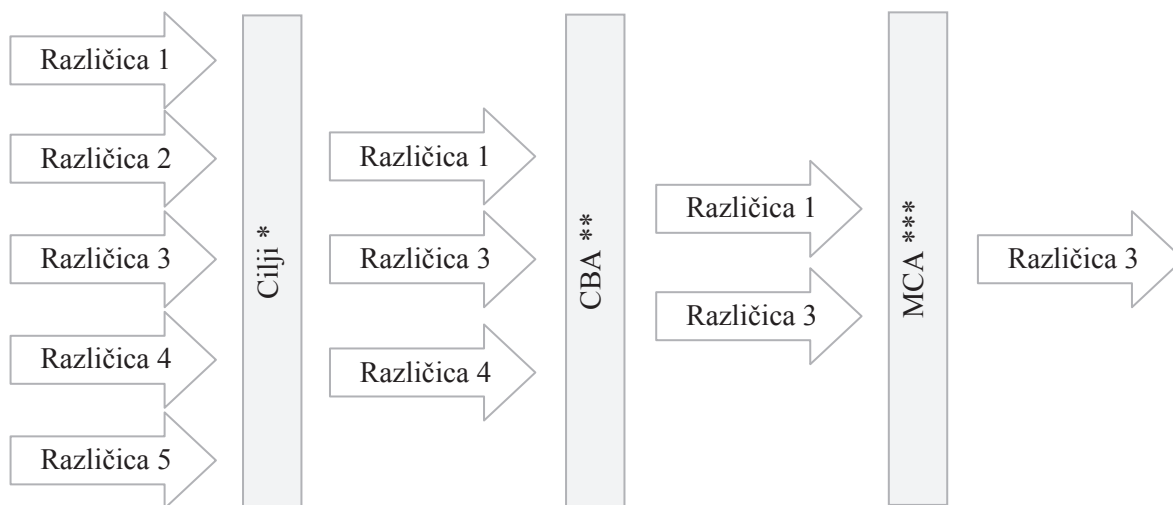
V naslednjem poglavju je podan proces izdelave analize stroškov in koristi, ki bo v nadaljevanju prikazan tudi na praktičnem primeru.

2.2 Proces izdelave analize stroškov in koristi

Kadar govorimo o izdelavi analize stroškov in koristi, moramo imeti pred očmi, da gre za proces, sestavljen iz posameznih gradnikov. Da si bomo proces lažje predstavljali, bomo na začetku predstavili celotni proces, nato pa bo sledil kratek opis posameznih gradnikov.

Odločanje o projektih je lahko politično podkrepjeno, lahko pa je strokovno podprto. Politično podkrepjeno odločanje lahko prinese dodatne volilne točke, istočasno pa lahko prinese tudi velike stroške, zadolževanje in na koncu nedokončane projekte. Na drugi strani je strokovno podprto odločanje usmerjeno v izbiro najustrežnejšega projekta oziroma njegove različice, se pravi v izbiro take investicije, ki bo finančno vzdržna in jo bomo lahko tako s finančnega kot tehničnega vidika pripeljali do zaključka. Analiza stroškov in koristi je torej eden izmed gradnikov sistema strokovno podprtega odločanja.

Analiza stroškov in koristi je le eno izmed treh sit, s pomočjo katerih določimo najprimernejšo različico. Na samem začetku se seznanimo z naborom želja. Te želje presodimo na podlagi tega, koliko se skladajo z našimi cilji in kakšna je stopnja izvedljivosti. Različice, ki so izvedljive in dosegaajo zastavljene cilje, nato obravnavamo v procesu analize stroškov in koristi. Pri manj zahtevnih projektih analiza stroškov in koristi zadošča za določitev optimalne različice, pri večjih in bolj kompleksnih projektih pa najprimernejše različice presejemo še skozi tretje sito, katero predstavlja multikriterijska analiza. Za lažje predstavljanje smo izdelali shemo izbora projekta, ki je prikazana v nadaljevanju, na sliki 1.



Opomba: * Presoja na podlagi skladnosti z našimi cilji in željami; ** Analiza stroškov in koristi; *** Multikriterijska analiza.

Slika 1: Shema postopka izbire projekta

2.2.1 Analiza stroškov in koristi

Analiza stroškov in koristi se uporablja predvsem v javnem sektorju. Kljub temu, da upoštevamo učinke, ki nastajajo zunaj proizvodnje in porabe določenega projekta, analizo stroškov in koristi obravnavamo kot mikroekonomsko analizo. Tovrstna analiza namreč ocenjuje upravičenost določenega proizvodnega projekta z vidika tega projekta samega. Njena značilnost se kaže pri vrednotenju posameznega projekta, saj poskuša z uresničitvijo le-tega upoštevati vse nastale koristi in stroške.

Analiza stroškov in koristi navadno poteka v naslednjem zaporedju:

1. finančna analiza z izračunom finančnih kazalnikov investicije in kapitala,
2. ekonomska analiza z izračunom ekonomskih kazalnikov,
3. analiza občutljivosti,
4. analiza tveganja in določitev stopenj tveganja,
5. izračun modificirane interne stopnje donosa.

Jedro analize stroškov in koristi je preprosto, vendar pa je potrebno upoštevati probleme, ki nastanejo, če želimo analizo uporabiti v praksi. Uporaba same analize je namreč povezana z mnogimi praktičnimi problemi. Da lahko izračunamo in opredelimo današnje in prihodnje porabe, moramo namreč natančno ugotoviti, kakšni stroški in koristi nastanejo z uresničitvijo projekta (Tajnikar 2003, 422). Pri analizi stroškov in koristi je tako ključnega pomena spremljanje nekaterih faz oziroma stopenj, od katerih so najpomembnejše: določitev projekta

ter z njim povezanih pomembnih ekonomskih in naravnih vplivov, ocenjevanje denarnih tokov, diskontiranje, tehtanje in natančna analiza (Hanley in Spash 1995, 8–20).

Je najpogosteje uporabljana metoda in, kot sem že omenil, pri manj zahtevnih projektih zadošča za končno odločitev glede izbora projekta, oziroma pri odločitvi, ali se v izvedbo projekta spustiti ali ne. Pri tej metodi se primerjajo stroški obstoječega stanja (angl. *business as usual*) in različne rešitve, torej različica »brez investicije« in različica »z investicijo«. Stroški različice »z investicijo« vsebujejo tudi stroške investicije različice. Če je razlika med stroški »brez investicije« in »z investicijo« v posameznem letu manjša od nič, so to negativni stroški, ki pomenijo koristi investicije v posameznem letu, saj so stroški »z investicijo« v posameznem letu nižji od stroškov »brez investicije«. Primerjava »z« ali »brez« govori o vplivu investicijskega projekta na določeno situacijo preučevanega okolja v primeru, če se projekt izvede ali če se projekt zavrne. To pomeni, da mora analiza poleg same ocene situacije po izpeljavi projekta podati tudi oceno situacije, če projekt zavrremo in ga ne izpeljemo. Z drugimi besedami, če obstaja še kakšna druga izbira, mora biti ta podrobno opisana in upoštevana pri podajanju ocene o celotnem investicijskem projektu. Zapomniti pa si moramo, da je tovrstna primerjava drugačna od primerjave »pred« ali »potem« (Watkins 2006). Pri obravnavanju stroškov in koristi moramo biti karseda natančni in dosledni, saj bi prezrtje stroškov ali koristi namreč bistveno vplivalo na veljavnost analize (Šumak 2007).

Rezultat analize stroškov in koristi je izračun kazalnikov donosnosti, in sicer neto sedanje vrednosti in interne stopnje donosa. Izdeluje se tako finančna kot ekonomska analiza stroškov in koristi.

Ker se analiza stroškov in koristi, kot sem že omenil, v največji meri uporablja v javnem sektorju, je osnovni kriterij, oziroma rdeča nit pri določanju najustrežnejšega projekta, Paretovo načelo. Paretovo načelo (angl. »*Pareto Criterion*«) je poimenovano po italijanskem ekonomistu Vilfredu Paretu, bistvo omenjenega načela pa je predpostavka, da je povečanje blaginje definirano kot takšna sprememba v ekonomski organizaciji, ki povzroči, da so vsi pripadniki družbe v boljšem položaju. Pri tem morajo biti vsi stroški in koristi med seboj primerljivi oziroma izraženi v enaki merski enoti (Sugden in Williams 1978, 89–90).

Večkrat se je izkazalo, da tovrstni veliki projekti, kot na primer gradnja avtocest in tudi posodobitev železniške infrastrukture, ne prinesejo boljšega položaja vsem pripadnikom družbe. Nekateri pridobijo več (se jim poveča blaginja), medtem ko drugi izgubijo (se jim blaginja zmanjša).

V takem primeru uporabimo Paretovo načelo izboljšanja (angl. »*Pareto Improvement Criterion*«). V primeru Paretovega načela izboljšanja bo analiza stroškov in koristi priporočila izvedbo projekta, če koristi nekaterih pripadnikov družbe ne bodo škodovale drugim pripadnikom in bodo presegale njihove izgube. Predpostavlja se namreč, da lahko tisti pripadniki družbe, ki pridobivajo, kompenzirajo izgube ostalih (Sugden in Williams 1978, 90–92).

Za primer lahko navedemo selitev kmetije zaradi gradnje obvoznice. Na eni strani imamo lastnika kmetije, kateremu bo investitor, v tem primeru država, postavil novo domovanje na novi lokaciji, za zemljo, po kateri bo speljana nova trasa, pa bo prejel odškodnino. Višina odškodnine je zelo relativna, saj imamo na eni strani oškodovanca, kateremu se bo vsaka cena zdela prenizka, saj je na zemljo čustveno navezan, na drugi strani pa imamo investitorja, ki skuša projekt izpeljati v okviru predvidenih stroškov, zato bo za meter zemljišča plačal po zakonsko določeni ceni. Na drugi strani imamo prebivalce naselij ob vpadnici, katerim se bo zaradi zmanjšanja prometa skozi mesto dvignila kvaliteta bivanja, narastejo lahko tudi cene stanovanj na tem območju.

2.2.2 Kaj je finančna analiza

Poglavitni namen finančne analize je izračun kazalnikov finančnih rezultatov projekta. Ta analiza je navadno izdelana s stališča investitorja (lastnika infrastrukture). Je analiza prejemkov in izdatkov, ki omogoča natančnejše napovedovanje, ali bodo prejemki zadostovali za pokrivanje prihodnjih izdatkov. Omogoča, da (Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ, Ur. l. RS, št. 60/2006, 54/2010):

- preverjamo in zagotovimo uravnoteženje denarnih tokov (zagotovimo finančno pokritost izdatkov z viri),
- izračunamo kazalnike finančnih učinkov investicijskega projekta.

Izračunana kazalnika sta finančna neto sedanja vrednost in finančna interna stopnja donosa. Pri tem ločimo finančno neto sedanjo vrednost investicije in finančno neto sedanjo vrednost kapitala. Pri prvi na strani investicijskih stroškov upoštevamo zgolj investicijsko vrednost brez obveznosti iz naslova kreditov, pri slednji pa ne upoštevamo investicijskih stroškov kot takih, ampak višino lastnih sredstev v fazi izgradnje projekta in obveznosti iz naslova kreditov, torej strošek denarja v fazi eksploatacije projekta.

2.2.3 Kaj je ekonomska analiza

Izhodišče ekonomske analize je finančna analiza. Ekonomska analiza je skupno ime za vrednotenje, pri katerem se upoštevajo vsi ekonomski stroški in koristi v družbi, in vključuje tudi tiste stroške in koristi, za katere trg ne zagotavlja primerne cene. Ekonomsko oceno podpira utemeljitev, da je treba vložke projekta oceniti na podlagi njihovih oportunitetnih stroškov, donos pa glede na plačilno pripravljenost potrošnikov. Treba je omeniti, da oportunitetni stroški ne ustrezajo nujno opazovanim finančnim stroškom; podobno plačilna pripravljenost ni vedno pravilno prikazana z opazovanimi tržnimi cenami, ki so lahko izkrivljene ali pa jih celo ni. Ekonomsko analizo se vedno izvede z vidika družbe (Evropska komisija 2006). Utemeljuje upravičenost projekta s

širšega družbenega, razvojno-gospodarskega in socialnega vidika. Ekonomsko analizo se izpelje iz finančne analize v naslednjih treh korakih (Evropska komisija 2006):

1. izločitev davkov (posredni davki, državne subvencije in drugi transferji),
2. pretvorba tržnih cen v obračunske cene in s tem vključitev koristi in stroškov v družbi (določitev korekcijskih dejavnikov),
3. popravki zaradi zunanjih dejavnikov (eksternalij).

2.2.4 Kaj je analiza občutljivosti

Analiza občutljivosti je analiza učinkov sprememb ključnih predpostavk na rezultate ocenjevanja stroškov in koristi. Vsaka analiza stroškov in koristi je izdelana na podlagi določenih predpostavk prihodnjih gibanj posameznih parametrov. Ker so napovedi dlje kot gredo v prihodnost, manj zanesljive, se izdelata analiza občutljivosti. V analizi občutljivosti se določijo kritične spremenljivke in njihov vpliv na rezultat. Splošni kriterij za določitev kritične spremenljivke je, skladno s Priročnikom (European Commission 2008), da je kritična tista spremenljivka oz. parameter, »katere absolutna sprememba za 1 % vpliva na spremembo neto sedanje vrednosti za ne manj kot 1 %« (Evropska komisija 2006). Za vsako od kritičnih spremenljivk se izračuna vpliv njene spremembe na končni rezultat, torej neto sedanjo vrednost in interno stopnjo donosa. Pripravijo in izračunajo se torej neto sedanje vrednost in interne stopnje donosa za različne kombinacije sprememb kritičnih spremenljivk.

2.2.5 Kaj je analiza tveganja

Z analizo občutljivosti določimo oz. opredelimo kritične spremenljivke, drugače povedano, kaj se zgodi, če se zgodi, z analizo tveganj pa verjetnost za spremembo posamezne kritične spremenljivke, oziroma kolikšna je verjetnost, da se bo to zgodilo. Analiza tveganj je torej ocenjevanje verjetnosti, da s projektom ne bo pričakovanih dosežkov; če je mogoče to verjetnost številčno izraziti, se imenuje stopnja tveganja. Za določitev stopnje tveganja je potrebna statistična analiza posameznih skupin dogodkov, ki so v preteklosti vplivali na spremembo predpostavk ex-ante (predhodne) analize. Tako lahko empirično izračunamo verjetnost spremembe posamezne kritične spremenljivke in jo uporabimo v prihodnjih ex-ante analizah. Analiza zajema ovrednotenje projektnih tveganj, kamor štejemo tveganja razvoja projekta, tveganje izvedbe in obratovanja projekta in splošnih tveganj, kakršna so na primer politična, narodnogospodarska, družbeno-kulturna in druga tveganja.

Omeniti je treba, da je analizo občutljivosti vedno mogoče izvesti, medtem ko to za analizo tveganja ne drži. V nekaterih primerih (npr. pri pomanjkanju preteklih podatkov o podobnih projektih) je lahko razmeroma težko oblikovati smiselne predpostavke o razporeditvi verjetnosti kritičnih spremenljivk. V takšnih primerih je treba izvesti vsaj analizo tveganja v podporo rezultatom analize občutljivosti.

2.2.6 Modificirana interna stopnja donosa

Na podlagi izdelane analize občutljivosti se izračuna interna stopnja donosa za vsako spremembo posamezne kritične spremenljivke oz. njih kombinacije. Na podlagi izdelane analize tveganja se povzame stopnja tveganja za posamezno spremembo kritične spremenljivke oz. njih kombinacije ter izračuna modificirana interna stopnja donosa. Modificirana interna stopnja donosa tako upošteva spremembe kritičnih spremenljivk v povezavi s stopnjami tveganja ter tako nudi najbližji možni približek realnosti, ki jo je v danem trenutku moč izračunati. Ker navadno podatki za izračun stopenj tveganja niso na voljo, se modificirana interna stopnja donosa običajno ne izračunava.

2.2.7 Kaj je multikriterijska analiza

Le redko pri izdelavi analize stroškov in koristi lahko monetiziramo (v denarju izrazimo) vse učinke, ki vplivajo na učinkovitost oz. uspešnost projekta. Težava se pokaže pri npr. projektih z vplivom na prebivalstvo, na področja prometne infrastrukture na poseljenih območjih. Vemo, da prometna žila (cesta, železnica) vpliva na prebivalstvo. Znamo izračunati vplive hrupa, izpustov (NO_x , CO, CO_2 , SO_x , $\text{PM}_{2,5}$). Težava pa se pojavi, ko želimo monetizirati vpliv na socialne razmere (prometna žila razdeli naselje na pol – kako to vpliva na družabno plat življenja ljudi in posledično na njihovo počutje, zdravje in podobno), onesnaženost zemlje, narave in voda. Pri teh učinkih si lahko pomagamo le opisno, torej s kvalitativnimi metodami. Metoda, ki poveže kvantitativne metode, v tem primeru analizo stroškov in koristi, in kvalitativne metode (vpliv na življenje ljudi, njihove medsebojne odnose, zemljo, naravo, vode ...), pa se imenuje multikriterijska analiza. Multikriterijska analiza je način ocenjevanja z več merili, s katerim zajamemo cilje investicije z različnih vidikov ter vsakemu določimo utež, da jih je mogoče izmeriti; glede na kombinacijo različnih finančnih, ekonomskih in drugih meril dobimo enotno oceno različnih ciljev projekta, na podlagi katere lahko razvrstimo predloge projektov oziroma različice posameznega projekta.

3 PREDSTAVITEV DRUŽBE DRI, UPRAVLJANJE INVESTICIJ, D. O. O.

Pri izdelavi diplomske naloge smo se obrnili na podjetje, ki ima na področju, ki ga obravnavamo, dolgoletne in bogate izkušnje. Podatki, ki jih navajamo v nadaljevanju, so povzeti po predstavitveni brošuri družbe DRI, upravljanje investicij, d. o. o., iz leta 2012.

DRI, upravljanje investicij, d. o. o. (v nadaljevanju DRI), je največje svetovalno in inženirsko podjetje v Sloveniji. S svojim strokovnim znanjem in bogatimi izkušnjami, ki so jih pridobivali skozi vsa leta sodelovanja pri nekaterih največjih infrastrukturnih projektih v Republiki Sloveniji, tudi danes sodelujejo pri uresničevanju investicij s področja železnic, cest, komunalne in vodne infrastrukture ter stavb.

S svojim delovanjem in rezultati svojega dela so si pridobili zaupanje tako med zasebnimi, kakor tudi javnimi naročniki. Posledično je bila družba v letu 2011 statusno preoblikovana v tako imenovanega notranjega izvajalca države za naloge, ki jih ima Republika Slovenija, njeni organi, pravne osebe javnega prava ter gospodarski subjekti, ki delujejo v imenu in za račun Republike Slovenije, na področju organiziranja in vodenja investicij, upravljanja ter rednega vzdrževanja javne infrastrukture.

3.1 Zgodovina družbe

Zgodovina družbe DRI sega v leto 1987, ko je bilo ustanovljeno družbeno podjetje Cestni inženiring. Omenjeno podjetje je bilo poleg inženirskih opravil pooblaščen tudi za investitorja gradnje in rekonstrukcije cest in cestnih objektov, kasneje pa je za investitorja, Republiško upravo za ceste, izvajalo strokovne storitve.

Leta 1994 je začela delovati Družba za državne ceste, d. o. o., ki je bila pravna naslednica Cestnega inženiringa. Ustanovljena je bila v prvi vrsti za strokovno podporo gradnji avtocest, opravljala pa je tudi inženirske in svetovalne storitve pri gospodarjenju s preostalo državno cestno mrežo. Družba se je skozi čas razvijala ter vse bolj preraščala svoje okvire in vse bolj postajala inženir in svetovalec na področju infrastrukturnih projektov z različnih področij. Zaradi uspešno izvedenih naročil in projektov so storitve družbe postale vse bolj cenjene in iskane. Družba je razširila svoje delovanje tudi na gradnjo mejnih prehodov, na področje vodne in komunalne infrastrukture, visoke gradnje in, za našo temo pomembno, železniško infrastrukturo.

Sočasno z razvojem je družba preraščala svoje okvire in vedno bolj opravljala storitve inženiringa in svetovanja na področju infrastrukturnih projektov na različnih področjih. Storitve družbe so postale cenjene in iskane tudi pri gradnji mejnih prehodov, na področju železniške, vodne in komunalne infrastrukture, pri visokih gradnjah in drugod. Pridobljene izkušnje in znanje so začeli uspešno tržiti tudi zunaj meja Republike Slovenije, predvsem na trgih jugovzhodne Evrope. Tako je bilo leta 2007 v Beogradu ustanovljeno predstavništvo za območje jugovzhodne Evrope, katerega osnovni cilj je povečevanje prepoznavnosti in ugleda družbe, utrjevanje stikov s

potencialnimi naročniki, vzpostavljanje in ohranjanje stikov z mednarodnimi finančnimi institucijami, gospodarskimi asociacijami, poslovnimi klubi in strokovnimi združenji. Zaradi uresničevanja dolgoročnih razvojnih načrtov in strateških ciljev je družba v letu 2009 ustanovila tudi hčerinsko družbo v Bosni in Hercegovini s sedežem v Sarajevu.

Naslednji korak v razvoju družbe je bil storjen na koncu leta 2002, ko se je družba preimenovala v DDC, svetovanje inženiring, d. o. o. Družba je pod tem imenom poslovala vse do aprila leta 2011.

S statusnim preoblikovanjem DDC, svetovanje inženiring, d. o. o., je aprila 2011 kot njen pravni naslednik nastala družba DRI, upravljanje investicij, d. o. o. Ob preoblikovanju je družba svoj sedež preselila v Maribor.

3.2 Organiziranost in zaposleni

Družba DRI je organizirana projektno-matrično. Fleksibilen organizacijski model ji v današnjem svetu hitrih sprememb in širokem spektru naročil omogoča hiter odziv na spremembe. Tovrstna organiziranost omogoča tudi hitro organizacijo projektnih skupin za vodenje naročil, ki so večinoma zahtevna ter lahko trajajo več let, kakor tudi časovno krajših projektov. S svojo organiziranostjo lahko hkrati zadostijo zahtevam široke palete naročnikov.

Družba organizacijsko dela izvaja v okviru dveh področij, in sicer tehnično-operativnem in področju strokovnih skupin in splošnih dejavnosti. Tovrstna organizacija pomeni, da v okviru tehnično-operativnega področja posamične projektne skupine vodijo vse postopke, potrebne za izvedbo konkretnih železniških, cestnih, komunalnih, vodnih in drugih projektov, medtem ko jim organizacijske enote, ki delujejo v okviru strokovnih, skupnih in splošnih dejavnosti, nudijo vso strokovno, tehnično in organizacijsko podporo.

Pri družbi DRI se zavedajo, da so zaposleni tisti, ki s svojim znanjem in izkušnjami soustvarjajo konkurenčno prednost podjetja. Izhajajoč iz tega posvečajo še posebno skrb izboru pri zaposlovanju in kasnejšemu trajnostnemu razvoju zaposlenih, tako osebnostnemu kakor tudi strokovnemu razvoju. V ta namen skrbijo za kontinuirano izobraževanje in usposabljanje zaposlenih.

V podjetju zaposlujejo največ inženirjev gradbeništva, sledijo zaposleni iz pravne stroke, ekonomisti ter strokovnjaki z drugih področij. Pogled na izobrazbeno strukturo zaposlenih nam razkrije, da ima 77 % vseh zaposlenih univerzitetno, visokošolsko in višješolsko izobrazbo, 19 % zaposlenih ima srednješolsko izobrazbo, 4 % zaposlenih pa ima tudi akademski naziv.

DRI je za slovenske razmere srednje veliko podjetje in velja na svojem področju za paradnega konja, saj bi mu nasproti težko postavili podjetje, ki ima podobno število zaposlenih, podobno organiziranost in podobno količino opravljenih storitev za naročnike. Na domačem trgu je

zatorej podjetje brez prave konkurence. Tako lahko govorimo bolj o konkurenčnem boju med podjetjem DRI na eni strani in skupino manjših podjetij na drugi strani. Takšno stanje bo obstajalo, dokler bodo na voljo veliki projekti, pri katerih bo lahko kot ponudnik nastopila družba DRI s svojimi storitvami.

Pri manjših projektih je namreč lahko pomanjkljivost velikost podjetja. Večje podjetje ima več zaposlenih in posledično višje stroške in zato težko ponudi nižjo ceno od manjšega ponudnika, ki je poleg vsega še bolj prilagodljiv in storitev opravi enako kakovostno.

3.3 Področja dela

Družba DRI izvaja svoje storitve na področjih železniške, cestno-prometne, komunalne in vodne infrastrukture, stavb ter energetike. Sodelovali so in še vedno sodelujejo pri projektih nizkih in visokih gradenj, pri okoljskih projektih ter železnicah.

3.4 Storitve družbe DRI

Glavna dejavnost družbe DRI so celovite inženiring storitve. Z drugimi besedami, poskrbijo za realizacijo projekta od ideje, do gradnje, nadzora pri gradnji ter kasneje monitoringa, nadzora nad vzdrževanjem in priprave strokovne podlage za upravljanje z objekti.

Druga dejavnost družbe DRI pa so tudi tako imenovane specializirane storitve. Pod specializirane storitve štejemo izdelovanje, vodenje in koordinacijo izdelave:

- celotne investicijske dokumentacije,
- študij upravičenosti in ekonomskih presoj,
- analiz stroškov in koristi za infrastrukturne projekte,
- prometnih študij, analiz in napovedi prometnih tokov,
- vrednotenja investicij z ocenami upravičenosti,
- poročil o vplivih na okolje, preliminarne študij različic (okoljski del),
- pregledov, recenzij in revizij študijske in projektne dokumentacije,
- smernic, predpisov,
- raziskovalnih nalog in študij,
- strokovnih poročil,
- izvedeniških nasvetov,
- projektov in projektnih rešitev,
- aplikativnih rešitev na področju informacijskih sistemov,
- strateških komunikacijskih načrtov, organizirajo njihovo izvajanje,
- nudijo svetovanje v procesu planiranja za pridobitev finančnih virov oz. pri uvrščanju investicij v plane (proračuni, skladi).

Specializirane storitve sem opisal bolj podrobno, saj se dotikajo teme diplomske naloge.

3.5 Sektor za investicijsko dokumentacijo in sklade Evropske unije

Sektor za investicijsko dokumentacijo in sklade Evropske unije, ki v največji meri uporablja metode vrednotenja investicij, zato ga bomo pri predstavitvi podjetja DRI predstavili podrobneje.

V sektorju za investicijsko dokumentacijo in sklade Evropske unije je zaposlenih šest ljudi. Sektor vodi vodja sektorja, v primeru njegove odsotnosti pa odgovornost prevzame njegov namestnik. Vsak od zaposlenih je specializiran za svoje področje dela, vsak od sodelavcev v sektorju pa pozna naravo dela drugih sodelavcev, tako da v primeru povečanega obsega del ali pa recimo bolniškega izostanka dela potekajo nemoteno. Sektor za investicijsko dokumentacijo dela na več projektih istočasno. Da je delo opravljeno kvalitetno in v dogovorjenih rokih, sodeluje z drugimi v multidisciplinarnih skupinah.

Na leto izpeljejo povprečno 20 projektov za različne naročnike. Trenutno sodelujejo z Družbo za avtoceste v Republiki Sloveniji, DARS, d. d., Ministrstvom za infrastrukturo in prostor, Direkcijo Republike Slovenije za ceste, Direktoratom za civilno letalstvo, Ministrstvom za kmetijstvo in okolje ter različnimi direktorati v okviru omenjenega ministrstva, Ministrstvom za obrambo ter občinama Ljutomer in Gornji Petrovci.

4 PREDSTAVITEV LJUBLJANSKEGA ŽELEZNIŠKEGA VOZLIŠČA

V nadaljevanju je predstavljena kratka zgodovina železnic na Slovenskem in Slovenskih železnic ter podan kratek povzetek Študije različic izgradnje ljubljanskega železniškega vozlišča Projektne skupine VVDP (2009).

4.1 Kratka zgodovina razvoja železnic na Slovenskem

Pred nadaljevanjem diplomske naloge na kratko predstavimo razvoj železniškega sistema pri nas, saj je bila Slovenija med prvimi državami s svojim železniškim omrežjem.

Razvoj železnic je omogočil izum parnega stroja in sovpada z razmahom industrijske revolucije. Paro so v antiki poskušali ukrotiti že stari Grki, ko je Heron iz Aleksandrije izumil enostaven parni stroj, ki ga je poimenoval aepopil. Malo bolj resen poskus je uspel Isaacu Newtonu, ki je sicer zasnoval parno vozilo, a ga v praksi niso uporabili. Prvi, ki mu je uspelo uporabiti moč pare za premikanje, je bil Francoz Nicholas Cugnot, ki je leta 1769 v Parizu uporabil svoje cestno parno vozilo, a ni požel uspeha. Kasneje, leta 1804, je angleški inženir Richard Trevithich konstruiral lokomotivo, ki je vlekla rudniški vlak. Istočasno je George Stephenson začel izdelovati lokomotive. Začetni uspeh je dosegel že deset let kasneje, končnega pa leta 1825, ko je na prvi železniški progi Stockton–Darlington njegova lokomotiva Locomotion vlekla vlak, težak 90 ton, s hitrostjo 12 km/h. Štiri leta kasneje mu je uspelo hitrost skoraj početriniti, ko je njegova lokomotiva Rocket 8. oktobra 1829 na progi Liverpool–Manchester dosegla hitrost 47,4 km/h. Omenjena proga velja tudi za prvo železniško progo (Kovač 2007).

Železnice so se nato v naslednjih letih, kot gonilna sila razvoja v industrijski revoluciji, razširile po vsej Evropi. Avstro-Ogrska je zgradila svojo prvo progo leta 1837, in sicer na relaciji Dunaj–Florisdorf. Leta 1840 so začeli graditi progo Dunaj–Trst, ki je železnico pripeljala tudi na naše ozemlje. Tako je vlak v Celje pripeljal leta 1846, tri leta kasneje pa so ga lahko pozdravili tudi v Ljubljani. Dokončno je bil Trst povezan z Dunajem leta 1857. Naš železniški sistem je bil torej zgrajen v času Avstro-Ogrske monarhije, zato ima še danes veliko značilnosti tega sistema (Kovač 2007).

Zgraditev proge Dunaj–Trst čez slovensko ozemlje je postavilo hrbtenico železniškega prometa pri nas. Začelo se je »stoletje železnic«. Železnice so svoj primat držale skoraj 100 let, ko je sredi 20. stoletja avtomobilski promet načel njihov monopol. Po zgraditvi Južne železnice se je železniška mreža širila zelo hitro. Od Južne železnice so se hitro razvejale proge na vse strani. Najprej so do leta 1890 zgradili proge, ki so imele širši povezovalni in gospodarski pomen: iz Pragerskega preko Kotoribe na Ogrsko 1861, iz Zidanega Mosta proti Zagrebu in Sisku 1862, iz Maribora proti Celovcu 1863, iz Ljubljane proti Trbižu 1870, iz Pivke na Reko 1873 in iz Divače v Pulj in Rovinj 1876 (Kovač 2007).

Potem so zgradili še progo Hrpelje–Kozina–Trst leta 1887, kot začetek druge zveze s Trstom. Od leta 1890 naprej so prišle na vrsto druge, predvsem lokalne proge do večjih mest in gospodarskih centrov. Do konca 19. stoletja so proge dobili Radgona 1890, Velenje in Kamnik 1891, Slovenske Konjice 1892, Kočevje 1893, Novo mesto 1894 in Vrhnika 1899 (Kovač 2007).

Do konca Avstro-Ogrske monarhije in vladavine cesarja Franca Jožefa, ki je bila najplodnejša v pogledu gradnje železnic, so zgradili še bohinjsko progo Jesenice–Gorica–Trst leta 1906 in še nekaj lokalnih prog. Progo so zgradili, da bi omogočili še eno neodvisno povezavo s Trstom mimo proge Dunaj–Trst, ki jo je država leta 1858 prodala zasebni družbi »Južna železnica«. Ta družba je vodila monopolno in diskriminatorno tarifno in prometno politiko in s tem škodovala gospodarstvu, posameznim deželam in luki v Trstu (Kovač 2007).

Zlata doba gradnje železnic se je zaključila z izbruhom 1. svetovne vojne in razpadom Avstro-Ogrske monarhije. Z razpadom Avstro-Ogrske monarhije je razpadla tudi družba Južne železnice, in sicer na države naslednice, vendar je nadaljevala z delom kot Družba železnic Donava–Sava–Jadran. Leta 1942 so na Brionih predstavniki družbe z Italijo, Nemčijo, Madžarsko in Nezavisno državo Hrvaško podpisali sporazum, po katerem so jo skoraj razpustili. Mirovna pogodba iz Pariza 1947 je ta sporazum razveljavila, Jugoslavija pa je morala plačati za proge na svojem ozemlju odškodnino. Zadnji obrok je bil plačan 1. januarja leta 1967 in od tedaj so prenehale pravice (Kovač 2007).

Svoj pečat so na razvoju naših železnic pustile tudi Italijanske železnice, ki so leta 1936 poskrbele za elektrifikacijo prog do Postojne in do Reke, s priklopom na italijansko železniško omrežje. Slovenija je nato na tem temelju nadaljevala z elektrifikacijo svojih prog.

V času Jugoslavije do leta 1991 se je nadaljeval razvoj. V celoti je bila odpravljena parna vleka, ki sta jo nadomestili dizelska vleka in električne lokomotive. Zaključena je bila elektrifikacija železniškega sistema, dograditev prog in obnova ostalih prog.

Z osamosvojitvijo Slovenije so se osamosvojile tudi Slovenske železnice in postale samostojna uprava v okviru evropskih železnic.

4.2 Kratek povzetek Študije različic izgradnje ljubljanskega železniškega vozlišča

Slovensko železniško omrežje obsega 1.226 kilometrov enotirnih in dvotirnih prog. Glavne proge povezujejo Italijo na zahodu z Avstrijo na severu, Madžarsko na severovzhodu in Hrvaško na jugovzhodu. Večina glavnih in regionalnih prog se križa v Ljubljani kot najpomembnejšem vozlišču omrežja.

Po Sloveniji potekata dva mednarodna koridorja, ki se križata v Ljubljani. Koridor X. iz Avstrije proti Hrvaški in koridor V. iz Italije proti Madžarski. Ljubljansko železniško vozlišče je kot tako pomembno ne samo za mesto Ljubljana in za razvoj državne železniške infrastrukture, temveč tudi za evropsko železniško omrežje.

V zadnjih desetletjih so bile na vozlišču izvedene zgolj manjše posodobitve. Da bi v prihodnje lahko bili kos novim nalogam v domačem in tudi tujem okviru, bo vozlišče potrebno korenito posodobiti. S posodobitvijo bi tudi izpolnili potrebe modernega prometnega sistema. S tehničnega vidika predstavlja modernizacija tega vozlišča velik izziv tudi za razvoj mesta samega. Od začetka železnice je bil razvoj mesta pogojen s potekom obstoječih prog, vendar ista železnica, ki mestu predstavlja razvoj, na drugi strani razvoju mestnega prostora predstavlja tudi resne ovire, in sicer zaradi svojih relativno nefleksibilnih tehničnih parametrov. Prisotna so tudi določena nasprotovanja s strani prebivalstva in okolja zaradi emisij hrupa, varnostnih vidikov in ne nazadnje omejitve cestnega individualnega in javnega lokalnega prometa.

Ob tem je modernizacija železniškega vozlišča velika priložnost za razvoj tirnega transportnega sistema za lokalni promet. Mnoga evropska mesta so uspešno izkoristila to prednost in sedaj si ni več možno predstavljati moderne mobilnosti ljudi, še zlasti ne dnevne, brez železniškega prometa.

Zmanjšanje zgoraj navedenih konfliktov z železnico na eni in zagotovitev potrebnih kapacitet za prihodnji daljinski kot tudi lokalni železniški promet na drugi strani, bi moral biti cilj implementacije novega modernega in učinkovitega železniškega sistema.

Zgodba glede ljubljanskega železniškega vozlišča je že dolga, saj se razprave o vozlišču vlečejo že desetletja. Pomemben mejnik v razpravah o razvoju železniškega vozlišča je bila odločitev za tako imenovano A-54 različico, ki ne predvideva poglobitve železnice, temveč ohranjanje železnice na trenutnem nivoju. Posledice te odločitve so vidne še danes, saj so v skladu s to različico kasneje izgradili cestne podvoze na Celovški, Dunajski, Erjavčevi in Kajuhovi cesti, v Zalogu in na Drenikovi cesti ter podhoda na Cankarjevi in Puharjevi. S tem so dolgoročno določili sedanjo podobo mesta in njegov razvoj. Ob upoštevanju tega dejstva je zasnovano z železnico na nivoju ohranil tudi v letu 1982 izdelan zazidalni načrt območja potniške postaje Ljubljana, ki pa ni dolgo užival konsenza slovenske urbanistične in arhitekturne stroke.

Posebna skupina strokovnjakov za proučitev programskih izhodišč zasnove železniškega vozlišča in potniške postaje Ljubljana, ki jo je v luči takratnih političnih sprememb v državi leta 1991 imenovala mestna oblast, je pripravila nove smernice in programska izhodišča za nadaljnji razvoj tega območja. Na osnovi navedenih smernic, ki so prav tako upoštevale ohranitev železnice na sedanjem nivoju, so se Mestna občina Ljubljana in Slovenske železnice v sodelovanju z IZS – Matično sekcijo arhitektov leta 2001 odločile za nov mednarodni javni natečaj za izdelavo strokovnih podlag za programsko urbanistično zasnovano Potniške postaje Ljubljana. Rezultat tega razpisa je služil kot osnova novega zazidalnega načrta tega območja, ki ga je v letu 2006 sprejel Mestni svet MOL.

Ker ta ni predvidel možnosti poglobitve železnice, saj je bil zasnovan s postajno dvorano pod tiri, je bila na pobudo mesta Ljubljana predlagana njegova sprememba, ki bi poglobitev omogočala. Tako dopolnjen zazidalni načrt z možnostjo poglobitve železnice v ožjem središču mesta je Mestni svet MOL sprejel v letu 2009, s tem, da se odločitev o poglobitvi oziroma o dokončni različici železniškega vozlišča prestavi na čas, ko bodo pripravljene strokovne podlage v obliki študije različic razvoja javne železniške infrastrukture v ljubljanskem vozlišču, ki jo je naročilo Ministrstvo za promet.

Z evropskega vidika je ljubljansko železniško vozlišče pomembno kot križišče V. in X. panevropskega koridorja. Gre za dva izmed desetih panevropskih koridorjev, ki se križata v ljubljanskem železniškem vozlišču, in sicer V. panevropski koridor, ki poteka na relaciji Benetke–Trst/Koper–Postojna–Ljubljana–Budimpešta–Uzgorod–Lvov in X., ki poteka na relaciji Salzburg–Beljak–Jesenice–Ljubljana–Zagreb–Beograd–Niš–Skopje–Solun.

4.2.1 Zgodovinski razvoj vozlišča

Leta 1838, samo trinajst let potem, ko je v Angliji začela obratovati prva železnica na svetu, so se na slovenskem ozemlju začela prva gradbena dela za graditev železniške proge Dunaj–Trst. Prvi vlak je pripeljal na ljubljansko železniško postajo leta 1849, v Trst pa leta 1857. Prvi železniški progi Dunaj–Trst se je v Ljubljani leta 1870 priključila proga Ljubljana–Jesenice, leta 1891 proga Ljubljana–Kamnik in leta 1893 proga Ljubljana–Grosuplje/Kočevje/Novo mesto.

Vse navedene proge, katerih stična točka je mesto Ljubljana, so se ohranile do današnjega dne, in skupaj z ranžirno postajo Zalog, kontejnerskim terminalom Ljubljana ter primestnimi postajami Moste, Rakovnik, Vižmarje, Šiška in Brezovica tvorijo železniško vozlišče Ljubljana. Ta zaradi svoje lege na ožini med Alpami in najsevernejšim zalivom Sredozemskega morja predstavlja enega najpomembnejših evropskih prehodov iz jugozahodne Evrope proti vzhodu.

Železniško vozlišče Ljubljana je v vsem tem času doživljalo buren razvoj. Že v času 2. svetovne vojne, leta 1942, so Nemci zgradili obvozno progo Vižmarje–Črnuče–Laze z namenom, da se izognejo vožnji skozi Ljubljano, ki je bila pod italijansko okupacijo. Obvozna proga je bila takoj po vojni demontirana. Takoj po vojni je bil zgrajen tudi Vodmatski lok, povezava dolenjske proge s progo Ljubljana–Zalog, ki pa je bil v šestdesetih letih prav tako demontiran. Leta 1948 se je začela tudi gradnja ljubljanske obvoznice Vižmarje–Vič. Gradnja se razen nekaj zemeljskih del in dveh betonskih objektov v Podutiku, ki stojita še danes, ni nadaljevala.

Po letu 1950 je prišlo do resnejšega dolgoročnega pristopa v snovanju razvoja ljubljanskega železniškega vozlišča.

Takrat osvojena projektna zasnova A 54 je bila le delno realizirana. Od železniških objektov so bili zgrajeni le tovarna postaja Moste, lokomotivski depo (sedaj CD Moste), izvedena je bila rekonstrukcija ranžirne postaje Zalog in delna rekonstrukcija postaje Ljubljana. Projekt A 54 je razreševal predvsem problem nivojskih križanj cest in železnic v samem mestu in je z odločitvijo o izgradnji cestnih podvozov na Dunajski in Celovski cesti dolgoročno predstavil ideje o poglobitvi železnice skozi mesto.

Smelejši korak k rekonstrukciji vozlišča je bil narejen leta 1984 s projektom CIP 84. Projekt naj bi trajno razrešil problematiko ljubljanskega železniškega vozlišča s preusmeritvijo tovarnega prometa na obvozno progo, z izgradnjo tehnične potniške postaje Moste in z zagotovitvijo zadostnih tirnih kapacitet na potniški postaji Ljubljana. Vse nadaljnje študije, med njimi tudi študija LUZ 95, so se ukvarjale z iskanjem alternativnih rešitev in delnimi popravki koncepta ljubljanskega železniškega vozlišča CIP 84. Žal do realizacije celotnega projekta, zaradi pomanjkanja finančnih sredstev, do danes ni prišlo.

4.2.2 Obratovanje

Večina mednarodnih tranzitnih vlakov (potniških in tovornih) prečka ljubljansko železniško vozlišče. Glavna postaja Ljubljana je končna postaja vseh primestnih potniških vlakov na ljubljanskem območju.

Tovarna postaja Zalog je centralna slovenska ranžirna postaja, kjer se odpravi in obravnava večina nacionalnih in mednarodnih tovornih vlakov. Pomembno vlogo pri ravnanju s tovorom na ljubljanskem vozlišču ima tudi kontejnerski terminal v Mostah. Tovorni vlaki obratujejo predvsem na relaciji od luke Koper preko ranžirne postaje Zalog ali kontejnerskega terminala v Mostah naprej proti Avstriji in severozahodu Evrope. Zaradi slabe funkcionalnosti vozlišča morajo vsi tovorni vlaki, ki prihajajo iz smeri Novo mesto, zaviti na glavno postajo Ljubljana, obrniti in nadaljevati pot v Zalog ali Moste. Enako velja za vlake, ki prihajajo iz smeri Kopra in Sežane in morajo na glavni postaji Ljubljana obrniti, da lahko nadaljujejo vožnjo proti Jesenicam in Avstriji.

Potniški in tovorni vlaki se vodijo skupaj.

Kadar vlakov primestnega prometa ne potrebujejo za obratovanje, so pogosto parkirani na glavni postaji Ljubljana in zasedejo veliko tirov.

Zaradi pomanjkljivosti v infrastrukturi znaša uvozna hitrost na glavni postaji Ljubljana samo 30 km/h.

Pričakuje se povečanje železniškega prometa na območju ljubljanskega železniškega vozlišča in posledično lahko ljubljansko železniško vozlišče doseže mejo zmogljivosti.

4.2.3 Funkcionalne pomanjkljivosti

V nadaljevanju so opisane najbolj očitne pomanjkljivosti, ki predstavljajo glavne razloge za nizko zmogljivost vozlišča.

Povezovalni loki

Na ljubljanskem železniškem vozlišču vse proge niso optimalno povezane; ni omogočena direktna povezava prog iz Rakovnika in Most ter Brezovice in Šiške. V preteklosti so med temi progami obstajale povezovalne krivine, vendar pa so bile demontirane med II. svetovno vojno in v 60-ih letih preteklega stoletja.

Te so tako imenovani »Vodmatski lok«, ki je omogočal direktno povezavo med progo iz smeri Novo mesto in progo v smeri Zalog/Zidani Most, in tako imenovani »Tivolski lok«, ki je neposredno povezoval progo iz smeri Trsta s progo iz smeri Jesenic. Trenutno morajo vlaki, ki prihajajo iz Novega mesta s ciljem v smeri Zalog/Zidani Most in vlaki iz Trsta s ciljem v smeri Jesenic obrniti na glavni postaji Ljubljana.

Taktni vozni red

Večina evropskih železniških operaterjev uporablja taktne vozne rede za obratovanje potniških vlakov. Taktni vozni red ima precej prednosti tako za operaterja (na primer lažja odprava vlakov), kot tudi za uporabnike. Taktni vozni red pomeni, da vlaki z vsakega postajališča odpeljejo v pravilnih časovnih razmikih – torej vsakih 10, 20, 30 ... minut (Savez za železnico b. l.).

Enotirne proge

Poudariti je treba, da 73,1 % celotnega omrežja tvorijo enotirne proge. V ljubljansko železniško vozlišče se stekajo tri enotirne proge, in sicer (Projektna skupina VVDP 2009):

- Ljubljana–Jesenice,
- Ljubljana–Kamnik,
- Ljubljana–Novo mesto.

Zaradi omenjene funkcionalne pomanjkljivosti je kapaciteta teh prog nizka, pretok po njih pa odvisen od razdalje med izogibališči.

Obratovalni postopki na glavni postaji Ljubljana

Železniška postaja je razdeljena na območje potniške in območje tovarne postaje. Na območju potniške postaje je enajst sprejemno-odpravnih tirov, štirje garažni tiri, dva stranska tira, en tir za opremo in en povezovalni tir.

Na območju tovarne postaje je osem sprejemno-odpravnih tirov, en tranzitni tir, dva ranžirna tira, šest garažnih tirov, štiri manipulativni tiri in trije stranski tiri. Na tem območju je tudi en tir namenjen za pranje lokomotiv ter šest tirov za čiščenje vagonov in kompozicij potniških vlakov.

Povezava med temi tiri in glavnimi tiri na postaji, zlasti peronskimi, je neugodna. Zaradi obstoječe infrastrukture je potrebnih več ranžirnih premikov, da se vlak premakne s peronskega na vzdrževalni tir. Ti ranžirni premiki omejujejo druge vlake na območju postaje in vplivajo na njihovo obratovanje.

Zaradi neprimerne infrastrukture je na celotnem območju železniške postaje Ljubljana hitrost omejena na največ 30 km/h, za vlake z nagibno tehniko (Pendolino) pa na 40 km/h.

Cepišče prog

Način povezave dveh prog je bistven za obratovanje. Kot učinkovita rešitev se združitve močno obremenjenih prog načrtujejo kot izvennivojska križanja železniških prog. Kjer izvennivojska križanja ni izvedljivo, je potrebno izvesti kretniško povezavo s čim manj kretnicami, ki omogočajo sprejemljivo hitrost preko odklonskih kretniških radijev. Nekatere obstoječe kretnice, kot na primer cepišče severno od Šiške (Jesenice–Kamnik), so načrtovane kot dvojne križiščne kretnice z majhnimi radiji, ki zahtevajo veliko vzdrževanja, hitrost preko njih pa je nizka.

Varnost

Stanje varnosti železniškega prometa je odvisno predvsem od signalno varnostnih naprav. Znotraj ljubljanskega železniškega vozlišča so vgrajene različne signalno varnostne naprave. V začetku so bile vgrajene pretežno relejske signalno varnostne naprave. Kasneje je bil na progah z visokim prometom sistem signalno varnostnih naprav nadgrajen z avtomatskimi progovnimi bloki in daljinskim vodenjem prometa, z namenom izboljšanja varnosti. Kljub temu še vedno manjka celovit sistem signalno varnostnih naprav, ki bi zagotavljal varnost v železniškem prometu.

4.2.4 Vzdrževanje

Infrastrukturno vzdrževanje javne železniške infrastrukture v Sloveniji temelji na Zakonu o železniškem prometu. Upravljalavec železniške infrastrukture upravlja javno železniško infrastrukturo, ki je v lasti Republike Slovenije, in je med drugim dolžan zagotoviti kakovost infrastrukture in tehničnih pogojev.

V okvir vzdrževanja spadajo vzdrževanje zgornjega in spodnjega ustroja, objektov na progah in vzdrževanje električnih sistemov.

Slabo vzdrževane proge ne prinašajo zgolj slabše varnosti uporabnikov železniških storitev, večjega tveganja pri prevozu tovora in nevarnosti za uporabnike cest, kjer se le-te križajo z železniškim omrežjem (npr. prehodi prog), temveč pomenijo tudi izgubo za lastnika, saj je hitrost vlakovnih kompozicij na določenih odsekih zaradi stanja zgornjega in spodnjega stroja omejena. Manjša hitrost pomeni daljši čas prevoza, kar z drugimi besedami pomeni manj prepeljanega tovora v določenem časovnem obdobju in posledično manj denarja.

4.2.5 Razvojni cilji

Glavni razvojni cilji ljubljanskega železniškega vozlišča so naslednji (Projektne skupine VVDP 2009):

- izločitev tovarnega prometa iz mesta in z železniške postaje Ljubljana z izgradnjo nove tovarne proge okoli mesta ali pod njim, kar naj bi omogočilo tudi povezavo prog proti Kopru in Jesenicam, ob glavni železniški postaji Ljubljana;
- razbremenitev obstoječih železniških vpadnic v mestu z namenom njihove uporabe izključno za potniški, predvsem taktni primestni promet z ustreznimi postajališči na mestnem območju;
- ureditev železniških tirnih naprav na postaji Ljubljana v obsegu, ki bo namenjen izključno čistemu potniškemu prometu;
- zagotovitev zadostnih tirnih kapacitet na bodoči ljubljanski potniški postaji, upoštevajoč izgradnjo nove visokohitrostne potniške proge in uvedbo medmestnega prometa za potnike, nadgradnjo obstoječih enotirnih v dvotirne proge in ponovno aktiviranje opuščene proge proti Vrhniki;
- izboljšanje varnosti in pretočnosti v prometu na bodoči potniški postaji z uvedbo najsodobnejših signalnovarnostnih naprav, zmanjšanje križanja vozniških poti, zagotovitev potrebnih prepeljevalnih poti, odprava obstoječih počasnih voženj, izgradnja zunajnivojskih križišč s cestami in zunajnivojskih dostopov do peronov;
- povezava proge z Rakovnika preko Vodmatskega loka neposredno na tovarno progo proti ranžirni postaji Zalog.

4.2.6 Različice izvedbe ljubljanskega železniškega vozlišča

Da bi našli rešitev za bodoče ljubljansko železniško vozlišče, je bilo v preteklih desetletjih izdelanih veliko različnih študij in raziskav. V vseh študijah in raziskavah so se oblikovale tri temeljne različice, ki so bile predmet obravnave v zadnji študiji in v okviru le-te tudi predmet obravnave analize stroškov in koristi. Ker zaradi pomanjkljivosti pri izdelavi preteklih študij, vzroke gre iskati v napakah v izdelavi, ni bilo mogoče zagotoviti tehnične izvedljivosti in realnih ocen stroškov, ob upoštevanju vse kompleksnosti tehničnih in socialnih vidikov, je bilo odločeno, da se pripravi ponovna študija. Nova študija naj bi podrobno analizirala te tri različice ter podala predlog najboljše z objektivno, strokovno utemeljeno oceno.

V času izvajanja študije se je pokazala še četrta različica, z očitnimi prednostmi v primerjavi z ostalimi tremi različicami, tako da je bila študija v končni fazi razširjena na iskanje najboljše od štirih različic.

V analizi stroškov in koristi za Ljubljansko železniško vozlišče so tako obravnavane štiri različne različice. V nadaljevanju na kratko opisujemo vsako od navedenih različic/možnosti.

Različica 1 predvideva ureditev obstoječe železniške postaje na nivoju –1, izgradnjo tovarne proge na nivoju –2 pod mestom, izgradnjo visokohitrostne potniške proge s predorom skozi Šišenski hrib in ureditev obstoječih železniških prog na nivo –1 na celotnem območju med Jadransko, Drenikovo in Kajuhovo cesto. Dolžina tirov na rampah znaša 8.728 m, dolžina tirov v tunelu 61.654 m ter dolžina tirov odprte proge 92.744 m. Skupna dolžina tirov znaša 163.126 m. Predvideno je tudi 127 novih kretnic.

Različica 2 predvideva ohranitev obstoječe železniške postaje na sedanjem nivoju, izgradnjo tovarne obvozne proge zahodno na nivoju –1 in severno od mesta na nivoju 0, izgradnjo visokohitrostne potniške proge s predorom skozi Šišenski hrib in ohranitev obstoječih železniških prog na sedanjem nivoju. Dolžina tirov na rampah znaša 7.496 m, dolžina tirov v tunelu 27.254 m ter dolžina tirov odprte proge 136.808 m. Skupna dolžina tirov znaša 171.558 m. Predvideno je tudi 132 novih kretnic.

Različica 3 predvideva ohranitev obstoječe železniške postaje na sedanjem nivoju (nivo 0), izgradnjo tovarne obvozne proge med Vižmarjami in Dolgim mostom na nivoju –1 in pod mestom na nivoju –2, izgradnjo visokohitrostne potniške proge s predorom skozi Šišenski hrib in ohranitev obstoječih železniških prog na sedanjem nivoju. Dolžina tirov na rampah znaša 4.440 m, dolžina tirov v tunelu 44.544 m ter dolžina tirov odprte proge 114.141 m. Skupna dolžina tirov znaša 163.125 m. Predvidenih je tudi 127 novih kretnic.

Različica 4 predvideva ohranitev obstoječe železniške postaje in obstoječih železniških prog na sedanjem nivoju. Tovarne proge na ožjem mestnem območju se poglobijo na nivo –2. Nova visokohitrostna proga skozi predor pod Rožnikom se ne zgradi. Ves promet poteka po obstoječih železniških koridorjih. Dolžina tirov na rampah znaša 13.200 m, dolžina tirov v tunelu 19.000 m ter dolžina tirov odprte proge 100.120 m. Skupna dolžina tirov znaša 132.320 m. Predvideno je tudi 124 novih kretnic.

4.2.7 Različica 4 – podrobnejša predstavitev

Glede na to, da se je kot najugodnejša izmed štirih različic izkazala zadnja različica, bomo slednjo predstavili bolj podrobno. Podrobnejši opis predstavitve najugodnejše različice povzemamo po Državnem prostorskem načrtu za ljubljansko železniško vozlišče (LUZ 2010).

Hitra proga Trst–Ljubljana–Budimpešta

Po različici 4 bodo hitri vlaki med Brezovico in Ljubljano uporabljali iste tire kot ostali potniški vlaki na obstoječem železniškem koridorju. To je možno izvesti samo na način, da tovorni promet zahodno od Brezovice poteka južneje na ločenih tirih. Prav tako na ločenem tiru obratujejo regionalni vlaki za Vrhniko, ki je umeščen med obstoječimi potniškimi tiri (glej poglavje za tovorno povezavo vzhod–zahod in za novo progo Ljubljana–Vrhnika).

Med postajama Dolgi most in Vič (Gregorinova ulica) se proga za potniški promet pri različici 4 poglobi na odseku dolžine približno 1,5 km, s čimer se omogoči nadvoz za cestni prehod Dolomitskega odreda in Tbilisjske ulice. Da bi to bilo možno, je postajališče Dolgi most locirano kolikor se da na zahod in znižano na nivo terena (ne v nasipu, kot pri različici 1).

Vzhodno od Gregorinove ulice je niveleta tirov dvignjena za približno 2 m, da se omogoči profil za cestne podvoze.

Proga za tovorni promet

Po različici 4 je predvideno, da bo tovorni promet preusmerjen iz središča mesta na zunanje povezave.

Povezava sever–jug. Južno-severna povezava se odcepi od vzhodno–zahodne povezave blizu glavne postaje. En tir iz Brezovice je speljan pod parkom Tivoli, dva tira iz Zaloga/Ljubljane pa zahodno od Dunajske ceste. Za izvedbo izven-nivojskega križanja sta oba tira (predora) izvedena z višinsko razliko 12 m. Za podvozom Drenikove ulice ti trije predori potekajo paralelno blizu proge za potniški promet do Jesenic in se spojijo v dolgem odseku dostopne klančine med Šiško in Litostrojem v en tir proge za tovorni promet. Severno od postajališča Litostroj se ta tir priključi na progo za Jesenice.

Povezava vzhod–zahod. Vzhodno-zahodno povezavo predstavlja glavna tovorna proga, ki poteka skorajda paralelno z ali pod progo za visoke hitrosti/progo za potniški promet. V predelu Dunajske ceste je južni tir predora poglobljen za 12 m, s čimer je omogočeno izven nivojsko križanje cepišča. Od tega odcepa potekajo tiri predvsem pod progo za visoke hitrosti na postajališče Dolgi most. Zahodno od postajališča v smeri proti Brezovici je dovolj prostora za namestitev petih tirov na nivoju terena. Predvideno je, da bodo tukaj tiri tovarne proge potekale paralelno, južno od proge za potniški promet.

Potniška proga

Predvideni posegi in spremembe na potniški infrastrukturi po različici 4 so opisani v nadaljevanju tega besedila, in sicer po posameznih odsekih.

Odsek Ljubljana–Jesenice. Različica 4 je neodvisna od projekta nove dvotirne proge Ljubljana–Kranj–Jesenice z navezavo na letališče Jožeta Pučnika. Po različici 4 so tovorni tiri ločeni samo med Ljubljano in postajališčem Litostroj. Potniški tiri potekajo med lokom severno od Šiške in obročem avtoceste v 1,65 km dolgem poglobljenem odseku z namenom prečkanja pod Alešovčevo ulico in Litostrojsko cesto. Postaja Litostroj se nahaja z obema peronoma tik pred (južno od) Litostrojsko cesto, približno 4 m pod nivojem terena. Med postajo Litostroj in avtocesto, še vedno znotraj dostopne klančine, se skupni tir spoji z vzhodnim tirom potniške proge, medtem ko zahodno od proge do Jesenic tretji potniški / tovorni tir prične zbirati promet iz smeri Vižmarij. Ta tretji tir vodi neposredno na postajo Vižmarje.

Odsek Ljubljana–Kamnik. Proga Ljubljana–Kamnik bo nadgrajena z drugim tirom in bo namenjena mešanemu prometu. Ker ni razumno graditi ločene dostopne klančine za samo tri tovrne vlake na dan v vsaki smeri, bo tovorni promet usmerjen na postajo Zalog preko glavne železniške postaje Ljubljana. Povezava do železniškega muzeja bo izvedena po različici 4 preko kretnic. Na severnem delu odseka obravnavanega v DPN poteka proga v premi. Obstoječa S-krivina se ukine. Na območju cestnega prehoda se ohrani obstoječa smer.

Odsek Ljubljana–Grosuplje. Železniška trasa je zasnovana na projektu iz leta 2004, ki ga je izdelalo podjetje Tiring. Obstoječa železniška proga je nadgrajena z drugim tirom. Iz obratovalnega vidika je pomembna predvsem izven nivojska rešitev povezave te proge na glavno postajo. Slednja je v vseh različicah rešena z nadvozom, katerega dostopna klančina se začne na severnem območju ljubljanske glavne postaje, vzhodno od peronov, z dvema tiroma. Eden od njih je namenjen prometu v smeri Novega mesta, drugi tir omogoča servisne vožnje na tehnično postajo Moste brez motenja visoko-hitrostnega prometa. Obstoječi teren je nagnjen v smeri proti jugu. Tiri iz glavne postaje Ljubljana tako lahko potekajo brez potrebnega dviga iz nivoja 0 na nivo +1 (nad obstoječi nivo). Šmartinska cesta predstavlja omejitev pri vodenju železniške trase. Ta cesta zaradi zelo kratkih povezovalnih razdalj na obeh straneh ne more biti načrtovana višje kot je sedaj. Cestna klančina se mora zato za pravilno križanje s hitro progo začeti pred cestnim križiščem, ki se nadaljuje proti zahodu. Visoko-hitrostna proga in drugi tiri ostanejo na tem delu na nivoju –1. Problem se rešuje s poglobitvijo proge za visoke hitrosti in drugih tirov na nivo –1,5, tir v smeri Rakovnika pa lahko potem izvede križanje v nivoju +0,5. Na ta način je dostopna klančina lahko krajša in se začne sledeč Šmartinski cesti.

Odsek Ljubljana–Vrhnika. Nova železniška proga proti Vrhniku bo povezana z izven nivojskim križanjem na potniške tiri pri Brezovici v smeri Ljubljane. Različica 4 predvideva poseben tir med progo za visoke hitrosti oziroma potniškimi tiri z možnostjo prestopa na postajališčih Tivoli, Vič in Dolgi most. Proga proti Vrhniku sicer poteka po različici CIP 84 študije 07/2007 podjetja SŽ PP. Načrti proge so izdelani le na nivoju, ki je potreben za prikaz lokacije in rezervacije potrebnega prostora v zakonskih postopkih.

Odsek Ljubljana–Sežana. Na odseku Brezovica–Ljubljana že danes poteka dvotirna proga. Medtem ko obstoječi horizontalni potek proge v strokovnih podlagah ni bil pomembno spremenjen, je načrtovana niveleta proge dvignjena za skupno 1–2 metra. To je bilo treba narediti zaradi cestnih podvozov, ki bodo v bodoče namenjeni tudi avtobusnemu prometu. V različici 4 je predvideno, da bodo trije potniški tiri do odcepa za Vrhniko delno pogobljeni v odsekih s koritom. Za mestom, kjer pred postajališčem Dolgi most tovorni tiri pridejo na površje, bo urejen tri kilometre dolg odsek s petimi tiri na površju (glej zgoraj odsek proge za visoke hitrosti in tovorni promet povezava vzhod–zahod).

5 ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI NADGRADNJE LJUBLJANSKEGA ŽELEZNIŠKEGA VOZLIŠČA

Finančno in ekonomsko vrednotenje investicije v ljubljansko železniško vozlišče je bilo izdelano po metodi analize stroškov in koristi. Primerjani sta stanji »brez investicije« (obstoječe stanje) in »z investicijo« (različice 1, 2, 3 in 4). Rezultat izdelane analize stroškov in koristi so naslednji kazalniki:

- neto sedanja vrednost,
- interna stopnja donosa.

Tako v finančnem kot ekonomskem vrednotenju so upoštevane naslednje (skupne) predpostavke (Projektna skupina VVDP 2009):

- uporabljena metoda je analiza stroškov in koristi,
- upoštevana eksploatacijska doba investicije je 35 let,
- finančna in ekonomska analiza sta izdelani v stalnih cenah,
- diskontna stopnja je 7 % (Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ, Ur. l. RS, št. 60/2006, 54/2010),
- primerjani sta dve različici, in sicer posamezna različica (V1, V2, V3, V4) ter različica brez investicije (V0).

5.1 Finančno vrednotenje

Finančno vrednotenje je vrednotenje s stališča investitorja. Investitorja zanima, kako se povrneta investicija in vloženi kapital. Rezultat finančnega vrednotenja so naslednji izračunani kazalniki (Projektna skupina VVDP 2009):

- finančna neto sedanja vrednost investicije (FNPV/C),
- finančna neto sedanja vrednost kapitala (FNPV/K),
- finančna interna stopnja donosnosti investicije (FIRR/C),
- finančna interna stopnja donosnosti kapitala (FIRR/K).

5.1.1 Stanje »brez investicije«

Obstoječe stanje infrastrukturnih objektov, ki so namenjeni železniškemu prometu, bomo ocenili na osnovi treh vidikov; upoštevali bomo stroške vzdrževanja, stroške vodenja prometa ter uporabnino.

Strošek vzdrževanja

Letni strošek vzdrževanja je izračunan kot produkt dolžine tirov v obravnavanem območju in letnega stroška vzdrževanja na kilometer tira. Letni strošek vzdrževanja v primeru »brez investicije« znaša v letu 2008 3,2 mio EUR, v letu 2015 3,5 mio EUR, v letu 2060 pa 7,0 mio

EUR. Skoraj dve tretjini vzdrževalnih stroškov predstavlja vzdrževanje zgornjega ustroja, spodnjega ustroja in premostitvenih in ostalih objektov. Preostala tretjina predstavlja vzdrževanje električnih sistemov. Skladno z UIC analizo, ki je vključevala tudi Slovenske železnice, so v letu 2007 povprečni stroški vzdrževanja evropskih železnic znašali 52.000 EUR/km. Vzdrževanje se delno financira iz uporabnine, ki jo plačujejo železniški prevozniki.

Strošek vodenja prometa

Letni strošek vodenja prometa je izračunan kot produkt dolžine prog in letnega stroška vodenja prometa na kilometer proge. Letni strošek vodenja prometa v primeru »brez investicije« znaša 1 mio EUR. Strošek vodenja prometa je sestavljen iz stroškov dela, stroškov materiala in stroškov storitev, pri čemer je delež dela kar 87 %, sledijo mu storitve z 11 %, najmanjši delež pa predstavlja strošek materiala z zgolj 2 %.

Uporabnina

Uporabnina predstavlja edini prihodek v primeru »brez investicije«. Izračunana je kot produkt vlakovnih kilometrov in zneska po vlakovnem kilometru za potniški in tovorni promet. Uporabnina »brez investicije« znaša v letu 2015 4,5 mio EUR, od leta 2018 naprej pa 4,7 mio EUR.

5.1.2 Stanje »z investicijo«

Tudi stanje infrastrukturnih objektov po izvedeni investiciji bomo ocenili na osnovi naslednjih meril:

– Investicijski stroški

Stroški gradbenih del za cesto, železnico in komunalne vode so dobljeni iz projektantskih predračunov. Skupni investicijski stroški so izračunani kot vsota gradbenih stroškov, nepredvidenih del, projektiranja, nadzora in kontrole kvalitete, odkupov zemljišč, stroškov arheologije in protihrupne zaščite ter davka na dodano vrednost. Ob upoštevanju krajših življenjskih dob posameznih elementov proge (signalno varnostne naprave, telekomunikacijske naprave, zgornji ustroj) je potrebno v investicijski vrednosti upoštevati tudi njihovo zamenjavo. Skupni investicijski stroški ob upoštevanju potrebnih zamenjav, upoštevani v finančnem vrednotenju, znašajo 3,5 mrd EUR za različico 1, 2,6 mrd EUR za različico 2, 3 mrd EUR za različico 3 in 2,3 mrd EUR za različico 4.

- Stroški vzdrževanja z investicijo
Letni stroški vzdrževanja z investicijo so izračunani kot odstotek investicijske vrednosti. Letni stroški vzdrževanja novogradnje znašajo 7,8 mio EUR za različico 1, 5,7 mio EUR za različico 2, 6,8 mio EUR za različico 3 in 5,2 mio EUR za različico 4.
- Stroški vodenja prometa z investicijo
Letni stroški vodenja prometa z investicijo so izračunani kot produkt dolžine prog in stroška vodenja prometa na kilometer proge. Letni stroški vodenja prometa z investicijo znašajo 1,17 mio EUR za različico 1, 1,45 mio EUR za različico 2, 1,15 mio EUR za različico 3 in 0,9 mio EUR za različico 4.
- Prodaja stavbne pravice za 99 let pri različici 1
V primeru izgradnje ljubljanskega železniškega vozlišča po različici 1 se zaradi poglobitve potniške in tovorne proge na nivoja –1 in –2 sprostijo del zemljišč, po katerih poteka obstoječa železniška proga in bi se pri različici 1, poglobitvi, sprostila. Skupna vrednost prodane stavbne pravice znaša 91,2 mio EUR. Prihodek od prodaje je upoštevan v stolpcu investicijskih stroškov v leto 2030 v višini –91,2 mio EUR.
- Uporabnina z investicijo
Uporabnina je izračunana kot produkt vlakovnih kilometrov in uporabnine na kilometer posebej za potniški in posebej za tovorni promet. Uporabnina je izračunana za celotno eksploatacijsko dobo investicije za vsako različico posebej.
- Preostala vrednost investicije
Preostala vrednost investicije je izračunana kot neamortizirani del investicije. Preostala vrednost investicije na koncu eksploatacijske dobe za različico 1 znaša 662 mio EUR, za različico 2 473 mio EUR, za različico 3 572 mio EUR in za različico 4 357 mio EUR (vse nediskontirano).

5.1.3 Izračun kazalnikov donosnosti investicije in kapitala

V primeru izračuna kazalnikov investicije so v analizi stroškov in koristi upoštevani zgolj investicijski stroški, ne pa tudi cena denarja za izvedbo investicije. Cena denarja, ki je odliv investicije iz naslova zadolževanja oz. odplačila dolga, je upoštevana v izračunu kazalnikov donosnosti kapitala. Kazalniki donosnosti investicije in kapitala so bili izračunani po metodi analize stroškov in koristi. Primerjani so bili prihodki in stroški »brez investicije« s prihodki in stroški »z investicijo«. Razlika med prihodki in stroški brez investicije in prihodki in stroški z investicijo so neto prihodki investicije.

Na podlagi nediskontiranih neto prihodkov so bili izračunani naslednji parametri: neto sedanja vrednost investicije, interna stopnja donosa investicije, neto sedanja vrednost kapitala in interna stopnja donosnosti kapitala, ki smo jih opisali v nadaljevanju.

Kazalniki donosnosti investicije

- *Neto sedanja vrednost investicije* je pri vseh različicah negativna in za različico 1 znaša – 2,1 mrd EUR, za različico 2 –1,6 mrd EUR, za različico 3 –1,9 mrd EUR in za različico 4 –1,5 mrd EUR. Pri nobeni različici neto sedanja vrednost investicije ni večja od nič. S stališča finančne neto sedanje vrednosti investicije nobena različica ni upravičena.
- *Interna stopnja donosnosti investicije*. Pri nobeni različici finančna interna stopnja donosa investicije ni večja od nič. S stališča finančne interne stopnje donosa investicije nobena različica ni upravičena.

Kazalniki donosnosti kapitala

- *Neto sedanja vrednost kapitala* je pri vseh različicah negativna in za različico 1 znaša –1,3 mrd EUR, za različico 2 –1,1 mrd EUR, za različico 3 –1,2 mrd EUR in za različico 4 –1,0 mrd EUR. Pri nobeni različici neto sedanja vrednost kapitala ni večja od nič. S stališča finančne neto sedanje vrednosti kapitala nobena različica ni upravičena.
- *Interna stopnja donosnosti kapitala*. Pri nobeni različici finančna interna stopnja donosa kapitala ni večja od nič. S stališča finančne interne stopnje donosa kapitala nobena različica ni upravičena.

5.2 Ekonomsko vrednotenje

Pri ekonomskem vrednotenju se upoštevajo vsi učinki, ki jih ima investicija na širšo družbo kot celoto. Izločena so transferna plačila (davki, prispevki) ter izračunane koristi in stroški investicije tako za neposredne uporabnike kot tudi za okolje. V ekonomski analizi so bili upoštevani učinki izgradnje ljubljanskega železniškega vozlišča tako na cestnem kot železniškem omrežju. V vrednotenju so bili upoštevana tako cestna (osebno vozilo, avtobus, tovorno vozilo) kot železniška vozna sredstva (potniški in tovorni vlak). Izračunani so stroški za stanje »brez investicije« ter stroški za stanje »z investicijo« za posamezno različico. Razlika med stroški »brez investicije« in stroški »z investicijo« so koristi investicije. V ekonomskem vrednotenju so izračunani in primerjani investicijski stroški, stroški vzdrževanja, stroški vodenja prometa, stroški neposrednih uporabnikov (stroški časa in stroški porabe) ter eksterni stroški. Tudi v ekonomskem vrednotenju je pri različici »brez investicije« upoštevana zasičenost prog leta 2018. Zaradi selitve tovornega prometa na cesto se povečajo eksterni stroški.

Rezultat izdelane analize stroškov in koristi, kjer je bilo obstoječe stanje primerjano s posamezno različico, so naslednji kazalniki:

- ekonomska neto sedanja vrednost,
- ekonomska interna stopnja donosa.

Za prehod od finančnega k ekonomskemu vrednotenju so bili uporabljeni *korekcijski faktorji*. Ker se struktura stroškov dela, storitev in ostalega razlikuje glede na investicijske stroške, stroške vzdrževanja in stroške vodenja, so bili izračunani korekcijski faktorji posebej za

preračun investicijskih stroškov, stroškov vzdrževanja in stroškov vodenja. Korekcijski faktorji za posamezno vrsto stroška so izračunani kot produkt korekcijskega faktorja za posamezno vrsto oz. kategorijo stroška in deleža, ki ga kategorija stroška predstavlja v skupnem strošku. Korekcijski faktor za investicijske stroške znaša 0,84, za stroške vzdrževanja 0,79 in za stroške vodenja prometa 0,69. V finančnem vrednotenju uporabljene vrednosti (finančne cene) so za potrebe ekonomskega vrednotenja preračunane s korekcijskimi faktorji (ekonomske cene).

5.2.1 Stanje »brez investicije«

V nadaljevanju bomo predstavili stroške vzdrževanja, vodenja prometa, porabe, časa in prometa na obstoječi infrastrukturi za železniški promet, če se za investicijo ne bi odločili.

- Strošek vzdrževanja »brez investicije«
Znesek letnega stroška vzdrževanja na kilometer je povzet po finančnem vrednotenju ter preračunan v ekonomske cene s konverzijskim faktorjem 0,79. Letni strošek vzdrževanja v primeru »brez investicije« znaša v letu 2008 2,5 mio EUR, v letu 2015 2,8 mio EUR, v letu 2060 pa 5,5 mio EUR.
- Strošek vodenja prometa »brez investicije«
Znesek letnega stroška vodenja prometa na kilometer proge je povzet po finančnem vrednotenju ter preračunan v ekonomske cene s konverzijskim faktorjem 0,69. Letni strošek vzdrževanja v primeru »brez investicije« znaša 0,68 mio EUR.
- Stroški porabe »brez investicije«
Stroški porabe so stroški neposrednih uporabnikov. Izračunani so na podlagi voznih kilometrov, in sicer ločeno na cesto (potniški promet (osebna vozila, avtobusi), tovorni promet) in železnico (potniški promet, tovorni promet). Stroški porabe so izračunani kot produkt voznih kilometrov po kategorijah vozil za cesto in železnico ter povprečne porabe voznega sredstva na kilometer. Izračunani stroški porabe v letu 2008 na cesti znašajo 257 mio EUR, na železnici pa 13 mio EUR.
- Stroški časa »brez investicije«
Stroški časa so stroški neposrednih uporabnikov. V ekonomskem vrednotenju so upoštevani le stroški časa v potniškem prometu, in sicer za cesto (osebno vozilo, avtobus) in železnico (potniški vlak). Stroški časa so izračunani kot produkt potniških ur na cesti (osebno vozilo in avtobus) in železnici ter povprečne vrednosti ure. Izračunani stroški časa v letu 2008 na cesti znašajo 209 mio EUR, na železnici pa 3,6 mio EUR.
- Eksterni stroški prometa »brez investicije«
Enotni eksterni stroški so povzeti po študiji External costs of transport, Update study, Final Report, INFRAS/IWW, Zurich/Karlsruhe, oktober 2004. Eksterne stroške prometa

povzročajo vozila, podatki za enotne skupne eksterne stroške prometa po INFRAS/IWW pa so podani v potniških in tonskih kilometrih. Potniški kilometri za osebna vozila, avtobuse in železniški potniški promet izhajajo iz prometnega modela, tonski kilometri na cesti in železnici pa so izračunani na podlagi vlakovnih in tovornih kilometrov. Pri preračunu je bila upoštevana povprečna obremenitev za tovornjak 10,9 t, za vlak pa 444 t. Eksterni stroški prometa za cesto in železnico so izračunani kot produkt eksternih stroškov prometa na enoto in potniških oz. tonskih kilometrov posebej za cesto in železnico, posebej za potniški in tovorni promet. Pri obstoječem stanju je upoštevana tudi zasičenost železnice leta 2018 ter preusmeritev tovora z železnice na cesto, pri čemer se eksterni stroški pri različici »brez investicije« povečajo. Izračunani eksterni stroški v letu 2008 na cesti znašajo 503 mio EUR, na železnici pa 5,7 mio EUR.

5.2.2 Stanje »z investicijo«

V primeru odločitve za investicijo bi nastali naslednji stroški, ki jih predstavljamo v nadaljevanju.

- Investicijski stroški
Investicijski stroški so povzeti po finančnem vrednotenju ter preračunani v ekonomske cene s konverzijskim faktorjem 0,84. Skupni investicijski stroški ob upoštevanju potrebnih zamenjav, upoštevani v finančni analizi, znašajo 2,3 mrd EUR za različico 1, 1,8 mrd EUR za različico 2, 2,0 mrd EUR za različico 3 in 1,6 mrd EUR za različico 4.
- Stroški vzdrževanja »z investicijo«
Letni stroški vzdrževanja so povzeti po finančnem vrednotenju ter preračunani v ekonomske cene s konverzijskim faktorjem 0,79. Skupni letni stroški vzdrževanja novogradnje znašajo 6,2 mio EUR za različico 1, 4,5 mio EUR za različico 2, 5,4 mio EUR za različico 3 in 4,1 mio EUR za različico 4.
- Stroški vodenja prometa »z investicijo«
Letni stroški vodenja prometa so povzeti po finančnem vrednotenju ter preračunani v ekonomske cene s konverzijskim faktorjem 0,69. Letni stroški vodenja prometa z investicijo znašajo 0,8 mio EUR za različico 1, 1,0 mio EUR za različico 2, 0,8 mio EUR za različico 3 in 0,6 mio EUR za različico 4.
- Prodaja stavbne pravice za 99 let pri različici 1
Enako kot pri finančnem vrednotenju.
- Preostala vrednost investicije
Preostala vrednost investicije je povzeta po finančnem vrednotenju ter preračunana v ekonomske cene s konverzijskim faktorjem 0,84. Preostala vrednost investicije na koncu eksploatacijske dobe za različico 1 znaša 552 mio EUR, za različico 2 395 mio EUR, za različico 3 477 mio EUR in za različico 4 357 mio EUR (vse nediskontirano).

– Stroški porabe »z investicijo«

Stroški porabe so stroški neposrednih uporabnikov. Izračunani so za posamezno različico na podlagi voznih kilometrov, in sicer ločeno na cesto (potniški promet (osebna vozila, avtobusi), tovorni promet) in železnico (potniški promet, tovorni promet). Stroški porabe so izračunani kot produkt voznih kilometrov po kategorijah vozil za cesto in železnico ter povprečne porabe voznega sredstva na kilometer. Poraba na omrežju »z investicijo« bo zaradi enakega števila voznih kilometrov enaka ne glede na različico. Izračunani stroški porabe v letu 2027 na cesti znašajo 386 mio EUR, na železnici pa 34 mio EUR.

– Stroški časa »z investicijo«

Stroški časa so stroški neposrednih uporabnikov. V ekonomskem vrednotenju so upoštevani le stroški časa v potniškem prometu, in sicer za cesto (osebno vozilo, avtobus) in železnico (potniški vlak). Stroški časa so izračunani kot produkt potniških ur na cesti (osebno vozilo in avtobus) in železnici ter povprečne vrednosti ure. Izračunani stroški časa v letu 2027 na cesti znašajo 324 mio EUR, na železnici pa 8 mio EUR.

– Eksterni stroški prometa »z investicijo«

Enotni eksterni stroški so povzeti po študiji External costs of transport, Update study, Final Report, INFRAS/IWW, oktober 2004. Eksterne stroške prometa povzročajo vozila, podatki za enotne skupne eksterne stroške prometa po INFRAS/IWW pa so podani v potniških in tonskih kilometrih. Potniški kilometri za osebna vozila, avtobuse in železniški potniški promet izhajajo iz prometnega modela, tonski kilometri na cesti in železnici pa so izračunani na podlagi vlakovnih in tovornih kilometrov. Pri preračunu je bila upoštevana povprečna obremenitev za tovornjak 10,9 t, za vlak pa 444 t. Eksterni stroški prometa za cesto in železnico so izračunani kot produkt eksternih stroškov prometa na enoto in potniških oz. tonskih kilometrov posebej za cesto in železnico, posebej za potniški in tovorni promet. Pri izračunu eksternih stroškov prometa je upoštevan tudi potek tovarne proge pri različicah 1 in 3, saj se zaradi daljšega poteka prog v predoru eksterni stroški tovarnega železniškega prometa znižajo za 25 % (delež prog v predoru). Eksterni stroški v primeru »z investicijo« za različici 1 in 3 znašajo 796 mio EUR, za različico 2 in 4 pa 800 mio EUR.

5.2.3 Rezultati

V nadaljevanju so podani rezultati finančnega in ekonomskega vrednotenja.

Finančno vrednotenje – vrednotenje z vidika investitorja

- *Neto sedanja vrednost investicije* je pri vseh različicah negativna in za različico 1 znaša – 2,1 mrd EUR, za različico 2 –1,6 mrd EUR, za različico 3 –1,9 mrd EUR in za različico 4 –1,5 mrd EUR. Pri nobeni različici neto sedanja vrednost investicije ni večja od nič. S stališča finančne neto sedanje vrednosti investicije nobena različica ni upravičena.
- *Interna stopnja donosnosti investicije*. Pri nobeni različici finančna interna stopnja donosa investicije ni večja od nič. S stališča finančne interne stopnje donosa investicije nobena različica ni upravičena.
- *Neto sedanja vrednost kapitala* je pri vseh različicah negativna in za različico 1 znaša –1,3 mrd EUR, za različico 2 –1,1 mrd EUR, za različico 3 –1,2 mrd EUR in za različico 4 –1,0 mrd EUR. Pri nobeni različici neto sedanja vrednost kapitala ni večja od nič. S stališča finančne neto sedanje vrednosti kapitala nobena različica ni upravičena.
- *Interna stopnja donosnosti kapitala*. Pri nobeni različici finančna interna stopnja donosa kapitala ni večja od nič. S stališča finančne interne stopnje donosa kapitala nobena različica ni upravičena.

S stališča finančne donosnosti investicije in kapitala je najmanj neugodna različica 4, sledijo ji različica 2, različica 3 in različica 1. (Projektna skupina VVDP 2009)

Ekonomsko vrednotenje – vrednotenje z vidika celotne družbe

Nobena izmed različic ne izkazuje neposredne ekonomske upravičenosti. S stališča ekonomske upravičenosti je najmanj neugodna različica 4, sledijo ji različica 2, različica 3 in različica 1 (preglednica 1). (Projektna skupina VVDP 2009)

Preglednica 1: Ekonomsko vrednotenje

	ENPV	EIRR
V1	–1,4 mrd EUR	–0,5 %
V2	–1,0 mrd EUR	0,8 %
V3	–1,2 mrd EUR	0,5 %
V4	–0,8 mrd EUR	1,3 %

Legenda: ENPV – ekonomska neto sedanja vrednost; EIRR – ekonomska interna stopnja donosa.

Vir: Projektna skupina VVDP, str. 447/479

S stališča finančnega in ekonomskega vrednotenja investicije v ureditev ljubljanskega železniškega vozlišča je predlagano naslednje rangiranje (Projektna skupina VVDP 2009):

1. različica 4,
2. različica 2,
3. različica 3,
4. različica 1.

5.3 Analiza občutljivosti

Analiza občutljivosti je analiza učinkov sprememb nekaterih ključnih predpostavk na rezultate ocenjevanja stroškov in koristi. Cilj analize občutljivosti je opredelitev kritičnih spremenljivk projekta. To izvedemo s spreminjanjem spremenljivk projekta za določen odstotek, potem pa opazujemo učinke oziroma vpliv teh sprememb na kazalnike finančnih in ekonomskih učinkov.

Pri vrednotenju investicije v ljubljansko železniško vozlišče so bili spreminjani stroški in koristi investicije, in sicer s kombinacijami faktorjev stroškov in koristi od 0,9 do 1,2. Rezultati so podani v tabelah v nadaljevanju.

Različica 1

Pri različici 1 je neto sedanja vrednost, ne glede na spreminjanje faktorjev stroškov in koristi, manjša od nič, interna stopnja donosa pa v primeru nespremenjenih stroškov in koristi znaša - 0,6 %, v primeru zmanjšanja stroškov za 10 % in povečanja koristi za 20 % pa 0,4 % (preglednica 2). (Projektna skupina VVDP 2009)

Preglednica 2: Analiza občutljivosti za različico 1

Faktor stroški	Faktor koristi	NSV	IRR
1,00	1,00	-1.443.400.692	-0,6 %
1,10	1,00	-1.622.408.753	-0,8 %
1,20	1,00	-1.801.416.814	-1,1 %
0,90	1,00	-1.264.392.630	-0,2 %
1,00	0,90	-1.478.068.684	-0,9 %
1,00	1,10	-1.408.732.700	-0,3 %
1,00	1,20	-1.374.064.707	0,0 %
0,90	1,20	-1.195.056.646	0,4 %
1,20	0,90	-1.836.084.806	-1,4 %

Legenda: NSV – neto sedanja vrednost; IRR – interna stopnja donosa.

Vir: Projektna skupina VVDP, str. 440/479

Različica 2

Pri različici 2 je neto sedanja vrednost, ne glede na spreminjanje faktorjev stroškov in koristi, manjša od nič, interna stopnja donosa pa v primeru nespremenjenih stroškov in koristi znaša -0,3 %, v primeru zmanjšanja stroškov za 10 % in povečanja koristi za 20 % pa 0,8 % (preglednica 3). (Projektna skupina VVDP 2009)

Preglednica 3: Analiza občutljivosti za različico 2

Faktor stroški	Faktor koristi	NSV	IRR
1,00	1,00	-1.056.341.315	-0,3 %
1,10	1,00	-1.192.972.245	-0,6 %
1,20	1,00	-1.329.603.175	-0,9 %
0,90	1,00	-919.710.384	0,4 %
1,00	0,90	-1.087.338.113	-0,6 %
1,00	1,10	-1.025.344.516	0,1 %
1,00	1,20	-994.347.717	0,1 %
0,90	1,20	-857.716.786	0,8 %
1,20	0,90	-1.360.599.974	-1,2 %

Legenda: NSV – neto sedanja vrednost; IRR – interna stopnja donosa.

Vir: Projektna skupina VVDP, str. 441/479

Različica 3

Pri različici 3 je neto sedanja vrednost, ne glede na spreminjanje faktorjev stroškov in koristi, manjša od nič, interna stopnja donosa pa v primeru nespremenjenih stroškov in koristi znaša -0,1 %, v primeru zmanjšanja stroškov za 10 % in povečanja koristi za 20 % pa 1,0 % (preglednica 4). (Projektna skupina VVDP 2009)

Preglednica 4: Analiza občutljivosti za različico 3

Faktor stroški	Faktor koristi	NSV	IRR
1,00	1,00	-1.239.796.893	-0,1 %
1,10	1,00	-1.400.637.185	-0,4 %
1,20	1,00	-1.561.477.476	-0,7 %
0,90	1,00	-1.078.956.602	0,3 %
1,00	0,90	-1.276.657.495	-0,4 %
1,00	1,10	-1.202.936.291	0,3 %
1,00	1,20	-1.166.075.689	0,6 %
0,90	1,20	-1.005.235.398	1,0 %
1,20	0,90	-1.598.338.078	-1,0 %

Legenda: NSV – neto sedanja vrednost; IRR – interna stopnja donosa.

Vir: Projektna skupina VVDP, str. 441/479

Različica 4

Pri različici 4 je neto sedanja vrednost, ne glede na spreminjanje faktorjev stroškov in koristi, manjša od nič, interna stopnja donosa pa v primeru nespremenjenih stroškov in koristi znaša 0,2 %, v primeru zmanjšanja stroškov za 10 % in povečanja koristi za 20 % pa 1,4 % (preglednica 5). (Projektna skupina VVDP 2009)

Preglednica 5: Analiza občutljivosti za različico 4

Faktor stroški	Faktor koristi	NSV	IRR
1,00	1,00	-908.391.197	0,2 %
1,10	1,00	-1.031.160.061	-0,2 %
1,20	1,00	-1.153.928.926	-0,5 %
0,90	1,00	-785.622.333	0,6 %
1,00	0,90	-940.320.942	-0,2 %
1,00	1,10	-876.461.452	0,6 %
1,00	1,20	-844.531.708	0,9 %
0,90	1,20	-721.762.843	1,4 %
1,20	0,90	-1.185.858.671	-0,8 %

Legenda: NSV – neto sedanja vrednost; IRR – interna stopnja donosa.

Vir: Projektna skupina VVDP, str. 442/479

5.4 Analiza tveganj

Začetek izgradnje investicije je predviden za leto 2015, dokončanje del in predvidena predaja v promet pa je, odvisno do različice, predvidena od leta 2024 do 2026. Glede na oddaljenost obdobja in nestabilne razmere v času izdelave vrednotenja, ki jih je zaznamovala gospodarska kriza, je v nadaljevanju podan nabor možnih tveganj v treh obdobjih oz. fazah projekta, in sicer v fazi projektiranja in umeščanja v prostor, fazi izvedbe in fazi obratovanja investicije.

V fazi projektiranja in umeščanja v prostor so možna vsaj tveganja, prikazana v nadaljevanju.

V skladu s 25. členom Zakona o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (ZUPUDPP, Ur. l. RS, št. 80/2010) mora biti s študijo različic in predlogom najustreznejše različice ali rešitve seznanjena tudi javnost. V času seznanitve javnosti ima le-ta pravico dajati pripombe in predloge na študijo različic s predlogom najustreznejše različice ali rešitve in tudi na okoljsko poročilo. Glede na to, da večina tras poteka po zazidanih območjih, je pričakovati tudi dodatne zahteve lokalnih skupnosti, predvsem v času izgradnje vozlišča. V skladu z izkušnjami iz časov gradnje avtocestnega križa lahko pričakujemo organiziranje različnih civilnih iniciativ in zahtev lokalnih skupnosti.

V fazi izvedbe so možna vsaj naslednja tveganja (Projektna skupina VVDP 2009):

- Geologija in hidrologija – jugozahodni del Ljubljane je poplavno nevaren, na južnem delu se razprostira Ljubljansko barje z višjo podtalnico. Na območju Ljubljane smo se pri večjih projektih prometne infrastrukture, kot sta na primer predora Golovec in Šentvid, srečali s permokarbonskimi nanosi in nestabilno zemljino. Zaradi tega lahko pričakujemo tudi večja nepredvidena dela pri izgradnji.
- Hrup med gradnjo – ker večina prog poteka po naseljenih območjih, bo potrebno gradbišča ustrezno protihrupno zaščititi.
- Deponije izkopanih materialov – poseben poudarek je potrebno dati tudi tehnologiji odvoza in deponiranja izkopanih materialov. Pri odvozu izkopanih materialov sta namreč veliki težavi hrup in umazanija.
- Komunalni vodi – zaradi prepredenosti območja z obstoječimi komunalnimi vodi lahko pričakujemo tudi nepredvidena dela na področju poseganja v obstoječe komunalne vode.
- Zagotovitev virov financiranja – glede na to, da je ocena investicijske vrednosti, glede na različico, med 2,2 mrd EUR in 3,2 mrd EUR, bo potrebno pripraviti ustrezen model financiranja investicije. V študiji so viri financiranja predvideni glede na koristi posameznih financerjev (Republika Slovenija in Mestna občina Ljubljana), upoštevanih pa je tudi 10 % sredstev evropskega kohezijskega sklada.

V fazi izvedbe so možna vsaj naslednja tveganja (Projektna skupina VVDP 2009):

- sprememba evropskih prometnih koridorjev,
- sprememba prometne politike,
- sprememba modal splita na prometnih koridorjih.

5.5 Multikriterijska analiza

V nadaljevanju predstavljamo multikriterijsko analizo, povzeto po elaboratu Študija variant ljubljanskega železniškega vozlišča.

5.5.1 Metodologija primerjalnega vrednotenja

Skupno primerjalno vrednotenje in predlog najboljše od štirih obravnavanih različic v osnovi temelji na analizi stroškov in koristi, torej na rezultatu ekonomske in finančne analize, poleg tega pa tudi na oceni primernosti z okoljskega in prostorskega vidika.

Ekonomski kriterij izbora v svojem bistvu integrira večino pomembnih parametrov projekta. Na eni strani zajame direktne investicijske stroške, na drugi strani pa direktne in indirektno koristi. Vse različice bodo upoštevale veljavne predpise in standarde in tako zadostile funkcionalnemu vidiku. Omejitve in pogoji, ki izhajajo iz okolja in prostora, so bili upoštevani pri izdelavi tehnično tehnoloških rešitev. Ekonomska analiza in finančna analiza bosta upoštevali direktne učinke ter indirektno učinke. Del le-teh je denarno ovrednoten, del

prikazan kvalitativno. Kazalci ekonomske in finančne analize podajajo osnovno informacijo o različicah in relativen odnos med njimi. Parametri funkcionalnega, prostorskega in okoljskega vrednotenja bodo dodatno prikazali različice v smislu prednosti in slabosti posamezne rešitve. Glede na specifikko nalogo in usmeritev je upoštevan naslednji postopek primerjalnega vrednotenja:

- najprej so bili definirani vsi vplivi, ki jih je mogoče izraziti z investicijskimi stroški;
- na osnovi tehničnih rešitev sta bili izdelani finančna in ekonomska analiza, izračunani vsi stroški (vključno z vsemi vplivi na prostor in okolje, ki jih je moč oz. smiselno monetizirati), prometne prognoze itd.;
- vplivi, ki jih ni mogoče ustrezno stroškovno ovrednotiti, vendar so pomembni, predvsem z okoljskega in prostorskega vidika, so bili ocenjeni za posamezne segmente z ocenami od 1 (pogojno primerno) do 5 (bolj primerno);
- med vplive, ki jih ni mogoče stroškovno ovrednotiti, sodijo tudi rizični posegi (npr. nevarnost onesnaženja podtalnice, ki obstaja kljub stroškom zaščitnih ukrepov), vplivi na trajno degradacijo kakovosti določenega prostora (območja varstva narave, kulturne dediščine itd.), ki nastane kljub stroškom zahtevanih zaščitnih ukrepov. Tudi ti vplivi so bili analizirani in upoštevani pri vrednotenju;
- tudi rezultati ekonomske analize (ekonomska neto sedanja vrednost) so bili prevedeni v ocene od 1 do 5, kjer je pomenila ocena 1 najslabši rezultat, ocena 5 pa teoretično najboljši rezultat z neto sedanjo vrednostjo=0 (na ta način so bila ohranjena razmerja med rezultati različic);
- ocene ostalih različic so bile izračunane po metodi linearne interpolacije;
- s ciljem, dobiti jasen rezultat, so bile vsem vidikom, vključenim v skupno vrednotenje, pripisane uteži – najprej za relativno pomembnost (za ta projekt!) posameznih segmentov okoljskega in prostorskega vidika in nato še glavne uteži: za analizo stroškov in koristi (70 %), okolje (10 %) in prostor (20 %). Uteži so bile določene subjektivno, vendar v skladu s postavljeno metodologijo (da vrednotenje temelji na analizi stroškov in koristi) in dejstvom, da so nekateri segmenti vplivov na okolje zajeti že v investicijskih stroških (zaščita podtalnice, protihrupna zaščita, arheologija).

Zaključki primerjave bodo izpostavili ključne probleme in podali predloge za nadaljnje delo (optimiranje predlagane različice).

5.5.2 Povzetek vrednotenja po posameznih vidikih

V nadaljevanju povzemamo vrednotenje po posameznih vidikih.

Ekonomski vidik

Vse različice imajo negativno ekonomsko neto sedanjo vrednost, pri tem pa je različica 4 z vidika ekonomske upravičenosti najboljša med njimi, sledijo pa različice 2, 3 in 1. Pretvorba rezultatov v ocene od 1 do 5, kjer pomeni ocena 1 najslabši rezultat, ocena 5 pa teoretično najboljši rezultat z NPV = 0, nam da naslednje ocene, prikazane v preglednici 6. (Projektna skupina VVDP 2009)

Preglednica 6: Ekonomsko vrednotenje za posamezno različico

	ENPV	Ocena
V1	-1.402.642.837	1,00
V2	-1.000.424.641	2,15
V3	-1.232.135.202	1,49
V4	-841.339.432	2,60

Legenda: ENPV – ekonomska neto sedanja vrednost.

Vir: Projektna skupina VVDP, str. 448/479

Okoljski vidik

Ocena primernosti posameznih različic z okoljskega vidika po posameznih obravnavanih kriterijih je prikazana v spodnji preglednici 7. (Projektna skupina VVDP 2009)

Preglednica 7: Ocena primernosti posameznih različic z okoljskega vidika

	Kriterij	V1	V2	V3	V4
Ohranjanje narave	Primernost različic	1	1	1	1
	Razvrstitev različic	A	C	B	D
Hrup	Primernost različic	5	3	4	2
	Razvrstitev različic	A	C	B	D
Kulturna dediščina	Primernost različic	1	1	1	1
	Razvrstitev različic	A	D	C	B
Raba tal	Primernost različic	5	2	3	4
	Razvrstitev različic	A	D	C	B
Viri pitne vode	Primernost različic	2	1	2	3
	Razvrstitev različic	C	D	B	A

Vir: Projektna skupina VVDP, str. 448/479

Z vidika ohranjanja narave, varstva kulturne dediščine, racionalne rabe tal, vodovarstvenih območij in varstva virov pitne vode ter varstva bivalnega okolja so različice 1, 3 in 4 ustreznejše, med njimi pa različica 1, ki se izkazuje z okoljskega vidika kot najustreznejša, kar je glede na velik obseg poteka tras v predorih razumljivo. Pri vrednotenju vseh različic je treba upoštevati, da so zaradi posegov v varovana območja in območja varstva kulturne

dediščine v tej fazi, ko ni izdelana presoja na varovana območja in presoja vplivov na kulturno dediščino, ocenjene kot pogojno primerne. (Projektna skupina VVDP 2009)

Urbanistični in prostorski vidik

Ocena primernosti posameznih različic z urbanističnega in prostorskega vidika po posameznih obravnavanih kriterijih je prikazana v preglednici 8. (Projektna skupina VVDP 2009)

Preglednica 8: Ocena primernosti posameznih različic z urbanističnega in prostorskega vidika

	Kriterij	V1	V2	V3	V4
Dolgoročni mestni razvoj	Primernost različic	4	1*	1*	2
	Razvrstitev različic	A	D	C	B
Prehodnost	Primernost različic	5	2	3	4
	Razvrstitev različic	A	D	C	B
Dostopnost	Primernost različic	4	4	4	4
	Razvrstitev različic	A	D	C	B
Revitalizacija degradiranih območij	Primernost različic	4	1*	1*	2
	Razvrstitev različic	A	D	C	B
Kakovost bivalnega okolja	Primernost različic	4	1*	1*	3
	Razvrstitev različic	A	D	C	B
Gospodarska območja in območja gosp. infrastrukture	Primernost različic	3	4	3	3
	Razvrstitev različic	B	A	B	B
Čitljivost mesta	Primernost različic	4	2	2	3
	Razvrstitev različic	A	D	C	B

Legenda: * Pogojno primerno.

Vir: Projektna skupina VVDP, str. 449/479

Z vidika vpliva na urbani in prostorski razvoj predlagamo kot (primerjalno) bolj primerno različico 1. Različica 4 je ocenjena kot primerna in različici 2 in 3 zaradi poteka trase hitre proge od Cekinovega gradu do Potniškega centra Ljubljana kot pogojno primerni (*). Sprememba trase hitre proge skozi Tivoli bi pomenila odstopanje od v projektni nalogi vnaprej določenih različic. (Projektna skupina VVDP 2009)

5.5.3 Rezultat skupnega vrednotenja

Ob upoštevanju rezultatov analiz po posameznih vidikih in postavljene metodologije smo za skupno vrednotenje izdelali spodnjo preglednico 9. Rezultati kažejo, da je med obravnavanimi različicami najboljša različica 4, sledijo pa ji različice 2, 1 in 3.

Preglednica 9: Rezultati vrednotenja različic na podlagi izdelane multikriterijske analize

	Delež ocena (v %)	V1			V2			V3			V4		
		Utež	Ocena	Utež	Ocena	Utež	Ocena	Utež	Ocena	Utež	Ocena	Utež	Ocena
CBA	100	2,80	0,7	2,15	1,60	1,50	1,49	2,20	1,04	2,60	2,20	1,82	
Okolje	100	2,80	0,28	1,60	1,50	1,16	2,20	1,04	2,22	2,20	1,04	0,22	
Kulturna dediščina	20	0,20		0,20	1	0,20	1	0,20		1	0,20	0,20	
Ohranjanje narave	20	0,20		0,20	1	0,20	1	0,20		1	0,20	0,20	
Raba tal	20	1,00		0,40	2	0,40	3	0,60		4	0,80	0,80	
Hrup	20	1,00		0,60	3	0,60	4	0,80		2	0,40	0,40	
Viri pitne vode	20	0,40		0,20	1	0,20	2	0,40		3	0,60	0,60	
Urbanizem in prostor	100	4,25	0,85	0,10	20 %	0,37	2,10	20 %	0,42	3,20	20 %	0,64	
Dolgoročni mestni razvoj	10	0,40		0,10	1	0,10	0,10			2	0,20	0,20	
Prehodnost prostora	30	1,50		0,60	2	0,60	0,90			4	1,20	1,20	
Dostopnost do mestnih območij	10	0,40		0,40	4	0,40	0,40			4	0,40	0,40	
Revitalizacija degradiranih območij	10	0,40		0,10	1	0,10	0,10			2	0,20	0,20	
Kakovost bivalnega okolja	25	1,00		0,25	1	0,25	0,25			3	0,75	0,75	
Gospodarska območja in območja gospodarske infrastrukture	5	0,15		0,20	4	0,20	0,15			3	0,15	0,15	
Čistljivost mesta	10	0,40		0,20	2	0,20	0,20			3	0,30	0,30	
Skupna ocena			100 %	1,83		100 %	2,03		100 %	1,68		2,68	
Razvrstitev				C			B			D		A	

Vir: Projektna skupina VVDP, str. 450/479

6 SKLEP

Uvodoma smo izpostavili, da je eden od temeljev za rast gospodarstva vlaganje v razvoj, saj je gospodarska rast v celoti odvisna od donosnosti kapitala, infrastrukture, človeških virov, znanja, produktivnosti in kvalitete institucij. Hkrati nam zgodovina potrjuje, da je eden temeljev gospodarskega razvoja tudi dobro razvita prometna infrastruktura, saj omogoča nemoten pretok ljudi, blaga in storitev. Nekdaj se je dobro izgrajena prometna infrastruktura obravnavala kot najbolj pomemben razvojni dejavnik. V veliki meri to velja še danes, predvsem pri medregionalnem povezovanju. Ustrezna prometna infrastruktura omogoča večje kapacitete in večjo varnost, pa tudi prihranek pri denarju.

Ker državna sredstva niso neomejena in ker se mora država obnašati kot dober gospodar, je še posebej pomembno, da se pri izbiri glede investiranja v posamezne, tudi razvojne projekte, odločimo tako, da porabljena sredstva kar najboljše izkoristimo, da dobimo kar največji povratek.

Pri velikih infrastrukturnih projektih praviloma obstaja več pristopov k izvedbi, tako imenovanih različic. Vsaka od različic prinaša svoje prednosti in slabosti. Primerjava različic pri odločanju o izboru bi bila brez ustreznega orodja težko izvedljiva, če že ne nemogoča. Analiza stroškov in koristi nam omogoča, da k vsaki od različic pristopimo na enak način, po v naprej znanem postopku, ki omogoča nepristransko vrednotenje in s tem optimalen izbor. Če bi se izrazili matematično, bi lahko dejali, da vse različice damo na isti imenovalec.

Pri odločanju pri manj zahtevnih projektih zadošča izvedba analize stroškov in koristi. Analiza stroškov in koristi nam da dovolj informacij, ki nam pomagajo pri izbiri.

Težave nastopijo pri velikih infrastrukturnih projektih, saj zaradi kompleksnosti celotnega projekta, določenih parametrov ni možno oziroma jih ni smiselno monetizirati. V takih primerih je potrebno izvesti še multikriterijsko analizo, katere namen je, da poveže kvantitativne metode s kvalitativnimi metodami. Ker med zahtevnejše infrastrukturne projekte spada tudi izgradnja ljubljanskega železniškega vozlišča, smo se odločili ob poglobljeni predstavitvi analize stroškov in koristi predstaviti tudi multikriterijsko analizo.

Celotni postopek, razen izračuna stopenj tveganja in modificirane interne stopnje donosa, je prikazan tudi na praktičnem primeru, in sicer vrednotenju različic nadgradnje ljubljanskega železniškega vozlišča.

Na podlagi obdelane teme menimo, da je pri vrednotenju oz. rangiranju projektov zelo priporočljivo uporabljati kombinirano kvalitativno-kvantitativno metodo, torej multikriterijsko analizo, pri čemer naj ima glavno utež analiza stroškov in koristi. Poleg tega, da vseh stroškov ni mogoče izraziti denarno, se multikriterijska analiza izkaže za zelo uporabno tudi, kadar so razlike med kazalniki, izračunanimi po metodi stroškov in koristi, preveč izenačeni, da bi nudili zadostno osnovo za odločitev o projektu.

LITERATURA IN VIRI

- Bojnec, Štefan, Žiga Čepar, Tanja Kosi in Bojan Nastav. 2007. *Ekonomika podjetja*. Koper: Fakulteta za management.
- Bregar, Lea, Irena Ograjenšek in Mojca Bavdaž. 2005. *Metode raziskovalnega dela za ekonomiste: izbrane teme*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- DRI. 2012. *Predstavitev družbe DRI*. Predstavitvena brošura, DRI.
- European Commission. 2008. *Guide to cost-benefit analysis of investment projects*. Bruxelles: European Commission, Directorate General Regional Policy.
- Evropska komisija. 2006. *Smernice glede metodologije za izvedbo analize stroškov in koristi*. Bruselj: Evropska komisija, Generalni direktorat za regionalno politiko.
- Hanley, Nick in Clive L. Spash. 1995. *Cost-benefit analysis and the environment*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Kovač, Blaž. 2007. *Organizacija mednarodnega prevoza blaga po železnici na osnovi sprememb konvencije COTIF*. Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija, B&B, višja strokovna šola.
- LUZ – Ljubljanski urbanistični zavod. 2010. *Državni lokacijski načrt za ljubljansko železniško vozlišče*. Interno gradivo, Ljubljanski urbanistični zavod.
- Projektna skupina VVDP. 2009. *Študija variant ljubljanskega železniškega vozlišča*. Interno gradivo, Direkcija Republike Slovenije za vodenje investicij v javno železniško infrastrukturo.
- Savez za železnico. B. I. *Integrirani javni prijevoz putnika – IPP*. [Http://www.szz.hr/wp-content/uploads/2012/04/IPP-prezentacija.pdf](http://www.szz.hr/wp-content/uploads/2012/04/IPP-prezentacija.pdf) (7. 5. 2013).
- Sugden, Robert in Allan Williams. 1978. *The principles of practical cost-benefit analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Šumak, Miha. 2007. *Analiza stroškov in koristi za oceno upravičenosti uvajanja konkretnega projekta*. Specialistično delo, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta.
- Tajnikar, Maks. 2003. *Mikroekonomija s poglavji iz teorije cen*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
- Watkins, Thayer. 2006. *An introduction to cost benefit analysis*. [Http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/cba.htm](http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/cba.htm) (8. 4. 2013).

PRAVNI VIRI

- Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ. *Uradni list RS*, št. 60/2006 in 54/2010.
- Zakon o javnih financah (ZJF). *Uradni list RS*, št. 79/1999.
- Zakona o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (ZUPUDPP). *Uradni list RS*, št. 80/2010.