

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**PRESOJA ZUNANJIH UČINKOV INVESTICIJ
V CENTRE ZA RAVNANJE Z ODPADKI V SLOVENIJI**

Ljubljana, julij 2016

STAŠA VARŠEK

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Staša Varšek, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Presoja zunanjih učinkov investicij v Centre za ravnanje z odpadki v Sloveniji, pripravljene v sodelovanju s svetovalko izr. prof. dr. Nino Ponikvar

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 14.07.2016

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	1
1 INVESTICIJSKI PROJEKTI IN PROCES ODLOČANJA.....	4
1.1 METODOLOŠKI PRISTOP OCENJEVANJA IN VREDNOTENJA INVESTICIJ	6
1.1.1 Inkrementalni pristop	6
1.1.2 Referenčno obdobje.....	7
1.1.3 Diskontna stopnja.....	7
1.2 METODE OCENJEVANJA INVESTICIJSKIH PROJEKTOV	8
1.2.1 Statične metode	8
1.2.2 Dinamične metode.....	9
2 FINANČNA IN EKONOMSKA ANALIZA INVESTICIJSKIH PROJEKTOV	12
2.1 FINANČNA ANALIZA	13
2.2 EKONOMSKA ANALIZA	16
2.2.1 Regulatorni okvir in metodologija izdelave ekonomske analize	17
2.2.2 Učinki investicijskih projektov in njihovo vrednotenje	18
2.2.3 Načela ekonomske analize	19
2.2.4 Preračun tržnih cen v senčne cene.....	22
2.2.5 Posredni učinki oziroma učinki na sekundarnih trgih.....	28
2.2.6 Rezultat ekonomske analize	29
3 RAVNANJE Z ODPADKI V SLOVENIJI.....	31
3.1 KONCEPT RAVNANJA Z ODPADKI.....	31
3.2 PRAVNA PODLAGA VLAGANJ V OKOLJSKO INFRASTRUKTURO	33
3.3 OBJEKTI ZA RAVNANJE Z ODPADKI.....	36
3.4 PRISPEVEK RAVNANJA S KOMUNALNIMI ODPADKI K DOSEGANJU OKOLJSKIH CILJEV	38
4 ZUNANJI UČINKI PROJEKTOV CERO.....	38
4.1 ZUNANJI UČINKI PROJEKTOV S PODROČJA RAVNANJA Z ODPADKI.....	39
4.2 DENARNO OVREDNOTENJE ZUNANJIH UČINKOV PROJEKTOV S PODROČJA RAVNANJA Z ODPADKI.....	40
4.2.1 Prihranek stroškov	43
4.2.2 Zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje	44
4.2.3 Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov	46
4.3 OSTALI STROŠKI IN DOBROBITI, KI SE JIH NE DA OVREDNOTITI Z DENARJEM	50
5 EKONOMSKA ANALIZA IZBRANIH PROJEKTOV CERO V SLOVENIJI	50
5.1 FINANČNA ANALIZA PROJEKTOV CERO	52

5.2	PREGLED IZDELANIH CBA IZ INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE IZBRANIH IZVEDENIH PROJEKTOV CERO	53
5.2.1	Projekt A	54
5.2.2	Projekt B	56
5.2.3	Projekt C	58
5.3	EKONOMSKA ANALIZA NA PODLAGI RAZŠIRJENEGA NABORA UPOŠTEVANIH ZUNANJIH UČINKOV	61
5.3.1	Projekt A	64
5.3.2	Projekt B	69
5.3.3	Projekt C	71
5.4	PRIMERJAVA REZULTATOV OBEH ANALIZ IN PRESOJA UPRAVIČENOSTI PROJEKTA	73
SKLEP.....		75
LITERATURA IN VIRI.....		77
PRILOGE		
KAZALO TABEL		
Tabela 1:	Značilnosti finančne in ekonomske analize	13
Tabela 2:	Povprečno časovno obdobje v letih.....	21
Tabela 3:	Korekcijski faktorji glede na vrsto stroška.....	28
Tabela 4:	Stroški in dobrobiti v naložbah za ravnanje z odpadki	40
Tabela 5:	Denarno ovrednotenje dobrobiti na področju odpadkov	42
Tabela 6:	Vpliv na vrednost zemljišč glede na oddaljenost od CERO	45
Tabela 7:	Denarno ovrednotenje dobrobiti na področju odpadkov	49
Tabela 8:	Družbene dobrobiti in stroški projekta A ter kazalniki ekonomske uspešnosti	56
Tabela 9:	Družbene dobrobiti in stroški projekta B ter kazalniki ekonomske uspešnosti	58
Tabela 10:	Družbene dobrobiti in stroški projekta C ter kazalniki ekonomske uspešnosti	60
Tabela 11:	Emisije CO2 na tono posameznih vrst odpadkov	63
Tabela 12:	Struktura investicijskih vlaganj za projekt A glede na vrsto blaga	66
Tabela 13:	Struktura obratovalnih stroškov projekta A	66
Tabela 14:	Investicijska vlaganja in obratovalni stroški projekta A	66
Tabela 15:	Razčlenitev stroškov in uporabljeni korekcijski faktorji projekta A.....	67
Tabela 16:	Prikaz vseh družbenih stroškov in dobrobiti ter kazalniki ekonomske uspešnosti projekta A	67
Tabela 17:	Prikaz vseh družbenih stroškov in dobrobiti ter kazalniki ekonomske uspešnosti projekta B.....	70
Tabela 18:	Prikaz vseh družbenih stroškov in dobrobiti ter kazalniki ekonomske uspešnosti projekta C.....	72
Tabela 19:	Primerjava rezultatov izhodiščnih CBA in novo izdelanih, tj. ex-post CBA.....	74

UVOD

Magistrsko delo obravnava investicijske projekte na področju ravnanja z odpadki, njihovo vrednotenje in presojanje učinkov ter sprejemanje odločitev o njihovem izvajanju.

Področje ravnanja z odpadki je eno od področij, ki pomembno vpliva na kakovost življenja in kot takšno predstavlja tudi področje številnih raziskav. Zakonodaja in politika Evropske unije s področja ravnanja z odpadki temeljita na vrsti načel, ki vključujejo ravnanje z odpadki na način, ki nima negativnega vpliva na okolje ali zdravje ljudi, težita k spodbujanju hierarhije ravnanja z odpadki, pri povračilu stroškov pa upoštevata načelo »povzročitelj plača« (European Commission, 2014).

Številna literatura obravnava okoljske učinke projektov in njihov vpliv na vsakdanje življenje ljudi. Investicije v varovanje okolja predstavljajo namreč izredno pomembno investicijsko vlaganje, ki je vodilo trajnostnega razvoja. Trajnostni razvoj je takšen razvoj, ki zadovoljuje potrebe sedanjih generacij brez ogrožanja potreb prihodnjih generacij. Medtem ko sile trga in vladne politike spodbujajo gospodarski razvoj, lahko to povečuje okoljske pritiske – onesnaževanje, pretirano spodbuja porabo naravnih virov ter slabša socialno stanje. Vsako nenadomestljivo razvrednotenje tako pomeni kršenje trajnostnega pravila enakih razvojnih priložnosti prihodnjih generacij (Biber, 2005, str. 15).

Pri vrednotenju investicij in odločanju za izvedbo projektov mora investitor upoštevati številna zakonodajna in metodološka merila. Kadar se upravičenost projekta presoja samo z zasebnega vidika, torej z vidika investitorja, govorimo o finančni analizi in v njenem okviru ocenjujemo zasebne učinke investicijskega projekta. Kadar presojava projekt z vidika družbe in družbene zaželenosti, govorimo o ekonomski analizi (Brigham, Gapenski, & Daves, 1999, str. 911–912; CSIL, DKM, Eurotec, & Blomeyer in Sanz, 2011, str. 38). Eno od metod ekonomskega vrednotenja investicij imenujemo tudi Analiza stroškov in dobiti (angl. *Cost Benefit Analysis* – v nadaljevanju CBA), v njenem okviru pa presojava zasebne in družbene učinke investicijskega projekta, ki nastanejo v njegovem celotnem življenjskem obdobju.

Medtem ko v zasebnem sektorju ocenjevanje investicij s finančno analizo poteka v smislu povečevanja neto koristi, se ekonomska analiza stroškov in dobiti osredotoča na skupne dolgoročne neto koristi s širšo perspektivo in vključuje tudi zunanje dejavnike, na primer okoljske vplive ter stroške in dobiti tretjih oseb in tudi širše skupine uporabnikov. To daje ekonomski analizi širši značaj s ciljem analizirati blaginjo družbe kot celote.

Problematika, ki se kaže kot motivacija za izbiro teme mojega magistrskega dela, je dejstvo, da se v praksi finančne in ekonomske analize izdelujejo zelo poenostavljeno. CBA se izdeluje le za projekte, ki kandidirajo za javna finančna sredstva in to v minimalno potrebnem okviru.

Take CBA ne zajemajo vseh učinkov, ki jih ima projekt na družbo ali pa jih, če sploh, neustrezno vrednotijo. Zato včasih analize iz investicijske dokumentacije vodijo do sprejemanja odločitev o izvedbi projektov, ki z družbenega vidika lahko sploh niso zaželeni ali pa obratno. Avtorji v strokovni literaturi (Almagro, 2008b; European Commission, 2014; Nordic Council of Ministers, 2007; Schempp, 2011; Teichmann & Schempp, 2013; Young, 2010) že obravnavajo številne zunanje učinke, ki bi jih bilo potrebno obravnavati v okviru ocenjevanja projektov in odločanja za izgradnjo centrov za ravnanje z odpadki (v nadaljevanju CERO), prav tako pa že podajajo določene referenčne vrednosti za oceno teh učinkov. Upoštevanje učinkov je v veliki meri v presoji pripravljavca projekta, precej pa je odvisno od razpoložljivosti vhodnih podatkov tako na lokalnem nivoju kot na nivoju celotne države.

Namen magistrskega dela je izdelati nabor in priporočila za oceno relevantnih družbenih in okoljskih zunanjih vplivov, povezanih s projekti na področju ravnanja z odpadki in pokazati, da upoštevanje oziroma neupoštevanje omenjenih zunanjih učinkov projektov CERO lahko bistveno vpliva na ekonomiko teh projektov z družbenega vidika.

Temeljno raziskovalno vprašanje mojega magistrskega dela je, kakšen je pomen ustreznega zajemanja in merjenja zunanjih učinkov pri analizi ekonomske upravičenosti investicijskih projektov. To bom poskušala prikazati na primeru projektov CERO. Zato želim odgovoriti na naslednja vprašanja:

- Katere zunanje učinke, tj. dobrobiti in stroške je potrebno vključiti v ekonomsko analizo projektov CERO?
- Kako vrednotiti zunanje učinke projektov CERO?
- Ali pomanjkljivo zajemanje zunanjih učinkov v ekonomski analizi investicijskih projektov lahko z družbenega vidika vodi do napačnih odločitev o investicijah?

Prvi cilj mojega magistrskega dela je preučiti teoretična izhodišča vrednotenja investicij s predstavitvijo metodologije za izdelavo analize stroškov in dobrobiti investicijskih projektov. Pri tem se opiram na obstoječo literaturo ter priročnike in uredbe na državni in evropski ravni. Drugi cilj predstavlja oblikovanje nabora zunanjih učinkov, ki se pojavljajo pri CERO projektih ter izhodišč oziroma priporočil za njihovo oceno oziroma vrednotenje. Moj naslednji cilj je pregledati obstoječe oziroma pretekle projekte CERO z vidika njihove ekonomske evalvacije in pripraviti kritično presojo načina in širine zajemanja okoljskih, družbenih in drugih zunanjih učinkov ter izdelave CBA pri teh projektih.

Četrty cilj je uporabiti razširjen nabor zunanjih učinkov, ki se pojavljajo pri projektih CERO in izhodišč za njihovo vrednotenje ter na tej podlagi za pretekle projekte ponovno izdelati ekonomske analize. Analiziram tri projekte CERO, izdelane v obdobju 2005-2010. Kot podatkovno osnovo za analizo stroškov in dobrobiti projektov uporabim podatke iz investicijskih programov teh projektov. Glede na to, da so bili vsi projekti izdelani pred nekaj leti, v ekonomski analizi, tj. CBA analizi, niso upoštevani vsi tisti zunanji učinki, ki jih zasledimo v najnovejši literaturi in priporočilih skladov in ministrstev (Almagro, 2008b; European Commission, 2014; Nordic Council of Ministers, 2007; Schempp, 2011; Teichmann & Schempp, 2013; Young, 2010). Analiza pokaže, če in kako bolj natančno oziroma celostno zajemanje zunanjih učinkov CERO projektov vpliva na kazalnike ekonomske upravičenosti investicijskih odločitev CERO projektov in s tem na končne rezultate investicijskih študij. S tem opozorim tudi na velik pomen metodološko ustrezne CBA pri tovrstnih projektih, ki poleg zasebnih učinkov povzročajo relativno veliko zunanjih učinkov.

Magistrsko delo torej presoja in analizira družbene in okoljske vplive projektov na področju ravnanja z odpadki. Pri delu sem uporabila različne metode raziskovalnega dela. Magistrsko delo je sestavljeno iz petih glavnih poglavij, ki so dodatno razdelana v podpoglavjih. V uvodnem delu predstavljam osnovno problematiko magistrskega dela, namen in cilje ter metode dela.

V prvem poglavju predstavljam metodološke osnove vrednotenja in ocenjevanja investicij, kot izhaja iz zakonodajnega okvira, v nadaljevanju pa metode ocenjevanja investicijskih projektov. Za predstavitev teoretičnih izhodišč metodologije vrednotenja in ocenjevanja investicij sem uporabila metode deskripcije in kompilacije za povzemanje teoretičnih zapisov in strokovnih smernic. Prvo poglavje je tako poglobljeno teoretično-analitično ter vključuje pregled strokovne literature in zakonodaje s področja vrednotenja investicij.

Drugo poglavje temelji na pregledu strokovne literature s področja izdelave finančne in ekonomske analize investicijskih projektov ter opredeljuje njun namen in cilje. V poglavju predstavljam splošna načela analize in predstavljam metode določanja stroškov in dobrobiti posameznih projektov ter zasebne in zunanje učinke investicijskih projektov kot osnovo pri odločanju za projekt. Prvotno opisujem korake za izdelavo finančne analize projekta, ki je podlaga za nadaljnje ekonomske izračune. V nadaljevanju opišem korake za izdelavo ekonomske analize projekta. Metodološko temelji poglavje na analizi primarnih in sekundarnih podatkov, in sicer knjig, znanstvenih revij, vladnih objav in elektronskih virov. Literatura, ki sem jo uporabila, je domača in tuja, predvsem angleška.

V tretjem poglavju predstavljam koncept okoljske infrastrukture in pravne podlage vlaganj v okoljsko infrastrukturo, konkretno področje obdelave in odlaganja odpadkov v okviru centrov za ravnanje z odpadki. V poglavju analiziram zakonodajo in strokovno literaturo ter članke in raziskave predvsem tujih strokovnjakov s področja okoljskega managementa.

V četrtem poglavju je poudarek na opredelitvi zunanjih učinkov projektov CERO, ki jih imajo le-ti na okolje in ki predstavljajo pomemben odločitveni dejavnik pri odločanju za investicijo.

Peto poglavje predstavlja empirični del magistrske naloge, v okviru katerega na podlagi metode CBA primerjam ekonomsko analizo in njene ugotovitve iz investicijske dokumentacije treh že izdelanih projektov investicij v CERO ter ugotovitve ponovljene in poglobljene ekonomske analize CERO projekta, ki sem jo izdelala sama. V začetku poglavja predstavljam rezultate projektne in investicijske dokumentacije projektov, na podlagi katerih so bili izvedeni konkretni projekti, s poudarkom na zunanjih učinkih, ki so bili v okviru projektov analizirani. V nadaljevanju ponovim ekonomsko analizo projektov CERO z dodatno vključenimi zunanjimi učinki, kot jih opredeljujejo najnovejše smernice oziroma priporočila ter primerjam obe izvedeni analizi z vidika zajemanja zunanjih učinkov v ekonomski analizi. Metodološko ta del naloge temelji na analizi primarnih in sekundarnih podatkov ter empiričnih preveritev, kar vodi do prikaza ekonomskih kazalnikov upravičenosti investicijskega projekta.

Zaključni del naloge podaja ključne ugotovitve primerjave izhodiščne in ponovno izdelane analize stroškov in dobrobiti investicij v izgradnjo centrov za ravnanje z odpadki ter podaja priporočila za vključitev dodatnih kazalnikov, v kolikor le-ti v predhodnih analizah niso bili upoštevani.

1 INVESTICIJSKI PROJEKTI IN PROCES ODLOČANJA

Velik del poslovnega okolja so investicije. Senjur (2001, str. 109) opredeljuje investicije kot izdatke, namenjene povečevanju in ohranjanju kapitala, ki so z ekonomskega vidika tudi najpomembnejši razvojni dejavnik. Kot opredeljuje slovenska Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur.l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016, v nadaljevanju Uredba o enotni metodologiji), so investicije naložbe v povečanje in ohranjanje premoženja države, lokalnih skupnosti in drugih vlagateljev v obliki zemljišč, objektov, opreme in naprav, vključno z naložbami v izobraževanje in usposabljanje, z razvojem novih tehnologij, izboljšanjem kakovosti življenja in drugimi naložbami, ki bodo prinesle koristi v prihodnosti.

Investicijske projekte lahko obravnavamo precej široko, saj gre za pomembne odločitve, ki prispevajo k povečevanju kapitala tako podjetja kot družbe. V svojem magistrskem delu se osredotočam na investicijske projekte, ki jih izvajajo izvajalci gospodarskih javnih služb ravnanja z odpadki z namenom zagotavljanja javne storitve.

Investicije v javno infrastrukturo, ki se ne financirajo samo s privatnim kapitalom investitorja pač pa tudi z javnimi sredstvi državnega proračuna in sredstvi Kohezijskega sklada, so podvržene nekoliko drugačnemu vrednotenju kot izključno privatne investicije. Tudi Senjur (1993, str. 83) govori o kriteriju investiranja javnega podjetja, ki je drugačen od kriterija investiranja privatnega podjetja.

Tajnikar, Brščič, Bukvič in Ogrin (2002, str. 300–301) podrobneje predstavljajo korake, ki jih mora investitor upoštevati ob odločanju med več investicijskimi projekti. Prvi korak je, da mora izbrati oziroma pripraviti ustrezne investicijske projekte (Tajnikar et al., 2002, str. 300–301). Presoja projekta se izvede v okviru študije izvedljivosti (angl. *Feasibility Study*), ki se izdela z namenom prepoznavanja morebitnih omejitev in s tem povezanih rešitev projekta. Študija izvedljivosti zajema vse pomembne vidike projekta: opis projekta in njegovih ciljev, načrt projekta, analizo lokacije, analizo obstoječega stanja in pričakovano povpraševanje oziroma analizo potreb, analizo variant, podroben tehnični opis izbrane variante, vrednost investicije in natančno opredelitev vseh stroškov, institucionalno analizo, vključno z opisom bodočega poslovanja in obratovanja projekta, finančno in ekonomsko analizo projekta, presojo vplivov na okolje, javno naročilo za izvedbo projekta ter analizo tveganja. Projekt je izvedljiv, če izpolnjuje tehnične, pravne, finančne in druge vidike, ki so pomembni z vidika investitorja, regije ali cele države (Clarke, Mawhinney, Swerdlow, & Teichmann, 2013, str. 8–9).

Za ocenjevanje in vrednotenje investicij so na voljo številne analize, ki strokovno pokrijejo vsa pomembna področja. Finančna in ekonomska analiza sta le del celovite analize. V okviru magistrskega dela se podrobneje posvečam ravno ekonomski analizi projekta ob predstavitvi značilnosti finančne analize, ki predstavlja osnovo za izračun ekonomskih kazalnikov uspešnosti. Značilnosti finančne in ekonomske analize projektov so podrobneje predstavljene v naslednjem poglavju.

Drugi korak pri odločanju o investicijskem projektu, kot ga opredeljujejo Tajnikar et al. (2002, str. 300–301), je ocena neto denarnih tokov za vsakega od predlaganih investicijskih projektov. V tem koraku gre za finančno načrtovanje dolgoročnih naložb kot proces ugotavljanja in analize možnih dolgoročnih naložb, kot to navajajo Berk, Lončarski in Zajc (2001, str. 100). Finančno načrtovanje, ki vključuje napovedovanje časovnega vzorca bodočih stroškov in dobiti, povezanih s posamezno investicijsko možnostjo, je pomembno, ker se učinki dolgoročnih naložb poznajo dalj časa v prihodnosti, odločitve pa so zasnovane na pričakovanjih o prihodnosti, ki je negotova (Berk et al., 2001, str. 100; Tajnikar et al., 2002, str. 300–301).

Oceniti je potrebno vse pričakovane denarne tokove in glede na tveganost pričakovanih denarnih tokov določiti ustrezno diskontno stopnjo, ki odraža strošek kapitala. Vse pričakovane denarne tokove preračunamo na sedanjo, torej današnjo vrednost, kar predstavlja osnovo za primerjavo več naložb (Berk et al., 2001, str. 100).

Tretji korak morajo narediti managerji, ko ocenjujejo, kako posamezni investicijski projekt vpliva na diskontirano sedanjo vrednost podjetja (Tajnikar et al., 2002, str. 300–301). V okviru investicij v javno infrastrukturo je namen vrednotenja izbira projektov, ki bodo največ prispevali k trajnostnemu razvoju družbe in izločitev tistih, ki tega ne omogočajo (Uredba o enotni metodologiji, Ur.l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016). Zadnji korak predstavlja uresničitev izbranega projekta (Tajnikar et al., 2002, str. 301).

1.1 Metodološki pristop ocenjevanja in vrednotenja investicij

Senjur (1993, str. 65) kot bistvo vrednotenja investicij opredeljuje merjenje upravičenosti denarja za nek predlagan projekt s primerjavo dobrobiti in stroškov projekta. Donosnost projekta je tako izhodišče odločanja o projektu. V nadaljevanju prikazujem osnovni koncept metodološkega pristopa vrednotenja investicij in njihove upravičenosti ter različne metode, ki se pri tem uporabljajo.

Osnovne predpostavke, ki zagotavljajo enotnost metodološkega pristopa ocenjevanja investicij, so naslednje: inkrementalni pristop, izbira referenčnega obdobja, izbira diskontne stopnje, prikaz investicije v stalnih in tekočih cenah, izdelava ocene projekta z uporabo statičnih in dinamičnih metod (European Commission, 2014, str. 25–26; Služba vlade RS, 2004, str. 15–16). Vse metode vrednotenja projektov temeljijo na oceni letnega denarnega toka, ki ga sestavljajo prilivi, odlivi in neto prilivi kot razlika med omenjenima postavkama (Senjur, 1993, str. 67). Glavni problem pri vrednotenju projekta je pravzaprav ugotovitev in ocena denarnega toka. Glede na to, da gre za projekcije v prihodnosti, ki je negotova, so takšne napake objektivne narave.

V nadaljevanju predstavljam inkrementalni pristop in koncept diskontne stopnje. Izbira slednje je odvisna od tega ali izdelujemo finančno ali ekonomsko analizo. Izbira referenčnega obdobja je relevantna v okviru ekonomske analize in jo v njenem okviru tudi opišem. Metode ocenjevanja investicijskih projektov na podlagi statičnih in dinamičnih metod opisujem v nadaljevanju poglavja.

1.1.1 Inkrementalni pristop

Pri ocenjevanju in vrednotenju projektov se osredotočimo na denarne tokove, ki nastanejo izključno zaradi projekta. Te denarne tokove imenujemo inkrementalni denarni tokovi (Brigham et al., 1999, str. 244), ki so izraženi kot razlika med denarnim tokom, ki ga pričakujemo, če podjetje projekt izpelje in denarnim tokom, ki bi ga podjetje ustvarilo, če projekta ne bi izpeljalo (Clarke et al., 2013, str. 17; Tajnikar et al., 2002, str. 301).

Inkrementalni stroški in prihodki so s pomočjo diskontne stopnje preračunani na sedanjo vrednost (Almagro, 2008b, str. 8). Pearce, Atkinson in Mourato (2006, str. 56) navajajo, da je kakršen koli učinek, ki nastane zaradi projekta, ne glede na to, kako je nastal in kdaj je nastal ali v kakšnem življenjskem ciklu se pojavi, učinek, ki ga je potrebno upoštevati v CBA.

1.1.2 Referenčno obdobje

Obdobje opazovanja, znotraj katerega zajemamo podatke pri izračunu sedanje vrednosti, opredeljujemo z obdobjem načrtovanja projekta. Konec opazovanega obdobja predstavlja časovni horizont (Tajnikar et al., 2002, str. 14). Stroški in dobrobiti posameznega javnega projekta nastajajo daljši čas, zaradi česar se pojavi vprašanje določitve dolžine obdobja, za katero poskušamo ugotoviti dobrobiti in stroške. Čim daljše je takšno obdobje, tem bolj dosledno zajemamo stroške in dobrobiti, vendar so tudi njihove ocene za bolj oddaljena obdobja manj zanesljive (Tajnikar, 2006, str. 424). Z ekonomsko dobo oziroma referenčnim obdobjem zajamemo največje možno število let, za katera imamo na voljo projekcije iz analize stroškov in dobrobiti. Projektne napovedi je treba izdelati za obdobje, ki ustreza ekonomsko koristni življenjski dobi projekta in ki je dovolj dolgo, da še zajame verjetne dolgoročne vplive (European Commission, 2014, str. 42; Služba vlade RS, 2008, str. 11).

1.1.3 Diskontna stopnja

Heinzerling in Ackerman (2002, str. 6) opredeljujeta diskontiranje kot postopek, ki so ga ekonomisti razvili z namenom oceniti naložbe, ki povzročijo prihodke in stroške v prihodnosti. Koncept časovne vrednosti denarja oziroma metoda diskontiranega denarnega toka je namreč ena od najpomembnejših v finančni in ekonomski analizi, saj je evro danes vreden več kot evro čez nekaj let. Danes namreč ta evro (v nadaljevanju EUR) investiraš in za to dobiš obresti (Block & Hirt, 2000, str. 237; Brigham, Houston, & Clark, 1998, poglavje 6, str. 2) oziroma kot pravi Brent (2006, str. 10): »Če imajo posamezniki na voljo izbiro med današnjo ali prihodnjo dobrobitjo, bodo raje izbrali današnjo dobrobit, saj bodočih trendov ne poznajo; prav tako pa ni rečeno, da bodo le-te tudi dočakali«.

Večina projektov se odvija v daljšem časovnem obdobju, s tem da investicijska vlaganja nastanejo v začetnih letih; dobrobiti pa potem nastajajo kasneje. Zaradi tega je potrebno primerjati denarne vrednosti, nastale v nekem trenutku z vrednostmi, nastalimi v drugem časovnem obdobju (Zerbe & Bellas, 2006, str. 215). Stroškov in dobrobiti, ki nastajajo v različnih obdobjih, torej ne moremo neposredno primerjati med seboj, lahko pa jih primerjamo na ta način, da upoštevamo določeno družbeno stopnjo donosa (Brigham et al., 1998, poglavje 6, str. 3).

Na ta način prihodnjo porabo prevedemo na današnjo porabo oziroma kot rečemo, smo prihodnjo porabo diskontirali na današnjo vrednost (Brigham et al., 1998, poglavje 6, str. 3; Hanley & Spash, 2003, str. 16; Tajnikar, 2006, str. 423). Uredba o enotni metodologiji (Ur.l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016) opredeljuje diskontiranje kot postopek pretvarjanja prihodnjih denarnih vrednosti v primerljivo sedanjo vrednost s pomočjo diskontne stopnje. Le-ta je letna odstotna mera, po kateri se sedanja vrednost denarne enote v naslednjih letih zmanjšuje s časom. Izraža ovrednotenje prihodnjih stroškov in dobrobiti v primerjavi s sedanjimi in je stopnja, v kateri se bodoče neto diskontirane vrednosti izenačijo z neto sedanjo vrednostjo projekta (Zerbe & Bellas, 2006, str. 8).

1.2 Metode ocenjevanja investicijskih projektov

V tem poglavju gledam na investicijske projekte z vidika učinkovitosti posameznega projekta. Izhodišče predstavlja vidik investitorja, ki se razširi z upoštevanjem učinkov, ki presegajo posamezen projekt in presojuje projekt z vidika družbe.

Pri ocenjevanju in vrednotenju investicijskih projektov tako iz zasebnega kot iz družbenega vidika lahko uporabljamo različne kriterije oziroma metode za izračun njihove upravičenosti. V teoriji delimo metode za ocenjevanje upravičenosti investicijskih projektov na statične in dinamične (Čibej, 2006, str. 1). Kot navaja Čibej (2006, str. 1), je osnovni kriterij za delitev vključenost časovne dimenzije denarja v presojo projekta. Statični kriteriji povsem zanemarjajo časovno komponento ali pa jo upoštevajo samo delno, medtem ko pri dinamičnih metodah z diskontiranjem bodočih donosov na današnje stanje omogočimo realno primerjavo zneskov.

V nadaljevanju na kratko predstavljam osnovne značilnosti statičnih in dinamičnih metod vrednotenja investicijskih projektov, v nadaljevanju magistrskega dela pa uporabim za izračun ekonomskih kazalnikov uspešnosti projekta najznačilnejše dinamične metode.

1.2.1 Statične metode

Statična ocena pomeni prvo grobo presojo rezultatov projekta in pogosto ne daje povsem zadovoljivih in korektnih podatkov o kakovosti posamezne naložbe (Brigham et al., 1998, poglavje 10, str. 3). Statične metode in kazalniki namreč ne upoštevajo časa in različnih življenjskih dob posameznih naložb. Učinke naložbe opazujemo samo v enem časovnem trenutku, torej v enem poslovnem letu. Prav tako ne upoštevajo različne uspešnosti v posameznih letih ekonomske dobe, koristijo pa kot dodatna informacija o določenih kvalitetah naložbe, ki v dinamičnih kazalnikih niso neposredno vidne (Berk et al., 2001, str. 101; Brigham et al., 1999, str. 205).

Statični kazalniki zato niso merilo za odločitev o investiciji, ampak so samo dodatna specifična informacija, ki je sicer implicitno zajeta v dinamičnih kazalnikih (Berk et al., 2001, str. 101; Brigham et al., 1999, str. 205; Inštitut za ekonomiko investicij, 1991, str. 125). Najpogosteje uporabljena statična kriterija za ocenitev investicijskih naložb sta doba vračanja vloženih sredstev in donosnost investicije (Inštitut za ekonomiko investicij, 1991, str. 125). Doba vračanja je število let, v katerem se povrne začetni znesek naložbe brez upoštevanja časovne vrednosti denarja (Berk et al., 2001, str. 101; Brigham et al., 1998, poglavje 10, str. 3; Brigham et al., 1999, str. 205). Čibej (2006, str. 2) opredeljuje čas vračanja kot obdobje, v katerem seštejemo donose toliko časa, da vsota preseže začetni vložek.

Donosnost investicije je razmerje med donosom investicije in investicijskim vložkom. Čibej (2006, str. 2) izpostavlja tudi pomembno slabost tega kazalnika, saj pojasnjuje samo »koliko dobim, če vložim toliko«, ne odgovarja pa na vprašanja »kdaj« in »če«. Kot odločitvenega kriterija za izbiro projektov tako nikoli ne uporabimo dobe povračila in stopenj donosnosti projekta, čeprav vsebujeta nekatere informacije. Kot pravijo Berk et al. (2001, str. 109), se zanašamo predvsem na kriterije dinamičnih metod, predvsem koncepta neto sedanje vrednosti in interne stopnje donosa, pri čemer se je prav tako potrebno zavedati njunih pomanjkljivosti.

1.2.2 Dinamične metode

Odločilno težo pri investicijskih odločitvah imajo dinamična analiza in dinamični kazalniki, ki upoštevajo čas kot enega ključnih elementov pri presoji donosnosti naložbe. Dinamični kazalniki upoštevajo tudi ekonomsko življenjsko dobo investicije ter s tem odpravljajo slabost statičnih metod. S pomočjo dinamičnih kazalnikov lahko primerjamo med seboj učinke naložb, ki so med seboj časovno različno razporejeni (Inštitut za ekonomiko investicij, 1991, str. 127). Enakih učinkov v različnih obdobjih namreč ne vrednotimo enako. Na splošno so dobrobiti, ki jih pričakujemo v prihodnosti za nas manjše od enakega obsega dobrobiti, ki jih prejmemo danes. Enako velja tudi za bodoče stroške. Časovno bolj oddaljeni učinki predstavljajo tako nižje vrednosti. Postopek, s katerim razvrednotimo prihodnje vrednosti v sedanje, imenujemo diskontiranje.

Tesno povezano z vprašanjem diskontiranja je vprašanje diskontne stopnje. V kolikšni meri so posamezni bodoči zneski danes manj vredni je odvisno od tega, kako daleč je realizacija posameznih zneskov časovno oddaljena in kakšna je diskontna stopnja, ki jo uporabljamo. Čim dlje v prihodnosti so posamezni stroški in prihodki in čim višja je diskontna stopnja, tem manjša je njihova sedanja vrednost (Inštitut za ekonomiko investicij, 1991, str. 130).

Povsem očitno je diskontna stopnja pri ocenjevanju gospodarske upravičenosti posameznih naložb izrednega pomena. Analitik ima tako težko nalogo, da ugotovi, katera diskontna stopnja pravilno odraža vrednost časovno odmaknjenih učinkov (Inštitut za ekonomiko investicij, 1991, str. 130).

Najpogosteje uporabljeni dinamični kazalniki oziroma metode, ki jih uporabljam tudi v praktičnem delu magistrskega dela pri izračunu kazalnikov ekonomske uspešnosti, so neto sedanja vrednost projekta, indeks donosnosti in interna stopnja donosnosti projekta.

Neto sedanja vrednost (angl. *Net Present Value*, v nadaljevanju NPV) je razlika med diskontiranim tokom vseh prihodkov in vseh stroškov investicije (Uredba o enotni metodologiji, Ur.l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016) oziroma z drugimi besedami vsota sedanjih vrednosti neto prihodkov v vsakem letu (Zerbe & Bellas, 2006, str. 220). Neto prihodki nastajajo v različnih časovnih obdobjih in zato med seboj niso primerljivi, kar pomeni, da jih je potrebno diskontirati na ničelno leto. To naredimo tako, da vse bodoče donose pomnožimo z ustreznim diskontnim faktorjem glede na leto, v katerem se pojavijo. Potem lahko tako diskontirane neto prihodke med seboj seštejemo in od vsote odštejemo začetni strošek projekta v ničelnem letu. Tako dobimo neto sedanjo vrednost projekta (Brigham et al., 1998, poglavje 10, str. 3; Tajnikar et al., 2002, str. 12–13; Zerbe & Bellas, 2006, str. 8, 218). Postopek izračuna neto sedanje vrednosti prikazuje enačba (1):

$$NPV = \left(\sum_{k=1}^n \frac{D_k}{(1+i)^k} \right) - I_0 \quad (1)$$

pri čemer je NPV neto sedanja vrednost, D_k bodoči neto donos v letu k , i je uporabljena diskontna stopnja, I_0 pa je znesek investicijskih vlaganj.

Odločitveni kriteriji pri izbiri projekta na podlagi NPV so naslednji (Brigham et al., 1999, str. 21, 233; Hanley & Spash, 2003, str. 17; Pearce et al., 2006, str. 68):

- če je $NPV > 0$, je investicijski projekt sprejemljiv, saj prihodki presegajo stroške,
- če je $NPV = 0$, je investitor indiferenten do investicije in so pri izbiri pomembni drugi kriteriji,
- če je $NPV < 0$, je investicijski projekt nesprejemljiv, saj so stroški večji od prihodkov.

Pri investicijah v javno infrastrukturo, kjer stroški sicer presegajo prihodke, jih je pa potrebno izvesti v skladu z evropsko zakonodajo s ciljem zagotavljanja večje razvitosti držav Evropske unije, je NPV projektov lahko tudi negativna. Kljub temu bodo projekti še vedno upravičeni do sofinanciranja s sredstvi EU in nacionalnimi sredstvi.

Iz neto sedanje vrednosti lahko izpeljemo indeks donosnosti. Indeks donosnosti kaže relativno donosnost oziroma sedanjo vrednost pričakovanih dobrobiti (angl. *Benefits*, v nadaljevanju B) glede na sedanjo vrednost pričakovanih vlaganj (angl. *Costs*, v nadaljevanju C) (Tajnikar et al., 2002, str. 304–305; Zerbe & Bellas, 2006, str. 228). Tako v števcu kot imenovalcu uporabimo isti diskontni faktor (Čibej, 2006, str. 5). Izračun, kjer B/C predstavlja »indeks donosnosti« (angl. *Benefit/Costs Index*), PV donosov »sedanjo vrednost donosov«, PV vlaganj pa »sedanjo vrednost vlaganj«, prikazuje enačba (2):

$$B/C = \frac{PV_{donosov}}{PV_{vlaganj}} \quad (2)$$

Če je indeks donosnosti večji od 1, je projekt sprejemljiv, v nasprotnem primeru je nesprejemljiv (Hanley & Spash, 2003, str. 18; Tajnikar et al., 2002, str. 304–305). B/C glede na NPV dodatno pokaže, kako velike so diskontirane dobrobiti glede na diskontirane stroške. Večji kot je faktor, večje so dobrobiti v primerjavi s stroški (Zerbe & Bellas, 2006, str. 228). Slabost B/C faktorja pa je v tem, da jih ne moremo primerjati med projekti, saj projekt z večjim B/C faktorjem nima nujno tudi večje NPV.

Čim večji je diskontni faktor, tem bolj pada – *ceteris paribus* – njena NPV. Obstaja pa mejna diskontna stopnja, pri kateri je NPV projekta ravno enaka 0. To stopnjo imenujemo interna stopnja donosa (angl. *Internal Rate of Return*, v nadaljevanju IRR) in je stopnja, pri kateri je sedanja vrednost pričakovanih denarnih pritokov projekta enaka sedanji vrednosti investicijskih izdatkov projekta (Berk et al., 2001, str. 102; Brigham et al. 1999, str. 211, 233; Tajnikar et al., 2002, str. 304–305).

Če spet označimo donose v posameznih letih z D_k in z I_0 začetni vložek, dobimo interno stopnjo donosa i kot rešitev enačbe (3):

$$\left(\sum_{k=1}^n \frac{D_k}{(1+i)^k} \right) - I_0 = 0 \quad (3)$$

Kot naložbeno merilo uporabljamo IRR tako, da jo primerjamo z relevantno diskontno stopnjo (Brigham et al., 1998, poglavje 10, str. 4). Naložbo sprejmemo, če je IRR večja od relevantne diskontne stopnje. Če ji je enaka, smo ravnodušni, če pa je manjša, naložbo zavrnemo, pri vseh enakih ostalih pogojih (Brigham et al., 1998, poglavje 10, str. 4). Med več projekti izberemo tisto z največjo IRR (Hanley & Spash, 2003, str. 18). Kot pravijo Berk et al. (2001, str. 102), je NVP sicer boljši kriterij pri odločanju o dolgoročnih naložbah kot IRR, vendar pa se IRR veliko uporablja v praksi, ker je relativna mera.

V fazi odločanja med enakovrednimi projekti sta metodi NPV in IRR enakovredni, saj obe vodita do enakega rezultata. Če želimo, da je NPV pozitivna, mora IRR presegati izbrano diskontno stopnjo, saj v tem primeru povečuje investitorjevo premoženje. Nasprotno, če je IRR manjša od uporabljene diskontne stopnje, se premoženje po izvedenem projektu zmanjša (Brigham et al., 1999, str. 213).

2 FINANČNA IN EKONOMSKA ANALIZA INVESTICIJSKIH PROJEKTOV

Kot sem že omenila, se presoja upravičenosti projekta izvaja tako z vidika zasebnika oziroma investitorja kot z vidika družbe. Govorimo o finančni in ekonomski analizi oziroma analizi stroškov in dobiti, ki ju v nadaljevanju tudi podrobneje obravnavam.

Cilj obeh, finančne in ekonomske analize, je opredeliti in denarno ovrednotiti učinke projekta, a z različnih vidikov (Clarke et al., 2013, str. 17). V literaturi najdemo mnogo različnih izrazov za poimenovanje analize projekta z vidika donosov, ki jih ta prinaša investitorju. V svojem magistrskem delu to analizo imenujem finančna analiza. Analizo investicijskega projekta, ki poleg učinkov, ki jih ima projekt na investitorja, zajema tudi učinke, ki jih projekt povzroča vsem ostalim članom družbe, pa imenujem ekonomska analiza. Tovrstno poimenovanje je v skladu s terminologijo v nadaljevanju.

Namen finančne analize je ugotoviti ali je projekt dolgoročno finančno vzdržen in ali prinaša investitorju zahtevan donos. Finančna analiza ugotavlja naslednje: oceno prihodkov in stroškov projekta z vidika investitorja ter prihodkov in stroškov na denarni tok, opredeli strukturo financiranja projekta ter njegovo finančno donosnost, preveri zadostnost načrtovanih denarnih tokov, da se zagotovi ustrezno delovanje sistema ter izračuna primanjkljaj v financiranju izbrane variante ter njene upravičene stroške za financiranje (Clarke et al., 2013, str. 16).

Finančna analiza torej pokaže donosnost oziroma sprejemljivost investicijskega projekta z vidika investitorja ter poda oceno ali projekt potrebuje sofinanciranje. Ekonomska analiza pa oceni, ali je izvedba projekta družbeno sprejemljiva in je projekt upravičen do sofinanciranja (Clarke et al., 2013, str. 16). Družbeni vplivi so ocenjeni na podlagi vnaprej določenih ciljev, analiza pa se izdelava z vidika družbe kot celote (Clarke et al., 2013, str. 17). Ključne značilnosti finančne in ekonomske analize so prikazane v Tabeli 1.

Tabela 1: Značilnosti finančne in ekonomske analize

Značilnosti	Finančna analiza	Ekonomska analiza
Stroški in dobrobiti, vključeni v analizo	Zasebni stroški in dobrobiti, izraženi v denarnih enotah	Zasebni in družbeni, tržni in zunanji, opredmeteni in neopredmeteni stroški in dobrobiti
Ovrednotenje vključenih stroškov in dobrobiti	Stroški so opredeljeni na podlagi tržnih cen inputov, dobrobiti so izražene kot prihodki projekta	Stroški so izraženi v obliki oportunitetnih stroškov, dobrobiti pa so lahko izražene denarno ali kot pripravljenost potrošnikov plačati
Diskontna stopnja, uporabljena za izračun sedanje vrednosti projekta	Tehtano povprečje stroškov kapitala oziroma tržna obrestna mera (angl. <i>Weighted average cost of capital – WACC</i>)	Družbena stopnja donosa, ki naj bi temeljila na preferencah bodočih generacij

Vir: A. Almagro, *Cost-Benefit Analysis and Revenue Generating Projects*, 2008a; E. F. Brigham, L. C. Gapenski, & P. R. Daves, *Intermediate Financial Management*, 1999, str. 913.

Medtem ko je cilj finančne analize opredelitev finančnih stroškov in prihodkov projekta, pomembnih za investitorja, je namen ekonomske analize podati oceno ali ima projekt pozitiven neto prispevek k družbi (Almagro, 2008a; Clarke et al. 2013, str. 26).

2.1 Finančna analiza

Finančna analiza vsebuje informacije o tem, kako finančno analizirati projekt in omogoča natančnejše napovedovanje, ali bodo prejemi zadostovali za pokrivanje prihodnjih izdatkov. Analiza omogoča, da preverimo in zagotovimo uravnoteženje denarnih tokov, kar pomeni, da zagotovimo finančno pokritost izdatkov z viri in da izračunamo kazalnike finančnih učinkov investicijskega projekta (Služba vlade RS, 2004, str. 15; Uredba o enotni metodologiji, Ur.l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016). Za pripravo analize so s tehničnega vidika pomembni zlasti: izbira časovnega obdobja, opredelitev celotnih stroškov, določitev celotnih prihodkov, opredelitev ostanka vrednosti projekta v zadnjem letu, določitev inflacijske stopnje, zagotavljanje virov financiranja oziroma finančne pokritosti, izbira primerne diskontne stopnje, način izračuna finančne in ekonomske stopnje donosnosti in njuna uporaba pri oceni projekta (Služba vlade RS, 2004, str. 15).

Finančna analiza se izvaja z namenom zagotavljanja dolgoročne finančne vzdržnosti projekta, kar pomeni, da je potrebno oceniti stroške in prihodke projekta ter njihov vpliv na denarni tok. V nadaljevanju se oceni donosnost projekta tako za lastnika oziroma investitorja kot za nekatere ključne interesne skupine. Opredeli se finančna vzdržnost projekta, ki je ključni pogoj izvedljivosti projekta ter opredeli struktura financiranja projekta (Almagro, 2008b, str. 6; European Commission, 2014, str. 41).

Denarni tokovi iz finančne analize predstavljajo v nadaljevanju podlago za izračun družbenih stroškov in dobrobiti v ekonomski analizi, njihova ocena pa je najpomembnejši pa tudi najtežji korak v analizi (Brigham et al., 1998, poglavje 11, str. 2). Finančna analiza upošteva metodo diskontiranih denarnih tokov (angl. *Discounted Cash Flow*) (European Commission, 2014, str. 41; Služba vlade RS, 2008, str. 10), kar pomeni, da se v analizi upoštevajo samo denarni prilivi in odlivi; amortizacija, rezerve in druge računovodske postavke, ki ne ustrezajo dejanskim tokovom, se ne upoštevajo (Brigham et al., 1999, str. 243; European Commission, 2014, str. 41). Kot poudarjajo Brigham et al. (1998, str. poglavje 11, str. 2) je v analizi pomembno, da obravnavamo samo inkrementalne denarne tokove.

Finančna analiza se v skladu s splošnim pravilom izdelava z vidika lastnika infrastrukture. Kadar v primeru zagotavljanja javnih storitev lastnik in upravljavec nista ista pravna oseba, je potrebno izdelati konsolidirano finančno analizo, ki izključuje denarne tokove med lastnikom in upravljavcem (European Commission, 2014, str. 41–42).

Za izračun sedanje vrednosti prihodnjih denarnih tokov se v finančni analizi uporabi ustrezna finančna diskontna stopnja, ki odraža oportunitetne stroške kapitala investitorja (Clarke et al., 2013, str. 17). Evropska komisija predlaga v skladu z novim priročnikom uporabo 4 % realne finančne diskontne stopnje v projektih, ki se sofinancirajo iz skladov Evropske unije (European Commission, 2014, str. 42).

Napoved denarnih tokov projekta mora zajeti obdobje, ki ustreza življenjski dobi koristnosti projekta in njegovim dolgoročnim učinkom. Število let, za katera delamo napoved, mora ustrezati časovnemu okviru projekta ali njegovemu referenčnemu obdobju. Časovno obdobje vključuje tudi fazo izvedbe projekta. Finančna analiza se običajno izdelava v stalnih, tj. realnih cenah, torej v cenah, ki so fiksne glede na izhodiščno leto. Uporaba tekočih oziroma nominalnih cen pomeni, da so cene prilagojene rasti inflacije oziroma indeksu cen življenjskih potrebščin, kar pa v finančni analizi ni vedno potrebno. Kadar je sprememba relativnih cen predvidena za določene ključne postavke, se to upošteva v ustrezni napovedi denarnih tokov. Analiza se izdelava brez davka na dodano vrednost (v nadaljevanju DDV), kadar je le-ta povračljiv. Kadar DDV ni povračljiv, ga upoštevamo v okviru analize. Neposredni davki (na kapital, dohodek ali drugo) so v analizo vključeni samo pri preverjanju finančne vzdržnosti, ne pa pri izračunu finančne donosnosti, ki se izračuna pred takšnimi davčnimi olajšavami (European Commission, 2014, str. 41–42). Finančna analiza je v primeru projektov, sofinanciranih s sredstvi EU, potrebna za izračun primanjkljaja v financiranju izbrane variante ter za izračun upravičenih izdatkov v skladu z Uredbo EU 1303/2013 (Almagro, 2008b, str. 6; Uradni list EU št. L347/320).

Različni avtorji opredeljujejo kriterije za ocenjevanje investicijskih projektov (Tajnikar et al., 2002, str. 304–305), ki so povzeti tudi v zakonodajnem okviru v 26. členu Uredbe o enotni metodologiji (Ur.l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016). Le-ta pravi: »Pri ocenjevanju učinkovitosti investicije se glede na dejavnost in predvideno vrednost investicije upoštevajo finančna in ekonomska merila ter merila usklajenosti z normativi, standardi in stroški na enoto učinka«. S finančnimi merili se ugotavlja upravičenost projekta s stališča investitorja oziroma upravljavca. Osnova za izračun finančnih meril za ugotavljanje učinkovitosti investicije je finančna analiza investicije oziroma finančni gotovinski tok.

Določitev stroškov investicije, obratovalnih stroškov in prihodkov ter virov financiranja omogoča oceno donosnosti projekta, ki jo merimo z naslednjimi finančnimi merili: finančno neto sedanjo vrednostjo (angl. *Financial Net Present Value*, v nadaljevanju FNPV) in finančno interno stopnjo donosnosti investicije (angl. *Financial Rate of Return*, v nadaljevanju FRR) (Almagro, 2008b, str. 8; European Commission, 2014, str. 48; Služba vlade RS, 2004, str. 19).

V projektih, ki se sofinancirajo s sredstvi EU, je FRR pričakovano zelo nizka ali celo negativna, kar utemeljuje potrebo po sofinanciranju s sredstvi EU (Almagro, 2008b, str. 9). FNPV in FRR primerjata investicijska vlaganja z neto prihodki in merita obseg, do katerega so neto prihodki projekta sposobni odplačati investicijo ne glede na vire financiranja. FNPV je opredeljena kot razlika med diskontiranimi pričakovanimi prihodki in diskontiranimi pričakovanimi stroški. FRR je diskontna stopnja, kjer je FNPV nič (European Commission, 2014, str. 48). FRR se uporablja za presojo projekta v primerjavi z drugimi projekti in v primerjavi z nacionalno določeno diskontno stopnjo. Izračun tudi pokaže, ali projekt zahteva finančno podporo EU. Če je FRR nižja od uporabljene diskontne stopnje ali je FNPV negativna, potem prihodki, ustvarjeni s projektom, ne bodo pokrili vseh nastalih stroškov in projekt potrebuje pomoč EU. To je pogosto primer v investicijah v javno infrastrukturo, deloma zaradi politike cen v teh sektorjih (European Commission, 2014, str. 48). Projekt se lahko izvede, tudi če je njegova finančna neto sedanja vrednost negativna, je pa projekt primeren z družbenega ali političnega vidika (Zerbe & Bellas, 2006, str. 1).

Znesek nepovratnih sredstev EU je določen v skladu z določbami 61. člena Uredbe EU 1303/2013 (Uradni list EU št. L347/320). Prihodke projekta je treba upoštevati ustrezno, tako da se prispevek iz sklada prilagodi na bruto dobiček projekta iz naslova samofinanciranja. Na ta način ne pride do čezmernega financiranja (Služba vlade RS, 2008, str. 13). Finančno trajnost oziroma vzdržnost projekta ocenjujemo s preverjanjem, ali so skupni nediskontirani neto denarni tokovi v celotni ekonomski dobi, torej v določenem referenčnem obdobju, pozitivni. Ti neto denarni tokovi morajo vključevati investicijska vlaganja, vse vire financiranja, in sicer tako nacionalne kot sredstva EU in neto prihodke (Služba vlade RS, 2008, str. 14).

2.2 Ekonomska analiza

Ekonomska analiza je presoja projekta oziroma aktivnosti z vidika družbene zaželenosti glede na njene alternative. Pomembna je predvsem takrat, kadar je projekt sofinanciran z javnimi viri, načeloma pa vedno, kadar projekt poleg zasebnih učinkov povzroča tudi pozitivne ali negativne vplive na družbo (Ponikvar, 2015). Upravičenost projekta utemeljuje s širšega družbenega, razvojno-gospodarskega in socialnega vidika (Uredba o enotni metodologiji, Ur.l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016).

Ekonomska evalvacija projektov se lahko izdelava na podlagi več vrst analiz ekonomskega vrednotenja investicij. Brent (1996, str. 13–18) in Rosen (1999, str. 223–240) navajata najbolj znane: analiza stroškov in dobrobiti (angl. *Cost Benefit Analysis – CBA*), analiza stroškovne učinkovitosti (angl. *Cost Effectiveness Analysis – CEA*), multikriterijska analiza, analiza stroškov in koristi (angl. *Cost Utility Analysis – CUA*) ter druge primerne metode, ki upoštevajo pravila stroke ter posebnosti posameznega področja.

Analiza stroškov in dobrobiti je krovna metoda vrednotenja družbenih stroškov in dobrobiti projektov, ki se jo v okviru ekonomske evalvacije kljub določenim pomanjkljivostim najpogosteje uporablja. Pearce et al. (2006) jo opisujejo kot analitično orodje za široko obravnavanje stroškov in dobrobiti, ki jih mora javni ali zasebni sektor v projektih upoštevati oziroma planirati. Podobno kot finančna analiza temelji tudi ekonomska analiza na inkrementalni osnovi s primerjavo scenarija s projektom s scenarijem brez projekta (Almagro, 2008b, str. 8; Clarke et al., 2013, str. 52).

Tajnikar (2006, str. 422) opredeljuje CBA kot mikroekonomsko analizo, ki poskuša pri vrednotenju posameznega projekta upoštevati vse dobrobiti in vse stroške, ki nastanejo z njegovo uresničitvijo. Jedro analize je preprosto, čeprav je njena uporaba v praksi povezana z velikim številom problemov. Bistvena značilnost CBA je, da primerja stanje v družbi, ko je projekt izveden, s stanjem v družbi, če projekt ni izveden. Upoštevajo se tudi dobrobiti in stroški, ki jih ni mogoče izraziti v denarju.

Analiza se običajno izdelava v ex-ante fazi, torej za naprej, včasih pa je koristna tudi ex-post analiza, tj. analiza za nazaj (Nordic Council of Ministers, 2007, str. 23; Ponikvar, 2015). Ex-ante vrednotenje določa, ali je določen projekt potrebno izvesti in kakšni so njegovi predvideni učinki (Pearce et al., 2006, str. 52). Ex-post ali naknadno vrednotenje pa pomeni preverjanje doseženega učinka v primerjavi z zastavljenimi cilji in namenom projekta (Ecorys, 2005, str. 17; Služba vlade RS, 2004, str. 122). Naknadno vrednotenje tudi ugotavlja ali je bilo nekaj, kar je že izvedeno, tudi potrebno izvesti in torej ugotavlja ali so bila (v primeru javnih investicij) javna sredstva upravičeno porabljena.

Če neto dobrobiti, prikazane v ex-post analizi presegajo stroške, potem je bila investicija upravičena. Če stroški presegajo dobrobiti, potem je to kazalnik, da je bila ex-ante analiza preoptimistično zastavljena in je potrebno določene dejavnike na novo definirati ter analizo ponoviti (Pearce et al., 2006, str. 52). Čeprav predhodno uporabljenih predpostavk ne moremo več spreminjati, lahko ugotovimo njihovo točnost oziroma natančnost pri izdelavi CBA ali pa preverimo, katera odločitvena merila so bila upoštevana pri odločitvi. V obeh primerih je ex-post analiza zasnovana kot proces učenja, kateri dejavniki prispevajo k splošni družbeni blaginji in kateri ne (Pearce et al., 2006, str. 52).

Ekonomska analiza je še posebej pomembna, kadar je projekt sofinanciran z javnimi viri, kot so na primer državni viri in sredstva EU, načeloma pa vedno, kadar projekt poleg zasebnih učinkov povzroča tudi pozitivne ali negativne vplive na družbo (Almagro, 2008a; Brigham et al., 1999, str. 911–912; Clarke et al., 2013, str. 16). Ker se projekti obravnavajo z vidika družbe kot celote, se ekonomska analiza razlikuje od finančne analize v tem, da so dobrobiti izražene v denarju, tržne cene pa spremenjene v senčne (Almagro, 2008a). V ekonomski analizi uporabimo za izračun neto sedanjih vrednosti družbeno diskontno stopnjo, ki se lahko razlikuje od diskontne stopnje, uporabljene v finančni analizi (Brigham et al., 1999, str. 913).

2.2.1 Regulatorni okvir in metodologija izdelave ekonomske analize

Učinke je treba ocenjevati glede na vnaprej določene cilje. Z vrednotenjem projekta glede na mikroekonomske kazalnike je treba v okviru analize oceniti skladnost projekta z določenimi makroekonomskimi cilji pa tudi njegov pomen za doseg te ciljev. V okviru regionalne politike se analiza stroškov in dobrobiti uporablja za oceno, ali določeni investicijski projekt prispeva k doseganju ciljev regionalne politike EU (Služba vlade RS, 2008, str. 7). V primeru sofinanciranja z EU sredstvi je treba pokazati, da je projekt zaželen z družbenega vidika in da prispeva k ciljem regionalne politike EU. Hkrati je potrebno dokazati, da je prispevek iz skladov potreben, da je projekt finančno izvedljiv (Fuguitt & Wilcox, 1999, str. 36; Služba vlade RS, 2008, str. 6). V primeru sofinanciranja z EU sredstvi se namreč lahko izkaže, da je projekt sicer zaželen iz ekonomskega vidika, je pa finančno donosen, kar pomeni, da ga ni dovoljeno sofinancirati iz javnih finančnih virov (Služba vlade RS, 2008, str. 8).

V Sloveniji določajo pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije ter področje ekonomskega vrednotenja projektov, ki so delno financirani iz javnih sredstev, Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur.l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016), Navodilo za uporabo metodologije pri izdelavi analize stroškov in koristi – Delovni dokument 4 (Služba vlade RS, 2008) ter Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov (Guide to Cost Benefit analysis of Investment Projects; Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020, European Commission, 2014).

Enotna metodologija vsebuje metodološke osnove za ocenjevanje in vrednotenje investicij, vrste in obvezno vsebino investicijske dokumentacije, postopke in udeležence pri pripravi in ocenjevanju investicijske dokumentacije ter odločanju o investicijah, minimum meril za ugotavljanje učinkovitosti projektov, ki se izvajajo v vseh fazah projektnega cikla in so podlaga za odločanje o investicijah (Ur.l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016).

2.2.2 Učinki investicijskih projektov in njihovo vrednotenje

V analizi upravičenosti investicijskih projektov je potrebno upoštevati tako zasebne učinke, to je učinke projekta za investitorja kot tudi zunanje učinke, npr. učinke na družbo oziroma okolje, ki jih prinaša investicijski projekt. Tajnikar (2006, str. 424–425) navaja tri vrste učinkov, in sicer tržne, zunanje in delitvene oziroma t.i. estetske učinke. Tržni učinki so tisti, ki nastanejo s prodajo storitev ali proizvodov na trgu. Zunanji učinki so tisti, ki nastanejo drugod v gospodarstvu in niso neposredno merljivi in povezani s samim projektom. Delitveni učinki pa so tisti, ki nastanejo zaradi prerazporeditve bogastva v družbi zaradi izvedbe projekta. Tržne učinke je mogoče dokaj natančno oceniti, prav tako je mogoče do neke mere oceniti tudi zunanje učinke. Skoraj nemogoče pa je oceniti delitvene učinke, saj je zelo težko oceniti posamezno korist in vrednotenje z vidika družbe.

Kot že rečeno in kot navajajo številni avtorji, družbenih dobrobiti projekta običajno ni mogoče zajeti samo s finančnimi prihodki, saj trgi niso popolni in obstajajo na trgu določene eksternalije (Clarke et al., 2013, str. 26). To pomeni, da nastajajo zaradi projekta na dolgi rok učinki, ki niso neposredno povezani s projektom, imajo pa širši vpliv na več družbenih skupin, ki niso neposredno povezane s projektom in kot takšne niso zajete v finančni analizi (Clarke et al., 2013, str. 26; Smodej, b.l; Tajnikar, 2006, str. 366). Clarke et al. (2013, str. 26) kot enega od ciljev ekonomske analize navajajo opredelitev in ovrednotenje teh zunanjih učinkov – torej ekonomskih stroškov in dobrobiti.

Zunanji učinki so bodisi pozitivni bodisi negativni (Tajnikar, 2006, str. 366), jih je pa veliko in zato včasih z vidika projekta težko natančno opredeliti, kaj šele količinsko in vrednostno ovrednotiti (Brigham et al., 1999, str. 245; Hanley & Spash, 2003, str. 10). Dejstvo, ki ga navaja Senjur (1993, str. 72) je tudi, da je monetizacija dobrobiti veliko težja od monetizacije stroškov. Dobrobiti se namreč pojavljajo v prihodnosti in morajo biti zaradi tega ocenjene, medtem ko se stroški pojavljajo v sedanjosti ali v bližnji sedanjosti in so lažje merljivi. Če se pri tem navežem na konkretne primere, ki jih obravnavam v nadaljevanju, je tudi monetizacija določenih stroškov lahko podvržena subjektivnim ocenam. Predvsem mislim tu na obratovalne stroške določenega projekta, ki se pojavljajo v celotnem referenčnem obdobju in jih prav tako ocenjujemo.

Pozitivni netržni učinki so npr. prihranki v času potovanja, podaljšanje pričakovanega trajanja življenja, povečanje kakovosti življenja, zmanjšanje incidence nesreč, zmanjšanje hrupa ipd. (European Commission, 2014, str. 61). Samuelson in Nordhaus (2002, str. 331) kot najbolj znane javne škode, ki povzročajo stroške celotni družbi in so posledica učinkov potrošnih ali proizvodnih dejavnosti navajata tople grede, onesnaževanje vode in zraka kot posledice proizvodnje kemikalij, energije in uporabe avtomobilov, kisli dež, ki ga povzročajo žveplove emisije, radioaktivno sevanje atmosferskih poskusov jedrskega orožja ali nesreč idr.

V zadnjih letih je bil dosežen pomemben napredek glede izpopolnjevanja in vključevanja zunanjih učinkov in njihovih ocen vrednosti v ekonomsko analizo (Zerbe & Bellas, 2006, str. 111). V določenih primerih, kjer denarno ovrednotenje vseh vplivov še vedno ni mogoče, je potrebna oziroma dobrodošla fizična identifikacija zunanjih vplivov in njihova kvalitativna ocena, ki dodatno pripomore pri odločanju za oziroma proti projektu (European Commission, 2014, str. 61). Zerbe in Bellas (2006, str. 2) predlagata denarno ovrednotenje s pomočjo drugih metod. Pri nekaterih posebnih učinkih so na voljo študije, ki predlagajo referenčne vrednosti za uporabo v danih okoliščinah. S temi podatki postane ocena zunanjih učinkov razmeroma enostavna; zahteva le oceno obsega zunanjega učinka, ki se pomnoži z ustrežno ceno na enoto (European Commission, 2014, str. 61).

V okviru magistrskega dela podrobneje obravnavam zunanje učinke projektov, saj so to učinki, ki so še posebej pogosti v okoljskih projektih. Osredotočam se na zunanje učinke s področja investicij v projekte ravnanja z odpadki. V četrtem poglavju zato predstavljam relevantne zunanje učinke, opredeljene s strani različnih avtorjev, ki jih je potrebno vključiti v ekonomsko analizo s ciljem izračuna kazalnikov ekonomske uspešnosti in prikaza upravičenosti projekta.

2.2.3 Načela ekonomske analize

Kot ugotavljam že v predhodnem poglavju, poda ekonomska analiza ocenjen prispevek projekta h gospodarskemu razvoju regije ali države. Izhodišče ekonomske analize so denarni tokovi iz finančne analize, pri določanju kazalnikov ekonomskih učinkov pa je potrebno opraviti nekaj prilagoditev. Brent (2006, str. 4) navaja vključitev vseh stroškov in vseh dobroti, ki vključujejo privatne in družbene učinke, direktne in indirektno stroške, opredmetena in neopredmetena sredstva. Dobroti so opredeljene kot povečanje blaginje ljudi, stroški so opredeljeni kot zmanjšanje blaginje. Da je projekt zaželen iz širšega družbenega vidika, morajo družbene dobroti presegati družbene stroške. Geografska meja v okviru CBA je običajno država, vendar se lahko učinki obravnavajo tudi širše (Pearce et al., 2006, str. 16).

Kljub preprosti logiki pa izvedba ekonomske analize ni tako enostavna. Potreben je temeljit premislek o tem, katere stroške in dobrobiti vključiti v analizo, njihova vključitev pa je lahko odvisna od pripravljavca do pripravljavca. Prav tako so lahko cene določenih stroškov enake skozi celotno obdobje, druge pa se spreminjajo kot posledica projekta (Zerbe & Bellas, 2006, str. 2). V nadaljevanju Brent pravi (2006, str. 4), da izhaja ekonomsko vrednotenje iz predpostavke, da je potrebno vložke projekta oziroma investicije vrednotiti na podlagi njihovih oportunitetnih stroškov, ki niso nujno vedno enaki opazovanim finančnim stroškom. Tržne cene, ki jih uporabimo v finančni analizi, zaradi izkrivljanj na trgu, kot so monopoli, javne dobrine, eksternalije in asimetrija informacij, ne odražajo vedno oportunitetnih stroškov oziroma pripravljenosti potrošnikov za plačilo (Clarke et al., 2013, str. 26–28). Zerbe in Bellas (2006, str. 8, 18–19) opredeljujeta pripravljenosti potrošnikov za plačilo (angl. *Willingness to pay* – v nadaljevanju WTP) kot maksimalno vrednost, ki jo je posameznik pripravljen plačati za neko blago ali storitev, ki je nima oziroma vrednost, ki bi jo plačal, da se izogne neki škodi. V analizo pa so vključene tudi omejitve – posameznikova »pripravljenost plačati« se upošteva glede na posameznikovo »zmožnost plačati«.

Pri izračunu ekonomske neto sedanje vrednosti se uporablja družbena diskontna stopnja, ki vključuje tudi preference bodočih generacij in odraža družbeni pogled na to, kako vrednotimo bodoče stroške in dobrobiti v primerjavi s sedanjimi (Brent, 2006, str. 4; European Commission, 2014, str. 55). Družbena diskontna stopnja se lahko razlikuje od diskontne stopnje v finančni analizi, in sicer tedaj, ko kapitalski trgi niso popolni, kar pa je nekaj povsem običajnega (Služba vlade RS, 2004, str. 35).

V projektih javne infrastrukture, kot jo obravnavam v nadaljevanju, se v ekonomski analizi uporablja družbena diskontna stopnja, ki je ocenjena na podlagi dolgoročnih stopenj gospodarske rasti in časovnih preferenc. Evropska komisija predlaga v skladu z novim priročnikom za obdobje 2014–2020 uporabo 5 % realne družbene diskontne stopnje v projektih, ki se sofinancirajo iz skladov Evropske unije (European Commission, 2014, str. 55).

Pomembno načelo v okviru izdelave ekonomske analize je tudi izbira časovnega obdobja, v okviru katerega izdelujemo vrednotenje projekta. Stroški in dobrobiti posameznega javnega projekta nastajajo namreč daljši čas, zaradi česar se pojavi vprašanje določitve dolžine obdobja, za katero poskušamo ugotoviti dobrobiti in stroške. Čim daljše je takšno obdobje, tem bolj dosledno zajemamo stroške in dobrobiti, vendar so tudi njihove ocene za bolj oddaljena obdobja manj zanesljive (European Commission, 2014, str. 25; Tajnikar, 2006, str. 424). S časovnim obdobjem zajamemo največje možno število let, za katerega razpolagamo z napovedmi. Te napovedi obsegajo bodoče trende projekta, ki morajo biti primerno oblikovani za obdobje, ki ustreza njegovi ekonomsko koristni življenjski dobi in ki je dovolj dolgo, da še zajame srednjeročne oziroma dolgoročne vplive (Pearce et al., 2006, str. 57; Služba vlade RS, 2004, str. 15–16, 20–24; Zerbe & Bellas, 2006, str. 6).

Ekonomska doba projekta se spreminja glede na vrsto investicije (Služba vlade RS, 2008, str. 11) in je lahko krajša od življenjske dobe projekta (Inštitut za ekonomiko investicij, 1991, str. 61). Referenčno obdobje običajno ustreza obdobju, v katerem bodo objekti obratovali in dajali pričakovane rezultate, vključuje pa tudi fazo izvedbe projekta (Clarke et al., 2013, str. 17). Referenčno obdobje oziroma obdobje, v katerem izdelamo projekcije, se zelo razlikuje glede na sektor (Clarke et al., 2013, str. 17). Referenčni časovni horizonti po sektorjih, ki jih priporoča Evropska komisija, temeljijo na mednarodno priznanih izkušnjah in so prikazani v Tabeli 2 (European Commission, 2014, str. 42; Služba vlade RS, 2004, str. 24; Služba vlade RS, 2008, str. 11).

Tabela 2: Povprečno časovno obdobje v letih

Projekti po sektorjih	Referenčno obdobje (v letih)
Energetika	15–25
Oskrba z vodo in okolje	30
Ravnanje z odpadki	25–30
Železnice	30
Ceste	25–30
Pristanišča in letališča	25
Telekomunikacije	15
Industrija	10
Mestni promet	25–30
Širokopasovno omrežje	15–20
Raziskave in inovacije	15–25
Gospodarska infrastruktura	10–15
Ostale storitve	10–15

Vir: European Commission, Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020, 2014, str. 42; Služba vlade RS za strukturno politiko in regionalni razvoj, Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov, 2004, str. 24.; Služba vlade RS za strukturno politiko in regionalni razvoj, Navodilo za uporabo metodologije pri izdelavi analize stroškov in koristi – Delovni dokument 4, 2008, str. 11.

Kot sem predhodno že navedla, je metodološko ekonomska analiza nadgradnja finančne analize in se osredotoča na pozitivne in negativne učinke, ki jih bo imel projekt na prebivalstvo v regiji ali državi. Za izvedbo ekonomske analize je potrebno poleg učinkov, opredeljenih v finančni analizi, opredeliti in količinsko ovrednotiti stroške in dobrobiti, ki se v finančni analizi ne uporabljajo.

Almagro (2008a) predstavlja standardno metodologijo za izvedbo ekonomske analize v naslednjih korakih:

- preračun stroškov projekta iz tržnih v senčne, torej popravljene cene,
- ocena dobrobiti z monetizacijo netržnih vplivov,

- vključitev dodatnih posrednih učinkov,
- izračun kazalnikov ekonomskega učinka.

V nadaljevanju podrobneje predstavljam korake, ki jih izvedemo pri izdelavi ekonomske analize. Le-ta je običajno izdelana kot metoda CBA, pri kateri denarni tok, ki ga ustvarjamo v finančni analizi, popravljamo zaradi tržnih anomalij in vključevanja zunanjih učinkov v analizo.

2.2.4 Preračun tržnih cen v senčne cene

Tajnikar (2006, str. 425–426) pravi, da nas z vidika družbe zanima, kakšna škoda nastane, če določen projekt v družbi uresničimo ali če ga ne uresničimo. Kadar trgi dobro delujejo, je cena inputov dober pokazatelj njihove vrednosti (Zerbe & Bellas, 2006, str. 68). V primeru obstoja tržnih nepopolnosti pa lahko investicijske odločitve na podlagi zasebne donosnosti in tržnih razmer vodijo do družbeno nezaželenih rezultatov. Tržne cene so takrat namreč lahko izkrivljene in ne odražajo družbenih oportunitetnih stroškov inputov in outputov, zato potrebujemo namesto njih tako imenovane senčne cene (angl. *Shadow prices*) (European Commission, 2014, str. 54–56; Zerbe & Bellas, 2006, str. 164). Senčne cene v nasprotju s tržnimi cenami tudi bolje odražajo potrošnikovo pripravljenost plačati (European Investment Bank, 2013, str. 17).

Razmere na trgu so lahko izkrivljene iz več razlogov (European Commission, 2014, str. 54): neučinkoviti trgi, kjer javni sektor ali upravljavci uveljavljajo svojo moč na primer s subvencijami za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov ali v primeru monopolov cene, ki vključujejo pribitek nad mejnimi stroški proizvodnje. Cene storitev v javnih službah zaradi cenovne dostopnosti in kapitalskih razlogov pogosto ne odražajo oportunitetnih stroškov inputov, nekatere cene vključujejo davčne elemente, kot so dajatve na uvoz, trošarine, DDV in ostali posredni davki, davki na plače in podobno. Za nekatere učinke ni trga niti cen, na primer zmanjšanje onesnaževanja zraka, prihranki časa in podobno. Tržne cene tako pogosto niso dovolj dober pokazatelj posameznikove pripravljenosti plačati (European Investment Bank, 2013, str. 17).

Če ovrednotimo vrednost inputov s pomočjo družbenih oportunitetnih stroškov, ki so opredeljeni v višini izgubljene koristi najboljše alternative, vrednost outputov in zunanjih učinkov pa na podlagi potrošnikove pripravljenosti plačati, izraža donosnost projekta njegov prispevek k družbeni blaginji (European Commission, 2014, str. 25; Jaspers, 2010, str. 19; Ponikvar, 2015). Preračun tržnih cen v senčne cene je mogoč na podlagi davčnih popravkov z dodelitvijo pretvornika – korekcijskega faktorja k vsakemu prilivu ali odlivu (Brent, 2006, str. 111; Clarke et al., 2013, str. 26), kar predstavljam v nadaljevanju.

Pri tem je potrebno opozoriti na pomembno dejstvo, ki ga je potrebno v analizi upoštevati, in sicer – ne glede na to, ali izdelujemo finančno ali ekonomsko analizo, uporabimo inkrementalne denarne tokove (Almagro, 2008b, str. 10).

2.2.4.1 Davčni popravki

Pomembno je, da sta finančna in ekonomska analiza projekta usklajeni. Finančne vrednosti je potrebno za potrebe ekonomske analize ustrezno korigirati zaradi davčnih učinkov. To pomeni, da je potrebno v ekonomski analizi izključiti DDV in ostale posredne davke, kot na primer subvencije in transferna plačila (npr. plačila za socialno varnost) (Hanley & Spash, 2003, str. 10; Jaspers, 2010, str. 19). Davki in subvencije so namreč transferna plačila, ki ne predstavljajo realnih gospodarskih stroškov in dobrobiti za družbo, ampak gre le za prenos od ene družbene skupine k drugi (European Commission, 2014, str. 55; Zerbe & Bellas, 2006, str. 103).

Kljub splošnemu pravilu so v nekaterih primerih posredni davki ali subvencije posledica nastajanja eksternalij – na primer davek na emisije dušikovih oksidov (NO_x) za preprečevanje negativnih posledic na okolje. V tem in podobnih primerih je upravičeno te davke oziroma subvencije vključiti v projektne stroške (dobrobiti) pod pogojem, da ustrezno odražajo mejne stroške. Pri oceni pa se je potrebno izogibati dvojnemu štetju, na primer vključitvi obojega – tako davka na energijo kot ocene vseh zunanjih okoljskih stroškov (European Commission, 2014, str. 55).

2.2.4.2 Korekcijski faktorji

Za izračun senčnih cen uporabimo korekcijske faktorje (Clarke et al., 2013, str. 26). Korekcijski faktor je število, s katerim pomnožimo domače tržne cene ali vrednosti blaga, ki ni v blagovni menjavi na trgu, za pretvorbo v senčne cene. Z drugimi besedami, dejanske cene pretvorimo v pripisane cene s približkom (Služba vlade RS, 2004, str. 125).

Enačba (4) prikazuje izračun tržnih oziroma senčnih cen (European Commission, 2014, str. 58):

$$k_i = \frac{v_i}{p_i} \leftrightarrow v_i = k_i \times p_i \quad (4)$$

kjer so p_i – tržne cene blaga i , v_i – senčne cene za to isto blago i in k_i – korekcijski faktor.

Če je korekcijski faktor večji od 1, je opazovana tržna cena nižja od senčne cene, to pa pomeni, da so oportunitetni stroški blaga višji od cene na trgu. Nasprotno, če je korekcijski faktor manjši od 1, je tržna cena višja od senčne zaradi davkov in drugih tržnih izkrivljanj. Načeloma naj bi bili korekcijski faktorji na razpolago na nacionalni ravni in jih ne bi računali za vsak projekt posebej. Kadar nimamo na voljo podatkov o tržnih nepopolnosti, uporabimo korekcijski faktor ena (European Commission, 2014, str. 58).

V praksi se lahko za pretvorbo finančnih postavk v ekonomske uporablja poenostavljeni pristop za analizo inputov in outputov, kot ga priporoča Evropska komisija (European Commission, 2014, str. 56–57). Če gre za trgovane dobrine, uporabimo svetovno ceno. To je pomembno predvsem pri državah v razvoju, kjer so lahko nacionalne ali lokalne cene zelo popačene in so mednarodne cene dober približek oportunitetnih stroškov. Če se v okviru projekta uvažajo surovine, na primer plin in nafta, je senčna cena seštevka uvozne cene in stroškov zavarovanja in prevoza (angl. *Cost, Insurance and Freight*). To velja za bolj konkurenčne in manj izkrivljene trge. Te cene so lahko izražene kot odstotek ali kot fiksni znesek na enoto (European Commission, 2014, str. 56–57).

Če gre za netržno blago, imamo naslednje možnosti. Uporabimo lahko standardni korekcijski faktor, ki meri povprečno razliko med svetovno in domačo ceno nekega gospodarstva in se uporablja na primer za pretvorbo administrativnih stroškov in posredniških storitev. Analizo izdelamo ob uporabi »ad hoc« predpostavk, ki temeljijo na podlagi posebnih domnev razmer na trgu in jih upoštevamo pri večjih stroških, na primer nakupih zemljišč, gradbenih delih, nakupih strojev in opreme, da bi odrazili njihove dolgoročne mejne stroške. V okviru stroškov dela izračunamo tako imenovane senčne plače (angl. *Shadow wage*) (European Commission, 2014, str. 56–57).

Če tržne cene outputov niso ustrezne, uporabljamo znesek, ki ga ocenimo s pomočjo metode »pripravljenost plačati« (WTP). Gre za najvišji znesek, ki so ga uporabniki pripravljeni plačati za enoto blaga ali storitve (European Commission, 2014, str. 57), v našem primeru za izboljšanje okolja.

V nadaljevanju predstavljam izračun družbenih stroškov in dobrobiti projekta, ki vključuje konverzijo investicijskih vlaganj in obratovalnih stroškov projekta iz tržnih v ekonomske cene. Investicijske in obratovalne stroške projekta je potrebno razdeliti v naslednje kategorije – tržno blago, netržno blago, kvalificirana delovna sila, nekvalificirana delovna sila, pridobivanje zemljišč in transferna plačila (Almagro, 2008a; Almagro 2008b, str. 9–10; Clarke et al., 2013, str. 26–28).

Najprej obravnavam tržno blago, katerega vrednotenje je najbolj enostavno. Tržno blago so namreč blago in storitve, vključeni v stroške projekta, ki jih lahko ocenimo na podlagi svetovnih cen. V okviru odprtega gospodarstva, kjer se izvajajo mednarodni javni razpisi za nabavo opreme, materiala in storitev, ta kategorija pokriva večino projektnih stroškov. Poseben korekcijski faktor ni potreben, glede na to, da tržne cene že odražajo družbene cene (Almagro 2008b, str. 9–10; Clarke et al., 2013, str. 26–28).

V nadaljnjem koraku je potrebno izračunati senčne cene za netržno blago. Kategorija netrznega blaga zajema vse blago in storitve, ki jih je potrebno nabaviti na domačem trgu, kot na primer domač transport, domače gradbene storitve, nekatere surovine, elektriko in vodo. Pretvorba iz finančnih v ekonomske cene poteka s pomočjo standardnih korekcijskih faktorjev (angl. *Standard Conversion Factor* – v nadaljevanju SCF). SCF je običajno izračunan na podlagi povprečne razlike med domačimi in mednarodnimi cenami. Glede na to, da so stroški v tej kategoriji nizki glede na celotne stroške investicije in da je visok delež mednarodne trgovine znotraj držav članic EU in torej le-ta ni predmet trgovinskih tarif, je SCF zelo blizu 1 oziroma lahko predvidevamo, da je 1 (Almagro, 2008b, str. 9).

V nekaterih primerih, še zlasti pri infrastrukturi, je pomemben element investicijskega projekta delovna sila (Almagro 2008b, str. 9–10). Kot pravi Senjur (2001, str. 166) je trg dela zelo specifičen. Ob predpostavkah odličnega delovanja trga bi bile plače, kot tudi cena dela, fleksibilne in obseg zaposlenosti bi se nemoteno prilagajal. Ali kot pravita Samuelson in Nordhaus (2002, str. 128), je na dobro delujočih trgih cena enaka oportunitetnim stroškom. Kadar pa trg dela ne deluje, če so prisotne tržne nepopolnosti ali ko gre za makroekonomska neravnovesja, ki se kažejo v minimalnih plačah, nadomestilih za brezposelnost in podobno, tržna cena dela ne izraža oportunitetnih stroškov dela (Ponikvar, 2015). Dejanske plače so tako navadno višje od oportunitetnih stroškov dela (European Commission, 2014, str. 58–59). To je pogosteje opazno v kategoriji nekvalificirane delovne sile, ki vključuje stroške, ki so v presežku in z ekonomskega vidika niso primerno ovrednoteni, na primer v okviru brezposelnosti. V takih primerih je potrebno popraviti zneske nominalnih plač in uporabiti senčne oziroma popravljene plače.

Stroške dela tako v analizi razdelimo na kvalificirano in nekvalificirano delovno silo. Kategorija kvalificirane delovne sile vključuje v okviru stroškov projekta komponento dela, ki je nizka in ima zaradi tega primerno ceno glede na oportunitetne stroške. Posebna pretvorba ni potrebna, glede na to, da tržne cene odražajo ekonomske cene (Almagro 2008b, str. 9–10; Clarke et al., 2013, str. 26–28). Evropska komisija spodbuja države članice k opredelitvi lastnih nacionalnih oziroma regionalnih meril za izračun korekcijskega faktorja na področju plač (European Commission, 2014, str. 59).

Kadar ustrezni podatki na nivoju države niso na voljo, lahko senčne plače opredelimo na način, kot prikazuje enačba (5). Stroške dela na enoto lahko zmanjšamo za odstotek, izračunan na podlagi deleža obdavčitve dohodka (European Commission, 2014, str. 59):

$$SW=W \times (1-t) \quad (5)$$

kjer je SW – senčna plača (angl. *Shadow wage*), W – tržna plača, t – delež plačil za socialno varnost in pripadajočih davkov.

Kadar je v državi prisotna visoka stopnja brezposelnosti, so senčne plače obratno sorazmerne s stopnjo brezposelnosti. Popravek cen, ki bi odražal oportunitetni strošek takšnega dela, izvedemo z množenjem tržnih stroškov nekvalificiranih delavcev in faktorjem senčnih plač (angl. *Shadow Wage Rate Factor* – v nadaljevanju SWRF). Izračun SWRF je prikazan v enačbi (6), kjer je »u« regionalna stopnja brezposelnosti, »t« pa delež plačil za socialno varnost in pripadajoče davke (Almagro, 2008a; Almagro 2008b, str. 9–10; Clarke et al., 2013, str. 26–28):

$$SWRF = (1-u) \times (1-t) \quad (6)$$

V praksi predstavlja SWRF pozitiven vpliv projekta na družbo v regijah, kjer je visoka brezposelnost, saj se SWRF, ki je vedno manjša od 1 zmanjšuje, kadar se brezposelnost povečuje, to pa vpliva na manjše ekonomske stroške in večji družbeni donos. SWRF je specifičen za vsak projekt in bi ga bilo potrebno za vsak projekt posebej tudi izračunati (Almagro 2008b, str. 9–10; Clarke et al., 2013, str. 26–28). Zmanjšanje stroškov dela v okviru uporabe senčnih plač povečuje ekonomsko neto sedanjo vrednost projekta v primerjavi s finančno neto sedanjo vrednostjo projekta preko povečanih neto družbenih dobroti (European Investment Bank, 2013, str. 18).

Na podlagi enačbe (6) lahko izračunamo senčne plače nekvalificiranih delavcev, kar je prikazano v enačbi (7):

$$SW=W \times (1-u) \times (1-t) \quad (7)$$

kjer je W – tržna plača, u – regionalna stopnja brezposelnosti, t – delež plačil za socialno varnost in pripadajočih davkov.

Učinek projekt je lahko povečanje zaposlenosti tiste delovne sile, ki bi brez projekta ostala nezaposlena (Pearce et al., 2006, str. 81). Če se ljudje, ki so bili prej brezposelni, zaposlijo zaradi projekta, je to posledica dejstva, da je njihova plača višja od nadomestila druge najboljše alternative (Zerbe & Bellas, 2006, str. 117).

Plače, ki jih prejmejo zaposleni v okviru projekta, ne predstavljajo dobrobiti projekta, čeprav je takšna praksa širše razširjena. Če pa zaposlovanje povzroči druge dobrobiti, kot na primer zmanjšanje alkoholizma in družinskega nasilja, so to dobrobiti, ki jih upoštevamo v okviru ekonomske analize (Zerbe & Bellas, 2006, str. 117).

Nadaljnja kategorija, ki jo obravnavamo v okviru popravka cen, je pridobivanje zemljišč. Kadar obstajajo alternativne možnosti za uporabo zemljišč, je potrebno vrednost zemljišča upoštevati kot njegov oportunitetni strošek in ne njegovo nabavno ali knjigovodsko vrednost. To je potrebno storiti tudi, če je zemljišče že v javni lasti. Strošek zemljišč se priredi na vrednost, ki bi jo zemljišče imelo, če ga ne bi uporabili v okviru konkretnega projekta. Za razliko od uporabe korekcijskega faktorja, kot je to v primeru netržnega blaga ali nekvalificirane delovne sile, je potrebno senčno ceno zemljišča izračunati ločeno za vsak projekt (Almagro 2008b, str. 9–10; Clarke et al., 2013, str. 26–28). Če je smiselno predvideti, da tržna cena že upošteva druge vidike uporabnosti zemljišča, zaželenost in njegovo redkost, potem ta cena na splošno že odraža njegovo družbeno vrednost in je njegova finančna cena dober približek družbenega stroška (Clarke et al., 2013, str. 26–28; European Commission, 2014, str. 57). Po drugi strani, če poznamo cene najema, nakupa ali celo razlastitve, ki je precej višja ali precej nižja od tržne cene, potem je potrebno na podlagi določenih predpostavk oceniti razliko med oportunitetnim stroškom zemljišča in izkrivljeno ceno le-tega (European Commission, 2014, str. 57).

Zadnja pomembna kategorija stroškov, ki jo upoštevamo pri izračunu družbenih stroškov, so transferna plačila. Kategorija vključuje posredne davke, na primer DDV, subvencije in čista transferna plačila, ki so vključena v tržne cene in na podlagi katerih je izračunana ocena stroškov projekta. Vse te stroške je potrebno izključiti iz ekonomske analize, pustimo pa bruto vrednosti neposrednih davkov, kot so dohodnina in davek od dohodka pravnih oseb. Prav tako ni potrebno iz analize izključiti posebnih posrednih davkov oziroma subvencij za odpravo eksternalij, dokler ne pride do dvojnega štetja (Almagro 2008b, str. 9–10; Clarke et al., 2013, str. 26–28).

Iz navedenih investicijskih in obratovalnih stroškov projekta izračunamo dejanske oportunitetne stroške s pomočjo korekcijskih faktorjev, ki jih povzemam v Tabeli 3. Finančni stroški so namreč pretvorjeni v družbene z množenjem z ustreznim korekcijskim faktorjem. Če na trgih inputov ni tržnih nepopolnosti, je pretvorni faktor enak 1 (Almagro, 2008a).

Tabela 3: Korekcijski faktorji glede na vrsto stroška

Strošek	Korekcijski faktor	Opomba
Tržno blago in storitve	1	Tržne cene odražajo družbene cene
Netržno blago in storitve	Blizu 1	Zagotovi organ upravljanja; če ni drugače določeno, se uporabi faktor 1
Kvalificirana delovna sila	1	Tržne cene odražajo družbene cene
Nekvalificirana delovna sila	SWRF	Izračunan za vsak projekt posebej
Pridobivanje zemljišč	Ni podatka	Izračun za vsak projekt posebej namesto uporabe standardnega korekcijskega faktorja
Transferna plačila	0	

Vir: A. Almagro, *Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste Management Projects (Working paper)*, 2008b, str. 10, tabela 3.

Evropska komisija spodbuja države članice, da v svojih navodilih zagotovijo merila uspešnosti za korekcijske faktorje in družbeno diskontno stopnjo za namen uporabe v ekonomskih analizah. Kadar so izhodišča določena, jih je potrebno dosledno uporabljati. Posebno pozornost je treba nameniti prav določitvi pripisane plače. V idealnem primeru bi lahko uporabili različne korekcijske faktorje za različne regije in sektorje, ki bi izražali možne variacije na relevantnih trgih dela, npr. različne stopnje brezposelnosti (Služba vlade RS, 2008, str. 17).

2.2.5 Posredni učinki oziroma učinki na sekundarnih trgih

V okviru vrednotenja projektov govorimo tudi o posrednih učinkih projektov, ki jih imajo ti na sekundarne trge, na primer vpliv na turizem. Posredni učinki, ki se pojavljajo na sekundarnih trgih, ne smejo biti vključeni v analizo stroškov in dobrobiti projekta. Razlog ni v tem, da jih je težje identificirati in ovrednotiti kot neposredne vplive, temveč da so v analizo že vključeni v okviru senčnih cen. To velja v primeru učinkovitih sekundarnih trgov, kjer senčne cene že vključujejo posredne učinke (European Commission, 2014, str. 25, 64).

Medtem ko se na primer direktno zaposlovanje ali zunanji vplivi na okolje direktno odražajo v ENPV, je potrebno posredne in širše učinke, kot so učinki na javne sklade, zaposlovanje, regionalno rast in druge izključiti, in sicer iz dveh razlogov (European Commission, 2014, str. 25): večina posrednih in/ali širših učinkov običajno izhaja iz direktnih učinkov, zaradi česar obstaja nevarnost dvojnega štetja učinka, prav tako pa je učinke težko prenesti v analizo, zaradi česar se je potrebno izogniti predpostavkam, katerih zanesljivost je težko preveriti. Kljub temu je priporočljivo v analizi čim bolj opisati te vplive, da bi boljše pojasnili prispevek projekta k ciljem regionalne politike EU (European Commission, 2014, str. 26).

Kadar pa so sekundarni trgi neučinkoviti, na primer zaradi obstoja ekonomije obsega in je projekt dovolj velik, da vpliva na cene na sekundarnem trgu, lahko, kot navaja Boardman (v European Commission, 2014, str. 64) dodatne učinke na blaginjo pripišemo projektu in jih vključimo v ekonomsko analizo.

2.2.6 Rezultat ekonomske analize

CBA je mikroekonomski pristop, ki omogoča presojo vplivov projekta na družbo kot celoto preko izračuna kazalnikov ekonomskega učinka. Na osnovi predstavljenih predpostavk v prejšnjih poglavjih izdelamo ekonomsko oceno učinkovitosti projekta.

Po prilagoditvi tržnih cen in oceni netržnih – zunanjih vplivov dobimo nove ocene denarnega toka. Ta denarni tok je podlaga za izračun neto koristi projekta na podlagi diskontiranih učinkov projekta (European Commission, 2014, str. 25, 55; Senjur, 1993, str. 85). Pri tem upoštevamo inkrementalne denarne tokove.

Splošna ekonomska uspešnost projekta se meri z naslednjimi kazalniki, ki omogočajo primerljivost in razvrstitev konkurenčnih projektov (Clarke et al., 2013, str. 17; European Commission, 2014, str. 25, 55):

- ekonomska neto sedanja vrednost projekta (ENPV),
- ekonomska interna stopnja donosa (ERR),
- razmerje dobrobiti/stroški (B/C).

Kazalniki vključujejo poleg finančnih stroškov in dobrobiti še stroške in dobrobiti drugih uporabnikov in družbe kot celote. Gre za vključevanje eksternalij, za katere po definiciji ni denarnih nadomestil in kot takšne niso vključene v finančno analizo (Služba vlade RS, 2008, str. 14). Ko so vsi stroški in dobrobiti projekta količinsko opredeljeni in denarno ovrednoteni, lahko izmerimo ekonomsko učinkovitost projekta z izračunom ekonomskih kazalnikov. CBA temelji na predpostavki, da je projekt družbeno zaželen oziroma ima pozitivne neto koristi za družbo, če dobrobiti presegajo stroške, ki jih projekt povzroča (Brent, 2006, str. 3; Pearce et al., 2006, str. 68; Služba vlade RS, 2008, str. 7–8).

Neto prispevek k družbi je pozitiven, če so izpolnjeni naslednji pogoji: ekonomska neto sedanja vrednost je pozitivna, ekonomska interna stopnja donosnosti je višja od diskontne stopnje, ki je bila uporabljena za izračun ekonomske neto sedanje vrednosti, razmerje med dobrobitmi in stroški je večje od 1 (Almagro, 2008a; Brent, 2006, str. 7, 271; Clarke et al., 2013, str. 26; European Commission, 2014, str. 65). V nadaljevanju na kratko predstavljam najpogosteje uporabljene kazalnike ekonomskega učinka, ki jih uporabljam tudi pri vrednotenju izbranih projektov v petem poglavju.

Ekonomska neto sedanja vrednost (ENPV) je razlika med diskontiranimi družbenimi dobrobitmi in diskontiranimi družbenimi stroški (European Commission, 2014, str. 65). Je najpomembnejši in najzanesljivejši gospodarski kazalec in se lahko uporablja kot glavna referenca za ekonomsko analizo (Almagro, 2008a; European Commission, 2014, str. 65). Almagro (2008a) navaja, da diskontno stopnjo, ki se uporablja za ekonomsko analizo, običajno določi organ upravljanja na nacionalni ravni. Če je ENPV večja od 0, je projekt sprejemljiv iz družbenega vidika (Brigham et al., 1999, str. 912). Kadar izbiramo med več projekti, izberemo tistega, ki ima višje neto dobrobiti (Pearce et al., 2006, str. 54, 73). Razlika med ENPV in FNPV je v tem, da prva vključuje računovodske cene oziroma oportunitetne stroške blaga in storitev namesto nepopolnih tržnih cen in v največji možni meri vključuje družbene in okoljske eksternalije. Ker upoštevamo zunanje učinke in senčne cene, imajo nekateri projekti z nizko ali celo negativno FNPV vrednostjo, pozitivno ENPV (European Commission, 2014, str. 65).

Ekonomska interna stopnja donosa (ERR) je kazalnik družbenoekonomske donosnosti projekta, ko se v izračunih ekonomske ocene uspešnosti projekta vrednosti ocenijo s senčnimi cenami oziroma je stopnja, ki ENPV izenači z nič (Angelini, 2011, str. 8; European Commission, 2014, str. 65; European Investment Bank, 2013, str. 19). Razlika med ERR in FRR je v tem, da pri prvi uporabimo senčne cene ali oportunitetne stroške blaga in storitev, pri čemer skušamo kar najbolj zajeti družbene in okoljske učinke (Služba vlade RS, 2004, str. 126). Zaradi zunanjih vplivov in pripisanih cen se lahko pokaže, da večina projektov z negativno FRR izkazuje pozitivno ERR (Služba vlade RS, 2004, str. 35–36). Da je projekt primeren za izvedbo, mora biti ERR večji od uporabljene družbene diskontne stopnje. Kot opozarjajo Pearce et al. (2006, str. 71) je pri tem pomembno, da za izračun vseh ekonomskih kazalnikov uporabimo isto družbeno diskontno stopnjo.

Načeloma bi bilo potrebno vsak projekt z nižjo ERR od družbene diskontne stopnje ali z negativno ENPV zavrniti. Projekt z negativno družbeno donosnostjo uporabi namreč preveč družbeno dragocenih virov za doseganje skromnih dobrobiti za vse prebivalce. Z vidika EU pomeni odobritev sredstev projektu z nizkimi družbenimi donosi preusmeritev virov iz drugih, bolj družbeno zaželenih razvojnih projektov, kar ima končne negativne učinke na celotno družbo (European Commission, 2014, str. 65).

Razmerje B/C je razmerje med diskontiranimi družbenimi dobrobitmi in diskontiranimi družbenimi stroški (European Commission, 2014, str. 65) in kaže relativno donosnost projekta. Projekt je sprejemljiv, če je količnik večji od 1; neto dobrobiti so torej večje od neto stroškov. Brigham et al. (1999, str. 227) ugotavljajo, da je uporaba kazalnika lahko kljub vsemu vprašljiva pri primerjavi medsebojno izključujočih projektov. Kadar se odločamo med več projekti, izberemo projekt, kjer je razmerje med sedanjo vrednostjo dobrobiti in stroškov večje od 1. Projekte s faktorjem, večjim od 1, rangiramo in izberemo tistega, ki ima najvišji faktor B/C (Pearce et al. 2006, str. 70). Večja kot je namreč razlika med dobrobitmi in stroški, večji je prispevek projekta (Brent, 2006, str. 6–7).

Čeprav sta ERR in B/C količnik pomembna kot kazalnika, ki sta neodvisna od velikosti projekta, sta lahko v določenih primerih težavna. V določenih primerih je lahko ERR večkratnik ali pa celo ni definiran, na razmerje B/C pa vpliva različno opredeljen tok učinkov bodisi kot dobrobit bodisi kot zmanjšanje stroškov (European Commission, 2014, str. 65).

3 RAVNANJE Z ODPADKI V SLOVENIJI

Predmet mojega raziskovanja se nanaša na okoljsko infrastrukturo, konkretno na področje ravnanja z odpadki. Gre za področje, ki je izrednega pomena v vsakodnevem življenju pa čeprav tega niti ne opazimo. Učinki, ki se kažejo v količini nastalih odpadkov so še najbolj opazni, vse premalo pa se zavedamo ostalih vplivov, ki niso vidni na prvi pogled. Gre za končne vplive na okolje, ki jih povzročamo s svojim ravnanjem.

Predvsem na področju ravnanja z odpadki je v Sloveniji še vedno prisotno nezaupanje lokalnih skupnosti v nove okoljske tehnologije, prav tako pa je še vedno zelo močan učinek NIMBY (angl. – *Not in My Backyard* – ne na mojem dvorišču). Pri tehnološki posodobitvi regijskih CERO je bilo v preteklem obdobju zaradi slabih izkušenj prebivalcev tako posvečeno veliko pozornosti (Služba vlade SVLR, 2008, str. 77; Služba vlade RS, 2015, str. 91).

Da bi lahko bolje spoznali investicije v infrastrukturo ravnanja z odpadki v okviru tega poglavja najprej opredelim koncept ravnanja z odpadki. V naslednjem podpoglavju opisujem pravno podlago vlaganj v okoljsko infrastrukturo tako s slovenskega vidika kot z vidika evropske zakonodaje, katero Slovenija tudi povzema. Na kratko predstavim tudi objekte za ravnanje z odpadki, saj se njihovo poznavanje navezuje na poznavanje tehnik ravnanja z odpadki. Le-te so namreč pomembne v okviru ovrednotenja vplivov na okolje, kot je na primer količina emisij toplogrednih vplivov. Poglavje končujem s prikazom prispevka ravnanja z odpadki k doseganju okoljskih ciljev.

3.1 Koncept ravnanja z odpadki

Varstvo okolja je sestavni del javne politike na lokalni, nacionalni in globalni ravni. Kot opozarjajo Pearce et al. (2006) je potrebno projekte, v katere vlagamo, temeljito preveriti in oceniti njihove bodoče stroške in dobrobiti. Mnogo teh stroškov in dobrobiti nastane na dolgi rok, včasih čez več generacij in so v nekaterih primerih ireverzibilna. Tipičen primer predstavljata globalno segrevanje in izguba biotske raznovrstnosti.

Splošni cilj projektov ravnanja z odpadki je razvoj trajnostnega sistema ravnanja z odpadki z zmanjševanjem količin odpadkov (Anderson, b.l.). Evropska zakonodaja v okviru Direktive 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv (Ur.l. EU, št. L312/2008, v nadaljevanju Direktiva) določa strategije ravnanja z odpadki, ki so namenjene predvsem preprečevanju nastanka odpadkov in zmanjšanju njihove škodljivosti. Kjer to ni mogoče, mora biti v ospredju njihova ponovna uporaba, povečanje količin recikliranih in predelanih odpadkov, kot je na primer pridobivanje energije iz odpadkov in šele kot končna stopnja varno odlaganje preostanka odpadkov na za to urejenih javnih odlagališčih (European Commission, 2014). Almagro (2008b, str. 2–3) kot posebne cilje, ki jih v okviru projektov zasledujemo, dodatno vključi povečanje pokritosti mestnih in primestnih območij s storitvami ravnanja z odpadki s končnim odlaganjem na primernih odlagališčih in zmanjšanje števila onesnaženih območij oziroma nelegalnih odlagališč.

Za ravnanje z odpadki se uporabljajo različne metode, odvisno od vrste obravnavanih odpadkov. Metode vključujejo predelavo, odlaganje, sežig in kompostiranje, ločevanje materialov za recikliranje. Vedno večji poudarek je tako na ponovni uporabi odpadnega materiala kot na zmanjševanju količine odpadkov že na viru nastanka (preoblikovanje proizvodov, učinkovitejša uporaba embalaže). Skupaj takšno ravnanje z odpadki imenujemo koncept 3R – »reduce, reuse, recycle«, torej »zmanjšaj porabo, ponovno uporabi in recikliraj« (Anderson, b.l.). Končni cilj strategije EU s področja ravnanja z odpadki je, da postane EU družba recikliranja, ki uporablja odpadke za vir. Pričakovani učinek strategije je manj odloženih odpadkov na odlagališčih, več in bolj učinkovito recikliranje odpadkov, večja pridelava komposta in pridobivanje energije iz odpadkov. Za dosego tega cilja strategije so opredeljeni trije koncepti: upoštevanje življenjskega kroga, katerega cilj je čim bolj zmanjšati vpliv na okolje v celotnem življenjskem ciklu virov in ne samo v fazi nastanka in predelave odpadkov, uporaba tako imenovanega koncepta hierarhije ravnanja z odpadki – najprej preprečevanje nastanka odpadkov, nato ponovna uporaba, potem predelava materialov in energije, kadar je to izvedljivo in končno odlaganje na odlagališču, kar se šteje kot najslabša možnost (Almagro, 2008b, str. 2).

V vsem tem procesu je potrebno upoštevati načela varstva okolja in trajnostnega razvoja, tehnično in ekonomsko izvedljivost, varovanje virov kot splošne okoljske vplive, vplive na zdravje ljudi, gospodarske in družbene vplive (Direktiva, Ur.l. EU, št. L312/2008; European Commission, 2014). V Evropi vodilne pobude na področju učinkovite rabe virov poudarjajo pomen učinkovite uporabe vseh vrst naravnih virov in zagotavljajo splošni okvir za ukrepe politike za razvoj evropskega gospodarstva in varstva okolja v naslednjem desetletju. V okviru pobude je bil v septembru 2011 objavljen časovni načrt učinkovite rabe virov v Evropi, ki opredeljuje mejnike, ki jih je potrebno izpolniti do leta 2020. Ti vključujejo strateške cilje ključnih vidikov učinkovite rabe virov, kot so gospodarstvo, naravni kapital in ekosistemske storitve ter posebna vprašanja v ključnih sektorjih, kot so hrana, mobilnost in zgradbe (European Commission, 2014, str. 145).

Poleg vodilne pobude je bil novembra 2013 sprejet Okoljski akcijski program »Živeti dobro, v mejah našega planeta« (angl. *Environment Action Programme – EAP – »Living well, within the limits of our planet«*), ki bo usmerjal delovanje politik EU na okolje in podnebno politiko v obdobju 2014–2020. Cilj pobude je uvesti učinkovito rabo virov, zmanjšati emisije ogljika in zagotoviti okolju prijazno gospodarstvo, ki bo zaščitilo naravno okolje ter zagotovilo zdravje in dobro počutje prebivalcev (European Commission, 2014, str. 145).

Slovenija teži k usklajenemu razvoju in zagotavljanju infrastrukture na področju okolja, ki je povezana s spodbujanjem trajnostnega razvoja, z ustvarjanjem delovnih mest ter z zagotavljanjem visoke kakovosti življenja za prebivalce (Služba vlade SVLR, 2008, str. 49; Služba vlade RS, 2015, str. 58). Poseben poudarek je med drugim dan področju trajnostne rabe energije, ki prispeva k zmanjšanju energetske intenzivnosti, znižanju emisij CO₂ in onesnaževalcev zraka, k rabi obnovljivih virov energije in ki pripomore k izboljšanju bivalnih pogojev prebivalstva (Služba vlade SVLR, 2008, str. 49; Služba vlade RS, 2015, str. 58).

3.2 Pravna podlaga vlaganj v okoljsko infrastrukturo

Evropska zakonodaja in politika gospodarjenja z odpadki sta izpostavljeni v nekaterih ključnih direktivah, kot so temeljna Direktiva o odpadkih (Direktiva 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv), Uredba o pošiljkah odpadkov (Uredba ES št. 1013/2006 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 14. junija 2006 o pošiljkah odpadkov in Uredba EU št. 660/2014 z dne 15. maja 2014), Direktiva Sveta z dne 12. decembra 1991 o nevarnih odpadkih (91/689/EGS), Direktiva 94/62/ES o embalaži in odpadni embalaži ter Direktiva 1999/31/ES o odlaganju odpadkov na odlagališčih. Številne druge direktive opredeljujejo gospodarjenje z določenimi odpadki in metode za obdelavo odpadkov (Vlada RS, V–3 2016).

Zakonodaja in politike EU na področju ravnanja z odpadki temeljijo na vrsti načel, med katerimi je tudi obveznost ravnanja z odpadki na način, ki nima negativnega vpliva na okolje ali zdravje ljudi, spodbujanje ravnanja z odpadki v skladu s hierarhijo ravnanja z odpadki, pokritje stroškov ravnanja z odpadki v skladu z načelom »onesnaževalec plača« in načeloma samozadostnosti in bližine. Gre za osrednje zahteve Evropske Direktive o odpadkih (Direktiva, Ur.l. EU, št. L312/2008), ki določa osnovne pojme in definicije v zvezi z ravnanjem z odpadki (European Commission, 2014, str. 158). Načelo »onesnaževalec plača« (angl. *Polluter Pays Principle*) je vodilno načelo na evropski in mednarodni ravni in zahteva, da stroške ravnanja z odpadki krije povzročitelj odpadkov (European Commission, 2014, str. 158; Vendramin, 2009, str. 4).

Povzročitelj in imetnik odpadkov bi morala z odpadki ravnati na način, ki zagotavlja visoko raven varstva okolja in zdravja ljudi (Direktiva, Ur.l. EU, št. L312/2008; European Commission, 2014, str. 158). Trajne izboljšave na področju učinkovitosti virov lahko prinesejo velike gospodarske koristi odpadkov (European Commission, 2014, str. 158). V skladu s hierarhijo ravnanja z odpadki morajo biti strategije ravnanja namenjene predvsem preprečevanju nastajanja odpadkov in zmanjševanju njihove škodljivosti. Kjer to ni mogoče in se odpadki proizvajajo, mora biti v ospredju njihova ponovna uporaba, nato recikliranje in druge oblike predelave (na primer pridobivanje energije iz odpadkov) in nazadnje varno odlaganje na za to ustreznih odlagališčih (Direktiva, Ur.l. EU, št. L312/2008; European Commission, 2014, str. 158). Načelo bližine določa, da morajo biti odpadki uničeni čim bližje viru nastanka, vsaj z namenom samozadostnosti na nivoju občine ali v okviru države članice Evropske unije, če je mogoče (Direktiva, Ur.l. EU, št. L312/2008; Služba vlade RS, 2004, str. 44).

Razvojne usmeritve Republike Slovenije na področju okolja določata Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja in Strategija razvoja Slovenije (Služba vlade SVLR, 2008, str. 77; Služba vlade RS, 2015, str. 90). V Sloveniji je krovna zakonodaja s področja ravnanja z odpadki opredeljena v Zakonu o varstvu okolja in Uredbi o odpadkih. V skladu z Zakonom o varstvu okolja (Ur.l. RS, št. 41/2004, 20/2006, 39/2006, 70/2008, 108/2009, 48/2012, 57/2012, 92/2013, 56/2015, 102/2015) je država dolžna poskrbeti za odpravo posledic čezmerne obremenitve okolja in v ta namen krije stroške odprave teh posledic, če jih ni mogoče naprtiti določenim povzročiteljem ali posledic ni mogoče drugače odpraviti. Za čezmerno obremenjevanje okolja šteje tudi obremenjevanje tal zaradi odmetavanja odpadkov ter onesnaževanje tal zaradi vnosa snovi v tla (Vlada RS, V-3 2016, str. 31).

Ker zaradi obdelave odpadkov lahko nastajajo tudi emisije v okolje, je s tega vidika pomemben tudi 17. člen Zakona o varstvu okolja, ki določa, da vlada določi mejne vrednosti emisije, stopnje zmanjševanja onesnaževanja okolja in s tem povezane ukrepe, pri čemer upošteva tudi možne učinke celotne in skupne obremenitve okolja (Vlada RS, V-3 2016, str. 31). Operativni program Razvoja okoljske in prometne infrastrukture 2007–2013 (v nadaljevanju OP ROPI) predstavlja izvajalski dokument Republike Slovenije za obdobje 2007–2013, ki določa neposredno izhajajoče pravne obveznosti in pravice izvajanja kohezijske politike Evropske unije v Sloveniji (Služba vlade SVLR, 2008, str. 9; Služba vlade, 2015, str. 6). OP ROPI temelji na Strategiji razvoja Slovenije, Državnem razvojnem programu 2007–2013 in Nacionalnem strateškem referenčnem okviru (Služba vlade SVLR, 2008, str. 9; Služba vlade RS, 2015, str. 6).

OP ROPI upošteva normativne podlage za izvajanje celovite presoje vplivov na okolje in v okviru okoljskega poročila podaja omilitvene ukrepe za zmanjšanje vplivov izvedbe OP ROPI na okolje. Okoljski cilji so zajeti v naslednjih segmentih: kakovost zraka in podnebne spremembe, energija, vode, prebivalstvo, odpadki, kulturna dediščina, krajina in vidna kakovost okolja, narava in biotska raznovrstnost ter tla/prst. Omilitveni ukrepi so oblikovani tako, da izvedeni projekti kar najbolj prispevajo k varstvu okolja oziroma bodo potencialno negativni učinki minimizirani oziroma odpravljeni (Služba vlade SVLR, 2008, str. 14–15; Služba vlade RS, 2015, str. 13–15).

Obvezni horizontalni omilitveni ukrepi za posamezne projekte so: energetska učinkovitost, učinkovita raba surovin, okoljska učinkovitost, uporaba najboljših razpoložljivih tehnik, uporaba referenčnih dokumentov, nadzor emisij in tveganj, učinkovito ravnanje z vodo, zmanjšanje količin odpadkov in ločeno zbiranje odpadkov, trajnostna dostopnost in obvezna strokovna ocena vplivov na okolje (Služba vlade SVLR, 2008, str. 15; Služba vlade RS, 2015, str. 15).

Program ravnanja z odpadki in program preprečevanja odpadkov Republike Slovenije prikazuje obstoječe stanje v RS na področju odstranjevanja odpadkov in na osnovi analiz stanja, ob upoštevanju ciljev evropske zakonodaje, nakazuje potrebne ukrepe za doseg ciljev. Ključne usmeritve in cilji na področju ravnanja z odpadki iz programa se nanašajo na postopke pred odstranjevanjem odpadkov, na katere je potrebno usmeriti večje količine komunalnih odpadkov in jih pred odlaganjem obdelati s ciljem zmanjšanja vpliva na okolje v skladu s predpisi (Vlada RS, V–3 2016).

Ključna naloga Slovenije je vzpostavitev celotne infrastrukture za ravnanje z odpadki in popolna uskladitev s standardi EU na tem področju (Služba vlade SVLR, 2008, str. 84; Služba vlade RS, 2015, str. 99). Gre za operacionalizacijo glavnih strateških ciljev na področju ravnanja z odpadki, tj. zmanjševanja nastajanja in nevarnostnega potenciala odpadkov na izvoru, povečanja snovne in energetske izrabe odpadkov, zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, odlaganje neaktivnih preostankov kot zadnje, najmanj zaželeno stopnjo ter vzpostavitev celovitega in učinkovitega sistema ravnanja z odpadki. Njegov glavni namen je izgradnja potrebne infrastrukture za njeno izvajanje, in sicer (Služba vlade RS, 2015, str. 99):

- izgradnja regijskih centrov za ravnanje z odpadki, v katerih se bo izvajalo predvsem ločevanje in sortiranje različnih vrst odpadkov, predobdelava odpadkov, odlaganje odpadkov, čiščenje izcednih voda iz odlagališč, zajem in izkoriščanje deponijskega plina, okoljski monitoring odlagališča ipd.,
- izgradnja večjega števila zbirnih centrov za ločeno zbiranje odpadkov,
- posodobitev obstoječih regijskih centrov z napravami za obdelavo odpadkov in napravami za monitoring stanja okolja in čiščenjem izcednih voda,
- ureditev ravnanja z blatom iz čistilnih naprav,

- ureditev in posodobitev odlagališča za nevarne odpadke in njegova sanacija,
- sanacija območij, onesnaženih z odpadnimi olji, težkimi kovinami in s pesticidi.

Da zadostimo zakonodajnim okvirom, je potrebno cene storitev določiti v skladu z načelom »onesnaževalec plača« (angl. *Polluter Pays Principle*) in načelom celotnega povračila stroškov (angl. *Full-cost Recovery Principle*). Skladnost z načelom »onesnaževalec plača« zahteva, da cene storitev odražajo vse stroške, vključno s stroški eksternalij, hkrati pa upoštevajo cenovno dostopnost storitve za prebivalce (European Commission, 2014, str. 46; Schempp, 2011, str. 1). Z vključitvijo teh stroškov načelo »onesnaževalec plača« spodbuja proizvajalce k bolj učinkoviti rabi omejenih okoljskih sredstev, k manjšemu ustvarjanju odpadkov in povečanju možnosti ponovne uporabe in recikliranja.

3.3 Objekti za ravnanje z odpadki

Učinkovitost sistema ravnanja z odpadki je med drugim značilno odvisna od objektov ter naprav za ravnanje z odpadki in njihovih omrežij (Služba vlade RS, 2015, str. 99). Centri za ravnanje s komunalnimi odpadki imajo značaj medobčinske infrastrukture. To pomeni, da je zaradi gospodarnejšega ali učinkovitejšega zagotavljanja javne službe obdelave mešanih komunalnih odpadkov, zaradi ekonomične porabe javnih sredstev, prostorskih ali logističnih razlogov predvideno, da se za več občin skupaj zagotovi en CERO. Odlagališča obdelanih mešanih komunalnih odpadkov imajo prav tako značaj medobčinske infrastrukture in morajo zaradi ekonomije obsega in ciljev preprečevanja nastajanja območij degradiranega okolja (območje odlagališča komunalnih odpadkov ne more prevzemati funkcij drugih rab prostora najmanj 30 let po zaprtju odlagališča) zagotavljati prevzem obdelanih mešanih komunalnih odpadkov z območja poselitve z najmanj 200.000 prebivalci (Vlada RS, V-3 2016, str. 73).

V okviru tega poglavja predstavljam tipične objekte, ki so združeni v okviru centrov za ravnanje z odpadki in pokrivajo vse stopnje ravnanja z odpadki od začetnega zbiranja do končnega odlaganja preostanka odpadkov.

Glavni objekti za ravnanje z odpadki so (European Commission, 2014, str. 160–161):

- objekti za zbiranje in lokalno skladiščenje odpadkov, kot so na primer občinski zbirni centri,
- objekti za predelavo materiala navadno ločeno zbranih frakcij, namenjenih recikliranju,
- objekti za obdelavo ločeno zbranih bioloških odpadkov, tako imenovane kompostarne in objekti za anaerobno gnitje,

- objekti za obdelavo mešanih komunalnih odpadkov, od katerih so najpomembnejši objekti za mehansko-biološko obdelavo odpadkov in sežigalnice odpadkov z namenom pridobivanja energije,
- odlagališča odpadkov.

Osnovni namen vsakršne oblike mehansko-biološke predelave mešanih komunalnih odpadkov je izločanje uporabnih surovin za pridobivanje sekundarnih surovin za snovno izrabo in uporabnih surovin za pripravo alternativnih goriv, zlasti iz obnovljivih virov energije (Projekt Nova Gorica d.d., 2013, str. 8). Namen mehanskih postopkov ravnanja z odpadki je izločiti posebne snovi iz odpadkov, ki so neprimerne za nadaljnjo biološko obdelavo ter izboljšanje biološke razgradljivosti preostalih odpadkov s povečanjem njihove primernosti za biološko razgradnjo in homogenosti. Namen bioloških postopkov ravnanja z odpadki je razgraditi organske snovi v odpadkih. Mehansko-biološka obdelava odpadkov povzroči znatno zmanjšanje biološko razgradljivih snovi v odpadkih, prostornine odpadkov, vsebnost vode v njih, zmožnost nastajanja odlagališčnih plinov ter bistveno izboljša lastnosti izlužka in stabilnost odloženih odpadkov (Občina C, 2008, str. 30).

Novi tehnološki procesi obdelave odpadkov, usklajeni z zakonodajo, vodijo k cilju zmanjšanja negativnih vplivov na okolje. Z mehansko-biološko obdelavo se namreč mešani komunalni odpadki najprej ločijo na dve frakciji, ki se ločeno obdelata. Iz lahke frakcije z visoko kurilno vrednostjo se pridobiva nadomestno gorivo za sosežig na kurilni napravi (angl. *Refuse Delivered Fuel – v nadaljevanju RDF*), težka frakcija gre naprej v biološko obdelavo in se na koncu odloži na odlagališču (Občina C, 2010b, str. 7). Vsi navedeni procesi bi se sicer dolga desetletja razvijali v deponiji, kjer je omejevanje emisij v okolje veliko težje (Občina C, 2010b, str. 7).

Odpadke, katerih snovne in energetske vrednosti ni mogoče izrabiti, je potrebno s pomočjo sodobne tehnologije obdelave odpadkov obdelati na tak način, da zasedejo čim manjšo odlagalno prostornino, da bodo škodljive in nevarne snovi čim manj mobilne in da predstavljajo čim manjše breme za prihodnje generacije (Projekt Nova Gorica d.d., 2013, str. 8). Preostanek odpadkov po obdelavi se varno odloži na odlagališče, ki mora imeti med drugim urejeno ustrezno čiščenje izcednih voda in odplinjevanje (Projekt Nova Gorica d.d., 2013, str. 8). Urejena odlagališča odpadkov nadomeščajo divja odlagališča odpadkov, ki imajo celo vrsto negativnih posledic, od neestetskega izgleda in neprijetnih vonjav do resnega tveganja za okolje, saj so potencialni onesnaževalec podtalnice, poleg tega pa negativno vplivajo tudi na razvoj turizma na območju. Kot nadomestitev divjih odlagališč se v okviru projektov le-ta postopno sanirajo (Projekt Nova Gorica d.d., 2013, str. 9).

3.4 Prispevek ravnanja s komunalnimi odpadki k doseganju okoljskih ciljev

Splošni cilji naložb v infrastrukturo za ravnanje z odpadki so po navadi izboljšanje življenjskih pogojev prebivalcev in varovanje okolja na lokalnem in regionalnem nivoju. Specifični cilji vključujejo razvoj sodobnega sistema ravnanja z odpadki, ki bi zamenjal neučinkovit in nevzdržen obstoječi sistem, ki temelji na odlagališčih, ki niso ustrezna ali pa so na koncu koristne življenjske dobe. Prav tako se z učinkovitim ravnanjem z odpadki poveča predelava odpadkov za pridobivanje drugih materialov ali energije, s čimer se zmanjša poraba surovin in fosilnih goriv. Zmanjšajo se zdravstvena tveganja, povezana z nenadzorovanim ravnanjem z odpadki in neustreznim odlaganjem komunalnih in industrijskih odpadkov, zmanjšajo se emisije toplogrednih plinov in onesnaževanja zraka, vode in tal (European Commission, 2014, str. 160).

Daleč največji prispevek k neposrednemu zmanjševanju emisije toplogrednih plinov pri ravnanju s komunalnimi odpadki je zaradi zmanjševanja odlaganja biološko razgradljivih komunalnih odpadkov na odlagališčih (Vlada RS, V-3 2016, str. 90). K zmanjševanju emisij toplogrednih plinov prav tako posredno prispeva obseg recikliranja zbranih ločenih frakcij komunalnih odpadkov in termične obdelave obnovljivih sestavin gorljivih frakcij mešanih komunalnih odpadkov.

Nacionalni akcijski načrt Slovenije za obnovljivo energijo, sprejet v skladu z Direktivo 2009/28/ES o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov, predvideva kot dodatno korist povečanje raznovrstnosti pri proizvodnji biogoriv, vključno s proizvodnjo energije iz odpadkov (Vlada RS, V-3 2016, str. 91).

4 ZUNANJI UČINKI PROJEKTOV CERO

Kot pravi Vendramin (2009, str. 2), je pri okoljskem kapitalu trg zaradi skupne lastnine oziroma neobstoja individualnih lastninskih pravic, kot so zrak, voda idr., pomanjkljiv. V okoljskem sektorju je tako tipične družbene koristi, kot so na primer »izboljšanje kakovosti življenja« ali »izboljšanje kakovosti okolja«, težko izmeriti v denarju. Almagro (2008a) ugotavlja, da so za ovrednotenje ekonomskih učinkov potrebne nekatere raziskave pa tudi določena stopnja subjektivnosti.

Glede na to, da v okviru magistrskega dela obravnavam področje varstva okolja, so najpomembnejša merila izboljšanje kakovosti zraka in zmanjšanje onesnaževanja, izboljšanje čistoče vode in koristi iz vodnih virov, zmanjšanje škode na kmetijskih pridelkih in v gozdu, ohranitev identitete krajine ter kulturne in naravne dediščine, zmanjšanje škode pri strukturi in sestavi tal ter ohranjanje in upravljanje vodnega režima.

Hkrati z izpolnjevanjem navedenih meril prispevamo k trajnostnemu razvoju družbe in k izboljšanju regionalnega razvoja.

4.1 Zunanji učinki projektov s področja ravnanja z odpadki

Projekti na področju ravnanja z odpadki ustvarjajo različne družbene, predvsem pa okoljske dobrobiti in stroške, ki so tako pozitivni kot negativni. Literatura (European Commission, 2014; Služba vlade RS, 2004, str. 48) navaja najpogostejše negativne zunanje učinke oziroma zunanje stroške projektov CERO: emisije hrupa, onesnaženje zraka, emisije toplogrednih plinov, onesnaženost tal, onesnaževanje vode, degradacija ekosistemov, poslabšanje pokrajine, vibracije. Zmanjšanje vrednosti zemljišč zaradi bližine odlagališč oziroma centrov za ravnanje z odpadki in morebitnimi sežigalnicami je pomemben zunanji učinek, ki vpliva na ekonomsko oceno projekta (Almagro, 2008b, str. 2).

Glavni pozitivni zunanji učinki oziroma zunanje dobrobiti so običajno povezani z gradnjo, posodobitvijo in izboljšanjem kvalitete integriranega ravnanja z odpadki. To so zmanjšanje količine odloženih odpadkov, predelava in ponovna uporaba surovin ter pridelava komposta in pridobivanje energije (European Commission, 2014). Almagro (2008b, str. 2) dodaja zaradi zmanjšanja odloženih količin odpadkov in s tem zmanjšanja potrebnih odlagalnih površin kot pozitivni zunanji učinek podaljšanje ekonomske dobe odlagališč in posledično vpliv na stroške odlagališča. Kot dodatni učinek opredeli še zapiranje nekontroliranih odlagališč ter zmanjšanje neustreznega odvajanja in čiščenja odpadnih izcednih voda. Pomemben pozitiven učinek predstavlja tudi prihranek virov kot posledica predelave materialov za recikliranje in komposta ter energije iz odpadkov, ki jih je mogoče prodati na trgu. Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov zaradi izločanja biorazgradljivih odpadkov iz odlagališč in delne nadomestitve fosilnih goriv v proizvodnji toplote in električne energije je prav tako pomemben učinek, ki ga v nadaljevanju tudi podrobneje obravnavam.

Cene teh vplivov niso neposredno opazne na trgu, kljub temu pa lahko vsem navedenim učinkom pripišemo ocenjene vrednosti in na podlagi le-teh prikažemo vrednost in vpliv na ekonomiko posameznega projekta (European Commission, 2000). V Tabeli 4 so ti zunanji učinki prikazani skupaj z različnimi metodami vrednotenja storitve (European Commission, 2014, str. 165).

Tabela 4: Stroški in dobrobiti v naložbah za ravnanje z odpadki

Učinki	Vrsta stroška	Metoda vrednotenja
Zmanjšanje odpadkov na odlagališču	Neposredni učinek	Dolgoročni mejni stroški odlaganja na odlagališčih
Predelava materialov za recikliranje in proizvodnja komposta	Neposredni učinek	Tržna vrednost/mejne vrednosti/dolgoročni mejni stroški
Pridobivanje energije / energetska predelava	Neposredni učinek	Dolgoročni mejni stroški uporabljene energije
Vizualne neugodnosti, hrup in smrad	Zunanji učinek – eksternalije	Hedonistične cene/navedene preference
Razlike v emisijah toplogrednih plinov	Zunanji učinek – eksternalije	Senčne cene emisij toplogrednih plinov
Nevarnosti za zdravje in okolje (spremembe v onesnaženju zraka, vode in tal)	Zunanji učinek – eksternalije	Senčne cene onesnaževalcev

Vir: European Commission, *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020*, 2014, str. 165.

V nadaljevanju obširneje predstavljam zgoraj omenjene dobrobiti in relativne metode vrednotenja.

4.2 Denarno ovrednotenje zunanjih učinkov projektov s področja ravnanja z odpadki

Izhodišče za izračun denarnih učinkov v okviru projektov ravnanja z odpadki predstavlja prikaz sprememb v masnem toku odpadkov, torej toku odpadkov na območju projekta v scenariju brez projekta in v scenariju s projektom. Izhodiščni scenarij (angl. *Business as usual*) predvideva odlaganje neobdelanih mešanih komunalnih odpadkov, zbranih na območju projekta (European Commission, 2014, str. 203). Inkrementalni prikaz toka odpadkov daje osnovo za izračun ekonomskih dobrobiti (Almagro, 2008b, str. 1).

Ekonomsko vrednotenje okolja pripomore, da tisti, ki odločajo, povežejo proces odločanja z vrednostjo okoljskih storitev, s katerimi nas ekosistemi oskrbujejo. Neposredni in eksterni okoljski učinki, ki nastanejo z delovanjem gospodarskih projektov, so izračunani in izraženi v denarnih enotah. Neposredni učinek lahko opazujemo na trgu preko sprememb cen in količin ali v procesu odločanja, medtem ko zunanji učinki nastanejo z vplivanjem gospodarskega delovanja posameznika ali podjetja na druge posameznike ali podjetja, ne da bi slednji od njega prejeli nadomestilo neposredno oziroma s katero drugo transakcijo. V ekonomski analizi se zato onesnaževanje ali izčrpavanje naravnih virov po navadi izdelava z upoštevanjem zunanjih dejavnikov (Služba vlade RS, 2004, str. 111).

Denarno vrednotenje je koristen način za izražanje različnih družbenih in gospodarskih stroškov ter dobiti v isti obliki in kjer je potreben homogen skupen pokazatelj neto učinkov. V razmerah z veliko negotovosti in omejene razpoložljivosti naravnih virov in zaradi etičnih razlogov se lahko uporabijo druge ekonomske metode, kakor sta presoja vplivov na okolje z analizo učinkov, multikriterijska analiza ali anketiranje javnosti. S temi metodami se izognemo prikazovanju vseh okoljskih učinkov in posamičnim preferencam zgolj z enoštevilčno izraženo vrednostjo (Služba vlade RS, 2004, str. 111). Če ne bomo upoštevali okoljskih učinkov, nas bo potek izračunov s povezanimi zunanjimi učinki oziroma eksternalijami pripeljal do precenjenih ali podcenjenih družbenih dobiti projekta in do slabih gospodarskih odločitev (Služba vlade RS, 2004, str. 111–112).

Glede na to, da dejansko ne obstajajo cene za zdravo okolje, je potrebno v okviru CBA le-te umetno oblikovati. To je najtežji del postopka. Ekonomisti določajo cene za okoljske dobiti, in sicer s preučevanjem, koliko bi bili ljudje pripravljeni plačati za ohranitev ali zaščito nečesa, česar se ne da kupiti v trgovini. Narejene so bile številne raziskave, kako določiti cene za stvari, ki se zdijo neprecenljive (Heinzerling & Ackerman, 2002, str. 5).

V nekaterih primerih so tržne cene lahko dober približek pri izračunu dobiti, ki jih ima projekt na družbo. Vendar pa projekti na področju okolja pogosto opredeljujejo družbene dobiti, kot na primer »izboljšanje kakovosti življenja« ali »izboljšanje kakovosti bivalnega okolja«, ki jih je težko ovrednotiti v denarju (Almagro, 2008a). Uporaba tržnih cen v primeru okoljske problematike je precej težavna ravno zaradi dejstva, da so zanjo značilne javne dobrine, eksternalije in manjkajoči trgi (Wagner, 2008, str. 104). Zaradi tega je tudi CBA takšnih projektov še posebej zahtevna (Almagro, 2008a).

Poseben izziv predstavlja tudi izbira ustrezne diskontne stopnje. Problem okoljskih projektov, kot ga vidi Senjur (1993, str. 427) je v tem, da se stroški okoljskih projektov pojavljajo časovno blizu in so tam tudi koncentrirani, dobiti pa se pojavljajo postopoma in čez zelo dolgo časovno obdobje. Če bi pri tovrstnih projektih uporabljali visoko diskontno stopnjo, bi stroški projekta pretehtali oddaljene dobiti. Zato je pogosta zamisel, da bi imeli okoljski ali tako imenovani zeleni projekti nizko diskontno stopnjo, ki bi omogočila upoštevanje časovno bolj oddaljenih dobiti.

Družbeni stroški projekta so izračunani na podlagi finančnih stroškov, torej investicijskih vlaganj in stroškov vzdrževanja in obratovanja, ki so popravljani s korekcijskimi faktorji. Če se navežem na konkretne izračune, ki sledijo v nadaljevanju, so stroški s pomočjo deležev razdeljeni na kategorije: tržno blago, netržno blago, kvalificirana delovna sila, nekvalificirana delovna sila in transferna plačila. Korekcijski faktor za kvalificirano delo in transferna plačila po definiciji je 1 oziroma 0. Za netržno blago je korekcijski faktor 1, če ni v okviru specifičnega projekta drugače definirano. Za nekvalificirano delovno silo je korekcijski faktor izračunan na podlagi regionalne stopnje brezposelnosti in odstotka socialnega zavarovanja in davkov na plače (Almagro, 2008b, str. 5).

Vrednost zemljišč se obravnava ločeno, in sicer zato, ker se v primeru javnih zemljišč le-to daje v brezplačno uporabo za projekt in korekcijskega faktorja ne moremo uporabiti. Zaradi tega se ekonomska vrednost zemljišča izračuna posebej na primer kot izguba prihodnje proizvodnje, če bi zemljišče namenili za druge namene (Almagro, 2008b, str. 5).

V Tabeli 5 na kratko povzemam način denarnega ovrednotenja zunanjih učinkov, ki nastanejo pri ravnanju z odpadki, v nadaljevanju pa te učinke podrobneje opisujem.

Tabela 5: Denarno ovrednotenje dobroti na področju odpadkov

Dobrobit	Opredelitev
Prihranek stroškov	
Predelava materialov za recikliranje in proizvodnja komposta	<ul style="list-style-type: none"> • Tržna vrednost izdelkov na podlagi vrednosti iz finančne analize. • Tržna vrednost izdelkov se določi glede na dve dimenziji: obstoj trga za te proizvode in skladnost predlaganih cen z obstoječimi tržnimi cenami in primerljivo kakovostjo polproizvodov. • Prihranek stroškov, če gre za interno uporabo, ker proizvodov in storitev ni potrebno kupiti na trgu.
Pridobivanje energije / energetska predelava	<ul style="list-style-type: none"> • Tržna vrednost izdelkov na podlagi vrednosti iz finančne analize. • Prihranek stroškov, če gre za interno uporabo, ker proizvodov in storitev ni potrebno kupiti na trgu.
Zmanjšanje odpadkov na odlagališčih in podaljšanje življenjske dobe odlagališč	<ul style="list-style-type: none"> • Vsaka tona preostanka odpadkov, ki se ne odloži na odlagališču kot posledica projekta, pomeni, da določeni investicijski in operativni stroški niso nastali.
Zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje	
Ureditev ali zapiranje neustreznih in nenadzorovanih odlagališč	<ul style="list-style-type: none"> • Povečanje vrednosti zemljišč in nepremičnin na območju kot posledica zaprtja odlagališč in sanacije območja.
Preprečevanje ali ustrezno zbiranje in čiščenje odpadnih izcednih voda	<ul style="list-style-type: none"> • Izognitev stroškom, ker čiščenje prizadetih območij ni potrebno.
Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov	
Preprečevanje ali ustrezna obdelava emisij iz metana in ogljikovega dioksida, ki nastane zaradi razpadanja odpadkov	<ul style="list-style-type: none"> • Zmanjšanje ton CO₂ (ali ekvivalenta CO₂) kot rezultat projekta. • Zmanjšanje emisij CO₂ in njegovih ekvivalentov lahko ocenimo s primerjavo različnih stopenj obdelave ali pomanjkanja obdelave odpadkov pred in po projektu.
Prihranek emisij v proizvodnji toplote in električne energije zaradi zamenjave fosilnih goriv	<ul style="list-style-type: none"> • Zmanjšanje emisij CO₂ in njegovih ekvivalentov je odvisno od tehnologije, ki bi bila uporabljena v primeru, da se električna energija pridobiva zunaj projekta.

Vir: Povzeto po A. Almagro, Cost-Benefit Analysis and Revenue Generating Projects, 2008a; European Commission, Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, 2014, str. 203; D. Teichmann, & C. Schempp, Calculation of GHG Emissions in Waste and Waste-to Energy Projects, 2013, tabela 16, str. 28–

4.2.1 Prihranek stroškov

Predelava materialov za recikliranje in proizvodnja komposta

Dobrobiti nastopijo, ko se življenjski cikel odpadkov zapre, torej ko se odpadki uporabi za izdelavo recikliranih izdelkov kot so na primer plastika, steklo, kovine ali pa se predela v kompost. V tem primeru predelan odpadki nadomešča surovine in z družbenega vidika predstavlja prihranek stroškov (European Commission, 2014, str. 166).

Vrednost materialov, namenjenih recikliranju, komposta, proizvedenega iz biološko razgradljivih odpadkov ter elektrike in toplote bi morala biti ocenjena na podlagi tržnih vrednosti posameznega proizvoda. Tržne vrednosti je potrebno oceniti na podlagi obstoja trga za te proizvode in skladnosti predlaganih cen z obstoječimi tržnimi cenami proizvodov primerljive kakovosti. Če tržne cene izražajo resnično ekonomsko vrednost teh izdelkov, so prihodki iz tega naslova enaki v finančni in ekonomski analizi, korekcijski faktor je 1 (Almagro, 2008b, str. 2, 11; European Commission, 2014, str. 166).

Kot dobrobiti projekta štejemo tudi vrednost reciklažnih materialov in energije, ki jih ne prodamo na trgu ampak se uporabijo s strani upravljavca ali tretje stranke za posebne namene. Kompost kot produkt mehansko-biološke obdelave odpadkov se uporablja kot prekrivni material na odlagališčih ali kot polnilni material v gradbeništvu, za sanacijo onesnaženih območij, zaprtih rudnikov. Lahka frakcija se kot RDF sežge v cementarnah ali uporabi v drugih družbah, ki se ukvarjajo z RDF, kovine, izločene iz mešanih komunalnih odpadkov se prodajo na trgu, ostanek odpadkov iz mehanske predelave se odloži na odlagalnih poljih (Almagro, 2008b, str. 2; European Commission, 2014, str. 196).

Pridobivanje energije / energetska predelava

Dobrobit nastane, kadar se odpadki uporabijo za proizvodnjo energije v obliki električne energije ali toplote (European Commission, 2014, str. 166). Energijo v obliki električne energije ali toplote lahko pridobivamo na več načinov: z zbiranjem in nadzorovanim sežiganjem odlagališčnega plina, s pridobivanjem bioplina, ki nastane pri anaerobni razgradnji bioloških odpadkov in s sežiganjem preostanka mešanih odpadkov oziroma RDF (Teichmann & Schempp, 2013, str. 29). V tem primeru pridobljena energija, ki uporablja odpadke kot vir, nadomešča uporabo energije iz alternativnih virov kot je na primer premog, kar vodi do prihrankov (European Commission, 2014, str. 166). Energija se lahko proda na trgu ali pa se uporablja v okviru delovanja objektov CERO.

Zmanjšanje odpadkov na odlagališčih in podaljšanje življenjske dobe odlagališč

Zmanjšanje količin odpadkov, ki se odloži na odlagališču kot posledica projekta, pomeni podaljšanje življenjske dobe odlagališča in ji je zato potrebno pripisati ekonomsko vrednost (European Commission, 2014, str. 165).

Strošek odlaganja na odlagališču na tono se razlikuje glede na velikost odlagališča, saj obstajajo pomembne ekonomije obsega. V okviru ekonomske analize na področju projektov CERO vsako tono odpadkov, ki se ne odloži na odlagališču kot posledica projekta, denarno ovrednotimo. Vrednost enote mora biti v skladu s celotno letno količino odpadkov na območju projekta, ki bi se v nasprotnem primeru odložila na odlagališču (Almagro, 2008b, str. 2, 11). Za oceno dobrobiti potrebujemo tako naslednje podatke (Almagro, 2008b, str. 2, 11; European Commission, 2014, str. 165):

- količinski obseg odpadkov, ki se ne bodo odložili na odlagališču (v tonah),
- strošek na enoto. Kadar v okviru projekta nimamo na voljo ustreznih podatkov, lahko prevzamemo referenčne vrednosti skupnih letnih stroškov odlaganja na ustreznih – različno velikih odlagališčih, ki so bile objavljene v študiji Evropske komisije »Costs for Municipal Waste Management in the EU v letu 2001«. Zaradi časovne oddaljenosti je potrebno te vrednosti z indeksom rasti cen preračunati na današnje cene. V analizi v nadaljevanju uporabim referenčno vrednost, ki temelji na podlagi že izvedenih projektov v več evropskih državah v višini 50 EUR/t odpadkov (Almagro, 2008b, str. 2, 11).

4.2.2 Zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje

Negativni zunanji učinki, ki jih običajno povezujemo z objekti ravnanja z odpadki, so vidne neugodnosti, hrup in neprijeten vonj (European Commission, 2014, str. 166). Vsako povečanje ali zmanjšanje emisij hrupa vpliva na dejavnosti ljudi in njihovo zdravje. To je še posebej pomembno v primerih izgradnje infrastrukture v bližini gosto poseljenih območij. Z urejanjem ali celo zapiranjem neustreznih odlagališč in zapiranjem nenadzorovanih, divjih odlagališč, pomembno pripomoremo k okoljskim ciljem, predvidenim v okviru nacionalne in evropske zakonodaje ter njenih strateških dokumentih. Učinke, ki so z vidika prebivalstva najbolj opazni in ki tudi pomembno vplivajo na vrednost nepremičnin in zemljišč v okolici CERO, predstavljam v tem poglavju.

Ureditev ali zapiranje neustreznih in nenadzorovanih odlagališč

Glede na vrsto investicije se lahko negativni zunanji učinki bodisi povečajo bodisi zmanjšajo (European Commission, 2014, str. 166). Cene zemljišč so lahko tako precej odvisne od tega ali bo izvedba projekta vplivala na izboljšanje ali poslabšanje življenjskih pogojev (Zerbe & Bellas, 2006, str. 179). Literatura predlaga številne metode vrednotenja teh učinkov – od metode, ki temelji na tržni vrednosti nepremičnin, torej metode hedonističnih cen do metode izračuna pripravljenosti plačati (WTP) ali pripravljenosti sprejetja stroškov (angl. *Willingness to accept* – WTA) (Vendramin, 2009, str. 7). Evropska komisija predlaga uporabo metode hedonističnih cen (European Commission, 2014, str. 166), ki predvideva vključitev številnih dejavnikov tako glede same nepremičnine kot glede dejavnikov okolice kot so bližina projekta, stopnja hrupa, emisije smradu ipd. (Zerbe & Bellas, 2006, str. 179).

Osnovno načelo pri vrednotenju zemljišč, ki ga uporablja Evropska komisija pravi, da bližina odlagališč oziroma CERO vpliva na zmanjšanje vrednosti okoliških zemljišč in obratno – zapiranje obstoječih odlagalnih polj in CERO ima nasproten, pozitiven učinek na vrednost zemljišč in nepremičnin (European Commission, 2014, str. 166). Negativen vpliv zaradi samega odlagalnega polja, sežigalnice odpadkov in drugih večjih objektov je, kot pravi Almagro (2008b, str. 3), z vidika neugodnosti navadno fiksni znesek, ki se bistveno ne spreminja glede na količino odpadkov, ki je na območju obdelana ali odložena, je pa precej odvisen od same lokacije, kjer se CERO nahaja. V okviru projekta je potrebno tako določiti največji teritorialni obseg učinka oziroma opredeliti prizadeto območje. Priporočljivo je, da je CERO čim bolj oddaljen od gosto poseljenega območja. Literatura s področja ekonomskih učinkov predlaga razdaljo do 5 km kot maksimalno mejo prizadetega območja (European Commission, 2014, str. 166–167).

Almagro (2008b, str. 3) še natančneje definira vpliv na vrednost zemljišč glede na oddaljenost od CERO, kar prikazujem v Tabeli 6:

Tabela 6: Vpliv na vrednost zemljišč glede na oddaljenost od CERO

Oddaljenost od lokacije (v km)	Zmanjšanje vrednosti zemljišč in nepremičnin (v %)
0	12,8
1,6	9,0
3,2	5,2
4,8	1,5
5,5	0,0

Vir: A. Almagro, Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste Management Projects (Working paper), 2008b, str. 3.

Almagro (2008b, str. 3) kot poenostavitev izračuna predlaga zmanjšanje vrednosti nepremičnin v povprečju za 5 % za vse nepremičnine v oddaljenosti med 0 in 5,5 km od lokacije CERO. Prizadeto območje je izračunano na podlagi enačbe avtorja, ki upošteva 5 % zmanjšanje vrednosti zemljišča in je prikazano v enačbi (8) (Almagro, 2008b, str. 3):

$$AA = 95 + 5,5 * SA \quad (8)$$

kjer je AA prizadeto območje v hektarjih (ha) (angl. *Affected area*), SA pa vplivno območje v hektarjih (ha) (angl. *Site area*). To znižanje cen nepremičnin vključuje vse negativne vplive na okolje, ki nastanejo zaradi bližine CERO, kot so promet in / ali raven hrupa (Almagro, 2008b, str. 3).

Če bližina CERO povzroča zmanjšanje vrednosti okoliških nepremičnin, potem bi imelo zapiranje obstoječih lokacij in odlagališč ravno nasprotni učinek. V tem primeru lahko izračunamo ekonomske dobrobiti zaradi zapiranja odlagališč podobno kot že navedeno, in sicer se vrednost zemljišč v območju do 5,5 km poveča v povprečju za 5 % (Almagro, 2008b, str. 3).

Ocena vrednosti zemljišč in nepremičnin upošteva tudi postavko neprijetnih vonjav zaradi pojava odlagališnega plina, ki nastaja ob razgradnji odpadkov. Količina in sestava plina sta odvisni od količine in vrste odloženih odpadkov. Količina odpadkov, ki se odložijo na odlagališču, se z leti zmanjšuje, prav tako se spreminja njihova sestava. Preostanek odpadkov, ki se odloži, vsebuje tako vedno manj organskih snovi, kar pomeni, da odlagališni plin nastaja v vedno manjših količinah. Emisije vonjav iz odlagališč se tako z leti na urejenih odlagališčih zmanjšujejo (Občina C, 2008, str. 79), njihov vpliv pa je, kot rečeno, upoštevan v okviru vrednosti zemljišč.

Preprečevanje ali ustrezno zbiranje in čiščenje odpadnih izcednih voda

Dobrobiti zaradi ustreznega zbiranja in čiščenja odpadnih izcednih voda lahko ocenimo na podlagi stroškov, ki bi nastali, če bi morali prizadeta območja čistiti. Opredelitev neke standardne vrednosti je v tem primeru sicer težavna, vendar Almagro (2008b, str. 3) na podlagi študije Evropske komisije »A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste« predlaga uporabo vrednosti 1,52 EUR na tono odpadkov, ki jih bodisi ne bomo odložili na odlagališču bodisi jih bomo odložili na odlagališču z ustreznim sistemom odvajanja in čiščenja izcednih voda. Predlagana vrednost je v precejšni meri odvisna tudi od same sestave izcednih voda in hidroloških razmer na terenu, tako da se vrednost 1,52 EUR/t uporablja, kadar nimamo na voljo boljšega podatka (Almagro, 2008b, str. 3; European Commission, 2000, str. 97).

4.2.3 Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov

Emisije onesnaževalcev zraka, kot so dušikov oksid, žveplov dioksid ali majhni delci imajo negativne učinke na zdravje ljudi, povzročajo materialno škodo in izgubo pridelkov ter vplivajo na ekosisteme (European Commission, 2014, str. 62). V okviru ocenjevanja zunanjih učinkov zavzemajo podnebne spremembe posebno mesto iz več razlogov (European Commission, 2014, str. 62). Podnebne spremembe so globalen problem, saj vpliv emisij ni odvisen od same lokacije izvora emisij. Dalje imajo toplogredni plini, zlasti ogljikov dioksid (CO₂), dušikov oksid (N₂O) in metan (CH₄) dolgo življenjsko dobo, kar pomeni, da so v ozračju prisotni dalj časa in vplivajo na dolgoročne emisije. In kar je ključno, dolgoročne vplive nadaljnjega izpusta toplogrednih plinov je težko napovedati, posledice pa so lahko katastrofalne (Teichmann & Schempp, 2013, str. 4).

Najpomembnejši plini, ki nastajajo v okviru ravnanja z odpadki, so ogljikov dioksid (CO₂), dušikov oksid (N₂O) in metan (CH₄). Skupne emisije teh plinov so izražene v ekvivalentu CO₂ (CO₂e), ki se izračuna na osnovi njihovega potenciala globalnega segrevanja (Teichmann & Schempp, 2013, str. 4). Projekti lahko proizvajajo emisije toplogrednih plinov (angl. *Greenhouse gases* – v nadaljevanju GHG), ki se prenašajo v ozračje bodisi neposredno, na primer z izgorevanjem goriva ali kot emisije proizvodnega procesa bodisi posredno preko kupljene električne energije ali toplote. Emisije toplogrednih plinov imajo zaradi svoje narave globalne razsežnosti in povzročajo škodo širše. Po drugi strani lahko nekateri projekti skozi svoj življenjski cikel prispevajo k zmanjševanju emisij GHG, kar pomeni, da so lahko eksternalije v tem primeru pozitivne (European Commission, 2014, str. 62).

V nadaljevanju pri izdelavi ekonomske analize konkretnih projektov ugotavljam ravno slednje. Zaradi novih tehnologij in učinkovitejše obdelave odpadkov je količina odloženih odpadkov na odlagališčih manjša, to pa pomeni, da je tudi količina izpusta emisij manjša kot bi bila, če odpadkov ne bi obdelovali ter bi jih neobdelane odlagali.

Preprečevanje ali ustrezna obdelava emisij iz metana in ogljikovega dioksida, ki nastane zaradi razpadanja odpadkov

Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov v projektih CERO dosežemo, ko so odpadki obdelani tako, da se pred ustreznim odlaganjem v njihovi skupni masi zmanjša količina biološko razgradljivih komponent, izloči se del materialov, namenjenih recikliranju, del pa se uporabi za pridobivanje energije namesto uporabe drugih virov goriv. V ekonomsko oceno dobrobiti vključimo samo emisije CO₂, ki so posledica uporabe neobnovljivih virov energije, torej fosilnih goriv, sej le-ti povečujejo neto količino CO₂ v ozračju. Emisije CO₂ iz obnovljivih virov energije lahko štejemo kot nevtralne emisije in jih v analizi ne upoštevamo (European Commission, 2014, str. 167).

Dobrobiti na račun prihranka emisij GHG v okviru projektov ravnanja z odpadki denarno ovrednotimo z množenjem zmanjšanih količin emisij, izraženih v ekvivalentu CO₂/leto in stroškovno ceno na enoto (European Commission, 2014, str. 167). Zmanjšanje emisij kot posledica projekta predstavlja neto korist za družbo, kar je vsekakor potrebno vključiti kot ekonomsko dobrobit v CBA (Teichmann & Schempp, 2013, str. 5).

Kadar niso na voljo natančnejši podatki glede vrednosti emisij, lahko v ekonomski analizi uporabimo vrednosti, ki jih ponuja številna literatura (European Commission, 2014, str. 168). Kadar je potrebno oceniti stroške emisij metana (CH₄), je potrebno količine metana (v tonah) pretvoriti v ekvivalent CO₂ in nato le-tega denarno ovrednotiti (European Commission, 2014, str. 168).

Predlagan pristop Evropske Komisije za vključevanje zunanjih učinkov v ekonomsko analizo temelji deloma na metodologiji Evropske investicijske banke, tako imenovane »*Carbon Footprint Methodology*« in je v skladu z dokumentom EU »*Decarbonisation Roadmap 2050*«. Sestavljen je iz več korakov (European Commission, 2014, str. 62).

Prvi korak predstavlja določitev količin emisij, dodatno izpuščenih v atmosfero oziroma prihranek emisij zaradi izvedbe projekta. Emisije so ovrednotene na podlagi emisijskih faktorjev specifičnega projekta (na primer ton CO₂ na enoto goriva, kg CO₂ na prevoženi kilometer ipd.) in so izražene v tonah na leto. Kadar za posamezni projekt ni na voljo podatkov, lahko uporabimo privzete emisijske faktorje iz literature.

Drugi korak predstavlja izračun skupnega CO₂-ekvivalenta (CO₂e) z uporabo tako imenovanega »*Global Warming Potentials*« (GWP) faktorja. Toplogredni plini, razen CO₂ se pretvorijo v CO₂e tako, da se emisije specifičnega toplogrednega plina pomnoži s faktorjem, ki je ekvivalent GWP. Na primer, če je GWP za CO₂ enak 1, GWP za CH₄ in N₂O pa 25 oziroma 298, pomeni, da je njihov vpliv na podnebne spremembe 25-krat oziroma 298-krat večji od vpliva, ki ga ima na podnebje enaka količina emisij CO₂ (European Commission, 2014, str. 62).

V tretjem koraku ocenimo zunanje učinke s pomočjo stroškov na enoto CO₂-ekvivalenta. Skupna količina – emisije t CO₂-ekvivalenta se pomnožijo s stroškom na enoto, izraženim v EUR/t. Evropska komisija predlaga uporabo referenčnih vrednosti v višini 25 EUR/t CO₂e v letu 2010 in predvideno postopno povečanje na 45 EUR/t CO₂e v letu 2030 (Almagro, 2008b, str. 1; European Commission, 2014, str. 62). Gre za oceno škode, ki nastane zaradi emisij toplogrednih plinov in njihove povečane koncentracije v atmosferi, izhodiščni oceni pa vsako leto dodamo 1 EUR/ CO₂e (European Investment Bank, 2013, str. 25). Zaradi globalnega vpliva globalnega segrevanja ni razlike v tem, kje in kako emisije toplogrednih plinov v Evropi nastajajo. Zaradi tega lahko uporabimo enake referenčne vrednosti v vseh državah (European Commission, 2014, str. 62).

V okviru ekonomske analize upoštevamo prirastne emisije toplogrednih plinov, ki nastanejo zaradi implementacije projekta v izgradnjo CERO, kar tudi predstavlja osnovo za kasnejše denarno ovrednotenje teh okoljskih zunanjih učinkov (Teichmann & Schempp, 2013, str. 3). Ko torej primerjamo situacijo brez projekta in situacijo s projektom (v tonah na leto), lahko torej ocenimo spremembe emisij zaradi projekta (Almagro, 2008b, str. 4).

Glavna prednost uporabljenega postopka izračuna ekonomskih dobrobiti iz naslova emisij toplogrednih plinov je njegova preprostost. Izračun zahteva poznavanje nastalih masnih tokov in zbranih frakcij odpadkov tako v scenariju brez projekta kot v scenariju s projektom. Emisije toplogrednih plinov iz vsake kategorije posameznega vira toplogrednih plinov dobimo z množenjem količine odpadkov in ustreznim standardnim emisijskim faktorjem. Skupne emisije toplogrednih plinov so rezultat projekta (Teichmann & Schempp, 2013, str. 29). V Tabeli 7 so prikazane ocene tipičnih emisij, ki nastanejo iz različnih tokov odpadkov, ki so bili različno obdelani (Almagro, 2008b, str. 4; Smith, Brown, Ogilvie, Rushton, & Bates, 2001).

Tabela 7: Denarno ovrednotenje dobrobiti na področju odpadkov

Delež odpadkov v celotnem toku odpadkov	kg CO₂/t
Mešani komunalni odpadki (v nadaljevanju MKO), ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	833
MKO, ki se odlagajo na ustreznih odlagališčih z ustreznim zbiranjem odlagališčnih plinov	250
MKO, ki gredo neposredno v sežiganje	181
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	236
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost	26
Ločeno zbrani biološki odpadki, ki se anaerobno kompostirajo	8
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	-1.037
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	161
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se sežge v sežigalnici	272

Vir: Povzeto po A. Almagro, Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste Management Projects (Working paper), 2008b, str. 4; A. Smith, K. Brown, S. Ogilvie, K. Rushton, & J. Bates, Waste Management Options and Climate Change, 2001.; D. Teichmann & C. Schempp, Calculation of GHG Emissions in Waste and Waste-to Energy Projects, 2013, tabela 16, str. 28–29.

Prihranek emisij v proizvodnji toplote in električne energije zaradi zamenjave fosilnih goriv

Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov ter ostalih škodljivih snovi v zrak, vodo in tla je mogoče doseči z uvajanjem sodobnih sistemov za ravnanje z odpadki. Pridobivanje elektrike in toplote iz odpadkov povzroča nastanek manjših količin emisij v primerjavi s pridobivanjem iste energije na podlagi uporabe fosilnih goriv (European Commission, 2014, str. 168). Emisije CO₂, ki nastanejo pri proizvodnji toplote, so odvisne od vrste uporabljene tehnologije in se gibljejo med 0,27 kg CO₂/kWh v primeru plinskih kotlov do 0,45 kg CO₂/kWh v primeru električnega ogrevanja (Almagro, 2008b, str. 5).

Tudi v tem primeru lahko uporabimo povprečno referenčno vrednost, ki znaša 0,28 kg CO₂/kWh. Če povzamem, so predlagane vrednosti dobrobiti: 0,45 kg CO₂/kWh za elektriko in 0,28 kg CO₂/kWh za toploto. Podobno kot pri vrednotenju zmanjšanja emisij toplogrednih plinov iz drugih ukrepov, upoštevamo predpostavko o vrednosti ene tone CO₂ v višini 25 EUR/t do leta 2010 in postopno povečanje do višine 45 EUR/t do leta 2030 (Almagro, 2008b, str. 5).

4.3 Ostali stroški in dobrobiti, ki se jih ne da ovrednotiti z denarjem

Seznam možnih vplivov na okolje pri projektih za ravnanje z odpadki je le okvirni, saj je s tovrstno infrastrukturo povezanih veliko različnih vrst vplivov. Ti vplivi so odvisni od eksternih in internih tehničnih lastnosti obratov, na primer od lokacije obrata, kapacitete in uporabljene tehnologije, vrste okoljskega upravljanja ipd. (Služba vlade RS, 2004, str. 135).

V prejšnjem poglavju sem navedla najpomembnejše zunanje učinke na področju projektov ravnanja z odpadki, za katere je novejša strokovna literatura že opredelila določene referenčne vrednosti. Ostale negativne eksternalije so manjšega pomena in jih zato denarno ne vrednotimo, jih pa v okviru projekta opišemo (European Commission, 2014, str. 204). Gre za emisije CO₂, ki nastanejo v času implementacije projekta, na primer od porabe električne energije in goriv v času gradnje in so tako majhne, da ne vplivajo pomembno na končni rezultat projekta. V opisno analizo lahko vključimo druge emisije iz sežigalnice v zrak, vodo in tla, ki jih minimiziramo z obdelavo dimnih plinov, pepela in odpadnih voda, ki nastanejo v CERO ter varnim odstranjevanjem pepela. Sicer pomemben vidik je tudi možen učinek na prostoživeče živali in vpliv na ekosistem (European Commission, 2014, str. 204).

5 EKONOMSKA ANALIZA IZBRANIH PROJEKTOV CERO V SLOVENIJI

Kot sem navedla že v prejšnjih poglavjih, se ekonomska analiza izdeluje na podlagi popravljenih finančnih tokov, ki jim dodajamo še druge, zunanje učinke. Ekonomska analiza naj bi v primeru sofinanciranja projekta s sredstvi Evropske unije pokazala, ali je projekt družbeno sprejemljiv in kot takšen sploh primeren za sofinanciranje z EU sredstvi. Ker se v praksi ekonomska analiza velikokrat izdeluje precej poenostavljeno in še to ob zaključku priprave investicijske dokumentacije, je njena izdelava velikokrat rezultat subjektivnih ocen izdelovalca analize s ciljem potrditve projekta, ki bi se v vsakem primeru izvedel. Metodologija izdelave CBA se s časom razvija, kar pomeni, da lahko z vključevanjem novih kazalnikov natančneje analiziramo družbene vplive in jih tudi ovrednotimo.

V nadaljevanju dela analiziram tri projekte v CERO, ki so bili izvedeni v Sloveniji v obdobju od leta 2005 do 2013 in imajo enak cilj – izpolnjevanje zakonodajnih zahtev in prispevek k trajnostnemu razvoju. Izvedba projektov je prispevala k naslednjim ciljem trajnostnega razvoja (Občina A, 2005, str. 1; Občina B, 2007, str. 27, 35; Občina C, 2010a, str. 28):

- zmanjšanje količin odloženih odpadkov na odlagališčih in zmanjšanje deleža bioloških odpadkov v odloženih odpadkih,
- zmanjšanje količin emisij v tla in posredno v podzemne vodne rezerve z zapiranjem obstoječih odlagališč, kjer je bilo to potrebno,
- zmanjšanje emisij v zrak. Zaradi spremenjenih količin odloženih odpadkov in z zmanjšanjem biološko razgradljivega deleža v odpadkih je pričakovana manjša produkcija plinov, ki nastajajo ob razgradnji odpadkov. S tem se zmanjšajo emisije toplogrednih plinov v zrak, in sicer predvsem emisije metana (CH₄) in ogljikovega dioksida (CO₂), s čimer se izpolnjujejo zahteve Kjotskega protokola (Bailey, 2002, str. 37) in nacionalne strategije glede zmanjšanja emisij toplogrednih plinov.

Izbor projektov temelji na podlagi naslednjih kriterijev: gre za projekte, sofinancirane s sredstvi Kohezijskega sklada, kar pomeni, da sledijo istim ciljem regionalnega razvoja in so predmet enakega preverjanja. Glede na to, da so bili izdelani v obdobju skoraj desetih let, predstavljajo možnost primerjave zaradi vključevanja novih kazalnikov v analizo in spremljanje razvoja iz tega naslova. Ker gre za projekte, ki so bili potrjeni s strani strokovnih služb Republike Slovenije in so za svojo izvedbo tudi prejeli sredstva Evropske unije, pomeni, da je bila pripravljena dovolj popolna dokumentacija, ki sem jo lahko pri analizi uporabila.

Za izbrane projekte na osnovi predhodno predstavljenih teoretičnih izhodišč ocenjujem ekonomske učinke. Pri tem izhajam iz obstoječe projektne in investicijske dokumentacije. Ker gre za projekte, izdelane v različnih časovnih obdobjih, se zaradi napredka v uporabi CBA metodologije v praksi že v sami investicijski dokumentaciji med analiziranimi projekti deloma razlikujejo pristopi k izračunu ekonomskih kazalnikov oziroma vključevanju ekonomskih učinkov v samo analizo. V nadaljnjih izračunih uporabim enaka izhodišča, kot so bila uporabljena že v izdelani dokumentaciji, in sicer povzemam vhodne količine in strukturo odpadkov, višino investicijskih vlaganj in obratovalnih stroškov.

Glede na to, da se nova analiza izdeluje naknadno in so projekti že izvedeni ter objekti obratujejo, gre v okviru mojega dela za preverjanje izhodišč, ki ob dodajanju novih predpostavk vodijo v izračun novih kazalnikov. V nadaljevanju izbrane projekte imenujem projekt A, projekt B in projekt C.

Analizo projektov sem izvedla v treh korakih:

1. pregled izdelanih CBA analiz izvedenih projektov CERO,
2. zbiranje podatkov in izdelava CBA na podlagi vključitve zunanjih učinkov, ki niso bili zajeti v predhodni analizi,
3. primerjava rezultatov obeh analiz, ugotovitve in priporočila.

Ker predstavljajo izhodišče ekonomske evalvacije finančni denarni tokovi, predstavljam najprej na kratko osnovne predpostavke finančne analize, značilne za izdelavo finančne analize projektov CERO.

5.1 Finančna analiza projektov CERO

V okviru projekta opredelimo investicijska vlaganja ter letne stroške obratovanja in vzdrževanja v referenčnem obdobju projekta. Za projekte CERO je značilno 30 letno referenčno obdobje (Almagro, 2008b, str. 5). V nekaterih primerih, kot je na primer začasno skladišče za odpadke, zbirni centri ali odlagališča, lahko uporabimo krajšo življenjsko dobo (European Commission, 2014, str. 163). V analizo vključimo naslednja investicijska vlaganja in obratovalne stroške (Almagro, 2008b, str. 5):

- nakup zemljišč ali nadomestilo za uporabo,
- izdatke za načrtovanje in gradnjo, ki poleg gradnje objektov vključujejo tudi izdatke postopnega odpiranja in zapiranja posameznih odlagalnih polj odlagališča,
- nakup opreme ter nadomestitvena vlaganja, kadar je življenjska doba opreme krajša od referenčnega obdobja,
- stroške obratovanja in vzdrževanja objektov, vključno s stroški transporta odpadkov iz mesta njihovega nastanka do zbirnih mest in končnega odlagališča,
- izdatke, povezane z zaprtjem obstoječih odlagališč, ki vključujejo po zaprtju še stroške rednega monitoringa,
- izdatke, povezane z ukrepi za zmanjšanje negativnih vplivov na okolje, kar je zajeto v posebnem dokumentu, tako imenovani Presoji vplivov na okolje,
- stroške zapiranja posameznih polj na odlagališču kot tudi celotnega odlagališča s povrnitvijo v prvotno stanje in stroške spremljanja stanja,
- stroške, povezane z izboljšanjem sistema zbiranja odpadkov in vzpostavitvijo potrebnega institucionalnega okvira.

Stroški projekta se pokrivajo s prihodki, ki jih projekt ustvarja. To so prihodki od prodaje storitev, prihodki, pridobljeni s prodajo proizvodov, ki nastanejo med obratovanjem CERO, kot so kompost in materiali za recikliranje, prihodki ali prihranki stroškov v primeru interne uporabe od prodaje toplote ali električne energije, ki nastane pri proizvodnji bioplina iz čistilnih naprav ali pri sežiganju odpadkov ter ostanek vrednosti projekta na koncu referenčnega obdobja (Almagro, 2008b, str. 5).

5.2 Pregled izdelanih CBA iz investicijske dokumentacije izbranih izvedenih projektov CERO

Cilj projektov, ki jih obravnavam, je izboljšanje prakse ravnanja z odpadki s ciljem zmanjševanja negativnih vplivov na zdravje ljudi in tveganja onesnaženosti okolja v skladu z ustrezno nacionalno in evropsko zakonodajo na področju ravnanja s komunalnimi odpadki. Posebni cilji, ki jim sledijo projekti, so zmanjšanje količin vseh odpadkov in biološko razgradljivih odpadkov, ki se v obstoječem stanju odlagajo na odlagališčih ter v skladu s hierarhijo ravnanja z odpadki v EU pridobivanje sekundarnih materialov in energije iz odpadkov. Projekti prispevajo tudi k povečanju količine proizvedene energije iz obnovljivih virov, kar delno nadomešča pridobivanje energije iz fosilnih goriv (European Commission, 2014, str. 192).

Projekti, ki jih obravnavam v magistrskem delu, so bili v svoji zasnovi opredeljeni kot regijski projekti z namenom zagotavljanja urejenega območja ravnanja z odpadki in ciljem zmanjšanja količin odloženih nenevarnih odpadkov. Zastavljene cilje je mogoče doseči predvsem s povečevanjem količin ločeno zbranih odpadkov za nadaljnjo predelavo ter z izgradnjo objektov mehansko-biološke obdelave odpadkov.

Vhodni podatek v analizi CBA pri vseh treh projektih predstavljajo prognoze masnih tokov odpadkov glede na število prebivalcev in količino ter strukturo zbranih odpadkov, ki upoštevajo zahteve zakonodaje glede vključenosti prebivalstva v zbiranje posamezne vrste odpadkov ter deleže recikliranja posamezne vrste. Na podlagi vedno večje vključenosti ljudi v sistem zbiranja odpadkov se povečuje skupna količina zbranih odpadkov, zaradi uvajanja ločenega zbiranja in novih tehnologij ravnanja z odpadki (mehansko-biološka obdelava, kompostiranje, uporaba RDF) pa se zmanjšuje delež in količina odpadkov, ki se odlagajo na odlagališčih. Kljub rasti količin zbranih odpadkov so tako doseženi cilji ločenega zbiranja, ki zmanjšajo količino mešanih odpadkov v korist ločeno zajetih reciklatov.

V nadaljevanju na kratko predstavljam tri projekte CERO, infrastrukturo, ki se je zgradila v okviru projekta in osnovne predpostavke za izdelavo ekonomske analize.

5.2.1 Projekt A

Predmet projekta je izgradnja objektov mehansko-biološke obdelave odpadkov in objekta termične obdelave odpadkov (Občina A, 2005, str. 1). Investicijska dokumentacija je bila izdelana v letu 2005; projekt pa je bil načrtovan za izvedbo v obdobju 2005–2009 (Občina A, 2005, str. 2). Projekt A je poleg zmanjšanja količin odloženih odpadkov upošteval tudi možnost energijske izrabe in termične obdelave odpadkov v okviru objektov termične obdelave. Zaradi izrabe pare je bila izračunana proizvedena električna energija in neto učinek proizvodnje električne energije. Z uporabo pare za potrebe ogrevanja je bila predvidena tudi manjša uporaba zemeljskega plina ter izračunan neto prihranek porabe fosilnih goriv. Navedeni prihranki so že upoštevani v izvedeni ekonomski analizi in jih v novi analizi v nadaljevanju povzeman, dodajam pa še nove kazalnike (Občina A, 2005, str. 3). Vhodni podatki za ekonomsko analizo izhajajo iz finančne analize, ki je razvidna iz obstoječe projektne in investicijske dokumentacije (Občina A, 2005, str. 39–50, 60).

1. Neposredne dobrobiti

Neposredne dobrobiti izhajajo iz ocene prihodkov in odhodkov projekta. Ocena prihodkov temelji na obsegu poslovanja in stroškov storitev. Za izračun prihodkov je bila uporabljena letna zaračunana količina mešanih komunalnih odpadkov in cena storitve, ki je izračunana na podlagi kalkulacije polne stroškovne cene po stroškovnih mestih. Odhodke projekta predstavljajo obratovalni stroški, izračunani na podlagi tehnoloških normativov, masnega toka odpadkov ter podatkov o obstoječem poslovanju. Odhodke projekta sestavljajo naslednji stroški: stroški materiala, energije in transporta, stroški rednega vzdrževanja in zavarovanja, rekultivacija območja, splošni in režijski stroški, stroški dela – bruto plače, eko renta in amortizacija. Neposredne dobrobiti v izdelani ekonomski analizi izhajajo iz razlike med prihodki projekta in obratovalnimi stroški (razen dela) ter predstavljajo dodano vrednost projekta. Prikazane so v stalnih cenah brez DDV.

2. Posredne dobrobiti

Posredne dobrobiti izhajajo iz popravka investicijskih vlaganj, nadomestitvenih vlaganj in obratovalnih stroškov. Popravek investicijskih vlaganj in nadomestitvenih vlaganj je izračunan kot dodana vrednost posamezne vrste stroška (gradbena dela, oprema, storitve) v fazi gradnje in obratovanja glede na delež dodane vrednosti v skupni proizvodnji po sektorjih (gradnja, oprema, poslovne storitve). Dodana vrednost po sektorjih izhaja iz statističnih podatkov za leto 2003. Dodana vrednost iz naslova obratovalnih stroškov je bila izračunana kot produkt stroškov obratovanja in vzdrževanja ter faktorja 0,2432.

3. Zunanje dobrobiti

Zunanje dobrobiti predstavlja zmanjšanje porabe fosilnih goriv, saj se bo s projektom pridobljena para proizvajala z uporabo tehnologij brez uporabe fosilnih goriv. Para se uporablja za proizvodnjo električne energije in ogrevanje. S tem bo dosežen prihranek fosilnih goriv pri proizvodnji električne energije (ocena 9 €/t goriva) ter prihranek fosilnih goriv pri proizvodnji pare za potrebe ogrevanja (cca 1,1 mio m³ zemeljskega plina).

4. Družbeni stroški

Investicijska vlaganja ter nadomestitvena vlaganja so v ekonomski analizi prikazana v stalnih cenah brez DDV. Investicijska vlaganja vključujejo vse izdatke in vložke, ki so neposredno vezani na projekt in vključujejo predhodne raziskave in študije, pridobivanje projektne dokumentacije ter vseh soglasij in dovoljenj, pridobivanje investicijske dokumentacije, nakup zemljišč oziroma plačila služnosti, izvedbo pripravljalnih in zemeljskih del, izvedbo gradbenih in obrtniških del ter zunanjo ureditev, nabavo in namestitvev opreme in naprav vključno z vozili in transportno opremo, nadzor nad gradbenimi deli ter stroške komuniciranja z javnostjo. Nadomestitvena vlaganja vključujejo stroške, ki nastanejo v referenčnem obdobju in so namenjeni zamenjavi opreme s krajšo življenjsko dobo. Upoštevamo jih tako v finančni kot v ekonomski analizi.

5. Ostale predpostavke

Uporabljena je metoda diskontiranega denarnega toka. V analizi je bila uporabljena 5 % družbena diskontna stopnja. Izhodiščno leto analize je leto 2005, prvo leto obratovanja je leto 2009. Ekonomska doba projekta je 31 let. Leto 2005 je v analizi ničelno leto, zadnje preučevano leto je leto 2035.

Rezultati ekonomske analize, ki izhajajo iz obstoječe investicijske dokumentacije za projekt A, so predstavljeni v Tabeli 8. Ekonomska neto sedanja vrednost je pozitivna, ekonomska družbena diskontna stopnja je večja od uporabljene 5 % stopnje in znaša 8,61 %. Kazalnik donosnosti je večji od 1, kar pomeni, da družbene dobrobiti projekta presegajo njegove družbene stroške. V tabeli prikazujem denarne tokove v izhodiščnem letu 2005, v prvem letu po implementaciji projekta – 2009, nato v desetletnih obdobjih ter v zadnjem letu preučevanega obdobja. Ob vrednostih za izbrana leta iz življenjske dobe projekta predstavljam vsoto tokov ter vsoto sedanjih vrednosti (PV) tokov, ki nastajajo v celotni življenjski dobi projekta. Nadomestitvena vlaganja v nabavo opreme so bila predvidena v letih 2024, 2030 in 2033 in v tabeli niso vidna. Prikazana je le njihova skupna vrednost in sedanja vrednost tokov nadomestitvenih vlaganj.

Tabela 8: Družbene dobrobiti in stroški projekta A ter kazalniki ekonomske uspešnosti

v EUR	Vsota PV ₂₀₀₅₋₂₀₃₅	Vsota 2005-2035	2005	2009	2019	2029	2035
Družbene dobrobiti (B)							
Neposredne dobrobiti	15.482.808	38.974.000	0	-2.191.000	1.662.000	1.662.000	1.662.000
<i>Dodana vrednost projekta</i>	<i>15.482.808</i>	<i>38.974.000</i>	<i>0</i>	<i>-2.191.000</i>	<i>1.662.000</i>	<i>1.662.000</i>	<i>1.662.000</i>
Posredne dobrobiti	16.908.196	29.805.553	133.040	1.721.518	670.016	670.016	670.016
Zunanje dobrobiti	5.383.874	12.428.000	0	0	478.000	478.000	478.000
<i>Pridobivanje energije</i>	<i>5.383.874</i>	<i>12.428.000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>478.000</i>	<i>478.000</i>	<i>478.000</i>
Skupaj družbene dobrobiti (B)	37.774.877	81.207.553	133.040	-469.482	2.810.016	2.810.016	2.810.016
Družbeni stroški (C)							
Investicijska vlaganja	26.454.801	31.158.777	2.113.450	2.904.533	0	0	0
Nadomestitvena vlaganja*	1.802.338	6.195.017	0	0	0	0	0
Skupaj družbeni stroški (C)	28.257.139	37.353.795	2.113.450	2.904.533	0	0	0
Ekonomski denarni tok (v EUR)		43.853.758	-1.980.410	-3.374.015	2.810.016	2.810.016	2.810.016
ENPV = B - C (v EUR)	9.517.738						
ERR (v %)	8,61						
B/C	1,34						

Legenda: * nadomestitvena vlaganja projekta A so bila predvidena v letih 2024, 2030 in 2033 in v tabeli niso vidna zaradi prilagoditve velikosti tabele

Vir: Občina A, Investicijski program Center za ravnanje z odpadki A, CERO A II. faza – Mehansko-biološka in termična obdelava komunalnih odpadkov, 2005, str. 61.

5.2.2 Projekt B

Predmet projekta je izgradnja regijskega centra za ločevanje, sortiranje, obdelavo in odlaganje odpadkov s ciljem zmanjšanja emisij toplogrednih plinov ter ureditev odlagališča za odlaganje preostanka odpadkov (Občina B, 2007, str. 10). Investicijska dokumentacija je bila izdelana v letu 2007, projekt je bil predviden za izvedbo v letih 2007–2011 (Občina B, 2007, str. 12).

V okviru projekta je šlo za izgradnjo objektov predelave, in sicer kompostarne za ločeno zbrane biološke odpadke, objekta mehansko-biološke obdelave preostanka odpadkov (v nadaljevanju MBO), sortirnice za ločeno zbrane frakcije papirja, kartona, kovin in plastike, objekta demontaže kosovnih odpadkov ter spremljajoče infrastrukture, kot so upravni objekt, parkirišča za osebna in dostavna vozila idr. V okviru projekta je bilo na novo urejeno tudi odlagalno polje za odlaganje preostanka odpadkov (Občina B, 2007, str. 10).

Ekonomska analiza projekta B je bila izdelana na podoben način kot ekonomska analiza projekta A, s tem da slednja kot ekonomsko dobrobit že upošteva ostanek vrednosti projekta na koncu referenčnega obdobja, kar je tudi metodološko bolj pravilno. Glede na to, da so osnovne predpostavke enake kot prej, samo na kratko povzemam še specifikke tega projekta (Občina B, 2007, str. 59).

1. Neposredne dobrobiti

Vhodne podatke za izračun neposrednih dobrobiti projekta predstavljajo obratovalni stroški. V fazi obratovanja so bile upoštewane neposredne dobrobiti projekta v smislu dodane vrednosti poslovanja v višini amortizacije in stroškov dela. Kot neposredna dobrobit je vključen tudi ostanek vrednosti projekta.

2. Posredne dobrobiti

Posredne dobrobiti projekta izhajajo iz popravka investicijskih vlaganj, nadomestitvenih vlaganj in obratovalnih stroškov. Posredne dobrobiti iz naslova obratovalnih stroškov so bile izračunane kot dodana vrednost v stroških obratovanja in vzdrževanja, ki je bila ocenjena na 24,32 %. Dodatna posredna dobrobit izhaja iz višine investicijskih vlaganj po strukturi investicije in deleža dodane vrednosti v gospodarski panogi – dejavnosti (gradbeništvo, proizvodnja strojev in naprav, proizvodnja motornih vozil, druge poslovne storitve). Dodana vrednost investicije k bruto družbenemu proizvodu države je bila izračunana v višini 28,42 %. Na enak način je v okviru posrednih dobrobiti upoštevana tudi dodana vrednost nadomestitvenih vlaganj v ekonomski dobi projekta.

3. Zunanje dobrobiti

Zunanje dobrobiti projekta se odražajo v bolj urejenem in zdravem okolju. Iz tega razloga je bil zaradi izvedbe investicije predviden vpliv na nižjo takso za obremenjevanje okolja, ki predstavlja »kazena« za nedoseganje sprejemljivih parametrov škodljivega vpliva odpadkov na okolje. Kot dobrobit projekta je bilo predvideno znižanje takse na letnem nivoju za 50 % (Občina B, 2007, str. 60).

4. Družbeni stroški

Investicijska vlaganja ter nadomestitvena vlaganja so v stalnih cenah brez DDV.

5. Ostale predpostavke

V analizi je bila uporabljena 5 % družbena diskontna stopnja. Izhodiščno leto analize je leto 2007, prvo leto obratovanja je leto 2011.

Ekonomska doba projekta je 30 let, zadnje preučevano leto je leto 2036. Nadomestitvena vlaganja v nabavo opreme so bila predvidena v letih 2018, 2023, 2026 in 2034.

Tabela 9 prikazuje stroške in dobrobiti projekta ter izračunane ekonomske kazalnike. Ekonomska stopnja donosnosti projekta znaša 11,34 %, neto sedanja vrednost projekta ob 5 % ekonomski diskontni stopnji pa je pozitivna. Kazalnik donosnosti je večji od 1.

Tabela 9: Družbene dobrobiti in stroški projekta B ter kazalniki ekonomske uspešnosti

v EUR	Vsota PV ₂₀₀₇₋₂₀₃₆	Vsota 2007-2036	2007	2011	2021	2031	2036
Družbene dobrobiti (B)							
Neposredne dobrobiti	19.124.227	44.572.437	0	1.487.893	1.515.604	1.586.243	5.958.003
<i>Dodana vrednost projekta</i>	<i>18.112.700</i>	<i>40.200.678</i>	<i>0</i>	<i>1.487.893</i>	<i>1.515.604</i>	<i>1.586.243</i>	<i>1.586.243</i>
<i>Ostane vrednosti</i>	<i>1.011.526</i>	<i>4.371.759</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4.371.759</i>
Posredne dobrobiti	10.192.567	17.826.270	270.681	1.341.178	370.189	370.189	370.189
Zunanje dobrobiti	2.956.625	6.500.000	0	250.000	250.000	250.000	250.000
<i>Vplivi na okolje</i>	<i>2.956.625</i>	<i>6.500.000</i>	<i>0</i>	<i>250.000</i>	<i>250.000</i>	<i>250.000</i>	<i>250.000</i>
Skupaj družbene dobrobiti (B)	32.273.419	68.898.706	270.681	3.079.070	2.135.793	2.206.433	6.578.192
Družbeni stroški (C)							
Investicijska vlaganja	17.405.180	20.259.529	1.339.802	3.783.945			
Nadomestitvena vlaganja*	3.841.067	9.199.345	0	0	0	0	0
Skupaj družbeni stroški (C)	21.246.247	29.458.874	1.339.802	3.783.945	0	0	0
Ekonomski denarni tok (v EUR)		39.439.832	-1.069.122	-704.875	2.135.793	2.206.433	6.578.192
ENPV = B - C (v EUR)	11.027.172						
ERR (v %)	11,34						
B/C	1,52						

Legenda: * nadomestitvena vlaganja projekta B so bila predvidena v letih 2018, 2023, 2026 in 2034 in v tabeli niso vidna zaradi prilagoditve velikosti tabele

Vir: Občina B, Investicijski program Regijski center za ravnanje z odpadki B, CERO B, 2007, str. 60.

5.2.3 Projekt C

Najnovejši izmed vseh preučevanih je projekt, za katerega je bila investicijska dokumentacija izdelana v letu 2010. Predmet tega projekta je »Izgradnja regijskega centra za ravnanje z odpadki C«. Projekt obravnava infrastrukturo, namenjeno učinkoviti obdelavi mešanih komunalnih odpadkov in ločeno zbranih bioloških odpadkov ter odlaganje odpadkov po predhodni obdelavi. Projekt obravnava le odpadke, pripeljane v center (Občina C, 2010a, str. 17). Gre za projekt, katerega izvedba je bila predvidena v letih 2009–2013, prvo leto polnega obratovanja je leto 2014.

Predmetni projekt vključuje širitev odlagalnega polja za odlaganje odpadkov po predelavi ter nove objekte obdelave odpadkov. To so objekti in tehnološka oprema za mehansko-biološko obdelavo mešanih odpadkov (MBO), tuneli za biološko obdelavo ločeno zbranih biološko razgradljivih odpadkov in težke frakcije iz mešanih odpadkov, čistilna naprava za izcedne vode ter ostali spremljajoči infrastrukturni priključki (Občina C, 2010a, str. 17).

Glede na to, da je projekt izmed vseh treh izdelan najkasneje, njegova ekonomska analiza že upošteva določene zunanje učinke, ki jih prejšnji dve analizi nista. Uporabljene predpostavke za izdelavo analize ekonomske upravičenosti projekta prikazujem v nadaljevanju (Občina C, 2010a, str. 129).

1. Neposredne dobrobiti

Kot neposredna dobrobit projekta je v tem primeru prikazan ostanek vrednosti projekta v zadnjem letu ekonomske dobe, ki je s pomočjo korekcijskih faktorjev preračunan v družbeno vrednost.

2. Zunanje dobrobiti

Izmed vseh treh projektov vključuje ta analiza največ konkretnih dodanih zunanjih učinkov, in sicer prihranek stroškov zaradi podaljšanja življenjske dobe odlagališča ter prodaje komposta in zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje zaradi zapiranja nenadzorovanih odlagališč. Upoštevan je tudi učinek manjših emisij CO₂, ki je bil izračunan kot posledica sprememb v masnem toku zaradi investicije in priporočenih referenčnih vrednosti CO₂ na tono, ki se gibljejo od 25 EUR v letu 2010 do 45 EUR na koncu obdobja.

3. Družbeni stroški

Postavka družbenih stroškov je prav tako razširjena glede na prejšnji dve analizi. Investicijska vlaganja so razdeljena na štiri kategorije: tržno blago, netržno blago, kvalificirano delo in nekvalificirano delo. Vrednost investicijskih vlaganj iz finančne analize je z uporabo korekcijskih faktorjev preračunana iz tržnih v senčne cene. Pri izračunu senčnih plač je upoštevana 15 % brezposelnost v regiji ter plačila za dajatve od plač v višini 38,2 %. Podobno so v družbene stroške preračunani stroški nadomestitvenih vlaganj ter stroški obratovanja. Ekonomska vrednost zemljišča je dodaten strošek kot izguba prihodnje proizvodnje, če bi zemljišče namenili za druge namene.

4. Ostale predpostavke

V analizi je bila uporabljena 5 % družbena diskontna stopnja. Izhodiščno leto analize je leto 2009, prvo leto obratovanja je leto 2014.

Ekonomska doba projekta je 30 let; zadnje preučevano leto je leto 2038. Rezultat ekonomskega vrednotenja je pokazal, da je ekonomska stopnja donosnosti projekta 6,61 %, ekonomska neto sedanja vrednost projekta pa je pozitivna in znaša 2.450.185 EUR. Rezultati izhodiščne ekonomske analize so prikazani v Tabeli 10.

Tabela 10: Družbene dobrobiti in stroški projekta C ter kazalniki ekonomske uspešnosti

v EUR	Vsota PV ₂₀₀₉₋₂₀₃₈	Vsota 2009-2038	2009	2014	2024	2034	2038
Družbene dobrobiti (B)							
Neposredne dobrobiti	1.481.872	6.099.585	0	0	0	0	6.099.585
<i>Ostane vrednosti</i>	<i>1.481.872</i>	<i>6.099.585</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>6.099.585</i>
Zunanje dobrobiti	18.069.795	38.593.131	0	2.037.069	1.555.750	1.515.829	1.515.830
<i>Prihranek stroškov (podaljšanje življenjske dobe odlagališča)</i>	<i>10.053.705</i>	<i>21.197.368</i>	<i>0</i>	<i>936.100</i>	<i>875.065</i>	<i>786.275</i>	<i>786.275</i>
<i>Prihranek stroškov (prodaja komposta)</i>	<i>39.501</i>	<i>100.055</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3.511</i>	<i>5.670</i>	<i>5.670</i>
<i>Zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje (zapiranje nenadzorovanih odlagališč)</i>	<i>432.506</i>	<i>552.000</i>	<i>0</i>	<i>552.000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov</i>	<i>7.544.083</i>	<i>16.743.708</i>	<i>0</i>	<i>548.969</i>	<i>677.175</i>	<i>723.884</i>	<i>723.885</i>
Skupaj družbene dobrobiti (B)	19.551.667	44.692.716	0	2.037.069	1.555.750	1.515.829	7.615.416
Družbeni stroški (C)							
Investicijska vlaganja	14.668.020	16.437.776	587.045	0	0	0	0
<i>Tržno blago</i>	<i>4.920.492</i>	<i>5.514.169</i>	<i>196.928</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Netržno blago</i>	<i>3.790.395</i>	<i>4.247.722</i>	<i>151.700</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Kvalificirano delo</i>	<i>3.537.239</i>	<i>3.964.021</i>	<i>141.568</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Nekvalificirano delo</i>	<i>2.419.894</i>	<i>2.711.864</i>	<i>96.849</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Nadomestitvena vlaganja*	6.024.770	15.507.018	0	0	6.190.353	6.190.353	0
Ekonomska vrednost zemljišča	285.024	529.750	17.658	17.658	17.658	17.658	17.658
Obratovalni stroški	-3.876.332	-6.136.326	0	-618.958	-333.078	35.118	40.801
Skupaj družbeni stroški (C)	17.101.482	26.338.217	604.703	-601.299	5.874.933	6.243.129	58.460
Ekonomski denarni tok (v EUR)		18.354.498	-604.703	2.638.368	-4.319.183	-4.727.299	7.556.956
ENPV = B - C (v EUR)	2.450.185						
ERR (v %)	6,61						
B/C	1,14						

Legenda: * v tabeli niso prikazana vsa nadomestitvena vlaganja projekta C, ki so bila predvidena v letih 2023, 2024, 2029, 2033 in 2034 in v tabeli niso vidna zaradi prilagoditve velikosti tabele

Vir: Občina C, Investicijski program z analizo stroškov in koristi in študijo izvedljivosti za Regijski center za ravnanje z odpadki C, 2010, str. 130, tabela 14-1.

5.3 Ekonomska analiza na podlagi razširjenega nabora upoštevanih zunanjih učinkov

V nadaljevanju za predstavljene CERO projekte A, B in C predstavljam ponovljeno ekonomsko analizo, ki temelji na CBA, pri tem pa uporabljam razširjen nabor zunanjih učinkov. Tako v te naknadno izdelane analize vključujem nekatere družbene stroške in dobrobiti, ki v ekonomski analizi iz predhodno izdelane investicijske dokumentacije niso bili upoštevani.

Četudi iz zakonodajnega vidika stanje brez analiziranih CERO projektov ni možno, sem v svoji analizi ocenjevala dobrobiti in stroške inkrementalno tako, da sem primerjala stanje s projektom in stanje brez projekta. Na ta način sem izračunala inkrementalne učinke projekta. Osnovo mojih izračunov predstavlja finančna analiza projektov, ki jo v celoti povzemam iz obstoječe investicijske dokumentacije.

Pri vseh treh projektih uporabim enako ekonomsko dobo projekta kot v prvotni analizi. V vseh treh projektih je bila pri izračunu ekonomskih kazalnikov že uporabljena 5 % družbena diskontna stopnja. To je tudi stopnja, ki jo v novi finančni perspektivi priporoča Evropska komisija (European Commission, 2014, str. 55), zato sprememba diskontne stopnje ne vpliva na rezultat. V nadaljevanju navajam spremembe, ki sem jih naredila v primerjavi z izhodiščno analizo.

Prvič, investicijska vlaganja, obratovalni stroški, nadomestitvena vlaganja in ostanek vrednosti so iz finančnih cen v ekonomske preračunani s pomočjo izračunanih korekcijskih faktorjev. S tem namenom sem v ponovljenih analizah omenjena vlaganja in stroške razdelila na različne kategorije glede na to, kakšne korekcije tržnih cen so potrebne za izvedbo ekonomske analize.

V izhodiščnih analizah so bili ti stroški ter prihodki iz finančnih vrednosti v ekonomske preračunani z izključitvijo DDV. Pri izračunu dodane vrednosti je bila upoštevana dodana vrednost poslovanja glede na delež v sektorju, kamor se strošek uvršča (gradnja, oprema, storitve). V novi analizi sem investicijska vlaganja razvrstila v posamezne sektorje, torej gradnja, oprema in storitve ter izračunala deleže posamezne vrste stroška v skupni investicijski vrednosti. Le-to sem glede na vrsto stroška razdelila v kategorije – tržno blago, netržno blago, kvalificirana delovna sila in nekvalificirana delovna sila. Tako razporejena investicijska vlaganja sem z množenjem z ustreznim korekcijskim faktorjem preračunala v družbene stroške investicije. Na enak način sem v družbene stroške preračunala tudi vrednost nadomestitvenih vlaganj in ostanek vrednosti projekta. Enak postopek sem izvedla pri operativnih stroških, kjer sem le-te razporedila na stroške materiala, energije, dela in ostalih storitev. Finančni operativni stroški so bili glede na delež posameznega stroška v celotnih stroških in s preračunom korekcijskega faktorja preračunani v družbene operativne stroške.

Glede na predlagane smernice (Almagro, 2008b, str. 10) sem pri stroških tržnega blaga, netržnega blaga in kvalificirane delovne sile uporabila korekcijski faktor 1, medtem ko je v vsakem projektu izračunan korekcijski faktor za preračun stroškov nekvalificiranega dela. Le-ta je izračunan na podlagi enačbe (7) in se med projekti razlikuje zaradi različne stopnje brezposelnosti po regijah, v katere so umeščeni analizirani CERO.

Prav tako sem upoštevala oportunitetni strošek v višini ekonomske vrednosti zemljišča, ki je prikazan posebej v letnih anuitetah kot strošek projekta. Gre za strošek, ki predstavlja izgubo prihodnje proizvodnje, ki bi lahko nastala, če bi se zemljišče ohranilo za druge namene. V primerih javne infrastrukture gre običajno za gradnjo na javnih zemljiščih, ki so dana v uporabo brezplačno in se faktor pretvorbe ne uporablja. Razčlenitev stroškov in uporabljeni korekcijski faktorji so prikazani pri vsakem projektu.

Drugič, v ekonomsko analizo poleg dobrobiti, ki so bile obravnavane že v ekonomski analizi iz obstoječe investicijske dokumentacije, vključujem še dodatne zunanje učinke, ki jih literatura (Almagro, 2008b, European Commission, 2014) navaja za projekte s področja ravnanja z odpadki. Zunanji učinki, ki jih dodatno upoštevam v ekonomski analizi, so:

- **zmanjšanje odloženih količin odpadkov:**
 - podaljšanje življenjske dobe odlagališč zaradi manjših količin odloženih odpadkov,
- **zmanjšanje slabega izgleda okolja, smradu in neposrednih vplivov na okolje in zdravje prebivalcev:**
 - preprečevanje nenadzorovanih količin izcednih voda na odlagališčih zaradi pravilnega zbiranja in čiščenja izcednih voda,
 - zapiranje nekontroliranih odlagališč,
- **zmanjšanje emisij toplogrednih plinov** zaradi zmanjšanih količin emisij CO₂.

Pri denarnem ovrednotenju dobrobiti projekta upoštevam referenčne vrednosti, saj natančnejši podatki zaradi narave kazalnikov ne morejo biti natančneje ovrednoteni. Za zmanjšanje odloženih količin odpadkov upoštevam prihranek v stroških glede na primerjavo stanja s projektom in stanja brez projekta. Podaljšanje življenjske dobe odlagališč zaradi manjših količin odloženih odpadkov je ovrednoteno po ceni 50 EUR/t odpadkov (Almagro, 2008b, str. 3).

Prispevek k zmanjšanju slabega izgleda okolja, zmanjšanju neprijetnih vonjav in neposrednih vplivov na okolje in zdravje ljudi opisujem kot posledico zbiranja in čiščenja izcednih voda, ki nastajajo pri obdelavi in odlaganju odpadkov, prav tako je dodaten učinek na vrednost zemljišč in nepremičnin.

Dobrobiti iz naslova zmanjšanja slabega izgleda okolja, zmanjšanja neprijetnih vonjav in neposrednih vplivov na okolje in zdravje ljudi nastanejo kot posledica pravilnega zbiranja in čiščenja izcednih voda. Izvedba projekta predvideva, da bodo odpadki obdelani in odloženi na odlagališču, kjer bo urejeno primerno zbiranje in čiščenje izcednih voda. Dobrobiti pravilnega zbiranja in ravnanja z izcednimi vodami lahko povežemo s stroški, ki bi nastali zaradi čiščenja onesnaženega okolja oziroma področja, kjer bi se nenadzorovano odlagali odpadki. Ocena tega stroška je 1,52 EUR/t odpadkov, v primeru, da ti niso odloženi na odlagališče z ustreznim sistemom zbiranja in čiščenja izcednih voda (Almagro, 2008b, str. 3). V okviru zapiranja nekontroliranih odlagališč, kar pozitivno vpliva na stanje okolja in negativnega vpliva zaradi izgradnje novih objektov, gre za vpliv na vrednost zemljišč in nepremičnin. Almagro (2008b, str. 3) predlaga zmanjšanje vrednosti nepremičnin v povprečju za 5 % za vse nepremičnine v oddaljenosti med 0 in 5,5 km od lokacije CERO. Podobno je izračunan vpliv na vrednost zemljišč zaradi zapiranja odlagališč, ki pa je pozitiven.

Dobrobiti iz naslova zmanjšanja emisij toplogrednih plinov nastanejo zaradi pravilne obdelave odpadkov in ustreznega odlaganja preostanka odpadkov. Za denarno ovrednotenje ekonomskih dobrobiti zaradi zmanjšanja emisij sem uporabila vrednosti, povzete po dokumentu (Almagro, 2008b, str. 4), ki definira tipične emisije za različne meritve po postopkih obdelave odpadkov. Za denarno ovrednotenje zmanjšanja emisij CO₂ je predviden strošek 25 EUR/t v letu 2010 in povečanje na 45 EUR/t do leta 2030.

V Tabeli 11 prikazujem vrednosti emisij CO₂ na tono odpadkov, ki so relevantne za vse tri obravnavane projekte glede na masni tok odpadkov in tehnologijo ravnanja z odpadki. Tabela izhaja iz Tabele 7 in je prilagojena tehnologiji obdelave odpadkov v konkretnih treh projektih. Za vsako vrsto odpadkov je izračunana količina CO₂, ki nastane pri obdelavi določene vrste odpadka in na tej osnovi tudi inkrementalna količina CO₂ oziroma prihranek CO₂ v tonah zaradi projekta.

Tabela 11: Emisije CO₂ na tono posameznih vrst odpadkov

Delež odpadkov v celotnem toku odpadkov	kg CO₂/t
Mešani komunalni odpadki (v nadaljevanju MKO), ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	833
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	236
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost	26
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	-1.037
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	161

Vir: A. Almagro, Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste Management Projects (Working paper), 2008b, str. 4; D. Teichmann & C. Schempp, Calculation of GHG Emissions in Waste and Waste-to Energy Projects, 2013, tabela 16, str. 28–29.

V prilogah 2, 3 in 4 predstavljam podatke, ki predstavljajo osnovo za izračun kazalnikov ekonomske upravičenosti. To so: struktura investicijskih vlaganj, struktura obratovalnih stroškov, prikaz konverzije cen na podlagi investicijskih vlaganj in obratovalnih stroškov, razčlenitev stroškov in korekcijski faktorji ter izračun ekonomskih dobroti v ekonomski dobi projekta.

Izračune za Projekt A prikazujem v tekstu spodaj, v Prilogi 2 pa predstavljam še podrobnejši izračun zunanjih dobroti tega projekta. Za projekta B in C pa tabel s prikazanim postopkom izračuna družbenih stroškov in dobroti ne prikazujem v tem poglavju, temveč so le-te predstavljene v prilogah. Priloga 3 vsebuje vse tabele z izračuni in pojasnili za projekt B, Priloga 4 pa za projekt C. V nadaljevanju predstavljam povzetke novo izdelane ekonomske analize vseh treh analiziranih projektov.

5.3.1 Projekt A

V Tabeli 16 prikazujem denarno ovrednotene učinke projekta A. Izhodiščno leto je leto 2005, leto 2009 je prvo leto obratovanja, zadnje leto obravnave je leto 2035. Prikazan je seštevek vseh tokov posameznega stroška oziroma dobroti in seštevek njihovih sedanjih vrednosti. Na koncu so izračunani tipični kazalniki ekonomske učinkovitosti projekta, in sicer ekonomska neto sedanja vrednost, ekonomska interna stopnja donosa in kazalnik donosnosti (B/C).

Iz prvotne analize povzemam neposredne dobroti obratovanja ter zunanje dobroti, ki so posledica prodaje električne energije. Posredne dobroti v analizi izpustim, saj so v novem izračunu dodane vrednosti iz naslova investicijskih vlaganj, obratovalnih stroškov in nadomestitvenih vlaganj vključene kot zmanjšanje družbenih stroškov. Družbeni stroški v izhodiščni analizi, ki so bili sestavljeni iz investicijskih in nadomestitvenih vlaganj, so bili zmanjšani samo za vrednost DDV. Če bi v novem izračunu ohranila posredne dobroti, bi prišlo do podvajanja učinkov oziroma dvojnega upoštevanja istega učinka. V okviru neposrednih dobroti vključujem v analizo **ostanek vrednosti projekta**, ki v prvotni analizi ni bil vključen, je pa metodološko to vsekakor ustrezno.

Od dodatno vključenih zunanjih učinkov najprej predstavljam družbene dobroti, ki so posledica **prihranka stroškov zaradi podaljšane življenjske dobe odlagališča**. Posledica uvedbe projekta je namreč uvedba sodobnih tehnologij predelave odpadkov, ki vključuje tako sortiranje in nadaljnjo mehansko, nato pa še biološko obdelavo odpadkov. Skozi proces obdelave se izločijo vse snovi, ki jih lahko bodisi predelamo bodisi uporabimo drugje, posledica pa je zmanjševanje končnih količin odpadkov, ki se kot preostanek odložijo na odlagališču.

Družbene dobrobiti iz tega naslova so izračunane kot razlika med skupno količino odpadkov, ki se odloži na odlagališču v stanju s projektom in skupno količino odpadkov, ki se odloži na odlagališču v stanju brez projekta, pomnožena z referenčno vrednostjo 50 EUR/tono odpadka (Almagro, 2008b, str. 2, 11).

Druška dobrobit, ki jo dodatno vključujem v analizo glede na že izdelano analizo projekta A je **zmanjšanje vizualnih neugodnosti in neposrednih tveganj za zdravje zaradi preprečevanja nenadzorovanih količin izcednih voda na odlagališču**. Dobrobit lahko ocenimo na podlagi stroškov, ki bi nastali, če bi morali čistiti prizadeta območja. Vrednostno je dobrobit ocenjena kot razlika med količino MKO, ki se neobdelana odlaga na odlagališču s projektom in količino MKO, ki se neobdelana odlaga na odlagališču brez projekta, pomnožena z referenčno vrednostjo 1,52 EUR/tono odpadka, ki je bodisi ne bomo odložili na odlagališču bodisi jo odložimo na odlagališču z ustreznim zbiranjem in čiščenjem izcednih voda (Almagro, 2008b, str. 3).

Tretja dodatno vključena dobrobit je **zmanjšanje emisij toplogrednih plinov**. Dobrobit je denarno ovrednotena na podlagi inkrementalnih masnih tokov odpadkov, ki nastajajo kot razlika v masnem toku v stanju s projektom in v masnem toku v stanju brez projekta. V Projektu A ločimo v stanju brez projekta naslednje tokove odpadkov: MKO, ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov, ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost ter ločeno zbrani odpadki, namenjeni recikliranju – odpadna embalaža. V stanju s projektom je struktura odpadkov, ki se obdelajo v okviru CERO drugačna, in sicer: MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje, ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost, ločeno zbrani odpadki, namenjeni recikliranju – odpadna embalaža ter MKO, iz katerih se v okviru MBO pridobi kompost, ostanek pa se odloži na odlagališču. Inkrementalne masne tokove pomnožimo z referenčnimi vrednostmi glede na posamezno vrsto obdelave odpadkov, ki jih prikazujem v Tabelah 7 in 11.

V Prilogi 2 je v Tabeli 1 podrobneje predstavljen izračun družbenih dobrobiti iz naslova omenjenih dodatno vključenih zunanjih učinkov projekta A.

V okviru družbenih stroškov sem glede na nova priporočila Evropske komisije (European Commission, 2014) za izdelavo ekonomske analize projektov na novo izračunala družbene stroške investicijskih in nadomestitvenih vlaganj ter dodala družbene obratovalne stroške. Družbeni stroški investicije so na novo izračunani s pomočjo korekcijskih faktorjev. Višino investicijskih vlaganj sem razdelila po vrstah stroška na gradbena dela, opremo in storitve ter izračunala deleže posameznega stroška v skupni investicijski vrednosti. Izračun in predpostavke so prikazani v Tabeli 12.

Tabela 12: Struktura investicijskih vlaganj za projekt A glede na vrsto blaga

Investicijska vlaganja v stalnih cenah brez DDV (EUR)	Vrednost (EUR)	Delež (v %)	Izdatek glede na vrsto blaga
Gradbena dela	9.798.661	33,20	15% kvalificirano delo 85% nekvalificirano delo
Oprema	18.594.225	63,00	Tržno blago
Storitve	1.120.892	3,80	Netržno blago
Skupaj investicija	29.513.777	100,00	

Ocenjujem da je v gradbenih delih 15 % kvalificiranega dela, ostalo je nekvalificirano delo. Nadalje ocenjujem, da je oprema tržno blago, v primeru storitev pa gre za netržno blago. Na podoben način razčlenim tudi obratovalne stroške, kar prikazujem v Tabeli 13. Obratovalni stroški so razdeljeni na postavke: material, električna, delo in storitve.

Tabela 13: Struktura obratovalnih stroškov projekta A

Obratovalni stroški	Vrednost (EUR)	Delež (v %)	Izdatek glede na vrsto blaga
Material	470.400	15,00	Tržno blago
Električna	940.800	30,00	Tržno blago
Delo	380.963	12,15	30% kvalificirano delo 70% nekvalificirano delo
Storitve	1.343.837	42,85	Netržno blago
Skupaj obratovalni stroški	3.136.000	100,00	

Na osnovi predpostavljenega deleža delovne sile v posamezni postavki in dalje delitve na kvalificirano in nekvalificirano delovno silo razdelim investicijska vlaganja in obratovalne stroške na kategorije, ki jih prikazuje Tabela 14.

Tabela 14: Investicijska vlaganja in obratovalni stroški projekta A

	Investicijska vlaganja		Obratovalni stroški	
	Vrednost (v EUR)	Delež (v %)	Vrednost (v EUR)	Delež (v %)
Tržno blago	18.594.225	63,00	1.411.200	45,00
Netržno blago	1.120.892	3,80	1.343.837	42,85
Kvalificirano delo	1.469.799	4,98	114.289	3,64
Nekvalificirano delo	8.328.862	28,22	266.674	8,50
Skupaj	29.513.777	100,00	3.136.000	100,00

Rezultat delitve investicijskih in obratovalnih stroškov so deleži posamezne vrste stroška, ki jim pripišemo korekcijske faktorje, prikazane v Tabeli 15. Korekcijski faktor za nekvalificirano delo je izračunan v skladu z enačbo (6) in upošteva 12,5 % stopnjo brezposelnosti v regiji projekta CERO, tj. 12,5 % v izhodiščnem letu analize (Zavod RS za zaposlovanje, Stopnja registrirane brezposelnosti po statističnih regijah, 2001–2016) ter delež plačil za socialno varnost in davke, tj. 38,2 % (socialni prispevki iz bruto plače v višini 22,10 % in prispevki delodajalca na plačo skupaj v višini 16,10 %).

Tabela 15: Razčlenitev stroškov in uporabljeni korekcijski faktorji projekta A

Razčlenitev stroškov	Investicijska vlaganja (v %)	Obratovalni stroški (v %)	Korekcijski faktor
Tržno blago	63,00	45,00	1,00
Netržno blago	3,80	42,85	1,00
Kvalificirano delo	4,98	3,64	1,00
Nekvalificirano delo	28,22	8,50	0,54

Na podlagi prikazanih tabel izračunam družbene stroške investicijskih in nadomestitvenih vlaganj ter družbene obratovalne stroške. Dodaten družbeni strošek, ki ga vključujem v analizo, je **negativen vpliv zaradi izgradnje novih objektov CERO**. Gre za zmanjšanje vrednosti zemljišč in nepremičnin v neposredni bližini CERO. V izračunu upoštevamo površino zemljišč novih objektov CERO, ki je v našem primeru ocenjena na 2 ha, referenčno vrednost zemljišča ter povprečno spremembo cene zemljišč na vplivnem območju v maksimalni oddaljenosti 5,5 km.

Rezultat ekonomskega vrednotenja na podlagi predstavljenih družbenih stroškov in dobroti, predstavljenih v Tabeli 16 kaže, da je ekonomska stopnja donosnosti projekta 5,92 %, ekonomska neto sedanja vrednost projekta pa je pozitivna in znaša 3.139.273 EUR. Količnik B/C je večji od 1 in znaša 1,05.

Tabela 16: Prikaz vseh družbenih stroškov in dobroti ter kazalniki ekonomske uspešnosti projekta A

v EUR	Vsota PV ₂₀₀₅₋₂₀₃₅	Vsota ₂₀₀₅₋₂₀₃₅	2005	2009	2019	2029	2035
Družbene dobroti (B)							
Neposredne dobroti	16.478.981	43.494.674	0	-2.191.000	1.662.000	1.662.000	6.182.674
<i>Dodana vrednost projekta</i>	<i>15.482.808</i>	<i>38.974.000</i>	<i>0</i>	<i>-2.191.000</i>	<i>1.662.000</i>	<i>1.662.000</i>	<i>1.662.000</i>
<i>Ostanek vrednosti</i>	<i>996.173</i>	<i>4.520.674</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4.520.674</i>
Zunanje dobroti	48.779.025	111.749.492	0	3.392.590	4.028.103	4.400.290	4.400.290
<i>Pridobivanje energije</i>	<i>5.383.874</i>	<i>12.428.000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>478.000</i>	<i>478.000</i>	<i>478.000</i>

se nadaljuje

Tabela 16: Prikaz vseh družbenih stroškov in dobroti ter kazalniki ekonomske uspešnosti projekta A (nad.)

v EUR	Vsota PV ₂₀₀₅₋₂₀₃₅	Vsota 2005-2035	2005	2009	2019	2029	2035
Družbene dobroti (B)							
Zunanje dobroti							
<i>Prihranek stroškov (podaljšanje življenjske dobe odlagališča)</i>	21.445.844	47.611.300	0	1.909.050	1.734.700	1.734.700	1.734.700
<i>Zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje (preprečevanje nenadzorovanih količin izcednih voda na odlagališčih)</i>	1.149.506	2.562.522	0	99.337	94.036	94.036	94.036
<i>Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov</i>	20.799.801	49.147.669	0	1.384.204	1.721.367	2.093.554	2.093.554
Skupaj družbene dobroti (B)	65.258.006	155.244.166	0	1.201.590	5.690.103	6.062.290	10.582.965
Družbeni stroški (C)							
Investicijska vlaganja	23.026.219	27.120.553	1.839.544	2.528.101	0	0	0
<i>Tržno blago</i>	16.667.013	19.630.605	1.331.513	1.829.909	0	0	0
<i>Netržno blago</i>	1.004.716	1.183.367	80.266	110.310	0	0	0
<i>Kvalificirano delo</i>	1.317.461	1.551.721	105.251	144.647	0	0	0
<i>Nekvalificirano delo</i>	4.037.029	4.754.861	322.515	443.235	0	0	0
Nadomestitvena vlaganja	1.568.753	5.392.134	0	0	0	0	0
Obratovalni stroški	37.191.547	82.513.561	0	3.897.631	3.013.452	3.013.452	3.013.452
Zunanji stroški / škode	332.215	424.000	0	424.000	0	0	0
<i>Negativen vpliv zaradi izgradnje novih objektov CERO</i>	332.215	424.000	0	424.000	0	0	0
Skupaj družbeni stroški (C)	62.118.733	115.450.248	1.839.544	6.849.732	3.013.452	3.013.452	3.013.452
Ekonomski denarni tok (v EUR)		39.793.918	-1.839.544	-5.648.142	2.676.651	3.048.839	7.569.513
ENPV = B - C (v EUR)	3.139.273						
ERR (v %)	5,92						
B/C	1,05						

5.3.2 Projekt B

V Tabeli 17 prikazujem denarno ovrednotene učinke projekta B, ki vključujejo dodatne stroške in dobrobiti glede na izhodiščno analizo, povzeto iz obstoječe investicijske dokumentacije. Izhodiščno leto je leto 2007, leto 2011 je prvo leto obratovanja, zadnje leto obravnave je leto 2036. Prikazan je seštevek vseh vrednosti posameznega stroška oziroma dobrobiti in njihove sedanje vrednosti. Izračunani so kazalniki ekonomske učinkovitosti projekta, in sicer ENPV, ERR in kazalnik B/C.

V analizo so dodatno vključene naslednje dobrobiti: prihranek stroškov kot posledica **podaljšane življenjske dobe odlagališča, preprečevanje nenadzorovanih količin izcednih voda in njihovega urejenega zbiranja na odlagališčih, zapiranje nekontroliranih odlagališč ter zmanjšanje emisij toplogrednih plinov**. Družbeni stroški investicijskih vlaganj, vključno z nadomestitvenimi vlaganji in obratovalni stroški, so na novo izračunani s pomočjo korekcijskih faktorjev. Iz analize izpustim eksterne dobrobiti, ki so bile v izhodiščni analizi ocenjene kot prispevek k bolj urejenem in zdravem okolju. V novi analizi namreč vključujem bolj podrobne zunanje učinke, ki prispevajo k varovanju okolja, zato predpostavljam, da bi ob ohranitvi omenjene dobrobiti prišlo do dvojnega štetja istih učinkov.

Postopek izračuna je enak kot sem ga opisala v prejšnjem podpoglavju pri projektu A, uporabljene so tudi enake referenčne vrednosti za denarno ovrednotenje relevantnih dobrobiti. Posredne dobrobiti izključim iz enakega razloga, kot je bil opisan pri projektu A. V primerjavi s projektom A tukaj na novo vključujem dobrobit zaradi **zapiranja nekontroliranih odlagališč**, saj so se v konkretnem primeru zaradi izgradnje novega odlagališča zaprla neustrezna stara odlagališča. Logika izračuna je ravno nasprotna od izračuna negativnega vpliva zaradi izgradnje novih objektov CERO. Upoštevamo velikost zaprtih odlagališč, predpostavljeno vrednost takšnega zemljišča na hektar in glede na enačbo (8) upoštevamo 5 % povečanje vrednosti takšnega zemljišča.

Kot strošek oziroma okoljska škoda sta dodani novi kategoriji – **negativen vpliv zaradi izgradnje novih objektov CERO ter ekonomska vrednost zemljišča**. Družbeni strošek nastane zaradi gradnje novih objektov CERO, ki povzroči degradacijo območja, to pa posledično pomeni zmanjšanje vrednosti zemljišč na vplivnem območju v oddaljenosti do 5,5 km od CERO. Izračun je na podlagi enačbe (8), s tem da upoštevamo 5 % zmanjšanje vrednosti takšnega zemljišča. Družbeni strošek, prikazan v okviru postavke ekonomska vrednost zemljišča, predstavlja izgubo prihodnje proizvodnje, če bi zemljišče namenili za druge namene, njegova vrednost pa je ocenjena.

V Prilogi 3 predstavljam spremljevalne tabele s prikazanim postopkom izračuna družbenih stroškov in dobrobiti. Gre za enak postopek kot v projektu A, zato tabel na tem mestu ne ponavljam.

Predpostavke pri razčlenitvi investicijskih vlaganj in obratovalnih stroškov so enake kot pri projektu A. Ocenjujem, da je v gradbenih delih 15 % kvalificiranega dela in 85 % nekvalificiranega dela. Oprema spada v kategorijo tržnega blaga, storitve v kategorijo netržnega blaga. Obratovalni stroški so prav tako razdeljeni na postavke: material, električna dela in storitve ter dalje na kategorije tržno blago, netržno blago, kvalificirano delo in nekvalificirano delo.

Za preračun tržnih cen v senčne cene za kategorije tržno blago, netržno blago in kvalificirano delo uporabim korekcijski faktor 1. Vrednost nekvalificiranega dela je izračunana na podlagi 8 % regionalne stopnje brezposelnosti v regiji projekta B v izhodiščnem letu (Zavod RS za zaposlovanje, Stopnja registrirane brezposelnosti po statističnih regijah, 2001–2016) ter deleža plačil za socialno varnost in davke, tj. 38,2 %.

Novo izračunana ekonomska interna stopnja donosnosti projekta znaša 5,50 %, ekonomska neto sedanja vrednost projekta ob 5 % ekonomski diskontni stopnji je pozitivna in znaša 800.500 EUR. Kazalnik B/C je 1,02.

Tabela 17: Prikaz vseh družbenih stroškov in dobrobiti ter kazalniki ekonomske uspešnosti projekta B

v EUR	Vsota PV ₂₀₀₇₋₂₀₃₆	Vsota 2007-2036	2007	2011	2021	2031	2036
Družbene dobrobiti (B)							
Neposredne dobrobiti	18.870.323	43.475.078	0	1.487.893	1.515.604	1.586.243	4.860.644
<i>Dodana vrednost projekta</i>	<i>18.112.700</i>	<i>40.200.678</i>	<i>0</i>	<i>1.487.893</i>	<i>1.515.604</i>	<i>1.586.243</i>	<i>1.586.243</i>
<i>Ostane vrednosti</i>	<i>757.622</i>	<i>3.274.400</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3.274.400</i>
Zunanje dobrobiti	18.741.312	42.589.455	0	1.879.979	1.603.158	1.804.100	1.804.100
<i>Prihranek stroškov (podaljšanje življenjske dobe odlagališča)</i>	<i>7.203.276</i>	<i>16.067.500</i>	<i>0</i>	<i>511.650</i>	<i>631.850</i>	<i>631.850</i>	<i>631.850</i>
<i>Zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje (preprečevanje nenadzorovanih količin izcednih voda na odlagališčih)</i>	<i>489.879</i>	<i>1.082.362</i>	<i>0</i>	<i>39.155</i>	<i>41.952</i>	<i>41.952</i>	<i>41.952</i>
<i>Zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje (zapiranje nekontroliranih odlagališč)</i>	<i>622.903</i>	<i>795.000</i>	<i>0</i>	<i>795.000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov</i>	<i>10.425.254</i>	<i>24.644.593</i>	<i>0</i>	<i>534.174</i>	<i>929.356</i>	<i>1.130.298</i>	<i>1.130.298</i>
Skupaj družbene dobrobiti (B)	37.611.635	86.064.532	0	3.367.872	3.118.762	3.390.343	6.664.743

se nadaljuje

Tabela 17: Prikaz vseh družbenih stroškov in dobrobiti ter kazalniki ekonomske uspešnosti projekta B (nad.)

v EUR	Vsota PV ₂₀₀₇₋₂₀₃₆	Vsota 2007-2036	2007	2011	2021	2031	2036
Družbeni stroški (C)							
Investicijska vlaganja	13.036.291	15.174.168	1.003.498	2.834.134	0	0	0
<i>Tržno blago</i>	<i>3.652.512</i>	<i>4.251.502</i>	<i>281.160</i>	<i>794.068</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Netržno blago</i>	<i>1.839.380</i>	<i>2.141.028</i>	<i>141.590</i>	<i>399.888</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Kvalificirano delo</i>	<i>1.786.993</i>	<i>2.080.050</i>	<i>137.558</i>	<i>388.498</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Nekvalificirano delo</i>	<i>5.757.406</i>	<i>6.701.587</i>	<i>443.189</i>	<i>1.251.680</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Nadomestitvena vlaganja	3.452.301	8.268.252	0	0	0	0	0
Obratovalni stroški	19.521.245	43.947.775	0	1.279.676	1.759.401	1.759.401	1.759.401
Zunanji stroški / škode	801.297	1.290.625	25.813	542.063	25.813	25.813	25.813
<i>Ekonomska vrednost zemljišča</i>	<i>396.801</i>	<i>774.375</i>	<i>25.813</i>	<i>25.813</i>	<i>25.813</i>	<i>25.813</i>	<i>25.813</i>
<i>Negativen vpliv zaradi izgradnje novih objektov CERO</i>	<i>404.495</i>	<i>516.250</i>	<i>0</i>	<i>516.250</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Skupaj družbeni stroški (C)	36.811.134	68.680.819	1.029.310	4.655.872	1.785.213	1.785.213	1.785.213
Ekonomski denarni tok (v EUR)		17.383.713	-1.029.310	-1.288.000	1.333.549	1.605.130	4.879.530
ENPV = B - C (v EUR)	800.500						
ERR (v %)	5,50						
B/C	1,02						

5.3.3 Projekt C

V Tabeli 18 prikazujem denarno ovrednotene učinke projekta C. Glede na to, da je bila investicijska dokumentacija izdelana v novejšem obdobju, je že upoštevala določene smernice izračuna okoljskih stroškov in dobrobiti, kot jih predlaga Evropska komisija.

V analizo je dodatno vključena dobrobit iz naslova **preprečevanja nenadzorovanih količin izcednih voda na odlagališčih in s tem povzročene manjše škode za okolje**. Kot dodaten strošek, ki ga prvotna analiza ni upoštevala, sem vključila **negativen vpliv zaradi izgradnje novih objektov CERO**. Uporabljene referenčne vrednosti so enake kot v projektih A in B in jih na tem mestu ne ponavljam. Izračun temelji na inkrementalnih tokovih, ki jih prikazujem v pojasnjevalnih tabelah v Prilogi 4. Prav tako so v Prilogi 4 spremljevalne tabele s prikazanim postopkom izračuna družbenih stroškov in dobrobiti. Gre za enak postopek kot v projektih A in B, zato tabel v poglavju ne ponavljam.

Predpostavke pri razčlenitvi investicijskih vlaganj in obratovalnih stroškov so prav tako enake kot pri projektih A in B. Ocenjujem, da je v gradbenih delih 15 % kvalificiranega dela in 85 % nekvalificiranega dela. Oprema spada v kategorijo tržnega blaga, storitve v kategorijo netržnega blaga. Obratovalni stroški so prav tako razdeljeni na postavke: material, elektrika, delo in storitve ter dalje na kategorije tržno blago, netržno blago, kvalificirano delo in nekvalificirano delo.

Za preračun tržnih cen v senčne cene za kategorije tržno blago, netržno blago in kvalificirano delo uporabim korekcijski faktor 1. Vrednost nekvalificiranega dela je izračunana na podlagi 15 % regionalne stopnje brezposelnosti v regiji projekta C v izhodiščnem letu (Zavod RS za zaposlovanje, Stopnja registrirane brezposelnosti po statističnih regijah, 2001–2016) ter deleža plačil za socialno varnost in davke, tj. 38,2 %.

Izhodiščno leto v analizi je leto 2009, leto 2014 je prvo leto obratovanja, zadnje leto obravnave je leto 2038. Prikazan je seštevek vseh tokov posameznega stroška oziroma dobrobiti in seštevek njihovih sedanjih vrednosti.

Ponovljena CBA analiza daje naslednje rezultate: ekonomska neto sedanja vrednost je pozitivna in znaša 5.400.629 EUR, ekonomska interna stopnja donosnosti je 8,57 % in je torej višja od uporabljene 5 % družbene diskontne stopnje. Količnik B/C je večji od 1 in znaša 1,35.

Tabela 18: Prikaz vseh družbenih stroškov in dobrobiti ter kazalniki ekonomske uspešnosti projekta C

v EUR	Vsota PV ₂₀₀₉₋₂₀₃₈	Vsota 2009-2038	2009	2014	2024	2034	2038
Družbene dobrobiti (B)							
Neposredne dobrobiti	1.359.266	5.594.923	0	0	0	0	5.594.923
<i>Ostane vrednosti</i>	<i>1.359.266</i>	<i>5.594.923</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>5.594.923</i>
Zunanje dobrobiti	19.421.600	41.691.081	0	2.114.404	1.671.118	1.661.725	1.661.687
<i>Prihranek stroškov (podaljšanje življenjske dobe odlagališča)</i>	<i>10.053.705</i>	<i>21.197.368</i>	<i>0</i>	<i>936.100</i>	<i>875.065</i>	<i>786.275</i>	<i>786.275</i>
<i>Prihranek stroškov (prodaja komposta)</i>	<i>39.501</i>	<i>100.055</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3.511</i>	<i>5.670</i>	<i>5.670</i>
<i>Zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje (preprečevanje nenadzorovanih količin izcednih voda na odlagališčih)</i>	<i>522.228</i>	<i>1.104.483</i>	<i>0</i>	<i>47.927</i>	<i>44.860</i>	<i>41.472</i>	<i>41.470</i>
<i>Zmanjšanje vizualnih neugodnosti, vonjav in neposrednih tveganj za zdravje (zapiranje nekontroliranih odlagališč)</i>	<i>432.506</i>	<i>552.000</i>	<i>0</i>	<i>552.000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov</i>	<i>8.373.659</i>	<i>18.737.175</i>	<i>0</i>	<i>578.377</i>	<i>747.683</i>	<i>828.308</i>	<i>828.272</i>
Skupaj družbene dobrobiti (B)	20.780.866	47.286.005	0	2.114.404	1.671.118	1.661.725	7.256.610

se nadaljuje

Tabela 17: Prikaz vseh družbenih stroškov in dobroti ter kazalniki ekonomske uspešnosti projekta C (nad.)

v EUR	Vsota PV ₂₀₀₉₋₂₀₃₈	Vsota 2009-2038	2009	2014	2024	2034	2038
Družbeni stroški (C)							
Investicijska vlaganja	13.454.431	15.077.763	538.475	0	0	0	0
<i>Tržno blago</i>	7.029.274	7.877.385	281.326	0	0	0	0
<i>Netržno blago</i>	1.398.215	1.566.915	55.959	0	0	0	0
<i>Kvalificirano delo</i>	1.264.099	1.416.618	50.592	0	0	0	0
<i>Nekvalificirano delo</i>	3.762.843	4.216.846	150.597	0	0	0	0
Nadomestitvena vlaganja	5.526.299	14.224.013	0	0	5.678.181	5.678.181	0
Obratovalni stroški	-4.393.433	-6.954.909	0	-701.526	-377.511	39.802	46.244
Zunanji stroški / škode	792.940	1.177.990	17.658	665.908	17.658	17.658	17.658
<i>Ekonomska vrednost zemljišča</i>	285.019	529.740	17.658	17.658	17.658	17.658	17.658
<i>Negativen vpliv zaradi izgradnje novih objektov CERO</i>	507.921	648.250	0	648.250	0	0	0
Skupaj družbeni stroški (C)	15.380.237	23.524.857	556.133	-35.618	5.318.329	5.735.642	63.902
Ekonomski denarni tok (v EUR)		23.761.148	-556.133	2.150.023	-3.647.211	-4.073.917	7.192.708
ENPV = B - C (v EUR)	5.400.629						
ERR (v %)	8,57						
B/C	1,35						

5.4 Primerjava rezultatov obeh analiz in presoja upravičenosti projekta

Uporabljena metodologija za prikaz družbenih učinkov projekta izhaja iz dejstva, da je projektu potrebno pripisati poleg neposrednih dobroti tudi posredne oziroma zunanje dobroti. Izračunala sem prispevek projekta k povečanju BDP ter upoštevala dodatne (eksterne) dobroti, ki se izražajo v izboljšanju stanja okolja. V okviru CBA sem izmerila glavne neposredne ekonomske učinke in merljive eksternalije. Glede na to, da določene spremenljivke niso bile vključene v prvotni analizi, sem ugotavljala vpliv njihove vključitve na končni rezultat.

Analizirani ključni pokazatelji ekonomske upravičenosti projektov pokažejo, da so vse tri investicije z vidika prispevka k družbeni blaginji upravičene, saj je pri vseh treh ekonomska neto sedanja vrednost pozitivna, ekonomska interna stopnja donosnosti večja od uporabljene 5 % družbene diskontne stopnje, razmerje med dobrotmi in stroški pa je večje od 1. Enako velja tudi za kazalnike ekonomske upravičenosti treh investicij iz prvotne analize. Primerjava kazalnikov med prvotnimi CBA in ponovno izvedenimi analizami je prikazana v Tabeli 19.

Tabela 19: Primerjava rezultatov izhodiščnih CBA in novo izdelanih, tj. ex-post CBA

	ENPV (v EUR)		ERR (v %)		B/C	
	Izhodiščna CBA	Ex-post CBA	Izhodiščna CBA	Ex-post CBA	Izhodiščna CBA	Ex-post CBA
Projekt A	9.517.738	3.139.273	8,61	5,92	1,34	1,05
Projekt B	11.027.172	800.500	11,34	5,50	1,52	1,02
Projekt C	2.450.185	5.400.629	6,61	8,57	1,14	1,35

Ponovljena CBA v primeru obravnavanih treh projektov pokaže določena odstopanja v rezultatih glede na predhodno izdelane analize. Še največja razlika je pri projektu B, kjer so vsi kazalniki v izhodiščni analizi višji od novo izračunanih kazalnikov. Kazalniki v izhodiščni analizi so višji tudi v projektu A, medtem ko so vsi kazalniki izboljšani pri projektu C. Večja odstopanja pri projektih A in B lahko pojasnimo z dejstvom, da je bila CBA za omenjena projekta izdelana pred časom, v obdobju, ko je način izdelave CBA v projektni dokumentaciji precej odstopal od današnje priporočene metodologije. V ponovljeni analizi se nisem mogla izogniti določenim popravkom, ki so dodatno vplivali na končni rezultat. Ob pregledu obstoječe dokumentacije sem namreč ugotovila, da se izračuni v določeni meri metodološko razlikujejo od metodologije izračunov, ki jo uporabljamo danes.

Rezultati izhodiščnih analiz in ex-post analiz se tako najbolj razlikujejo pri prvih dveh projektih, manj pa pri projektu C, katerega izhodiščna CBA je metodološko še najbolj primerljiva današnji metodologiji na tem področju. Pri projektu C lahko spremembe pripišem dodatnemu vključevanju zunanjih učinkov, medtem ko so v prvih dveh projektih spremembe v rezultatih lahko posledica tudi drugačnega izračuna družbenih stroškov in dobiti. Predvsem gre tu za vključitev popravljenih obratovalnih stroškov v analizo, ki pri projektih A in B ni bila upoštevana v celoti. Kot posledico raziskovanja vseeno ugotovim, da lahko drugačno zajemanje družbenih dobiti in stroškov ter njihovo drugačno vrednotenje spremeni rezultate ekonomske analize. Spremembe lahko vplivajo tako na poslabšanje kot izboljšanje končnih rezultatov, in sicer ravno iz razloga, da v analizo hkrati vključujemo tako dodatne dobiti, ki izboljšujejo kazalnike ekonomske učinkovitosti kot dodatne stroške, ki te kazalnike zmanjšujejo.

Ker vrednosti ekonomskih kazalnikov upravičenosti investicije pri vseh treh projektih presegajo mejne vrednosti, ustrežnejše zajemanje in vključevanje učinkov projektov v ekonomsko analizo ne spreminja odločitve o sprejetju oziroma nesprejetju projektov. Predlagane spremembe zajemanja in vrednotenja učinkov CERO projektov pa bi zagotovo lahko bile ključne pri projektih, ki so blizu mejne vrednosti ekonomske sprejemljivosti projekta.

SKLEP

Namen magistrskega dela je bil ugotoviti, če in kako ustrežnejše vključevanje zunanjih učinkov v analizo vpliva na rezultate ekonomske analize. Temeljno raziskovalno vprašanje je tako opredelitev pomena ustreznega zajemanja in merjenja zunanjih učinkov pri analizi ekonomske upravičenosti investicijskih projektov. Posledično sem v magistrskem delu opredelila nabor in način izračuna relevantnih zunanjih vplivov, povezanih s projekti na področju ravnanja z odpadki ter pokazala, da upoštevanje oziroma neupoštevanje zunanjih učinkov projektov CERO lahko bistveno vpliva na ekonomiko teh projektov z družbenega vidika.

Moj prvi cilj v okviru naloge je bil pregled ustrezne strokovne literature in preučitev teoretičnih izhodišč samih investicijskih projektov in njihovega vrednotenja. Iz obstoječe teoretične in empirične literature izhajajo, da gre za zelo široko področje, ki ponuja veliko možnosti raziskovanja.

Na ta korak se nanaša tudi naslednji cilj, in sicer oblikovanje nabora zunanjih učinkov, ki se pojavljajo pri CERO projektih ter izhodišč oziroma priporočil za njihovo oceno oziroma vrednotenje. V okviru raziskovalnega dela ugotavljam, da obstaja številna, predvsem tuja literatura, ki se ukvarja z ekonomskim vrednotenjem infrastrukturnih objektov, predvsem z vidika okoljskih projektov. V tem okviru obstaja veliko študij, izdelanih oziroma naročenih ter potrjenih s strani Evropske komisije, kar jim daje po mojem mnenju dodatno kredibilnost. Na tem področju ima velik vpliv iniciativa Jaspers, ki predstavlja partnerstvo za tehnično pomoč med tremi partnerji, tj. Evropsko komisijo, Evropsko investicijsko banko in Evropsko banko za obnovo in razvoj. Gre za organizacijo, ki zagotavlja neodvisno svetovanje državam upravičenkam EU in jim pomaga pri pripravi večjih kakovostnih projektov, ki jih sofinancirata dva strukturna in investicijska sklada EU, in sicer Evropski sklad za regionalni razvoj in Kohezijski sklad.

V nadaljevanju sem pregledala pretekle projekte CERO z vidika njihove ekonomske evalvacije in pripravila kritično presojo načina in širine zajemanja okoljskih, družbenih in drugih zunanjih učinkov ter izdelave CBA pri teh projektih. Analizirala sem tri projekte CERO, ki so že izvedeni in tudi obratujejo. Pregledala sem ekonomske analize, izdelane v fazi prijave projektov za sofinanciranje iz Kohezijskega sklada in opisala upoštevane učinke. Ta faza dela je povezana s četrtilim ciljem, v okviru katerega sem uporabila razširjen nabor zunanjih učinkov, ki sem jih spoznala v prejšnjih fazah in jih uporabila v okviru novo izdelanih analiz. Rezultati izhodiščnih analiz in ex-post analiz se nekoliko razlikujejo, je pa to posledica dejstva, da v analizo vključujem tako dodatne dobrobiti kot dodatne stroške. Poleg tega v projektih A in B v izračun vključim popravek stroškov, ki v izhodiščni analizi niso bili upoštevani, je pa njihova vključitev v izračun metodološko vsekakor bolj pravilna.

V obravnavani analizi gre za projekte, ki so imeli že v izhodiščni literaturi precej visoke ekonomske kazalnike, zato tudi moji popravki niso bili ključni za odločitev o zavrnitvi ali sprejetju projekta. Kot pa sem že omenila, bi predlagane spremembe zajemanja in vrednotenja učinkov CERO projektov lahko ključno vplivale na družbeno zaželenost pri projektih, ki so v izhodiščnih analizah blizu mejne vrednosti ekonomske sprejemljivosti projekta.

Pri tem opozarjam tudi na dejstvo, da sem v primerjalno analizo vključila le tri projekte. V magistrskem delu gre torej za študije primerov, zato sklepov ne moremo preveč splošiti. Prav tako v praksi v analizo težko zajamemo vse učinke, ker niso na voljo vsi potrebni podatki. Tudi če jih že opredelimo, jih težko denarno ovrednotimo.

Kot zaključek dela ugotavljam, da je ekonomska blaginja in merjenje vplivov aktivnosti posameznih deležnikov v družbi v teoriji precej jasna, četudi je ekonomska blaginja eno najzahtevnejših področij ekonomske teorije. V praksi je upoštevanje iz teorije izhajajočih načel precej težje, kar se pokaže tudi pri CERO projektih in vplivih na okolje. Je pa korektno izdelana ekonomska analiza, ki upošteva vse člane družbe, ključnega pomena. To pomeni, da moramo v analizo vključiti vse dejavnike, četudi rezultat ni bistveno drugačen. Le tako lahko namreč dokažemo, da smo analizo projekta zastavili z vidika vseh deležnikov, ki so posredno ali neposredno vključeni v sam projekt oziroma nosijo njegove posledice. Posamezne države bi morale zato v svojih strateških dokumentih določiti referenčne vrednosti kazalnikov in korekcijskih faktorjev, kar bi omogočalo primerljive analize projektov na nivoju države.

LITERATURA IN VIRI

1. Almagro, A. (2008a). *Cost-Benefit Analysis and Revenue Generating Projects* [prosojnice predavanj Jaspers]. Bled: Služba vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko.
2. Almagro, A. (2008b). *Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste Management Projects* (Working Paper). b.k.: Jaspers.
3. Anderson, D. (b.l.) *Environment & Society*. Najdeno 21. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://enviroliteracy.org/environment-society/economics/cost-benefit-analysis/>
4. Angelini, F. (2011). *Economic Analysis of Gas Pipeline Projects*. (Staff Working Papers). b.k.: Jaspers.
5. Bailey, S. J. (2002). *Public Sector Economics: Theory, Policy and Practice* (2nd ed.). Houndmills: Palgrave.
6. Berk, A., Lončarski, I., & Zajc, P. (2001). *Gradivo za poslovne finance* (Prvi osnutek). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
7. Biber, U. (2005). *Ekološki vidiki investicij v sodobnem gospodarstvu* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
8. Block, S. B., & Hirt, G. A. (2000). *Foundations of Financial Management* (9th ed.). Boston: Irwin McGraw-Hill.
9. Brent, R. J. (1996). *Applied Cost-Benefit Analysis*. Cheltenham: Edward Elgar.
10. Brent, R. J. (2006). *Applied Cost-Benefit Analysis* (2nd ed.). Cheltenham: Edward Elgar.
11. Brigham, E. F., Houston, J. F., & Clark, D. A. (1998). *Fundamentals of Financial Management* (8th ed.). The Dryden Press: Harcourt Brace College Publishers.
12. Brigham, E. F., Gapenski, L. C., & Daves, P. R. (1999). *Intermediate Financial Management* (6th ed.). The Dryden Press: Harcourt Brace College Publishers.
13. Centre for Industrial Studies – CSIL, DKM Economic Consultants, Eurotec, Planning for Development & Blomeyer and Sanz (2011). *Ex Post Evaluation of Investment Projects Co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) and Cohesion Fund (CF) in the period 1994–1999 (Inception Report)*. European Commission: Directorate – General Regional Policy. Najdeno 5. maja 2016 na spletni strani http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/pdf/projects/incept_re_p_projects_en.pdf.
14. Clarke, S., Mawhinney, M., Swerdlow, R., & Teichmann, D. (2013). *Project Preparation and CBA of RDI Infrastructure Projects*. (Staff Working Papers). b.k.: Jaspers.
15. Čibej, J. A. (2006). Investicije. *E-revir*, 1-6.
16. Direktiva 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. novembra 2008 o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv. *Uradni list EU* št. L312/2008, 22.11.2008.
17. Ecorys Transport (2005). *Ex Post evaluation of a sample of projects co-financed by the Cohesion Fund (1993–2002)*. Synthesis Report for European Commission, DG Regional Policy. Rotterdam: Ecorys Transport. Najdeno 6. maja 2016 na spletnem

naslovu

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/pdf/cohesion_project.pdf

18. European Commission (2000). *A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste* (Final Main Report). European Commission: DG Environment.
19. European Commission (2014). *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020*. European Commission: Directorate – General for Regional and Urban policy. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
20. European Investment Bank (2013). *The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB*. Najdeno 21. februarja 2016 na spletnem naslovu http://www.eib.org/attachments/thematic/economic_appraisal_of_investment_projects_en.pdf
21. Fuguitt, D., & Wilcox, J. S. (1999), *Cost-benefit analysis for public sector decision makers*. Westport: Quorum.
22. Hanley, N., & Spash, C. L. (2003), *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Cheltenham: Edward Elgar.
23. Heinzerling, I., & Ackerman, F. (2002). *Pricing the priceless: Cost-Benefit Analysis of Environmental Protection*. Najdeno 21. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://www.ase.tufts.edu/gdae/publications/C-B%20pamphlet%20final.pdf>
24. Inštitut za ekonomiko investicij (1991). *Priročnik za izdelavo investicijskega programa*. Ljubljana: Ljubljanska banka.
25. Jaspers. Joint Assistance to Support Projects in European Regions. (November 2010). *Evaluation of Major Project Applications – Guidance for evaluators*. b.k.: Jaspers.
26. Nordic Council of Ministers. (2007). *Nordic Guideline for Cost-benefit analysis in waste management*. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.
27. Občina A (2005). *Investicijski program Center za ravnanje z odpadki A, CERO A II. faza – Mehansko-biološka in termična obdelava komunalnih odpadkov*. Občina A.
28. Občina B (2007). *Investicijski program Regijski center za ravnanje z odpadki B, CERO B*. Občina B.
29. Občina C (2008). *Poročilo o vplivih na okolje za CERO C*. Občina C.
30. Občina C (2010a). *Investicijski program z analizo stroškov in koristi in študijo izvedljivosti za Regijski center za ravnanje z odpadki C*. Občina C.
31. Občina C (2010b). *Netehnični povzetek Poročila o vplivih na okolje za Regijski center za ravnanje z odpadki C*. Občina C.
32. Pearce, D., Atkinson, G., & Mourato, S. (2006). *Cost-Benefit Analysis and the Environment; Recent Developments*. Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD.
33. Ponikvar, N. (2015). *Analiza stroškov in koristi (Ekonomska analiza)*. Ekonomika projektov [prosojnice predavanj]. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

34. Projekt Nova Gorica d.d. (2013). *Investicijski program za investicijski projekt: Regijski center za ravnanje z odpadki Nova Gorica*. Nova Gorica: Projekt Nova Gorica d.d. Najdeno 25. marca 2016 na spletnem naslovu <http://www.ajdovscina.si/>
35. Rosen, H. S. (1999). *Public Finance* (5th ed.). Boston: Irwin McGraw-Hill.
36. Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2002). *Ekonomija*. Ljubljana: GV Založba.
37. Schempp, C. (2011). *Application of the Polluter Pays Principle (PPP) in Waste Management Projects* (Staff Working Papers). b.k.: Jaspers.
38. Senjur, M. (1993). *Gospodarska rast in razvojna ekonomika*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
39. Senjur, M. (2001). *Makroekonomija. Makroekonomija majhnega odprtega gospodarstva* (3. spremenjena in dopolnjena izdaja). Maribor: Založba MER – Management in razvoj.
40. Služba Vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko – SVLR (2008). *Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007–2013*. Ljubljana: Služba Vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko.
41. Služba Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko (2015). *Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007–2013*. Ljubljana: Služba Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko.
42. Služba vlade Republike Slovenije za strukturno politiko in regionalni razvoj (2004). *Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov*. Ljubljana: Služba vlade Republike Slovenije za strukturno politiko in regionalni razvoj.
43. Služba vlade Republike Slovenije za strukturno politiko in regionalni razvoj (2008). *Navodilo za uporabo metodologije pri izdelavi analize stroškov in koristi – Delovni dokument 4*. Ljubljana: Služba vlade Republike Slovenije za strukturno politiko in regionalni razvoj.
44. Smith A., Brown, K., Ogilvie, S., Rushton, K., & Bates, J. (2001). *Waste Management Options and Climate Change*. Final report to the European Commission, DG Environment. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
Najdeno 21. februarja 2016 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/climate_change.pdf
45. Smodej, V. (b.l.). Omejevanje zunanjih učinkov – okoljska ekonomija. *IBS Newsletter poročevalec*. Najdeno 9. maja 2016 na spletnem naslovu <http://porocevalec.ibs.si/sl/component/content/article/39-december/119-omejevanje-zunanjih-uinkov-okoljska-ekonomija>
46. Tajnikar, M. (2006). *Mikroekonomija s poglavji iz teorije cen* (5. natis). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
47. Tajnikar, M., Brščič, B., Bukvič, V., & Ogrin, N. (2002). *Upravljalvska ekonomika*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

48. Teichmann, D., & Schempp, C. (2013). *Calculation of GHG Emissions in Waste and Waste-to Energy Projects* (Staff Working Papers). b.k.: Jaspers.
49. Uredba (EU) št. 1303/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. decembra 2013 o skupnih določbah o Evropskem skladu za regionalni razvoj, Evropskem socialnem skladu, Kohezijskem skladu, Evropskem kmetijskem skladu za razvoj podeželja in Evropskem skladu za pomorstvo in ribištvo, o splošnih določbah o Evropskem skladu za regionalni razvoj, Evropskem socialnem skladu, Kohezijskem skladu in Evropskem skladu za pomorstvo in ribištvo ter o razveljavitvi Uredbe Sveta (ES) št. 1083/2006. *Uradni list EU* št. L347/320, 20.12.2013.
50. Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ. *Uradni list RS* št. 60/2006, 54/2010, 27/2016. *Uradni list EU* št. L347/320, 20.12.2013.
51. Vendramin, M. (2009). Eksterni stroški sežiganja in odlaganja odpadkov. *Delovni zvezek št. 3/2009, let. XVIII*. Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
52. Vlada Republike Slovenije. (Osutek V-3 2016). *Program ravnanja z odpadki in program preprečevanja odpadkov Republike Slovenije*. Ljubljana: Vlada Republike Slovenije.
53. Wagner, M. (2008). Economic valuation of environmental problems using the contingent valuation method. *IB revija*, 42(3/4), 104–112.
54. Young, T. (2010). *Guidelines for the Evaluation of Economic Benefits of Polluted Site Remediation Projects* (Staff Working Papers). b.k.: Jaspers.
55. Zakon o varstvu okolja. *Uradni list RS* št. 41/2004, 20/2006, 39/2006, 70/2008, 108/2009, 48/2012, 57/2012, 92/2013, 56/2015, 102/2015.
56. Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje. (b.l.) Stopnja registrirane brezposelnosti po statističnih regijah, 2001–2016. Najdeno 22. maja 2016 na spletnem naslovu http://www.ess.gov.si/trg_dela/trg_dela_v_stevilkah/stopnja_registrirane_brezposelnosti
57. Zerbe, R. O. Jr., & Bellas, A. S. (2006). *A Primer for Benefit-Cost Analysis*. Cheltenham: Edward Elgar.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Seznam kratic.....	1
Priloga 2: CBA – projekt A	2
Priloga 3: CBA – projekt B	5
Priloga 4: CBA – projekt C	9

Priloga 1: Seznam kratic

B/C	Indeks donosnosti (angl. Benefit/Costs Index)
CBA	Analiza stroškov in dobrobiti (angl. Benefit/Costs Analysis)
CERO	Center za ravnanje z odpadki
CO ₂	ogljikov dioksid
ERR	Ekonomska interna stopnja donosnosti (angl. Economic Internal Rate of Return)
ENPV	Ekonomska neto sedanja vrednost (angl. Economic Net Present Value)
EUR	Evro
EU	Evropska unija
FRR	Finančna interna stopnja donosnosti (angl. Financial Internal Rate of Return)
FNPV	Finančna neto sedanja vrednost (angl. Financial Net Present Value)
IRR	Interna stopnja donosnosti (angl. Internal Rate of Return)
MKO	Mešani komunalni odpadki
NPV	Neto sedanja vrednost (angl. Net Present Value)
OP ROPI	Operativni program Razvoja okoljske in prometne infrastrukture
PV	Sedanja vrednost (angl. Present Value)
RDF	nadomestno gorivo za sosežig na kurilni napravi (angl. Refuse Delivered Fuel)
RS	Republika Slovenija
SCF	Standardni korekcijski faktor (angl. Standard Conversion Factor)
SW	Senčna plača (angl. Shadow wage)
SWRF	Faktor senčnih plač (angl. Shadow Wage Rate Factor)
WTP	Pripravljenost za plačilo (angl. Willingness to pay)
WTA	Pripravljenost sprejeti stroškov (angl. Willingness to accept)

Priloga 2: CBA – projekt A

V Tabeli 1 prikazujem družbene dobrobiti, ki jih izračunam na podlagi inkrementalnega masnega toka in so na novo vključene v izračun ekonomskih kazalnikov projekta A.

Tabela 1: Izračun ekonomskih dobrobiti v ekonomski dobi projekta A

Osnovna izhodišča							
Izhodiščno leto	Leto	2005					
Doba implementacije	Leto	5					
Življenjska doba projekta	Leto	26					

Spremembe v masnem toku						
Masni tok (v tonah odpadkov)		2005	2009	2019	2029	2035
Količina odpadkov, ki nastane na območju	t	75.461	75.461	75.461	75.461	75.461

Stanje brez projekta		2005	2009	2019	2029	2035
Mešani komunalni odpadki (v nadaljevanju MKO), ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	t	65.353	65.353	61.866	61.866	61.866
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	t	0	0	0	0	0
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost (aerobno kompostiranje)	t	3.271	3.271	4.811	4.811	4.811
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	t	6.837	6.837	8.784	8.784	8.784
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	t	0	0	0	0	0
Skupna količina odpadkov, ki se odloži na odlagališču	t	65.353	65.353	61.866	61.866	61.866

Stanje s projektom		2005	2009	2019	2029	2035
Mešani komunalni odpadki (v nadaljevanju MKO), ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	t	0	0	0	0	0
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	t	20.295	20.295	20.295	20.295	20.295
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost (aerobno kompostiranje)	t	3.773	3.773	4.811	4.811	4.811
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	t	14.186	14.186	14.186	14.186	14.186
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	t	37.208	37.208	36.169	36.169	36.169
Skupna količina odpadkov, ki se odloži na odlagališču	t	27.172	27.172	27.172	27.172	27.172

se nadaljuje

Tabela 1: Izračun ekonomskih dobroti v ekonomski dobi projekta A (nad.)

Prihranek stroškov (v EUR)

Podaljšanje ekonomske dobe odlagališč			2005	2009	2019	2029	2035
Strošek odlaganja na odlagališčih na tono odpadkov	EUR	50					
Prihranek pri investicijskih stroških in obratovalnih stroških odlagališč	EUR		0	1.909.050	1.734.700	1.734.700	1.734.700
Skupen prihranek stroškov	EUR		0	1.909.050	1.734.700	1.734.700	1.734.700

Zmanjšanje neugodnosti in tveganj za zdravje (v EUR)

Preprečevanje nekontroliranega izpusta

izcednih voda

			2005	2009	2019	2029	2035
Preprečena škoda oziroma stroški onesnaževanja na tono odpadkov	EUR	1,52					
Skupni preprečeni stroški oziroma škoda zaradi zmanjšane onesnaževanja	EUR		0	99.337	94.036	94.036	94.036

...minus negativen vpliv zaradi izgradnje

novih objektov CERO

			2005	2009	2019	2029	2035
Skupna površina novih objektov	Ha	2,00					
Referenčna vrednost zemljišča na ha	EUR	80.000					
Povprečna sprememba cene na prizadetem območju (<5.5 km)	%	5,0%					
Skupno zmanjšanje vrednosti zemljišč zaradi novih objektov	EUR		0	424.000	0	0	0

Skupno zmanjšanje neugodnosti in tveganj za zdravje	EUR		0	-324.663	94.036	94.036	94.036
--	------------	--	----------	-----------------	---------------	---------------	---------------

Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov

Emisije CO₂ na tono odpadkov

			2005	2009	2019	2029	2035
MKO, ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	kg	833					
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	kg	236					
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost (aerobno kompostiranje)	kg	26					
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	kg	-1.037					
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	kg	161					
Skupne emisije CO ₂ brez projekta	t		0	47.434	42.550	42.550	42.550
Skupne emisije CO ₂ s projektom	t		0	-3.833	-3.973	-3.973	-3.973
Cena CO ₂ na tono	EUR		25	27	37	45	45
Skupne dobroti zaradi zmanjšanja emisij CO ₂	EUR		0	1.384.204	1.721.367	2.093.554	2.093.554

Skupno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov	EUR		0	1.384.204	1.721.367	2.093.554	2.093.554
---	------------	--	----------	------------------	------------------	------------------	------------------

se nadaljuje

Tabela 1: Izračun ekonomskih dobrobiti v ekonomski dobi projekta A (nad.)

SKUPNE EKONOMSKE DOBROBITI

Povzetek ekonomskih dobrobiti		2005	2009	2019	2029	2035
Skupen prihranek stroškov	EUR	0	1.909.050	1.734.700	1.734.700	1.734.700
Skupno zmanjšanje neugodnosti in tveganj za zdravje	EUR	0	-324.663	94.036	94.036	94.036
Skupno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov	EUR	0	1.384.204	1.721.367	2.093.554	2.093.554

Povzeto in prirejeno po A. Almagro, Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste Management Projects (Working paper), 2008b.

Priloga 3: CBA – projekt B

Tabela 2: Struktura investicijskih vlaganj za projekt B glede na vrsto blaga

Investicijska vlaganja v stalnih cenah brez DDV (EUR)	Vrednost (EUR)	Delež (v %)	Izdatek glede na vrsto blaga
Gradbena dela	13.866.998	68,45	15% kvalificirano delo 85% nekvalificirano delo
Oprema	4.251.502	20,99	Tržno blago
Storitve	2.141.028	10,57	Netržno blago
Skupaj investicija	20.259.529	100,00	

Tabela 3: Struktura obratovalnih stroškov projekta B

Obratovalni stroški	Vrednost (EUR)	Delež (v %)	Izdatek glede na vrsto blaga
Material	10.000	0,66	Tržno blago
Elektrika	201.317	13,37	Tržno blago
Delo	384.000	25,49	30% kvalificirano delo 70% nekvalificirano delo
Storitve	910.957	60,48	Netržno blago
Skupaj obratovalni stroški	1.506.275	100,00	

Tabela 4: Investicijska vlaganja in obratovalni stroški projekta B

	Investicijska vlaganja		Obratovalni stroški	
	Vrednost (v EUR)	Delež (v %)	Vrednost (v EUR)	Delež (v %)
Tržno blago	4.251.502	20,99	211.317	14,03
Netržno blago	2.141.028	10,57	910.957	60,48
Kvalificirano delo	2.080.050	10,27	115.200	7,65
Nekvalificirano delo	11.786.949	58,18	268.800	17,85
Skupaj	20.259.529	100,00	1.506.275	100,00

Rezultat delitve investicijskih vlaganj in obratovalnih stroškov so deleži posamezne vrste stroška, ki jim pripišemo korekcijske faktorje, prikazane v naslednji tabeli:

Tabela 5: Razčlenitev stroškov in korekcijski faktorji projekta B

Razčlenitev stroškov	Investicijska vlaganja (v %)	Obratovalni stroški (v %)	Korekcijski faktor
Tržno blago	20,99	14,03	1,00
Netržno blago	10,57	60,48	1,00
Kvalificirano delo	10,27	7,65	1,00
Nekvalificirano delo	58,18	17,85	0,57

V Tabeli 6 prikazujem dobrobiti, ki jih izračunam na podlagi inkrementalnega masnega toka in so na novo vključene v izračun ekonomskih kazalnikov projekta B.

Tabela 6: Izračun ekonomskih dobrobiti v ekonomski dobi projekta B

Osnovna izhodišča							
Izhodiščno leto	Leto	2007					
Doba implementacije	Leto	4					
Življenjska doba projekta	Leto	26					

Spremembe v masnem toku						
Masni tok (v tonah odpadkov)		2007	2011	2021	2031	2036
Količina odpadkov, ki nastane na območju	t	28.000	28.000	30.000	30.000	30.000

Stanje brez projekta		2007	2011	2021	2031	2036
Mešani komunalni odpadki (v nadaljevanju MKO), ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	t	25.760	25.760	27.600	27.600	27.600
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	t	0	0	0	0	0
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost (aerobno kompostiranje)	t	0	0	0	0	0
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	t	2.240	2.240	2.400	2.400	2.400
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	t	0	0	0	0	0
Skupna količina odpadkov, ki se odloži na odlagališču	t	25.760	25.760	27.600	27.600	27.600

Stanje s projektom		2007	2011	2021	2031	2036
Mešani komunalni odpadki (v nadaljevanju MKO), ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	t	0	0	0	0	0
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	t	9.988	9.988	9.077	9.077	9.077
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost (aerobno kompostiranje)	t	1.260	1.260	1.800	1.800	1.800
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	t	4.788	4.788	8.250	8.250	8.250
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	t	11.964	11.964	10.873	10.873	10.873
Skupna količina odpadkov, ki se odloži na odlagališču	t	15.527	15.527	14.963	14.963	14.963

se nadaljuje

Tabela 6: Izračun ekonomskih dobrobiti v ekonomski dobi projekta B (nad.)

Prihranek stroškov (v EUR)

Podaljšanje ekonomske dobe odlagališč			2007	2011	2021	2031	2036
Strošek odlaganja na odlagališčih na tono odpadkov	EUR	50					
Prihranek pri investicijskih stroških in obratovalnih stroških odlagališč	EUR		0	511.650	631.850	631.850	631.850
Skupen prihranek stroškov	EUR		0	511.650	631.850	631.850	631.850

Zmanjšanje neugodnosti in tveganj za zdravje (v EUR)

Površina zaprtih nekontroliranih odlagališč			2007	2011	2021	2031	2036
Referenčna vrednost zemljišča na ha	Ha	2,00					
Povprečna sprememba cene na prizadetem območju (<5.5 km)	EUR	150.000					
Skupno povečanje vrednosti zemljišča zaradi zapiranja odlagališč	%	5,0%					
Površina zaprtih nekontroliranih odlagališč	EUR		0	795.000	0	0	0

Preprečevanje nekontroliranega izpusta izcednih voda

			2007	2011	2021	2031	2036
Preprečena škoda oziroma stroški onesnaževanja na tono odpadkov	EUR	1,52					
Skupni preprečeni stroški oziroma škoda zaradi zmanjšanega onesnaževanja	EUR		0	39.155	41.952	41.952	41.952

...minus negativen vpliv zaradi izgradnje novih objektov CERO

			2007	2011	2021	2031	2036
Skupna površina novih objektov	Ha	1,50					
Referenčna vrednost zemljišča na ha	EUR	100.000					
Povprečna sprememba cene na prizadetem območju (<5.5 km)	%	5,0%					
Skupno zmanjšanje vrednosti zemljišč zaradi novih objektov	EUR		0	516.250	0	0	0

Skupno zmanjšanje neugodnosti in tveganj za zdravje	EUR		0	317.905	41.952	41.952	41.952
--	------------	--	----------	----------------	---------------	---------------	---------------

se nadaljuje

Tabela 6: Izračun ekonomskih dobroti v ekonomski dobi projekta B (nad.)

Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov

Emisije CO₂ na tono odpadkov			2007	2011	2021	2031	2036
MKO, ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	kg	833					
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	kg	236					
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost (aerobno kompostiranje)	kg	26					
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	kg	-1037					
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	kg	161					
Skupne emisije CO ₂ brez projekta	t		0	19.135	20.502	20.502	20.502
Skupne emisije CO ₂ s projektom	t		0	-649	-4.616	-4.616	-4.616
Cena CO ₂ na tono	EUR		25	27	37	45	45
Skupne dobroti zaradi zmanjšanja emisij CO ₂	EUR		0	534.174	929.356	1.130.298	1.130.298
Skupno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov	EUR		0	534.174	929.356	1.130.298	1.130.298

SKUPNE EKONOMSKE DOBROBITI

Povzetek ekonomskih dobroti		2007	2011	2021	2031	2036
Skupen prihranek stroškov	EUR	0	511.650	631.850	631.850	631.850
Skupno zmanjšanje neugodnosti in tveganj za zdravje	EUR	0	317.905	41.952	41.952	41.952
Skupno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov	EUR	0	534.174	929.356	1.130.298	1.130.298

Povzeto in prirejeno po A. Almagro, Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste Management Projects (Working paper), 2008b.

Priloga 4: CBA – projekt C

Tabela 7: Struktura investicijskih vlaganj projekta C

Investicijska vlaganja v stalnih cenah brez DDV (EUR)	Vrednost (EUR)	Delež (v %)	Izdatek glede na vrsto blaga
Gradbena dela	9.444.118	50,00	15% kvalificirano delo 85% nekvalificirano delo
Oprema	7.877.385	41,70	Tržno blago
Storitve	1.566.915	8,30	Netržno blago
Skupaj investicija	18.888.418	100,00	

Tabela 8: Struktura obratovalnih stroškov projekta C

Obratovalni stroški	Vrednost (EUR)	Delež (v %)	Izdatek glede na vrsto blaga
Material	2.826.970	57,53	Tržno blago
Elektrika	462.638	9,42	Tržno blago
Delo	765.888	15,59	30% kvalificirano delo 70% nekvalificirano delo
Storitve	858.000	17,46	Netržno blago
Skupaj obratovalni stroški	4.913.495	100,00	

Tabela 9: Investicijska vlaganja in obratovalni stroški projekta C

	Investicijska vlaganja		Obratovalni stroški	
	Vrednost (v EUR)	Delež (v %)	Vrednost (v EUR)	Delež (v %)
Tržno blago	7.877.385	41,70	3.289.608	66,95
Netržno blago	1.566.915	8,30	858.000	17,46
Kvalificirano delo	1.416.618	7,50	229.766	4,68
Nekvalificirano delo	8.027.500	42,50	536.121	10,91
Skupaj	18.888.418	100,00	4.913.495	100,00

Rezultat delitve investicijskih in obratovalnih stroškov so deleži posamezne vrste stroška, ki jim pripišemo korekcijske faktorje, prikazane v naslednji tabeli:

Tabela 10: Razčlenitev stroškov in korekcijski faktorji projekta C

Razčlenitev stroškov	Investicijska vlaganja (v %)	Obratovalni stroški (v %)	Korekcijski faktor
Tržno blago	41,70	66,95	1,00
Netržno blago	8,30	17,46	1,00
Kvalificirano delo	7,50	4,68	1,00
Nekvalificirano delo	42,50	10,91	0,53

V Tabeli 11 prikazujem dobrobiti, ki jih izračunam na podlagi inkrementalnega masnega toka in so na novo vključene v izračun ekonomskih kazalnikov projekta C.

Tabela 11: Izračun ekonomskih dobrobiti v ekonomski dobi projekta C

Osnovna izhodišča		
Izhodiščno leto	Leto	2009
Doba implementacije	Leto	5
Življenjska doba projekta	Leto	25

Spremembe v masnem toku		2009	2014	2024	2034	2038
Masni tok (v tonah odpadkov)						
Količina odpadkov, ki nastane na območju	t	45.000	46.653	49.823	50.707	50.707

Stanje brez projekta		2009	2014	2024	2034	2038
Mešani komunalni odpadki (v nadaljevanju MKO), ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	t	31.531	31.531	29.513	27.284	27.283
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	t	0	0	0	0	0
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost (aerobno kompostiranje)	t	2.300	2.300	2.300	2.300	2.301
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	t	12.822	12.822	18.010	21.123	21.123
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	t	0	0	0	0	0
	t					
Skupna količina odpadkov, ki se odloži na odlagališču	t	30.222	30.222	27.251	24.426	24.426

Stanje s projektom		2009	2014	2024	2034	2038
Mešani komunalni odpadki (v nadaljevanju MKO), ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	t	0	0	0	0	0
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	t	14.300	14.300	12.300	11.100	11.100
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost (aerobno kompostiranje)	t	6.300	6.300	7.972	9.000	9.000
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	t	12.822	12.822	18.010	21.123	21.123
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	t	13.231	13.231	11.541	9.484	9.484
	t					
Skupna količina odpadkov, ki se odloži na odlagališču	t	11.500	11.500	9.750	8.700	8.700

se nadaljuje

Tabela 11: Izračun ekonomskih dobroti v ekonomski dobi projekta C (nad.)

Prihranek stroškov (v EUR)			2009	2014	2024	2034	2038
Prodaja materiala in energije							
Kompost	EUR		0	0	3.511	5.670	5.670
Podaljšanje ekonomske dobe odlagališč			2009	2014	2024	2034	2038
Strošek odlaganja na odlagališčih na tono odpadkov	EUR	50					
Prihranek pri investicijskih stroških in obratovalnih stroških odlagališč	EUR		0	936.100	875.065	786.275	786.275
Skupen prihranek stroškov	EUR		0	936.100	878.575	791.945	791.945
Zmanjšanje neugodnosti in tveganj za zdravje (v EUR)							
Zapiranje nekontroliranih odlagališč			2009	2014	2024	2034	2038
Površina zaprtih nekontroliranih odlagališč	Ha	2,80					
Referenčna vrednost zemljišča na ha	EUR	100.000					
Povprečna sprememba cene na prizadetem območju (<5.5 km)	%	5,0%					
Skupno povečanje vrednosti zemljišča zaradi zapiranja odlagališč	EUR		0	552.000	0	0	0
Preprečevanje nekontroliranega izpusta izcednih voda			2009	2014	2024	2034	2038
Preprečena škoda oziroma stroški onesnaževanja na tono odpadkov	EUR	1,52					
Skupni preprečeni stroški oziroma škoda zaradi zmanjšane onesnaževanja	EUR		0	47.927	44.860	41.472	41.470
...minus negativen vpliv zaradi izgradnje novih objektov CERO			2009	2014	2024	2034	2038
Skupna površina novih objektov	Ha	6,30					
Referenčna vrednost zemljišča na ha	EUR	100.000					
Povprečna sprememba cene na prizadetem območju (<5.5 km)	%	5,0%					
Skupno zmanjšanje vrednosti zemljišč zaradi novih objektov	EUR		0	648.250	0	0	0
Skupno zmanjšanje neugodnosti in tveganj za zdravje	EUR		0	-48.323	44.860	41.472	41.470

se nadaljuje

Tabela 11: Izračun ekonomskih dobrobiti v ekonomski dobi projekta C (nad.)

Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov

Emisije CO ₂ na tono odpadkov			2009	2014	2024	2034	2038
MKO, ki se neobdelani odlagajo na odlagališču z omejenim zbiranjem plinov	kg	833					
MKO, ki se predelajo v gorivo (RDF) in gredo v sežiganje	kg	236					
Ločeno zbrani biološki odpadki, predelani v kompost (aerobno kompostiranje)	kg	26					
Ločeno zbrani odpadki – reciklirana odpadna embalaža	kg	-1037					
MKO, iz katerih se v okviru mehansko-biološke predelave pridobi kompost; ostanek se odloži na odlagališču	kg	161					
Skupne emisije CO ₂ brez projekta	t		0	13.029	5.968	883	882
Skupne emisije CO ₂ s projektom	t		0	-7.628	-13.708	-17.524	-17.524
Cena CO ₂ na tono	EUR		25	28	38	45	45
Skupne dobrobiti zaradi zmanjšanja emisij CO ₂	EUR		0	578.377	747.683	828.308	828.272
Skupno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov	EUR		0	578.377	747.683	828.308	828.272

SKUPNE EKONOMSKE DOBROBITI

Povzetek ekonomskih dobrobiti		2009	2014	2024	2034	2038
Skupen prihranek stroškov	EUR	0	936.100	878.575	791.945	791.945
Skupno zmanjšanje neugodnosti in tveganj za zdravje	EUR	0	-48.323	44.860	41.472	41.470
Skupno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov	EUR	0	578.377	747.683	828.308	828.272

Povzeto in prirejeno po A. Almagro, *Guidelines for the Cost-Benefit Analysis of Waste Management Projects (Working paper)*, 2008b.