

Vodič kroz analizu troškova i koristi investicijskih projekata

Alat za ekonomsku procjenu kohezijske politike 2014-2020

Prosinac 2014.



Europe Direct is a service to help you find answers
to your questions about the European Union.

Freephone number (*):
00 800 6 7 8 9 10 11

(*) The information given is free, as are most calls (though some operators, phone boxes or hotels may charge you).

EUROPEAN COMMISSION

Directorate-General for Regional and Urban policy

REGIO DG 02 - Communication

Mrs Ana-Paula Laissy

Avenue de Beaulieu 1

1160 Brussels

BELGIUM

E-mail: regio-publication@ec.europa.eu

Internet: http://ec.europa.eu/regional_policy/index_en.cfm

More information on the European Union is available on the Internet (<http://europa.eu>).

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015

ISBN 978-92-79-34796-2

doi:10.2776/97516

© European Union, 2015

Reproduction is authorised provided the source is acknowledged.

Printed in Italy

Printed on elemental chlorine-free bleached paper (ECF)

Vodič kroz analizu troškova i koristi investicijskih projekata

*Alat za ekonomsku procjenu
kohezijske politike 2014-2020*

PRIZNANJA I IZJAVA O ODGOVORNOSTI

Autori: Davide Sartori (Centar za industrijske studije [CSIL]), Glavni autor; Gelsomina Catalano, Mario Genco, Chiara Pancotti, Emanuela Sirtori, Silvia Vignetti (CSIL); Chiara Del Bo (Università degli Studi di Milano).

Komisija sveučilišnih recenzenata: Massimo Florio (Università degli Studi di Milano), Koordinator komisije; Per-Olov Johansson (Stockholm School of Economics), Susana Mourato (London School of Economics & Political Science), Arnold Picot (Ludwig-Maximilians-Universität, Munich), Mateu Turró (Universitat Politècnica de Catalunya).

Tehnički savjeti: JASPERS je bio tehnički savjetnik DG REGIO-u prilikom pripreme ovog Vodiča, s fokusom na praktična pitanja povezana s analizom troškova i koristi velikih infrastrukturnih projekata. Osim recenziranja prvih nacrti Vodiča, JASPERS je posebno pridonio isticanjem najbolje prakse i uobičajenih pogrešaka u izvršavanju analize troškova i koristi kao i u izradi i razvoju sedam studija slučaja uvrštenih u Vodič. JASPERS tim je bio sastavljen od stručnjaka za sva područja obuhvaćena Vodičem, Predvodili su ga Christian Schempp i Francesco Angelini, a ostali članovi su bili Patrizia Fagiani, Joanna Knast-Braczkowska, Marko Kristl, Massimo Marra, Tudor Radu, Paul Riley, Robert Swerdlow, Dorothee Teichmann, Ken Valentine i Elisabet Vila Jorda.

Autori zahvaljuju na vrlo korisnim komentarima Witoldu Willaku, čelniku Sektora G.1 Tima za velike projekte Generalne uprave za regionalnu i urbanu politiku Europske komisije koji je rukovodio upravljanjem usluge, Mateuszu Kujawi iz Generalne uprave za regionalnu i urbanu politiku Europske komisije, članovima komisije sveučilišnih recenzenata, stručnjacima iz JASPERS-a i Europske investicijske banke (EIB), kao i sudionicima sastanaka koordinacijskog odbora uključujući službenike Generalnih uprava Europske komisije za komunikacijske mreže, za sadržaj i tehnologiju, za klimatsko djelovanje, za okoliš, za energiju, za mobilnost i transport, za regionalnu i urbanu politiku i za istraživanje i inovacije.

U nekim slučajevima, prostorna i vremenska ograničenja, te ograničenja u djelokrugu, ograničila su sposobnost autora da u potpunosti uključe sve predložene promjene ranijih nacrti. Uobičajene izjave o odgovornosti se primijenjuju te za sve preostale pogreške i izostavljanja odgovornost snose autori.

Europska komisija i autori ne prihvaćaju bilo kakvu odgovornost ili obvezu u vezi s tekстом. Ovaj materijal je:

- obavijest opće prirode koja nema namjeru adresirati posebne okolnosti određenih osoba ili subjekata
- nije nužno sveobuhvatan, točan ili ažuran. Nije mu svrha nuditi profesionalne ili pravne savjete.

Reproduciranje ili prevođenje je dozvoljeno, pod uvjetom da se izvor uredno navodi i da se ne rade modifikacije teksta.

Citiranje je dopušteno dokle god se izvor navodi zajedno s činjenicom da su rezultati provizorni.

POPIS KRATICA

PKO	Posao kao i obično
ATD	Analiza troškova i dobiti
FK	Faktor konverzije
DNT	Diskontirani novčani tok
EK	Europska komisija
PUO	Procjena utjecaja na okoliš
EIB	Europska investicijska banka
ENSV	Ekonomska neto sadašnja vrijednost
EFRR	Europski fond za regionalni razvoj
ESP	Ekonomska stopa povrata
ESI	Europsko i strukturalno investiranje
EU	Europska unija
FDS	Financijska diskontna stopa
FNSV	Financijska neto sadašnja vrijednost
FSP(C)	Financijska stopa povrata investicije
FSP(K)	Financijska stopa povrata na nacionalni kapital
BDP	Bruto domaći proizvod
SP	Staklenički plin
IV	Integrirana vodoopskrba
DGT	Dugoročni granični trošak
VA	Višekriterijska analiza
SKEA	Statistička klasifikacija ekonomskih aktivnosti
DČ	Država članica
OP	Operativni Program
O&O	Operacija & održavanje
JPP	Javno-privatno partnerstvo
KGŽ	Kvalitetne godine života
SFK	Standardni faktor konverzije
DSP	Društvena stopa popusta
DSVP	Društvena stopa vremenske preferencije
PDV	Porez na dodanu vrijednost
VSŽ	Vrijednost statističkog života
VV	Vrijednost vremena
SNP	Spremnost na plaćanje
SNA	Spremnost na akceptiranje
PPOV	Plan pročišćavanja otpadnih voda

Sadržaj

Predgovor	11
Uvod	13
1. CBA u okviru EU fondova	15
1.1 Uvod.....	15
1.2 Definicija i obujam 'Velikih projekata'	15
1.3 Potrebne informacije, uloge i odgovornosti za procjenu	17
1.4 Konzistentnost s nedavnim razvojem politike.....	21
2. Opći principi izvršenja analize troškova i dobiti	25
2.1 Uvod.....	25
2.2 Koraci u procjeni projekta.....	27
2.3 Opis sadržaja	29
2.4 Definicija ciljeva.....	30
2.5 Identifikacija projekta.....	31
2.5.1 Fizički elementi i aktivnosti.....	31
2.5.2 Tijelo odgovorna za implementaciju projekta	32
2.5.3 Tko ima pravni interes	33
2.6 Tehnička izvedivost i održivost okoliša.....	34
2.6.1 Analiza potražnje	35
2.6.2 Analiza opcija... ..	36
2.6.3 Okolišna razmatranja i razmatranja klimatskih promjena.....	38
2.6.4 Tehnički nacrt, procjena troškova i raspored implementacije.....	40
2.7 Financijska analiza	41
2.7.1 Uvod	41
2.7.2 Metodologija.....	41
2.7.3 Troškovi investicije, troškovi zamjene i ostatak vrijednosti.....	44
2.7.4 Operativni troškovi i prihodi.....	45
2.7.5 Izvori financiranja	47
2.7.6 Financijska isplativost	48
2.7.7 Financijska održivost.....	50
2.7.8 Financijska analiza Javno-privatnog partnerstva (JPP).....	52
2.8 Ekonomska analiza.....	54
2.8.1 Uvod	54
2.8.2 Fiskalne ispravke.....	55
2.8.3 Od tržišnih do cijena u sjeni.....	56
2.8.4 Primjena konverzijskih faktora na projektne inpute	58
2.8.5 Cijena u sjeni	58
2.8.6 Vredovanje izravnih koristi.....	59
2.8.7 Vredovanje netržišnih utjecaja i korekcija za eksternalije.....	61
2.8.8 Vredovanje SP emisija	62
2.8.9 Ostatak vrijednosti	63
2.8.10 Neizravni i distribucijski učinci	64
2.8.11 Ekonomski performans	65
2.9 Procjena rizika	67
2.9.1 Analiza osjetljivosti.....	67
2.9.2 Kvalitativna analiza rizika.....	69

2.9.3	Probabilistička analiza rizika.....	71
2.9.4	Prevenција rizika i ublažavanje.....	73
2.10	Kontrolni popis.....	75

3. Promet 77

3.1	Uvod.....	77
3.2	Opis sadržaja.....	79
3.3	Definiranje ciljeva.....	79
3.4	Prepoznavanje projekta.....	80
3.5	Predviđanje obujma prometa.....	81
3.5.1	Faktori koji utječu na analizu potražnje.....	81
3.5.2	Hipoteze, metode i input.....	82
3.5.3	Outputi prometne prognoze.....	83
3.6	Analiza opcija.....	84
3.7	Financijska analiza.....	84
3.7.1	Troškovi investicije.....	84
3.7.2	Operativni i troškovi održavanja (R&O).....	85
3.7.3	Projekcije prihoda.....	85
3.8	Ekonomska analiza.....	87
3.8.1	Vrijeme putovanja.....	90
3.8.2	Troškovi upravljanja vozilom korisnika censta.....	94
3.8.3	Troškovi upravljanja za prijevoznike.....	95
3.8.4	Accidents.....	95
3.8.5	Buka.....	97
3.8.6	Zagađenje zraka.....	98
3.8.7	Klimatske promjene.....	99
3.9	Procjena rizika.....	99
	Studija slučaja – Cestovni projekt.....	101
	Studija slučaja – Željeznica.....	113
	Studija slučaja – Gradski prijevoz.....	127

4. Okoliš 145

4.1	Vodoopskrba i odvodnja.....	145
4.1.1	Opis konteksta.....	147
4.1.2	Definiranje ciljeva.....	148
4.1.3	Identifikacija projekta.....	148
4.1.4	Analiza potražnje.....	149
4.1.4.1	Čimbenici koji utječu na potražnju za vodom.....	149
4.1.4.2	Hipoteze, metode i inputni podaci.....	149
4.1.4.3	Output prognoze potražnje.....	150
4.1.5	Analiza opcija.....	151
4.1.6	Financijska analiza.....	151
4.1.6.1	Troškovi investicije.....	151
4.1.6.2	Operativni i troškovi održavanja (O&M).....	152
4.1.6.3	Projekcije prihoda.....	152
4.1.7	Ekonomska analiza.....	153
4.1.7.1	Povećana dostupnost vode za piće i/ili kanalizacijskih usluga.....	153
4.1.7.2	Poboljšana pouzdanost izvora vode i vodoopskrbne usluge.....	154
4.1.7.3	Poboljšana kvaliteta vode za piće.....	154
4.1.7.4	Poboljšana kvaliteta površinskih vodnih tijela i očuvanje usluga ekosustava.....	155
4.1.7.5	Voda sačuvana za ostale potrebe.....	155
4.1.7.6	Zdravstveni učinci.....	156
4.1.7.7	Smanjeno zakrčenje.....	156
4.1.7.8	Varijacije emisija stakleničkih plinova.....	157
4.1.8	Procjena rizika.....	157

4.2	Gospodarenje otpadom.....	158
4.2.1	Opis konteksta	159
4.2.2	Definicija ciljeva.....	160
4.2.3	Prepoznavanje projekta.....	160
4.2.4	Analiza potražnje	161
4.2.4.1	Čimbenici koji utječu na potražnju otpada.....	161
4.2.4.2	Hipoteze, metode i inputni podaci.....	161
4.2.5	Analiza opcija.....	162
4.2.6	Financijska analiza.....	163
4.2.6.1	Trošak investicije.....	163
4.2.6.2	Operativni i troškovi održavanja.....	163
4.2.6.3	Projekcije prihoda.....	164
4.2.7	Ekonomika analiza.....	165
4.2.7.1	Resursne uštede: izbjegnuti otpad za odlagalište.....	165
4.2.7.2	Resursne uštede: povrat reciklažnih materijala i proizvodnja komposta.....	166
4.2.7.3	Resursne uštede: povrat energije.....	166
4.2.7.4	Vizualne nepogodnosti, buka i smradovi.....	166
4.2.7.5	Emisije stakleničkih plinova.....	167
4.2.7.6	Zdravstveni i rizici za okoliš	168
4.2.8	Procjena rizika	168
4.3	Sanacija okoliša, zaštita i prevencija rizika	170
4.3.1	Uvod	170
4.3.2	Opis konteksta	171
4.3.3	Definicija ciljeva	171
4.3.4	Prepoznavanje projekta.....	172
4.3.5	Analiza potražnje	173
4.3.6	Financijska analiza.....	173
4.3.6.1	Investicijski i operativni troškovi.....	173
4.3.6.2	Projekcije prihoda	173
4.3.7	Ekonomika analiza	173
4.3.7.1	Poboljšani zdravstveni uvjeti	174
4.3.7.2	Produktivna upotreba zemljišta	175
4.3.7.3	Povećana rekreativna vrijednost.....	175
4.3.7.4	Ekosustav i očuvanje bioraznolikosti.....	175
4.3.7.5	Smanjenje imovinske štete	176
4.3.7.6	Povećanje vrijednosti nekretnina.....	176
4.3.8	Procjena rizika	177
	Studija slučaja – vodna infrastruktura i infrastruktura otpadnih voda	179
	Studija slučaja – spalionica otpada s povratkom energije.....	191
5.	Energetika	211
5.1	Uvod.....	211
5.2	Opis sadržaja	213
5.3	Definiranje ciljeva.....	213
5.4	Prepoznavanje projekta.....	214
5.5	Predviđanje energetske potražnje i opskrbe.....	215
5.5.1	Čimbenici koji utječu na potražnju energije.....	215
5.5.2	Inputni podaci za analizu potražnje	216
5.5.3	Čimbenici koji utječu na opskrbu energijom.....	216
5.5.4	Inputni podaci za analizu opskrbe.....	217
5.6	Analiza opcija	217
5.7	Financijska analiza	218
5.7.1	Trošak investicije.....	218
5.7.2	Operativni i troškovi održavanja.....	218
5.7.3	Prihodi.....	219

5.8	Ekonomska analiza.....	219
5.8.1	Proizvodnja energije, prijenos, transmisija i distribucija.....	220
5.8.1.1	Povećanje i diversifikacija energetske opskrbe kako bi se zaovoljila rastuća potražnja.....	221
5.8.1.2	Povećanje u sigurnosti i pouzdanosti opskrbe.....	222
5.8.1.3	Smanjenje energetskih troškova za zamjenu izvora energije.....	223
5.8.1.4	Integracija tržišta.....	224
5.8.1.5	Poboljšana učinkovitost.....	224
5.8.1.6	Varijacija emisija stakleničkih plinova i zagađenja zraka.....	225
5.8.2	Energetski učinkovita potrošnja za zgrade i proizvodne sustave.....	226
5.8.2.1	Povećanje učinkovitosti potrošnje.....	226
5.8.2.2	Povećanje komfora.....	227
5.8.2.3	Smanjenje emisija stakleničkih plinova i zagađivanja.....	227
5.9	Procjena rizika.....	228
	Studija slučaja – Cjevovod za transmisiju prirodnog plina.....	231

6. Broadband 241

6.1	Uvod.....	241
6.2	Opis konteksta.....	242
6.3	Definicija ciljeva.....	243
6.4	Identifikacija projekta.....	244
6.5	Analiza potražnje.....	245
6.5.1	Čimbenici koji utječu na potražnju.....	246
6.5.2	Hipoteze, metode i inputni podaci.....	246
6.5.3	Output prognoze.....	247
6.6	Analiza opcija.....	247
6.7	Financijska analiza.....	248
6.7.1	Investicijski i operativni troškovi.....	248
6.7.2	Projekcije prihoda.....	248
6.8	Ekonomska analiza.....	249
6.8.1	Tipične koristi i metode vrednovanja.....	249
6.8.2	Povećano usvajanje digitalnih usluga za kućanstva i poslovne subjekte.....	250
6.8.3	Poboljšana kvaliteta digitalnih usluga za kućanstva i poslovne subjekte.....	251
6.8.4	Poboljšano pružanje digitalnih usluga javnoj administraciji.....	251
6.9	Procjena rizika.....	252
	Studija slučaja – Broadband infrastruktura.....	255

7. Istraživanje, razvoj i inovacije 269

7.1	Uvod.....	269
7.1.1	RDI projekti u agendi EU politike.....	269
7.1.2	Definicije RDI infrastrukture i fokus intervenciju kohezijske politike.....	270
7.2	Opis konteksta.....	271
7.3	Definiranje ciljeva.....	273
7.4	Prepoznavanje projekta.....	273
7.5	Analiza potražnje.....	275
7.6	Analiza opcija.....	277
7.7	Financijska analiza.....	278
7.7.1	Troškovi investicije, operativni troškovi i troškovi održavanja.....	278
7.7.2	Prihodi i izvori financiranja.....	278
7.8	Ekonomska analiza.....	280
7.8.1	Struktura odjeljka.....	280
7.8.2	Tipične koristi.....	280
7.8.3	Vrednovanje koristi za poslovne subjekte.....	282
7.8.4	Vrednovanje koristi za istraživače i studente.....	287
7.8.5	Vrednovanje koristi za ciljnu populaciju i opću javnost.....	290
7.8.6	Koristi i troškovi RDI infrastrukture iz regionalne perspektive.....	292
7.8.7	Budući razvoji u metodologiji.....	294
7.9	Procjena rizika.....	295

Aneksi	299
Aneks I. Financijska diskontna stopa.....	299
Aneks II. Društvena diskontna stopa.....	301
Aneks III. Pristupi empirijskoj procjeni faktora konverzije	305
Aneks IV. Cijena u sjeni	313
Aneks V. Postavljanje tarife, princip 'zagađivač plaća' i analiza priuštivosti	317
Aneks VI. Pristup 'spremnosti na plaćanje pri vrednovanju izravnih i vanjskih učinaka.....	321
Aneks VII. Indikatori performansa projekta.....	333
Aneks VIII. Probabilistička analiza rizika.....	337
Aneks IX. Ostali alati procjene.....	345
Bibliografija	349

Predgovor

Uspješna politika temeljena na dokazima zahtijeva donošenje odluka o investiranju temeljenih na objektivnim i provjerljivim metodama. Zato Komisija kontinuirano promiče upotrebu analiza troškova i koristi (CBA) za velike infrastrukturne projekte iznad €50 milijuna. Po prvi put, u razdoblju 2014-2020 temeljna pravila provođenja CBA su uključena u sekundarno zakonodavstvo i obvezujuća za sve korisnike. Općenito, države članice planiraju implementirati preko pet stotina velikih projekata u razdoblju 2014-2020.

CBA – čija je svrha mjerenje u “novčanom smislu” svih koristi i troškova projekta za društvo – treba postati stvarni upravljački alat za nacionalne i regionalne vlasti i prema tome mi smo se usredotočili na praktične elemente u Vodiču držeći u vidu recentna gibanja u znanstvenom svijetu ekonomije dobrobiti.

Dodatno DG za regionalnu i urbanu politiku – zajedno s JASPERS-om – ustanovit će redovite CBA forume za razmjenu najbolje prakse i iskustava u izvršavanju CBA tako da možemo nastaviti unapređivati znanje dionika i njegovu učinkovitu primjenu na specifične investicijske projekte. U ime stvaranja rasta i radnih mjesta, projekti država članica koje financiraju Europski strukturalni i investicijski fondovi trebaju biti dovršeni na vrijeme i pružiti očekivane rezultate našim građanima i poslovnim subjektima.

Veselim se uspješnoj upotrebi EU fondova u nadolazećim godinama kako bi se pokazala njihova dodana vrijednost i uloga u izvršavanju strategije Europa 2020.



Corina Crețu,
Član Europske komisije za regionalnu politiku

Uvod

Ovaj vodič kroz analizu troškova i koristi (CBA) investicijskih projekata ažurira i proširuje ranije izdanje iz 2008. Vodič je izmijenjen u svjetlu recentnih razvoja EU politika, metodologije analize troškova i koristi i najbolje međunarodne prakse, te se temelji na pozamašnom iskustvu stečenom u pripremi projekata i procjeni tijekom ranijeg programskog razdoblja kohezijske politike.

Cilj vodiča odražava specifični zahtjev da Europska komisija pruži praktične upute o procjeni velikih projekata, kao što je utjelovljeno u propisima o kohezijskoj politici 2014-2020. Međutim, kao i u ranijim verzijama, vodič treba promatrati prije svega kao doprinos zajedničkoj europskoj kulturi vrednovanja na polju procjene projekata. Njegov glavni cilj je ilustriranje uobičajenih principa i pravila za primjenu CBA pristupa u praksi različitih sektora.

Vodič cilja širok spektar korisnika, uključujući službenike Europske komisije, državne službenike država članica, te u zemljama kandidatima, osoblje financijskih institucija i konzultante uključene u pripremu ili vrednovanje investicijskih projekata. Tekst je relativno samostalan i ne zahtijeva posebno znanje o financijskoj i ekonomskoj analizi kapitalnih investicija. Glavna promjena s obzirom na ranije izdanje tiče se pojačanog operativnog pristupa i snažnijeg usredotočenja na investicijske prioritete kohezijske politike.

Struktura vodiča je sljedeća.

Prvo poglavlje predstavlja regulatorne zahtjeve za postupak procjene projekta i povezanu odluku o velikom projektu. Aktivnost procjene projekta je raspravljena unutar sveobuhvatnijeg okvira vježbe planiranja višerazinskog upravljanja kohezijske politike i njenih recentnih razvoja.

Drugo poglavlje raspravlja CBA principe-vodilje, radna pravila i analitičke korake koji će biti razmotreni za procjenu investicije pod EU fondovima. Predloženi metodološki okvir je strukturiran kao sugerirana agenda i kontrolni popis, i sa stajališta predlagatelja investicije, koji je uključen u procjenjivanje ili pripremu dosjea projekta, i sa stajališta ispitivača projekta uključenog u procjene projekta.

Poglavljia od tri do sedam uključuju obrise projektne analize prema sektoru, usredotočavajući se na promet, okoliš, energetiku, broadband te sektor istraživanja & inovacija. Cilj je učiniti eksplicitnima one aspekte CBA koji su specifični za sektor, poput tipičnih ekonomskih troškova i koristi, metoda vrednovanja, referentnih razdoblja, itd.

Kako bi se omogućilo razumijevanje i praktična primjena CBA u različitim sektorima obuhvaćenima vodičem, pruža se niz studija slučajeva. Studije slučajeva imaju isključivu svrhu kao radni primjeri opće metodologije opisane u drugom poglavlju i metodologija specifičnih za sektore. Iako primjeri projekata korišteni u studijama slučajeva mogu biti dijelom temeljeni na stvarnim projektima, oni su pojednostavljeni i modificirani na mnogo načina kako bi odgovarali namijenjenoj svrsi, zbog čega nisu nužno reprezentativni prema kompleksnosti bilo kojeg stvarnog projekta. Također, odabrani projekti su samo ilustrativni primjeri velike raznolikosti mogućih vrsta projekata unutar svakog infrastrukturnog sektora i ne treba ih gledati kao standardni projekt za dani sektor. Slično, nijedna od specifičnih pretpostavki istaknutih u studijama slučajeva nije zamišljena kao reprezentativna ili standardna za bilo koji drugi projekt, u bilo kojem sektoru ili zemlji, već kao ilustrativni primjer. Konačno, treba napomenuti da su iz razloga prostornih ograničenja ovog vodiča studije slučajeva načelno skraćene koliko je to moguće i prema tome mnogi detalji su morali biti izostavljeni na razne načine.

Aneksi obuhvaćaju sljedeće teme: financijsku diskontnu stopu; pristupe empirijskoj procjeni faktora konverzije; cijenu u sjeni; postavljanje tarife, princip zagađivač plaća i priuštivost; pristup spremnosti na plaćanje; indikatore performansa projekta; probabilističku analizu rizika; ostale alate za procjenu. Tekst dovršava bibliografija.

1. CBA u okviru EU fondova

1.1 Uvod

Kohezijska politika Europske unije ima za cilj osigurati rast i radna mjesta, zajedno s ciljevima sadržanima u strategiji Europa 2020. Odabir najboljih projekata koji nude najbolju vrijednost za novac i koji značajno utječu na radna mjesta i rast je ključni sastojak cjelokupne strategije. U ovom okviru, Analiza troškova i koristi (CBA, Cost Benefit Analysis) je izričito potrebna, među ostalim elementima, kao temelj donošenja odluka o sufinanciranju velikih projekata uključenih u operativne programe (OP) Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) i Kohezijskog fonda.

CBA je analitički alat koji se koristi za vrednovanje investicijskih odluka kako bi se procijenila promjena dobrobiti koja im se može pripisati i doprinos ciljevima kohezijske politike EU. Svrha CBA-a je omogućavanje efikasnije alokacije resursa, demonstriranje korisnosti određene intervencije za društvo u odnosu na moguće alternative.

Ovo poglavlje opisuje pravne pretpostavke i djelokrug CBA-a u procjeni investicijskih projekata unutar kohezijske politike EU, u skladu s EU regulacijama i ostalim dokumentima Europske komisije (vidi okvir ispod). Također, uloga CBA u širem okviru EU politike je raspravljena u svjetlu Strategije EU 2020, ciljevima glavnih inicijativa i glavnim sektorskim politikama i zajedničkim poveznicama, uključujući klimatske promjene i učinkovitost resursa, zajedno sa sinergijom prema ostalim EU financijskim instrumentima kao što je Instrument za povezivanje Europe. Ključni sadržaji ovog poglavlja su:

- definicija i obujam ‘velikih projekata’;
- potrebne informacije, uloge i odgovornost za procjenu; i
- konzistentnost s nedavnim razvojem javnih politika i zajedničkim poveznicama

1.2 Definicija i obujam ‘Velikih projekata’

Sukladno članku 100. (Veliki projekti) Uredbe (EU) Br. 1303/2013, veliki projekt je investicijska operacija koja se sastoji od “niza poslova, aktivnosti ili usluga kojima je svrha ostvariti nedjeljiv zadatak točno određene ekonomske i tehničke prirode koji ima jasno definirane ciljeve i čiji ukupni kvalificirani troškovi premašuju 50 milijuna eura”. Ukupni kvalificirani troškovi su dio troška investicije koji je kvalificiran za EU sufinanciranje. U slučaju operacije koje potpadaju pod Članak 9(7) (Tematski ciljevi) Uredbe (EU) Br. 1303/2013, financijski limit za identifikaciju velikog projekta postavljen je na 75 milijuna eura.

1 See Preamble 92 to Regulation (EU) No 1303/2013.

PRAVNI OSNOV ZA PROCJENU VELIKIH PROJEKATA

- Uredba (EU) br. 1303/2013 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. prosinca 2013. kojom se utvrđuju zajedničke odredbe Europskog fonda za regionalni razvoj, Europskog socijalnog fonda, Kohezijskog fonda, Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj i Europskog pomorskog i ribarskog fonda i utvrđuju opće odredbe Europskog fonda za regionalni razvoj, Europskog socijalnog fonda, Kohezijskog fonda i Europskog pomorskog i ribarskog fonda i ukida Uredba Vijeća (EV) br. 1083/2006.
- Komisijina delegirana Uredba (EU) br. 480/2014 od 3. ožujka 2014. nadomješta Uredbu (EU) br. 1303/2013.
- Komisijina implementiraju Uredba (EU) br. 1011/2014 od 22. rujna 2014. utvrđuje detaljna pravila za implementaciju Uredbe (EU) br. 1303/2013 Europskog Parlamenta i Vijeća u pogledu modela podnošenja određenih informacija Komisiji i detaljna pravila koja se tiču razmjene informacija između korisnika i upravljačkih tijela, certifikacijskih tijela, revizijskih tijela i posredničkih tijela (nadalje zvana , laying down detailed rules for implementing Regulation (EU) No 1303/2013 of the European Parliament and of the Council as regards the models for submission of certain information to the Commission and the detailed rules concerning the exchanges of information between beneficiaries and managing authorities, certifying authorities, audit authorities and intermediate bodies (u nastavku teksta IR o postupku prijave i IQR))
- Commission Implementing Regulation (EU) utvrđuje detaljna pravila o implementaciji Uredbe (EU) br. 1303/2013 Europskog Parlamenta i Vijeća u pogledu modela za izvješće o napretku, podnošenju informacija o velikim projektima, zajedničkom akcijskom planu, implementacijskih izvještaja za Investiciju u pogledu ciljeva rasta i radnih mjesta, upravljačkoj deklaraciji, strategiji revizije, mišljenju revizije i godišnjem kontrolnom izvještaju i metodologiji za izvršenje analize troškova i dobiti i u skladu s Uredbom (EU) br. 1299/2013 Europskog Parlamenta i Vijeća u pogledu modela za implementacijske izvještaje za Europski teritorijalni kooperacijski cilj (u nastavku teksta IR na aplikacijskom obrascu i CBA metodologiji)

Definicija velikog projekta se ne primjenjuje na operaciju postavljanja financijskog instrumenta, definiranog člankom 37 (Financijski instrument) Uredbe (EU) br. 1303/2013², koji treba proći specifičnu proceduru³. U istom smislu, Zajednički akcijski plan, definiran člankom 104 (Zajednički akcijski plan) Uredbe (EU) br.1303/2013⁴ nije veliki projekt. Veliki projekti mogu biti financijski podržani od strane EFRR-a i Kohezijskog fonda (u nastavku teksta fondovi) kao dio OP-a ili više od jednog OP-a (vidi okvir ispod). Dok se EFRR fokusira na investicije povezane s kontekstom u kojem poduzeća djeluju (infrastruktura, poslovne usluge, podrška za poslovanje, inovacije, informacije i komunikacijske tehnologije [ICT] i istraživački programi) i pružanje usluga građanima (energija, online usluge, obrazovanje, zdravlje, socijalne i istraživačke infrastrukture, dostupnost, kvaliteta okoliša)⁵, Kohezijski fond podržava intervencije unutar područja transporta i okoliša. U području okoliša, Kohezijski fond izričito podržava investicije u prilagodbu klimatskim promjenama i prevenciju rizika, investicije u vodni i sektor otpada te u urbani okoliš. Investicije u energetska efikasnost i obnovljivu energiju su također kvalificirane za potporu, pod uvjetom da imaju pozitivne koristi za okoliš. U polju transporta Kohezijski fond pridonosi investicijama u Transeuropsku transportnu mrežu, kao i niskougličnim sustavima transporta i održivog urbanog transporta⁶.

2 'The ESI Funds may be used to support financial instruments under a programme, including when organised through funds of funds, in order to contribute to the achievement of specific objectives set out under a priority' (Reg.1083/2013, Art. 32(1)).

3 'Based on an ex ante assessment which has identified market failures or suboptimal investment situations, and investment needs.' Source: (Reg. 1083/2013, Art. 32(2)).

4 'It comprises a project or a group of projects, not consisting of the provision of infrastructure, carried out under the responsibility of the beneficiary, as part of an OP or OPs. ((Reg. 1083/2013, Art. 104(1)).

5 Regulation (EU) No 1301/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 on the ERDF and on specific provisions concerning the investment for growth and jobs goals and repealing Regulation (EC) No 1080/2006.

6 Regulation (EU) No 1300/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 on the Cohesion Fund and repealing Council Regulation (EC) No 1084/2006.

UKLJUČIVANJE VELIKIH PROJEKATA U OPERACIJSKI PROGRAM

Sukladno članku 96 (Sadržaj, usvajanje i izmjena operacijskih programa prema cilju Investiranja za rast i radna mjesta) Uredbe (EU) br. 1303/2013, operacijski program će postaviti (...) ‘opis vrste i primjere postupaka koje treba podržati pod svakim investicijskim prioritetom i očekivani doprinos konkretnim ciljevima naznačenima u točki (i), uključujući misli vodilje za izbor operacija i, gdje je to moguće, identifikaciju glavnih ciljnih skupina, konkretnih ciljnih teritorija, vrsta korisnika, planirane uporabe financijskih instrumenata i velikih projekata.’

Kao dio operacijskog(ih) programa, implementacija velikih projekata treba biti ispitana od strane Odbora za praćenje imenovanog za konkretni program(e) (članak 110). Napredak u njihovoj pripremi i implementaciji bit će prijavljen u Godišnjem implementacijskom izvješću (članak 111), koji su države članice zamoljene podnijeti godišnje, od 2016. do 2023.

Financijski instrumenti mogu biti postavljeni kao bi se financirali veliki projekti, čak i u kombinaciji s potporama EFRR-a ili Kohezijskog fonda. U potonjem slučaju evidencije se trebaju voditi za svaki oblik financiranja. Također, podnositelj zahtjeva je zamoljen da odredi vrstu financijskih instrumenata koja će se koristiti za financiranje projekta.

1.3 Potrebne informacije, uloge i odgovornosti za procjenu

Kako bi se dobilo odobrenje za sufinanciranje velikih projekata, upravljačko tijelo (UT) programa koje podnosi projekt je zamoljeno da učini dostupnima informacije na koje se referira članak 101 (Informacije potrebne za odobrenje velikog projekta) Uredbe (EU) br. 1303/2013 (vidi okvir).

POTREBNE INFORMACIJE

- (a) Detalji koji se tiču vrste tijela odgovornog za implementaciju velikog projekta i njegovog svojstva
- (b) Opis investicije i njezine lokacije
- (c) Ukupni trošak i ukupni kvalificirani trošak, uzevši u obzir uvjete postavljene u članku 61.
- (d) Provedene studije izvodljivosti, uključujući analizu opcija i rezultate.
- (e) CBA, uključujući ekonomsku i financijsku analizu te procjenu rizika.
- (f) Analizu utjecaja na okoliš, uzimajući u obzir olakšanje klimatskih promjena i potrebe prilagođavanja te sposobnost izdržavanja katastrofe.
- (g) Objašnjenje konzistentnosti velikog projekta s relevantnom ljestvicom prioriteta odnosno OP-a ili OP-ova, i njegovo očekivano pridonosenje ostvarivanju konkretnih ciljeva na toj ljestvici prioriteta i očekivani doprinos socioekonomskom razvoju.
- (h) Plan financiranja koji pokazuje ukupne planirane financijske resurse i planiranu potporu iz fondova, EIB-a i sve ostale izvore financiranja, zajedno s fizičkim i financijskim indikatorima za napredak praćenja, uzevši u obzir identificirane rizike.
- (i) Raspored implementacije velikog projekta i, kada se očekuje razdoblje implementacije dulje od razdoblja programa, faze u kojima se traži potpora fondova za vrijeme razdoblja programa.

Informacije u članku 101(a do i) predstavljaju temelj procjene velikog projekta i determiniraju opravdanost potpore iz fondova.

Principi, metode i kriteriji predstavljeni u ovom vodiču (posebno u drugom poglavlju) pomoći će korisnicima, donositeljima odluka i neovisnim ocjenjivačima da bolje razumiju koje informacije su potrebne da bi se procijenile socioekonomske koristi i troškovi investicijskog projekta. Iako je CBA samo jedan od zatraženih informacijskih elemenata, ona je snažno povezana s drugim elementima i tvori sveobuhvatniji prikaz izrade projekta i pripreme.

Sukladno članku 102. (Odluka o velikom projektu) Uredbe (EU) br. 1303/2013, procedura procjene može imati dva različita oblika. O državi članici ovisi koji će od dva oblika primijeniti za konkretne velike projekte pod svojim OP-om.

- prva opcija je procjena velikog projekta od strane neovisnih stručnjaka praćena notifikacijom Komisiji od strane upravljačkog tijela odabranog velikog projekta. Prema ovoj procedure, neovisni stručnjaci će procijeniti informacije pružene o velikom projektu sukladno članku 101;
- druga opcija je slanje dokumentacije o velikom projektu izravno Komisiji, u skladu s procedurom programskog razdoblja 2007-2013. U ovom slučaju, država članica će podnijeti Komisiji informacije predviđene u članku 101, koje će Komisija procijeniti.

Bez obzira na usvojenju procedure, cilj je provjeriti da je:

- dosje projekta potpun, tj. da su sve nužne informacije zahtjevano u članku 101 stavljene na raspolaganje i dovoljne kvalitete;
- CBA analiza dobre kvalitete, tj. da je dosljedna s Komisijinom metodologijom; i
- rezultat CBA analize opravdao doprinos fondova.

Rezultati analize bi posebice trebali demonstrirati da je projekt:

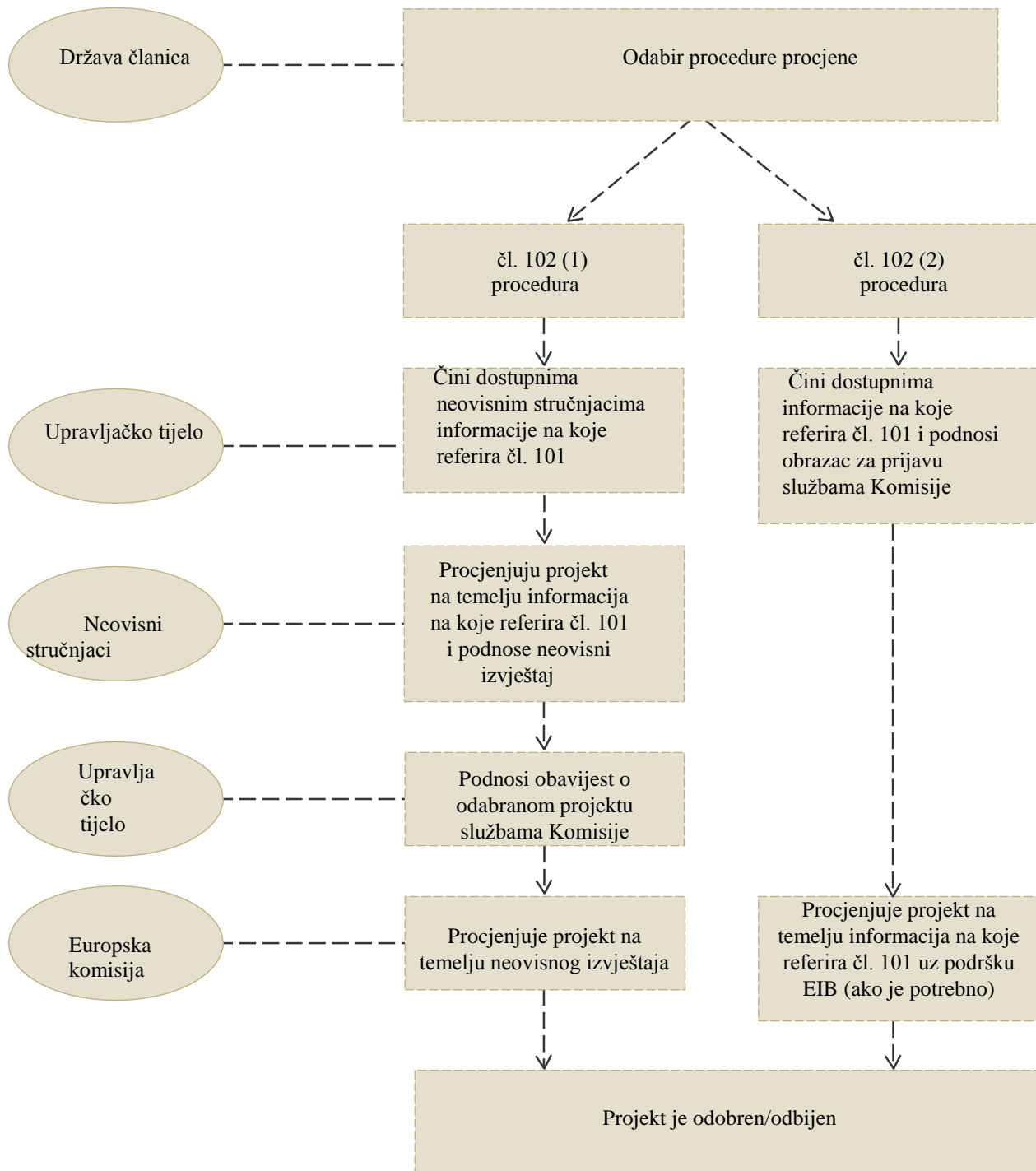
- konzistentan s OP-om. Ovo se demonstrira tako da se provjeri doprinosi li rezultat(i) koji proizvodi projekt (npr. u zapošljavanju, redukciji ugljičnog dioksida) konkretnim ciljevima na ljestvici prioriteta i ciljevima politike;
- u potrebi za sufinanciranjem. Ovo se procjenjuje financijskom analizom i posebice kalkulacijom in need of co-financing. This is assessed by the financial analysis and, particularly, with the calculation of the Financijske Neto Sadašnje Vrijednosti i Financijske Stope Povrata Investicije (FNPV(C) i FRR(C)). Kako bi se došlo do doprinosa iz fondova, FNPV(C) treba biti negativan a FRR(C) treba biti niži od diskontne stope upotrijebljene za analizu (osim za neke projekte koji potpadaju pod pravila o pomoći državama za koje ovo ne mora biti relevantno⁷);
- poželjan iz socioekonomske perspektive. Ovo se određuje ekonomskom analizom rezultata i posebno pozitivnom Ekonomskom Neto Sadašnjom Vrijednošću⁸.

Kako bi se procijenilo podupiru li zapravo rezultati CBA-a odobrenje velikog projekta, CBA bi trebao demonstrirati da je metodologija ispravna i konzistentna. U tu svrhu, od neprocjenjive je važnosti da sve informacije koje se odnose na CBA učine lako dostupnima i da se uvjerljivo rasprave od strane korisnika projekta u obliku kvalitetnog izvještaja o CBA-u, koje se osvrće na upotrijebljene metode i alate (uključujući modele upotrijebljene za izračune) kao i sve radne hipoteze koje podupiru analizu i posebno procjene budućih vrijednosti, kao i njihove izvore. Kvalitetan CBA izvještaj treba prema tome biti: samostalan (rezultata ranijih studija se treba ukratko prisjetiti i prikazati ih); transparentan (potpun set podataka i izvori dokaza trebaju biti lako dostupni); provjerljiv (pretpostavke i metode upotrijebljene za proračun predviđenih vrijednosti trebaju biti dostupne tako da ocjenjivač može replicirati analizu); i vjerodostojan (utemeljen na dokumentiranim i međunarodno prihvaćenim teorijskim pristupima i praksama).

⁷ As well as in case of projects which risks are too high to carry out the investment without a public grant, e.g. highly innovative projects. See Annex III to the Implementing Regulation on application form and CBA methodology.

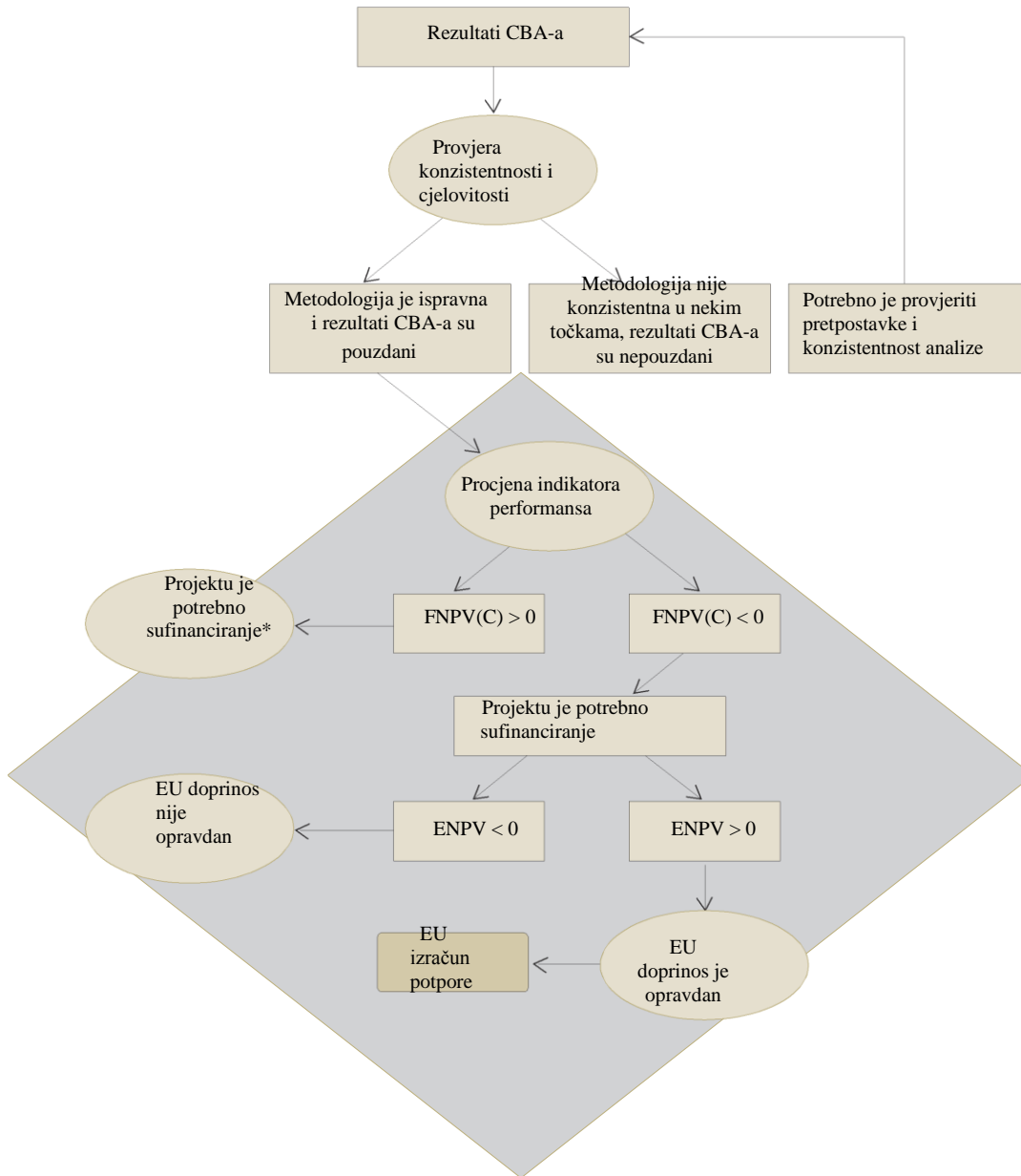
⁸ A positive economic return shows the society is better off with the project, i.e. the expected benefits on society justify the opportunity cost of the investment.

Slika 1.1 Uloge i odgovornosti u procjeni velikog projekta



Izvor: Autori

Slika 1.2 Uloga CBA u procjeni velikog projekta



* Uz iznimke, iznijete u Aneksu III Implementirajuće Uredbe o obrascima za prijavu i CBA metodologiji Izvor: Autori

Kada veliki projekt dobije pozitivnu procjenu u pregledu kakvoće od strane neovisnih stručnjaka, u skladu s člankom 102(1) (Odluka o velikom projektu) Uredbe (EU) br. 1303/2013, država članica može nastaviti s odabirom velikog projekta i obavijestiti će Komisiju. Komisija ima tri mjeseca da se složi s neovisnim stručnjacima, ili usvoji odluku Komisije kojom se odbija financijski doprinos velikom projektu.

Ako Komisija procjeni veliki projekt u skladu s člankom 102 (2), Komisija će usvojiti svoju odluku o odobrenju (ili odbijanju) financijskog doprinosa odabranog projekta, posredstvom implementirajućeg akta, ne kasnije od tri mjeseca od dana podnošenja informacija na koje referira članak 101.

Stopa sufinanciranja za ljestvicu prioriteta, pod koju je veliki projekt uključen, bit će određena od strane Komisije prilikom usvajanja OP-a [članak 120 (Određivanje stopa sufinanciranja) Uredbe (EU) br. 1303/2013]. Za svaku ljestvicu prioriteta, Komisija će odrediti hoće li stopa sufinanciranja biti primijenjena za ukupni kvalificirani izdatak (uključujući javne i privatne izdatke) ili na javni kvalificirani izdatak. Kako kaže članak (Kvalificiranost) Uredbe (EU) br. 1303/2013, kvalificirani izdatak operacije, uključujući velike projekte, se određuje na temelju nacionalnih pravila „osim kada su konkretna pravila iznijeta u ovoj Uredbi ili na temelju ove Uredbe ili u pravilima specifičnima za neki fond“. Također, specifične odredbe se primjenjuju u slučaju projekata koji generiraju prihode (vidi okvir).

Metoda financiranja i procedura procjene velikih projekata su prema tome promijenjene u odnosu na programski period 2007-2013. Tablica 1.3, prikazana na kraju poglavlja, označava glavne razlike uvedene novim propisima u odnosu na Uredbu Vijeća 1083/2006.

PROJEKTI KOJI GENERIRAJU PRIHODE

Projekti koji generiraju prihode su investicijske operacije u kojima su diskontirani prihodi viši od operativnih troškova. Sukladno članku 61 (Operacije koje generiraju neto prihode po završetku) Uredbe (EU)

Br. 1303/2013, kvalificirani troškovi koji će biti sufinancirani iz fondova bit će umanjeni, uzевшi u obzir potencijal operacije za generiranje neto prihoda kroz određeno referentno razdoblje koje pokriva i implementaciju operacije i razdoblje nakon završetka. Potencijalni neto prihodi operacije bit će utvrđeni unaprijed jednom od sljedećih metoda:

- 1) Primjenom paušala za postotak neto prihoda. To je simplificirani pristup u usporedbi s prethodnim programskim razdobljem.
- 2) Izračunom diskontnog neto prihoda operacije. Ova se metoda koristila u programskom razdoblju 2007-2013 u skladu s člankom 55 Uredbe Vijeća 1083/2006.
- 3) Primjenom reduciranih stopa sufinanciranja za određene ljestvice prioriteta

Tamo gdje nije objektivno moguće odrediti prihode unaprijed prema ovim metodama, članak 61 kaže da će 'neto prihodi generirani unutar tri godine od dovršenja operacije [...] oduzet će se od izdataka prikazanih Komisiji'

Treba napomenuti da članak 61 nije primjenjiv na operacije za koje programska potpora predstavlja: a) de minimis pomoć; (b) kompatibilnu državnu pomoć malim i srednjim poduzećima (MSP), gdje se intenzitet pomoći ili limit iznosa pomoći primjenjuju u skladu s državnom pomoći; ili (c) kompatibilnu državnu pomoć, gdje je provedena individualna verifikacija financijskih potreba u skladu s primjenjivim pravilima o državnoj pomoći.

1.4 Konzistentnost s nedavnim razvojem politike

Za programski period 2014-2020, kohezijska politika i njezini fondovi se smatraju ključnim mehanizmom ostvarivanja ciljeve strategije Europa 2020⁹. Kao što je navedeno u članku 18 (Tematska koncentracija) Uredbe (EU) br. 1303/2013, države članice će koncentrirati podršku EU (u skladu s pravilima specifičnima za fondove) na poteze koji donose najveću dodanu vrijednost u odnosu na Europa 2020 prioritete pametnog rasta, održivog rasta i inkluzivnog rasta.

EU je postavila pet ambicioznih ciljeva – na području zapošljavanja, inovacija, obrazovanja, socijalne inkluzije i klime/energije– koji se imaju ostvariti na razini EU do 2020. Da bi se ostvarili ovi ciljevi, Komisija je predložila agendu Europa 2020. koja se sastoji od sedam ključnih inicijativa koje predstavljaju područja investiranja koja podržavaju prioritete agende Europa 2020. Oni uključuju: inovacije; digitalnu ekonomiju; zapošljavanje; mladost; industrijsku politiku; siromaštvo i efikasno raspolaganje resursima.

Potezi koji se svode na prioritet pametnog rasta zahtijevat će investicije usmjerene na snaženje istraživačkih izvedbi, promoviranje inovacija i transfera znanja diljem Unije, puno korištenje IKT-a, osiguranje pretvaranja inovativnih ideja u proizvode i usluge koje stvaraju rast, unapređujući kvalitetu obrazovanja. Investicije u određene sektore, poput istraživanja i razvoja, IKT-a i obrazovanja smatraju se od velike strateške važnosti u promoviranju ovog cilja.

Da bi se ostvario održivi razvoj, nužno je investirati u operacije usmjerene na ograničenje emisija i unapređenje efikasnosti resursa. Ovo se tiče svih sektora gospodarstva, ne samo oni koji proizvode mnogo emisija. Očekuje se da će prijelazu na efikasnost resursa i niskouglično gospodarstvo doprinijeti mjere zaštite okoliša u pitanjima vode i upravljanja otpadom, investicije povezane s transportom i energetskom infrastrukturom, kao i instrumenti bazirani na upotrebi IKT-a. Daljnji korak prema održivom razvoju bit će ostvaren podrškom proizvodnim i uslužnim djelatnostima (poput turizma) u iskorištavanju prilika koje nude globalizacija i zeleno gospodarstvo;

⁹ European Commission (2010), Communication from the Commission -Europe 202: A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth, COM(2010) 2020, Brussels, 3.3.2010.

Prioritet inkluzivnog rasta zahtjeva poteze usmjerene na modernizaciju i snaženje zapošljavanja i sustava socijalne zaštite. Posebice, ovaj prioritet posebno adresira izazov demografskih promjena kroz povećanje sudjelovanja u radnim procesima i reduciranje strukturalne nezaposlenosti (posebno za žene, mlade ljude i starije radnike). Također adresirat će izazove koji stoje pred radnom snagom s malo vještina i izazove marginalizacije (npr. djece i starijih koji su posebno izloženi riziku siromaštva). U tom pogledu, investicije u socijalnu infrastrukturu, uključujući brigu za djecu, zdravstvo, kulturne i obrazovne objekte će pomoći u unapređenju vještina. To će omogućiti građanima balansiranje rada s njihovim privatnim životima, i reducirati socijalnu isključenost i zdravstvenu nejednakost, osiguravajući time da svi mogu uživati koristi koje pruža rast;

Tablica 1.1. pokazuje kako se određeni investicijski sektori odnose prema prioritetima Europe 2020, ključnim inicijativama i ciljevima. Unutar ovog konteksta, veliki projekti igraju ključnu ulogu i njihova procjena se treba promatrati kako dio većeg plana usmjerenog na identificiranje doprinosa projekata ostvarenju strategije Europa 2020. Također, ovi se projekti moraju pridržavati EU propisa (npr. o javnoj nabavi, tržišnom natjecanju i državnoj potpori) i sektorskih politika.

Konačno, svi sektori i investicije se moraju pridržavati EU klimatske politike. Pitanja klimatskih promjena, aspekta njihovog olakšanja i adaptacije na njih, moraju biti uzeta u obzir prilikom pripreme, izrade i implementacije velikog projekta. Odnosno, veliki projekti će doprinositi progresivnom ostvarenju cilja smanjenja emisija do 2050. That is, major projects shall contribute to the progressive achievement of emissions reduction targets by 2050. Prema tome, u kontekstu zahtjeva za sufinanciranje, upravljačka tijela moraju objasniti kako su uzeti u obzir zahtjevi olakšanja i adaptacije prilikom pripremanja i izrade projekta. Drugo, projekti trebaju biti otporni na klimu: potencijalni utjecaj klimatskih promjena treba biti procijenjen i adresiran prilikom svih faza njihova razvoja. U kontekstu zahtjeva za sufinanciranje, upravljačka tijela moraju objasniti koje mjere su usvoje da bi se osigurala otpornost na trenutne klimatske varijabilnosti i buduće klimatske promjene.

Sveukupno, CBA pruža ključnu podršku u procjeni doprinosa projekata ostvarenju ciljeva Europe 2020. Tablica 1.2. ispod pokazuje kako određeni učinci mogu biti identificirani i kvantificirani kroz CBA.

Tablica 1.1 Povezivanje investicijskih sektora i Europa 2020 prioriteta/ ključeva/ ciljeva

Europa 2020 prioriteti	Europa 2020 - ključne inicijative	Sektor/investicije	Europe 2020 targets				
			Zapošljavanje	Inovacije	Klimatke promjene	Obrazovanje	Siromaštvo
Pametni rast	Inovacijska Unija	- Istraživanje, tehnološki razvoj i inovacije	√	√	√		
	Mladež u pokretu	- Obrazovanje	√			√	
	Digitalna Agenda za Europu	- IKT	√	√			
Održivi rast	Europa koja efikasno raspolaže resursima	- Okoliš - Energija - Transport	√	√	√		
	Industrijska politika za doba globalizacije	- Poduzetništvo - Industrija	√	√	√		
Inkluzivni rast	Agenda za nove vještine i poslove	- Kultura - Briga za djecu	√			√	
	Europska platforma protiv siromaštva	- Zdravlje - Stambena izgradnja					√

Izvor: Autori

Tablica 1.2 Uloga CBA-a u doprinošenju ostvarivanja EU ciljeva

Europa 2020 ciljevi	Učinci koji se kvantificiraju kroz CBA	Guide Section
Zapošljavanje	Učinak, u smislu zapošljavanja obuhvaćenog projektom, mjeri se primjenom Konverzijskog faktora plaća u sjeni na troškove rada. Učinak, u smislu zapošljavanja prelišenog iz projekta, mjeri se dodatnim profitom stvorenim od npr. novih spin-off poduzeća.	Par. 2.8.5 Annex IV Par.
Inovacije	Doprinos inovacijskom cilju se procjenjuje: - ekonomskim povratom generiranim licencnim poslovima; i - tehnološkim napretkom generiranim projektom.	Par. 7.8.3
Klimatske promjene	Odgovori na klimatske promjene se procjenjuju procjenom troškova i koristi integriranja: - mjera olakšanja klimatskim promjena, mjerenjem ekonomske vrijednosti emisija stakleničkih plinova emitiranih u atmosferu i oportunitetnog troška štednje energetske zaliha; - mjera adaptacije na klimatske promjene, koje rezultiraju iz procjene izloženosti projekta riziku i ranjivosti na utjecaj klimatskih promjena.	Par. 2.6.3 Par. 2.8.8
Obrazovanje	Doprinos višoj razini obrazovanja procjenjuje se procjenom očekivanog povećanog prihoda studenata i istraživača zbog boljeg pozicioniranja na tržištu rada, kao i ekonomske vrijednosti izlaznih znanja (npr. znanstvenih članaka).	Par. 7.8.4
Siromaštvo	Utjecaj na smanjenje siromaštva može se procijeniti procjenom dimenzije pravičnosti projekta kroz razmatranje dostupnosti kućanstava (sposobnost plaćanja), pogotovo manje bogatih, određenim javnim uslugama i zbrajanjem kompleta terete socijalni	Annex V

Izvor: Autori

Table 1.3 Glavne promjene u odnosu na programski period 2007-2013

	2007 – 2013 (Uredba 1083/2006)	2014 – 2020 (Uredba 1303/2013)
Prag velikog projekta	Operacije ukupni trošak kojih iznosi 50 milijuna eura (čl. 39).	Operacije čiji kvalificirani trošak premašuje 50 milijuna eura i u slučaju operacije koje doprinose tematskom cilju članka 9(7), 75 milijuna eura (čl. 100).
Uključenost velikog projekta u OP	Veliki projekt je financiran kao dio OP-a ili OP-ova (čl. 39). Lista velikih projekata sadržanih u OP-u je indikativna.	Veliki projekt je financiran kao dio OP-a ili OP-ova. Dodatno, može biti podržan od strane više od jedne ljestvice prioriteta unutar OP-a. Veliki projekti notificirani Komisiji pod paragrafom 1, ili podnijeti na odobrenje pod paragrafom 2, bit će sadržani u listi velikih projekata u OP-u (čl. 102).
Procjena projekta i proces donošenja odluke	<ul style="list-style-type: none"> - Podnošenje: DČ podnosi veliki projekt EK-u. Komisija procjenjuje podnesak velikog projekta na temelju informacija referiranih u čl. 40 i, ako je potrebno, konzultirajući vanjske stručnjake uključujući EIB. - Odluka: Komisija usvaja odluku u roku tri mjeseca. Ako Komisija procjeni da veliki projekt nije u skladu s propisima, zahtjeva se da DČ povuče podnesak. U suprotnom, Komisija usvaja negativno mišljenje. (Čl. 41) 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedura iz Članka 102 (1):na razini DČ, ako DČ odluči, veliki projekt je procjenjen od strane neovisnih stručnjaka podržanih tehničkom pomoći, ili u dogovoru s Komisijom, drugim neovisnim stručnjacima. DČ notificira Komisiju o rezultatima predstavljanjem informacija koje zahtjeva članak 101. Komisija odobrava ili odbija DČ-ov odabir velikog projekta u roku tri mjeseca. U odsutstvu odluke, projekt se smatra odobrenim tri mjeseca nakon što je notificiran. (Čl. 101). - Procedura iz Članka 102 (2): <ul style="list-style-type: none"> o DČ podnosi veliki projekt Komisiji. Komisija procjenjuje i donosi odluku kojom odobrava ili odbija odabir velikog projekta DČ-e u roku tri mjeseca (Čl. 102). o Za operaciju koja se sastoji od druge ili naknadne faze velikog projekta, za koji je prethodna faza odobrena od Komisije i nema supstancijalnih promjena u usporedbi s informacijama pruženima u podnesku velikog projekta u prethodnom razdoblju, pogotovo u pogledu ukupnog kvalificiranog troška, DČ može nastaviti s odabirom velikog projekta u skladu s čl. 125 (3) i podnijeti notifikaciju koja sadrži sve elemente, zajedno s potvrdom da nema supstancijalnih promjena u velikom projektu. Nije potrebna procjena informacije od strane neovisnih stručnjaka (čl. 103)
Zahtjevi za plaćanje	Izdaci povezani s velikim projektima mogu biti uključeni u zahtjev za plaćanje prije nego što Komisija odlukom odobri projekt.	Izdaci povezani s velikim projektima mogu biti uključeni u zahtjeve za plaćanje tek nakon što upravljačko tijelo notificira Komisiju o odluci o velikom projektu ili nakon što se veliki projekt podnese na odobrenje.
Valjanost Komisijinog odobrenja	Komisijina odluka o projektu je valjana tijekom cijelog programskog razdoblja.	Odobrenje od strane Komisije bit će uvjetovano time da se prvi radovi/JPP ugovor okonča u roku tri godine od dana odobrenje projekta od strane Komisije. Rok se može produžiti u opravdanim slučajevima ne duže od dvije godine.
Izračun neto prihoda	Jedna mogućnost: - Izračun diskontnih neto prihoda (Čl. 55).	Tri mogućnosti: - Izračun diskontnih neto prihoda - Postotak paušalnog neto prihoda - Umanjenje stope sufinanciranja za odabranu ljestvicu prioriteta (čl. 61).

2. Opći principi izvršenja analize troškova i dobiti

2.1 Uvod

Analiza troškova i koristi (ATK) je analitički alat za prosuđivanje ekonomskih prednosti ili nedostataka investicijske odluke procjenom troškova i koristi se kako bi se procijenila promjena u blagostanju koja joj se može pripisati.

Analitički okvir CBA-e odnosi se sljedeći niz ishodišnih koncepata:

- Oportunitetni trošak. Oportunitetni trošak dobra ili usluge definira se kao potencijalna korist od najbolje zanemarene alternative, kad se izbor mora napraviti između više alternativa koje se međusobno potiru. Logika CBA-e leži u opažanju da investicijske odluke donesene na osnovu profitnih motivacija i mehanizama cijena dovode, pod nekim okolnostima (npr. tržišni kvarovi poput asimetrije informacija, eksternalija, javnih dobara, itd.), do socijalno nepoželjnih ishoda. Naprotiv, ako se input, output (uključujući neopipljivi) i vanjski učinci investicijskog projekta procjenjuju po njihovom socijalnim oportunitetnim troškovima, izračunati prinosi su odgovarajuća mjera doprinosa projekta općem blagostanju.
- Dugoročna perspektiva. Usvaja se dugoročni pogled, u rasponu od najmanje 10 do maksimalno 30 godina ili više, ovisno od sektora intervencije. Iz toga proizlaze sljedeće potrebe da se:
 - postavi odgovarajući vremenski okvir;
 - prognoziraju budući troškovi i koristi (gledanje prema naprijed);
 - usvoje prikladne diskontne stope za izračun trenutne vrijednosti budućih troškova i koristi;
 - uzme u obzir nesigurnost procjenom rizika projekta.

Iako je, tradicionalno, njena glavna primjena procjena projekta u ex-ante fazi, CBA može također biti korištena za in medias res i ex post vrednovanje¹⁰.

- Izračun indikatora ekonomskog performansa izražen u novčanom smislu. CBA je temeljena na kompletu predodređenih projektnih ciljeva, dajući novčanu vrijednost svim pozitivnim (koristima) i negativnim (troškovima) učincima intervencije na blagostanje. Te vrijednosti su diskontirane i potom zbrojene kako bi se izračunala neto ukupna korist. Sveukupni performans projekta je mjeri indikatorima, i to Ekonomskom neto sadašnjom vrijednošću (ENSV), izraženom u novčanim vrijednostima i Ekonomskom stopom povrata (ESR), čime se omogućava uspoređivanje i rangiranje konkurentnih projekata ili alternative.
- Mikroekonomski pristup. CBA je obično mikroekonomski pristup koji omogućuje procjenu utjecaja projekta na društvo kao cjelinu putem izračuna indikatora ekonomskog performansa, omogućujući time procjenu očekivanih promjena u blagostanju. Dok se izravno zapošljavanje ili vanjski učinci na okoliš ostvareni projektom reflektiraju u ENSV-I, neizravni (npr. na sekundarnim tržištima) i širi učinci (npr. na javna fondove, zapošljavanje, regionalni razvoj, itd.) bi trebali biti isključeni. Za to postoje dva glavna razloga:
 - većina neizravnih i/ili širih učinaka su obično transformirani, redistribuirani i kapitalizirani oblici izravnih učinaka; prema tome potrebno je ograničiti mogućnost dvostrukog brojanja koristi;
 - postoji malo praktičnih iskustava o tome kako ih prevesti u pouzdane tehnike za procjenu projekta, prema tome postoji potreba da se izbjegne analiza koja se oslanja na pretpostavke čiju je pouzdanost teško provjeriti

¹⁰ U ovom slučaju: i) za sve godine za koje su informacije dostupne za troškove i koristi koriste se stvarne vrijednosti umjesto prognoziranih ii) umjesto diskontiranja, prošle vrijednosti se kapitaliziraju primjerenom nazadnom diskontnom stopom. Za neke praktične CBA primjere vidi EC (2012), Ex post evaluation of investment projects, co-financed by the European Fund for Regional Development (ERDF) and Cohesion Fund during the period 1994-1999.

Preporuča se, međutim, pružanje kvalitativnog opisa ovih učinaka kako bi se bolje objasnio doprinos projekta ciljevima regionalne politike EU.¹¹

- Inkrementalni pristup. CBA uspoređuje scenarij s projektom s protučinjeničnim osnovnim scenarijem bez projekta. Inkrementalni pristup zahtjeva:
 - da se protučinjenični scenarij definira kao ono što bi se dogodilo u odsustvu projekta. Za ovaj scenarij, projekcije se rade za sav tok novca povezan s operacijama u području projekta za svaku godinu tijekom životnog vijeka projekta. U slučajevima gdje se projekt sastoji od potpuno nove imovine, npr. nije bilo već postojećih usluga ili infrastrukture, scenarij bez projekta je bez operacija. U slučajevima investicija usmjerenih na poboljšanje već postojećih objekata, trebalo bi uključiti troškove i prihode/koristi rada i održavanja usluge na razini na kojoj je još uvijek u radnom stanju (Posao kao i obično – PKO¹²) ili čak male prilagođavajuće investicije koje su i tako predviđene (do-minimum¹³). Posebice, preporuča se izvršavanje analize promicateljve povijesti toka novca (barem prethodne tri godine) kao temelj za projekcije, kad je to relevantno. Protučinjenični izbor između PKO i do-minimuma treba biti napravljen od slučaja do slučaja, na temelju dokaza o najpraktičnijoj i najvjerojatnijoj situaciji. Ako nesigurnost postoji, PKO scenarij će biti usvojen kao pravilo. Ako se koristi do-minimum kao protučinjenični scenarij, ovaj scenarij treba biti praktičan i vjerodostojan, i ne smije uzrokovati nepotrebne i nerealne dodatne koristi i troškove. Kao što prikazuje donji okvir napravljeni izbor može imati važne implikacije na rezultate analize;
 - kao drugo, projekcije toka novca se izrađuju za situaciju s predloženim projektom. Ovo uzima u obzir sve investicijske, financijske i ekonomske troškove i koristi koje proizlaze iz projekta. U slučajevima već postojeće infrastrukture, preporuča se izvršavanje analize povijesti troškova i prihoda korisnika (barem prethodne tri godine) kao temelj za financijske projekcije scenarija s projektom i kao referencu za scenarij bez projekta, jer u suprotnom inkrementalna analiza je vrlo podložna manipulacijama;
 - konačno, CBA razmatra samo razliku između novčanog toka u scenariju s projektom i protučinjeničnim scenarijima. Indikatori financijskog i ekonomskog performansa su izračunati samo na inkrementalnom novčanom toku¹⁴.

Ostatak poglavlja predstavlja konceptualni okvir standardne CBA¹⁵, npr. “korake” za procjenu projekta, obogaćene fokusima, didaktičkim primjerima i prečicama, predstavljenima u okvirima, kao podrška razumijevanju i praktičnoj primjeni predloženih koraka. Na kraju svakog odlomka, ilustrirani su pregled dobre prakse i uobičajenih pogrešaka izvađenih iz empirijske literature, ex post vrednovanja i iskustvo stečeno iz velikih projekata financiranih tijekom programskog razdoblja 2007-13. Kontrolni popis koji može biti korišten kao koristan alat za provjeru kvalitete CBA-e zatvara poglavlje.

11 U nekim slučajevima, gdje je metodološki ispravna studija prognozirali neizravne i šite učinke u smislu količine i gdje se ovi smatraju značajnim i velikim čimbenikom u odluci o implementiranju projekta, njihovi uključivanje u kvantitativnu analizu može biti učinjeno ka test osjetljivosti

12 Na primjer, sljedeći scenarij: (i) temeljna funkcionalnost imovine (ii) pružanje usluge pod sličnim razinama kvalitete, (iii) ograničena zamjena imovine i (iv) minimalni povrat troškova kako bi se osigurala financijska održivost poslovanja

13 Na primjer, kad je potrebna ograničena količina kapitalnih investicija za izbjegavanje prekida pružanja usluge ili bilo kojeg drugog katastrofalnog scenarija.

14 Može biti potrebno, međutim, i da analiza financijske održivosti pregleda situaciju upravitelja u scenariju s projektom, posebno kad je projekt ugrađen u postojeću infrastrukturu/uslugu. Vidi 2.8.

15 Za opis drugih alata za procjenu projekta, poput Aneksa Analize troškova i djelotvornosti (ATD) i Višekriterijske analize (VKA), vidi Aneks IX.

IZBOR PROTUČINJENIČNOG SCENARIJA

Sljedeći primjer, prilagođen iz EIB (2013)¹⁶, ilustrira pitanje izvedbe projekta u vezi s tim koji je protučinjenični scenarij izabran.

Predloženi projekt, koji se sastoji od sanacije i proširenja postojećih infrastrukturnih kapaciteta, podrazumijeva investiranje 450 milijuna eura i rezultirat će rastom koristi od 5% godišnje. 'Do-minimum' scenarij, koji se sastoji od sanacije postojećih kapaciteta podrazumijeva investiranje 30 milijuna eura, praćeno stalnim koristima. PKO podrazumijeva nikakve investicije, što pak utječe na količinu output koji objekt može proizvoditi, uzrokujući pad neto koristi od 5% godišnje.

Kao što je dolje prikazano, rezultati CBA-e se mijenjaju značajno ako se usvoje različiti protučinjenični scenariji. Usporedbom predloženog projekta s 'do-minimum' scenarijem, ESP iznosi 3%. Ako se PKO uzme kao referenca, ESP raste na 6%. Prema tome, svaki izbor treba biti valjano opravdan od strane promicatelja projekta na temelju jasnih dokaza o najpraktičnijoj situaciji koja bi se dogodila u slučaju nepostojanja projekta.

Scenariji		EUR m	NPV	1	2	10	21
1	Predloženi projekt	Neto korist	1,058	45	47	70	119
		Investicija	435	450			
2	Do-minimum	Neto korist	661	45	45	45	45
		Investicija	29	30			
3	Posao kao i obilno	Neto korist	442	45	43	28	16
		Investicija	0				
Rezultati							
1-2	Predloženi projekt neto od Do-minimum	Neto tokovi	-9	-420	2	25	74
		ESP	3%				
1-3	Predloženi projekt neto od Business As Usual	Neto tokovi	182	-450	4	42	103
		ESP	6%				

Izvor: EIB (2013)

2.2 Koraci u procjeni projekta

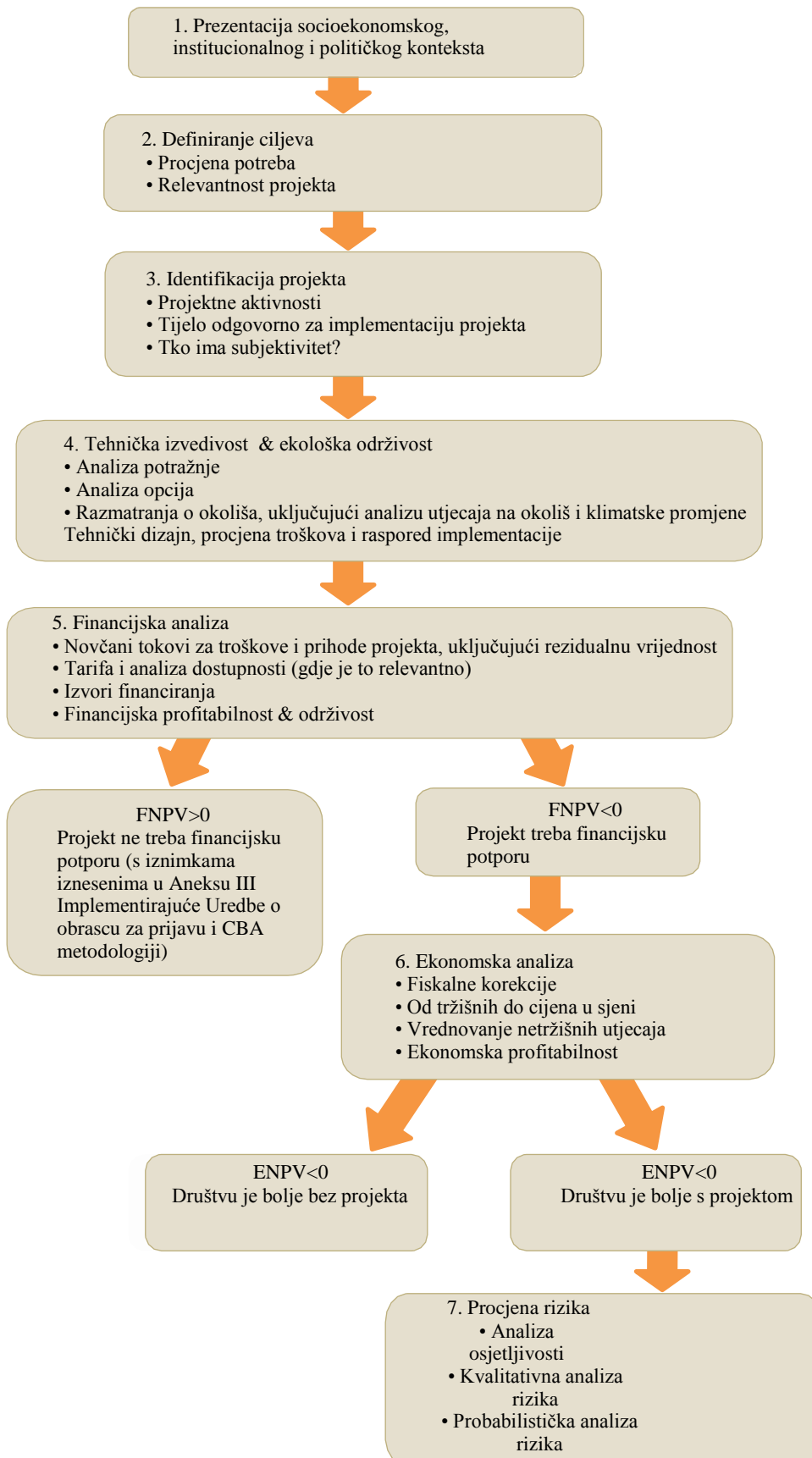
Standardni CBA je strukturiran u sedam koraka:

1. Opis sadržaja
2. Definiranje ciljeva
3. Identifikacija projekta
4. Tehnička izvedivost & ekološka održivost
5. Financijska analiza
6. Ekonomska analiza
7. Procjena rizika.

Sljedeći odlomci detaljno ilustriraju doseg svakog koraka.

16 European Investment Bank, (2013) The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB.

Slika 2.1 Koraci procjene



2.3 Opis sadržaja

Prvi korak u procjeni projekta je usmjeren prema opisivanju društvenog, ekonomskog, političkog i institucionalnog konteksta u kojem će projekt biti implementiran. Ključne značajke koje će biti opisane odnose se na:

- socio-ekonomske uvjete u zemlji/regiji koji su relevantni za projekt, uključujući npr. demografska kretanja, očekivani rast BDP-a, uvjete na tržištu rada, trendove nezaposlenosti, itd.;
- institucionalne aspekte i aspekte politika, uključujući postojeće ekonomske politike i planove razvoja, organizaciju i upravljanje uslugama koje će projektom biti pružene/razvijene, kao i kvalitete uključenih institucija;
- trenutna infrastrukturna zadužbina i pružanje usluga, uključujući indikatore/podatke o pokrivenosti i kvaliteti usluga koje se pružaju, trenutnim operativnim troškovima i tarifama/pristojbama/naknadama koje korisnici plaćaju, ako takve postoje¹⁷;
- druge informacije i statistike koje su relevantne za bolje karakteriziranje konteksta, npr. postojanje ekoloških problema, tijela za zaštitu okoliša koja će se vjerojatno uključiti, itd.;
- percepcija i očekivanja stanovništva u vezi usluge koja će biti pružana, uključujući, ako je to relevantno, stavove udruuga civilnog društva.

Predstavljanje konteksta je neophodno za predviđanje budućih trendova, posebno za analizu potražnje. U stvari, mogućnost stvaranja vjerodostojnog predviđanja o korisnicima, koristima i troškovima često se oslanja na preciznost procjene o makroekonomskim i društvenim uvjetima u regiji. U tom pogledu, očita preporuka je da se provjeri jesu li pretpostavke, npr. rasta BDP-a i demografskog rasta, konzistentne s podacima odgovarajućeg OP-a ili drugim sektorskim i/ili regionalnim planovima države članice.

Također, cilj ovoga je provjeriti je li projekt prikladan za kontekst u kojem se odvija. Svaki projekt je integriran u već postojeće sustave sa svojim pravilima i karakteristikama, i to je neminovna kompleksnost koja se ne može zanemariti. Investicije koje pružaju građanima usluge mogu ostvariti svoje ciljeve kroz integraciju novih ili obnovljenih objekata u postojeću infrastrukturu. Partnerstvo s raznim dionicima koji interveniraju u sustav je stoga nužnost. Također, odgovorna ekonomska politika, kvalitetne institucije i snažna politička odlučnost mogu pomoći u implementiranju i upravljanju projektima, i u ostvarivanju većih koristi. Ukratko, investicije je lakše provesti tamo gdje je kontekst povoljniji. Iz tog razloga, svojstva određenog konteksta moraju biti uzeta u obzir počevši s izradom projekta i fazom procjene. U nekim slučajevima, poboljšanja institucionalnog okvira mogu biti nužna za osiguranje adekvatne izvedbe projekta.

17 Kao primjer, projekt spalionice otpada s oporavkom energije nužno bi trebao opisati trenutnu situaciju odnosno: (i) sustav gospodarenje otpadom u regiji (tj. Temeljen na indikatorima poput ukupnog proizvedenog otpada iz kućanstava i komercijalnih, industrijskih i građevinskih aktivnosti; broj i kapacitet funkcionalnih odlagališta i/ili drugih postrojenja za postupanje s otpadom, (ii) mjesni sustav grijanja (tj. uključujući postrojenja za proizvodnju topline i sustav distribucije), kojima bi projekt dostavljao toplinu koju proizvodi, (iii) cestovni sustav (uključujući vrstu, dužinu i stanje ceste) na koji bi se oslonili za prijevoz otpada do postrojenja, ali ne bi trebali dati informacije o regionalnom željezničkom sustavu osim ako projekt razmatra prijevoz otpada do postrojenja prugom.

DOBRA PRAKSA

- ✓ Kontekst je predstavljen uključujući sve sektore relevantne za projekt uz izbjegavanje sektora nepovezanih s projektom.
- ✓ Postojeća infrastrukturna zadužbina i pružanje usluga su predstavljeni s relevantnim statistikama.
- ✓ Sektorske i regionalne karakteristike usluge su pružene i predstavljene u svjetlu postojećih razvojnih planova.

ČESTE POGREŠKE

- ✗ Socioekonomski kontekst i statistike su predstavljeni bez objašnjenja njihove relevantnosti za projekt.
- ✗ Socioekonomske statistike i predviđanja nisu temeljeni na lako dostupnim službenim podacima i predviđanjima
- ✗ Politički i institucionalni aspekti se smatraju irelevantnima i nisu adekvatno analizirani i raspravljani

2.4 Definicija ciljeva

Drugi korak procjene projekta je definiranje ciljeva projekta.

Iz analize kontekstualnih elemenata navedenih u prethodnom odjeljku, regionalne i/ili sektorske potrebe koje mogu biti zbrinute projektom moraju biti procijenjene, u skladu sa sektorskom strategijom pripremljenom od DČ i prihvaćenom od Europske Komisije. Ciljevi projekta trebaju potom biti definirani u izričitoj relaciji prema potrebama¹⁸. Drugim riječima, procjena potreba nadograđuje opis konteksta i pruža temelj za definiranje ciljeva.

Koliko je to moguće, ciljevi trebaju biti kvantificirani kroz indikatore i mjerljivi¹⁹, u skladu s principom orijentacije na rezultate Kohezijske politike. Oni se mogu odnositi, npr. na unapređenje kvaliteta output, bolju dostupnost usluge, povećanje postojećih kapaciteta, itd. Za detaljnu ilustraciju tipičnih ciljeva po sektoru vidi poglavlja 3-7.

Jasna definicija ciljeva projekta je nužna za:

- identificiranje učinaka projekta koji će biti dalje procjenjivani u CBA -u. Identifikacija efekata treba biti povezana s ciljevima projekta kako bi se izmjerio utjecaj na blagostanje. Što su jasnije definicije ciljeva, lakše je identificirati projekt i njegove ciljeve. Ciljevi su vrlo relevantni za CBA, koja bi trebala otkriti u kojoj su mjeri ostvareni;
- provjeru relevantnosti projekta. Dokazi trebaju biti pruženi da logička podloga projekta odgovara lokalnim prioritetima. Ovo se ostvaruje provjerom pridonosi li projekt ostvarenju ciljeva politike EU i nacionalnim/regionalnim dugoročnim razvojnim planovima u konkretnom sektoru podrške. Pozivanje na ove strateške planove treba demonstrirati da su problem prepoznati i da postoji plan njihovog rješavanja.

Gdje god je to moguće, odnos, ili bolje relativni doprinos, ciljeva projekta k ostvarivanju ovih konkretnih ciljeva OP-a treba biti jasno kvantificiran. Takva identifikacija može omogućiti povezivanja ciljeva projekta sa sustavom nadgledanja i vrednovanja. Ovo je posebno važno za izvješćivanje o napretku velikih projekata u godišnjim implementacijskim izvještajima, prema zahtjevima članka 111 (Implementacijski izvještaji za Investicije za cilj rasta i zapošljavanja) Uredbe (EU) br. 1303/2013. Uz to, prema najrecentnijem razvoju politike Europskih i strukturalnih investicijskih fondova (ESI), promicatelj bi trebao također pokazati kako i u kojoj mjeri će projekt doprinijeti ostvarivanju ciljeva nekog nacionalnog ili regionalnog sektorskog programa.

¹⁸ Kada određuje potrebe, promotor se treba usredotočiti na određena a ne opća pitanja poput ekonomskog razvoja. Također, ta pitanja treba kvantificirati i objasniti: npr. obujam i prometne zakrčenosti zbog urbanizacijske dinamike, opadanje indeksa kvalitete vode kao posljedica industrijalizacije, rizik manjkavosti u energetskej dostavi zbog povećane potražnje, itd..

¹⁹ Mjeri se mjerljivi aspekt ciljeva, na primjer: smanjenje vremena putovanja od A do B od X minuta; povećanje gravitacijske zone od N tisuća ljudi, unapređenje kapaciteta od X to Y MW, smanjenje SP emisija s X to Y tona CO2 godišnje itd.

DOBRA PRAKSA

- ✓ Učinci projekta su identificirani u jasnoj relaciji s ciljevima projekta
- ✓ Opći ciljevi projekta su kvantificirani kroz sustav indikatora i pokazatelja
- ✓ Mjerokazne vrijednosti su ustanovljene i uspoređene sa situacijama s i bez projekta.
- ✓ Projektni indikatori su povezani s onima definiranim u odnosnim OP-ovima i postavljenim prioritetima. Gdje su indikatori postavljeni na razini OP-a neprikladni za mjerenje utjecaja konkretnog projekta, postavljaju se dodatni indikatori specifični za projekt.
- ✓ Kada regionalni ili nacionalni pokazatelj postoji (npr. 100% pokrivenosti vodoopskrbom, preusmjeravanje najmanje 50% biorazgradivog otpada iz odlagališta, itd.) doprinos projekta ostvarivanju tih širih pokazatelja (izražen u postotku) je objašnjen.
- ✓ Izvor i vrijednosti indikatora su objašnjeni

ČESTE POGREŠKE

- ✗ Ekonomski učinci razmatrani u CBA-u nisu dobro usklađeni s konkretnim ciljevima projekta.
- ✗ Ciljevi projekta su pobrkani s njegovim outputima. Npr. ako je glavni cilj projekta unapređenje pristupačnosti perifernog područja, izgradnja nove ceste ili modernizacija postojeće mreže nisu ciljevi, nego sredstva kojima će se postići cilj unapređenja pristupačnosti područja
- ✗ Tamo gdje je investicija ovisna o sukladnosti, (npr. UWWTD²⁰), razmjer u kojem projekt doprinosi ostvarenju te sukladnosti nije prikazan. Ako projekt nije ostvario zahtijevane standarde, dokaz o drugim planiranim mjerama i njihovom financiranju mora biti pružen.

2.5 Identifikacija projekta

Odjeljak 1.2 je predstavio pravni temelj za projekt. Ovdje se razvijaju neka analitička pitanja uključena u identifikaciju projekta. Posebice, projekt je jasno identificiran kada:

- fizički elementi i aktivnosti koje će biti implementirane da bi se pružila dobra ili usluge, i da bi se ostvario precizno definirani komplet ciljeva, sastoje se od samodostatne analitičke jedinice.
- tijelo odgovorno za implementaciju (često nazivano „promicatelj projekta“ ili „korisnik“) je identificirano te su njegove tehnički, financijski i institucionalni kapaciteti analizirani; i
- područje utjecaja, krajnji korisnici i relevantni dionici su uredno identificirani. („tko ima subjektivitet?“).

2.5.1 Fizički elementi i aktivnosti

Projekt je definiran kao ‘ niz radova, aktivnosti i usluga kojima je svrha ostvariti nedjeljivi zadatak precizne ekonomske i tehničke prirode koji ima jasno identificirane ciljeve’ (članak 100. (Sadržaj) Uredbe (EU) br. 1303/2013). Ovi radovi, aktivnosti i usluge trebaju biti instrumentalni u ostvarenju ranije definiranih ciljeva. Opis vrste infrastrukture (željeznička pruga, elektrana, broadband, postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda, itd., vrsta intervencije (nova izgradnja, sanacija, unapređenje, itd.), pružena usluga (teretni promet, urbano gospodarenje krutim otpadom, pristup broadband za poduzeća, kulturne aktivnosti, itd.) i lokacija trebaju biti pruženi kako bi se definirale projektne aktivnosti.

20 Urban Waste Water Treatment Directive.

U ovom pogledu, ključni aspekt je da se procjena mora fokusirati na cijeli projekt kako samodostatnu analitičku jedinicu, što znači da nijedno esencijalno svojstvo ili komponenta nije izostavljena iz opsega procjene (pod-dimenzioniranje). Npr., ako ne postoje pristupne ceste za dovoz otpada, novo odlagalište neće biti operativno. U tom slučaju, odlagalište i pristupne ceste se imaju smatrati posebnim projektom. U načelu, projekt se može definirati kao tehnički samodostatan ako je moguće proizvesti funkcionalno kompletnu infrastrukturu i staviti uslugu u pogon neovisno o novim investicijama. U isto vrijeme, uključivanje komponenti u projekt koje nisu esencijalne za pružanje odnosne usluge treba izbjegavati (predimenzioniranje).

Primjena ovog principa zahtijeva:

- dijeljenja projekta zbog financijskih, administrativnih ili inženjerskih razloga nisu primjereni objekti procjene („pola mosta nije most“). Tipičan slučaj može biti zahtjev za financijsku potporu EU za prvu fazu investicije, čiji uspjeh ovisi o dovršetku projekta kao cjeline. Ili, zahtjev za EU financijskom potporom za samo dio projekta jer će ostatak financirati drugi sponzori. U tim slučajevima, cijela investicija se ima razmotriti u CBA-u. Procjena treba biti fokusirana na sve dijelove koji su logički povezani s postizanjem ciljeva, bez obzira na to što je svrha EU potpore.
- međusobno povezane, ali relativno samostojeće komponente, čiji troškovi i koristi su uglavnom neovisni, trebaju biti procijenjene neovisno. Ponekad se projekt sastoji od više međusobno povezanih elemenata. Npr., izgradnje zelenog park uključuje gospodarenje krutim otpadom i rekreacijske objekte. Procjenjivanje takvih projekata podrazumijeva, kao prvo, razmatranje svake komponente zasebno, i, kao drugo, procjenu moguće kombinacije komponenti. Mjerilo ekonomskih koristi pojedinih projektnih komponenti je posebno relevantno u kontekstu velikih višeznačnih projekata (vidi okvir dolje). Kao cjelina ovi projekti mogu predstavljati pozitivnu neto ekonomsku korist (npr. pozitivan ENSV). Međutim, taj pozitivan ENSV može uključivati jednu ili više projektnih komponenti koje imaju negativan ENSV. Ako ta komponenta(e) nije integralna za cjelokupni projekt, onda će njezino isključivanje povećati ENSV ostatka projekta.
- buduće planirane investicije trebaju biti razmatrane u CBA-u ako su presudne za funkcioniranje izvorne investicije. Npr., u slučaju pročišćavanja otpadnih voda, unapređenja kapaciteta izvornog objekta će biti uračunato u određenoj točki životnog ciklusa projekta, ako je to potrebno za usklađenje s očekivanim rastom populacije, kako bi se nastavili ostvarivati ciljevi izvornog projekta.

IDENTIFIKACIJA PROJEKTA: PRIMJERI

Glavni pokretač unapređenja željezničke pruge je njezina elektrifikacija u svrhu poboljšanja njezinih performansi i njene integracije u elektrificiranu mrežu. S obzirom da će troškovi radova generirati neke poremećaje u pružanju usluge, projekt uključuje druge radove na pruži poput poravnanja, rekonstrukcije tračnica i usvajanja ERMTS sustava signalizacije. CBA treba razmotriti sve ove investicije i njihove učinke.

EU potpora može biti osmišljena kako bi sufinancirala reorganizaciju nekih vodnih pod mreža kao dio šire intervencije financirane od više sponzora i koja se tiče čitave gradske vodoopskrbne mreže. Veća intervencija treba biti smatrana analitičkom jedinicom.

Sustav integrirane okolišne regeneracije koji zamišlja izgradnju više postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda i instalaciju kanalizacionih cjevovoda i crpnih stanica u različitim gradovima može se smatrati kao jedan integrirani projekt ako su pojedine komponente neizostavne radi ostvarenja okolišne regeneracije u području utjecaja.

U kontekstu urbanog razvoja, sanacija gradskih zidina i ulica u povijesnim gradskim središtima treba biti procijenjena neovisno od sanacije i adaptacije građevina za komercijalne aktivnosti na istom području.

2.5.2 Tijelo odgovorno za implementaciju projekta

Gospodar projekta, tj. tijelo odgovorno za implementaciju projekta, treba biti identificirano i opisano u smislu svojih tehničkih, financijskih i institucionalnih kapaciteta. Pod tehničkim kapacitetima se misli na mjerodavne resurse osoblja i stručnost osoblja raspoloživu unutar organizacije promotora projekta i alocirane na projekt radi upravljanja njegovom implementacijom i kasnijim radom.

U slučaju potrebe za angažiranjem dodatnog osoblja, dokazi se trebaju pružiti da ne postoje ograničenja u pronalaženju nužnih vještina na lokalnom tržištu rada. Pod financijskim kapacitetima se misli na financijski položaj tijela, koji treba pokazati sposobnost garantiranja dovoljnog financiranja tijekom implementacije i rada. Ovo je posebno važno kad se očekuje da će projekt zahtijevati značajan dotok novca u vidu obrtnog kapitala ili drugih financijskih neravnoteža (npr. srednje-dugoročni kredit, ciklus PDV-a, itd.). Pod institucionalnim kapacitetom se misli na sve institucionalne aranžmane koji su potrebni za implementiranje i rad projekta (npr. osnivanje Odjela za implementaciju projekta (OIP)) uključujući pravna i ugovorna pitanja vezana uz izdavanje dozvola za projekt. Gdje je to nužno može biti potrebno predvidjeti posebnu vanjsku tehničku pomoć i uključiti je u projekt. Tamo gdje su vlasnik infrastrukture i njezin upravljač različiti, stavit će se na raspolaganje opis operativnog poduzeća ili agencije koja će upravljati infrastrukturom (ako je već poznato) i njegov pravni status, kriterij njegovog odabira i ugovorni aranžmani predviđeni između partnera, uključujući mehanizme financiranja (npr. prikupljanje tarifa/naknada za usluge, postojanje vladinih potpora).

2.5.3 Who has standing

Nakon što su opisane projektne aktivnosti i tijelo odgovorno za implementaciju projekta, treba definirati granice analize. Teritorijalno područje zahvaćeno učincima projekta je definirano kao područje utjecaja. Ono može biti od lokalnog, regionalnog ili nacionalnog (ili čak EU) interesa, ovisno o veličini i obujmu investicije, i sposobnosti razvijanja učinaka. Iako treba izbjegavati generalizacije, projekti koji obično pripadaju nekim sektorima imaju zajednički obujam učinaka. Npr., investicije u promet poput nove autoceste (isto se obično ne odnosi na gradski prijevoz), čak i ako su implementirani unutar regionalnog okvira, trebaju biti analizirani iz šire perspektive jer obično tvore integriranju mrežu koja se može širiti izvan zemljopisnog obujma analize. Isto se može reći za energetske postojanje koje služi razgraničenom području ali pripada širem sustavu. U usporedbi, vodoopskrbni i projekti upravljanja otpadom su češće od lokalnog interesa. Međutim, svi projekti moraju ugraditi širu perspektivu kad se radi o okolišnim pitanjima vezanima uz CO₂ i emisije drugih stakleničkih plinova (SP) koje utječu na klimatske promjene, a suštinski su nelokalne.

Dobar opis područja utjecaja zahtjeva identificiranje krajnjih korisnika projekta, tj. populacije koja će se izravno okoristiti projektom. To može uključiti npr., korisnike autoceste, kućanstva izložena prirodnom riziku, poduzeća koja koriste znanstveni park, itd. Preporučljivo je objasniti koje vrste koristi će uživati i kvantificirati ih koliko je to moguće. Identifikacija krajnjih korisnika treba biti konzistentna s pretpostavkama analize potražnje (vidi odjeljak 2.7.1).

Također, sva tijela, javna i privatna, na koja utječe projekt trebaju biti opisana. Velike infrastrukturne investicije obično ne utječu samo na pružatelja i izravnog konzumenta usluge, već mogu generirati veće učinke (ili 'reakcije') npr. na poslovne partnere, dobavljače, konkurente, javnu administraciju, lokalne zajednice, itd. Npr., u slučaju brzog vlaka koji povezuje dva velika grada, lokalne zajednice na putu vlaka mogu biti zahvaćene negativnim okolišnim posljedicama, dok koristi projekta prikupljaju stanovnici većih područja. Identificiranje onih koji imaju pravni interes treba uzeti u obzir sve dionike koji su značajno zahvaćeni troškovima i koristima projekta. Za detaljniju raspravu o tome kako integrirati distribucijske učinke u CBA vidi odjeljak 2.9.11.

DOBRA PRAKSA

- ✓ Tamo gdje projekt ima više etapa i faza, one se propisno predstavljaju zajedno sa svojim odgovarajućim troškovima i koristima.
- ✓ Pojedinačne investicijske mjere se grupiraju u jedan projekt kada: i) je to nužno za ostvarenje smjernih ciljeva i komplementarno sa stajališta funkcionalnosti; ii) se implementiraju u istom području utjecaja; iii) dijele istog vlasnika projekta; i iv) imaju slično razdoblje implementacije.

ČESTE POGREŠKE

- ✗ Umjetno dijeljenje projekta se usvaja radi smanjenja troškova projektne investicije i kako bi se podvuklo pod prag za velike projekte.
- ✗ Predimenzioniranje projekta: investicije koje su funkcionalno neovisne jedna od druge se pakiraju zajedno bez preliminarnog potvrde ekonomske održivosti pojedine investicije i mogućih kombinacija i bez jasne funkcionalne i strateške poveznice među njima.
- ✗ Poddimenzioniranje projekta: predstavljeni zahtjev za pomoć u financiranju dijela projekta koji ne može biti opravdan ako je odvojen od drugih funkcionalnih elemenata.
- ✗ Prekomjerno uvećanje projekta zbog preoptimistične procjene područja utjecaja, npr. na temelju nerealističnih pretpostavki o demografskom rastu.
- ✗ Institucionalna postavka za projektne operacije je nejasno predstavljena. Zbog ovoga će biti teško provjeriti je li financijski tok novca propisno obračunat u financijskoj analizi.
- ✗ Koristi druge faze projekta su uključene u ekonomsku analizu prve faze bez da su uključeni dodatni troškovi, čime se prva faza čini ekonomski i/ili financijski atraktivnijom.

2.6 Tehnička izvedivost i održivost okoliša

Tehnička izvedivost i održivost okoliša su među elementima informacija koje treba staviti na raspolaganje u zahtjevu za financiranje velikog projekta (Članak 101 (Informacije potrebne za odobrenje velikog projekta) Uredbe (EU) br. 1303/2013). Iako obje analize formalno nisu dio CBA, njihovi rezultati moraju biti koncizno izneseni i upotrijebljeni kao glavni izvor podataka unutar CBA (vidi okvir) . Detaljne informacije trebaju biti pružene o:

- analizi potražnje;
- analizi opcija;
- razmatranjima o okolišu i klimatskim promjenama;
- tehničkoj izradi, procjeni troškova i rasporedu implementacije;

Dalje se pruža pregled ključnih informacija koje trebaju biti sažete u CBA, kako bi se razumjelo sveukupno opravdanje traženog projektnog rješenja. Iako su predstavljeni uzastopno, treba ih se gledati kao dio integriranog procesa pripreme projekta, gdje svaki djelić informacije i analize prožimaju u vježbi zajedničkog učenja. (vidi okvir).

TEMPIRANJE ATK: PROCES KOJI TRAJE

Principi CBA trebaju biti usvojeni u fazi izrade projekta, čim prije je to moguće. CBA treba razumjeti kao multidisciplinarnu vježbu koja traje, koja se izvodi tijekom pripreme projekta paralelno s drugim tehničkim i okolišnim razmatranjima. Preduvjeti za CBA predloženog projektnog rješenja su, međutim, dovršenje detaljne analize potražnje i dostupnost investicijskih i operativnih i upravljačkih (O&U) procjena troškova, uključujući troškove mjera okolišnog ublažavanja i prilagođavanja. Oni su temeljeni na preliminarnim nacrtima projekta, koji su okosnica studije tehničke izvedivosti i utjecaja na okoliš.

Ovo ne znači nužno da analitičari odgovorni za pripremu CBA trebaju početi raditi nakon što inženjeri dovrše preliminarni tehnički nacrt i iznesu procjenu troškova, već trebaju raditi paralelno. U stvari, analitičari koji pripremaju CBA bi trebali usvojiti interdisciplinarni pristup pripremi projekta od rane faze i obično su uključeni u preliminarnu, pojednostavljenu CBA radi usporedbe različitih tehničkih i okolišnih opcija. Njihov angažman u pripremi analize potražnje i analize opcija je koristan (i često odlučan) u ostvarivanju najboljih rezultata za projekt.

Kad se optimalno projektno rješenje identificira, kompletna CBA se izvodi obično na kraju faze preliminarne izrade. Cilj je dati planerima projekta potvrdu adekvatnosti i ekonomske pogodnosti predloženog rješenja u postizanju ranije postavljenih ciljeva projekta. Rezultati kompletne CBA, temeljeni na najrecentnijim procjenama troškova, bit će predstavljeni u zahtjevu za sufinanciranje EU.

2.6.1 Analiza potražnje

Analiza potražnje identificira potrebu za investiranjem procjenom:

- trenutne potražnje (temeljene na statistikama koje stavljaju na raspolaganje pružatelji usluga/ regulatori/ ministarstva/ nacionalni i regionalni statistički uredi za različite vrste korisnika);
- buduće potražnje (temeljene na pouzdanim modelima predviđanja koji uzimaju u obzir makroekonomska i socioekonomska predviđanja, alternativne izvore ponude, elastičnost potražnje na relevantne cijene i prihode, itd.) u oba scenarija, s i bez projekta.

Objekve kvantifikacije su nužne za formuliranje projekcija potražnje, uključujući generiranu/induciranu potražnju kad je to relevantno²¹, i da bi se izradilo projekt s prikladnim proizvodnim kapacitetom. Npr., nužno je istražiti za koji se udio u potražnji za javnim uslugama, željezničkim prijevozom ili odlaganjem otpada može očekivati da će ga zadovoljiti projekt. Hipoteza o potražnji treba biti ispitana analizom uvjeta trenutne i buduće ponude, na koju mogu utjecati potezi koji su neovisni od projekta.

Za detaljnu raspravu glavnih čimbenika koji utječu na potražnju, metode i outpute analize potražnje u različitim poljima intervencije vidi poglavlja 3-7..

PROJEKTI KOJI PRIPADAJU VELIKIM, PREKOGRANIČNIM MREŽAMA

Posebna pozornost se treba obratiti tome je li projekt koji se razmatra dio mreže. Ovo je posebno slučaj kod prijevozne i energetske infrastrukture, koja uvijek čini dio mreže, ali i za IKT i telekomunikacijske projekte.

Kad su projekti dio mreže, njihova potražnja (i posljedično njihov financijski i ekonomski performans) je pod jakim utjecajem pitanja međuovisnosti (projekti se mogu natjecati jedan s drugim ili biti komplementarni) i dostupnosti (lakoće pristupa objektu).

²¹ Buduća potražnja dolazi od: postojećih korisnika, korisnika preusmjerenih od drugih pružatelja usluga, korisnika generiranih/induciranih novim aktivnostima koje omogućuje projekt. Kapacitet projekta za generiranje inducirane potražnje npr. ovisi, između ostalog, o veličini projekta u usporedbi s postojećom ponudom, elastičnosti potražnje i povezanošću s smanjenjem prevladavajuće tržišne cijene.

Nekoliko tehnika (npr. više regresijskih modela, ekstrapolacije trendova, intervjui sa stručnjacima, itd.) mogu se koristiti za predviđanje potražnje, ovisno o podacima koji su dostupni, resursima koji mogu biti posvećeni predviđanju i sektoru o kojem se radi. Odabir najprikladnije tehnike ovisit će, između ostalih čimbenika, o prirodi dobra ili usluge, karakteristikama tržišta i pouzdanosti dostupnih podataka. U nekim slučajevima npr. prometnog sektora, potrebni su sofisticirani modeli predviđanja.

Transparentnost glavnih pretpostavki, kao i glavnih parametara, vrijednosti, trendova i koeficijenata upotrijebljenih u vježbi predviđanja, pitanja su od velikog značaja za procjenu preciznosti procjena. Pretpostavke koje se tiču politike i razvoja regulatornog okvira, uključujući norme i standard, trebaju biti jasno izražene. Nadalje, svaka neizvjesnost u predviđanju buduće potražnje mora biti jasno izražena i prikladno tretirana u analizi rizika (vidi odjeljak 2.10). Metoda upotrijebljena za predviđanje, izvor podataka i radna hipoteza moraju biti jasno objašnjeni i dokumentirani kako bi se omogućilo razumijevanje konzistentnosti i realnosti predviđanja. Čak i informacije o upotrijebljenim matematičkim modelima, alati koji ih podržavaju i njihovim kvalifikacijama, čine fundamentalne elemente transparentnosti.

DOBRA PRAKSA

- ✓ Koriste se prikladni alati za modeliranje kako bi se predvidjela buduća potražnja.
- ✓ Gdje su makroekonomski/socioekonomski podaci/predviđanja dostupni iz službenih nacionalnih izvora, oni se konzistentno koriste u svim projektima/sektorima u zemlji.
- ✓ Potražnja se procjenjuje odvojeno za sve različite skupine korisnika/konzumenata relevantne za projekt.
- ✓ Učinci trenutnih ili planiranih političkih mjera i ekonomskih instrumenata koji mogu utjecati na projekt se uzimaju u obzir u analizi potražnje. Također, sve paralelne investicije koje potencijalno utječu na potražnju za uslugama koje pruža projekt se identificiraju, opisuju i procjenjuju.

ČESTE POGREŠKE

- ✗ Metodologija i parametri upotrijebljeni u procjeni sadašnje i buduće potražnje nisu izričito predstavljeni niti opravdani, ili odstupaju od nacionalnih standarda i/ili službenih predviđanja za regiju/zemlju.
- ✗ Korisnikove stope raste 'automatski' pretpostavljene kroz čitavo referentno razdoblje projekta su preoptimistične. Gdje postoji neizvjesnost, mudro je pretpostaviti stabilizaciju potražnje nakon prvih npr. 3 do X godina rada.
- ✗ Nedovoljna ili nepotpuna analiza tržišta često dovodi do precjenjivanja prihoda. Posebice, puna procjena konkurencije na tržištu (projekti koji pružaju slične proizvode i/ili surogate) zahtjeva kvalitete za outpute projekta su često zanemareni.
- ✗ Veza između analize potražnje i nacrtnog kapaciteta projekta (ponude) nedostaje ili je nejasna. Nacrtni kapacitet projekta mora se uvijek odnositi na godinu u kojoj je potražnja najveća.

2.6.2 Analiza opcija

Poduzimanje projekta podrazumijeva istovremenu odluku o nepoduzimanju neke druge izvedive opcije. Prema tome, kako bi se procijenila tehnička, ekonomska i okolišna pogodnost projekta, adekvatan raspon opcija treba biti razmotren u usporedbi.

Dakle, preporuča se poduzimanje, kao prvi korak, analize strateških opcija, obično izvedeno u fazi predizvedivosti i koje može zahtijevati višekriterijsku analizu (vidi okvir). Pristup odabiru opcije treba biti sljedeći:

- ustanoviti popis alternativnih strategija za ostvarenje smjernih ciljeva
- provjeriti popis prema nekom kvalitativnom kriteriju, npr. višekriterijskoj analizi baziranoj na skupu rezultata²², identificirati najprikladniju strategiju.

²² Kriterij ocjenjivanja i ponderiranje ocjena trebaju biti jasni kako bi se izbjegao rizik manipuliranja postupkom provjere. Za pregled elemenata koji sadrže MKA vidi Aneks IX.

STRATEŠKE OPCIJE: PRIMJERI

- Različiti pravci ili tempiranje izgradnje u prometnim projektima (ceste/pruge).
- Centralizirani ili decentralizirani sustavi za vodoopskrbu ili projekte pročišćavanja otpadnih voda
- Novi glavni gravitacijski kolektor ili novo postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda ili nova crpna stanica i tlačni cjevovod koji crpe otpadnu vodu prema postojećem postrojenju za pročišćavanje, ali s kapacitetom koji se mora povećati;
- Različite lokacije za centralizirano odlagalište u regionalnom projektu upravljanja otpadom.
- Naknadno opremanje stare elektrane ili izgradnja nove.
- Različiti aranžmani vršnog opterećenja za opskrbu energijom.
- Izgradnja podzemnih objekata za skladištenje plina ili novi LNG terminal.
- Velike bolničke strukture ili raširenija ponuda zdravstvenih usluga putem lokalnih klinika.
- Moguća ponovna upotreba postojeće infrastrukture (npr. kanali, stupovi, kanalizacijske mreže) ili moguće zajedničko implementiranje s drugim sektorima (energetika, promet) da bi se smanjili troškovi implementacije broadband projekta²³.
- Različita nabava (klasična javna nabava ili JPP) i metode naplate od korisnika za velike infrastrukture.

Jednom kad se strateška opcija identificira, usporedba određenih tehnoloških rješenja se obično obavlja u fazi izvodljivosti. U nekim okolnostima, korisno je razmotriti, kao prvu tehnološku opciju „do-minimum“ rješenje. Kao što je spomenuto, to pretpostavlja iznošenje izvjesnih investicijskih izdataka, npr. djelomične modernizacije postojeće infrastrukture, poviše trenutnih operativnih troškova i troškova održavanja. Prema tome, ova opcija uključuje izvjestan iznos troškova nužnih unapređenja, kako bi se izbjeglo propadanje infrastrukture ili kazne²⁴. Sinergije u implementaciji infrastrukture (npr. promet/energetika i visokobrzinska broadband infrastruktura) treba također razmotriti, u svjetlu boljeg korištenja javnih fondova, većeg socioekonomskog utjecaja i manjeg utjecaja na okoliš.

Jednom kad se potencijalna tehnološka rješenja identificiraju, također u kontekstu procedura studije utjecaja na okoliš/ Strateške procjene okoliša i njihovih rezultata (vidi idući odlomak), trebaju biti procijenjena i optimalno rješenje odabrano kao predmet financijske i ekonomske procjene. Sljedeći kriteriji bit će primijenjeni:

- ako različite alternative imaju isti, jedinstven cilj (npr. u slučaju projekata usklađenih s ranije postavljenim ciljevima javnih politika) i sličnim eksternalijama, odabir može biti utemeljen na soluciji najmanjeg troška²⁵ po jedinici proizvedenog outputa;
- ako su output i/ili eksternalije, posebno utjecaji na okoliš, različiti u različitim opcijama (pretpostavivši da svi dijele isti cilj), preporuča se pojednostavljena CBA za sve glavne opcije kako bi se odabrala najbolja alternativa. Pojednostavljena CBA obično podrazumijeva fokusiranje na prve kvalificirane procjene potražnje i grube procjene ključnih financijskih i ekonomskih parametara, uključujući troškove investicijske i operativne troškove, glavnu izravnu korist(i), i eksternalije²⁶. Izračun financijskih i ekonomskih indikatora performansa u pojednostavljenoj CBA mora biti napravljen, inkrementalnom tehnikom.

Promotor projekta će uvijek predstaviti kriterije razmotrene u odabiru najboljeg rješenja, s rangiranjem njihove važnosti i metode upotrijebljene u vrednovanju, kao opravdanje odabrane opcije.

23 Sukladno Smjernici 2014/61/EU o mjerama za smanjenje troškova upotrebe visokobrzinskih elektronskih komunikacijskih mreža.
24 Npr. kada su projekti motivirani potrebom za usklađivanjem s regulacijama EU.

25 Prema pristupu Troška životnog ciklusa (TŽC), ovo će uključiti (diskonitrani) zbroj svih relevantnih troškova tijekom životnog vijeka projekta: Investicija, operativnih i troškova održavanja, troškova zamjene, i kad je to primjenjivo, troškova razgradnje.

26 Grube procjene se obično smatraju temeljenima na jediničnim cijenama dobivenima u ograničenim (regionalnim) ispitavanjima tržišta (npr. kotacije od različitih dobavljača) ili iz sličnih projekata u istom regionalnom kontekstu. Treba se uvjeriti, međutim, da su procjene troškova posve inkluzivne, tj. da ne nedostaju važne komponente troškova (npr. troškovi zamjene imovine). Opći troškovi planiranja i nadzor kao i nepredvidivi izdaci mogu biti isključeni, ali to mora biti jednako za sve opcije. Ako su uključeni, opći troškovi trebaju biti slično izračunati, tj. kao postotak neto investicijskog troška, koji bi trebao biti isti za sve opcije. Još jedno pojednostavljenje je upotreba financijskih troškova (temeljenih na tržišnim cijenama) umjesto ekonomskih troškova (temeljenih na cijenama u sjeni). Konverzija nije potrebna u pojednostavljenoj ekonomskoj analizi, osim ako je vjerojatno da će promijeniti redoslijed opcija u smislu njihove ENSV (tj. tamo gdje se dvije opcije znatno razlikuju u pogledu investicije i R&O komponenti, posebno u intenzitetu rada u izgradnji i poslovanju, i/ili su njihove ENSV prije konverzije vrlo blizu).

DOBRA PRAKSA

- ✓ Analiza opcija je temeljena na zajedničkoj osnovici (npr. isti protučinjenični scenarij i konzistentna analiza potražnje je usvojena za sve opcije).
- ✓ Analiza opcija počinje više iz strateškog kuta gledanja (npr. opći tip infrastrukture i/ili lokacija/svrstavanje za projekt) i nastavlja s procjenom određenih tehnoloških varijanti za odabrani tip infrastrukture/mjesto. Nove alternativne tehnologije su popraćene temeljitom procjenom njihovih tehnoloških, financijskih, upravljačkih rizika, rizika za klimu i utjecaja na okoliš.
- ✓ Za usporedbu temeljenu na troškovima, sve pretpostavke o jediničnim troškovima investicije, O&U i zamjeni trebaju biti iznesene i izdvojeno objašnjene za svaku opciju kako bi se omogućila njihova procjena. Jedinični troškovi zajedničkih potreština (npr. rada, energije, itd.) su isti za sve opcije.
- ✓ Opcije su uspoređene upotrebom istog referentnog razdoblja.

ČESTE POGREŠKE

- ✗ Različite projektne opcije su raspravljene i analizirane u detalje ali nisu procijenjene spram protučinjeničnog scenarija koji tvori temelj za inkrementalni pristup.
- ✗ Identifikacija mogućih alternative se obavlja prilično ‘umjetno’, npr. alternative nisu istinska rješenja nego jednostavno konstruirane kako bi se pokazalo da su gore od preferirane (ranije odabrane) alternative.
- ✗ Postoji manjak ‘strateškog razmišljanja: projektne opcije su razmotrene samo u smislu alternativnih pravaca (za prometne projekte) ili alternativnih tehnologija za ranije odabrano rješenje, ali ne u smislu mogućih alternativnih načina postizanja smjernih ciljeva.
- ✗ Previše kriterija ili irelevantni kriteriji, ili neprikladno ocjenjivanje, su upotrijebljeni u višekriterijskoj analizi za suženje kruga projektnih opcija.

2.6.3 Okolišna razmatranja i razmatranja klimatskih promjena

Neki zahtjevi o okolišnoj održivosti projekta trebaju biti ispunjeni paralelno s tehničkim razmatranjima i pridonijeti odabiru najbolje projektne opcije.

Posebice, promotor projekta će pokazati u kojoj mjeri projekt: a) doprinosi ostvarenju resursne učinkovitosti i ciljevima klimatskih promjena za 2020; b) je sukladan s Smjernicom o prevenciji i otklanjanju šteta za okoliš (2004/35/EC); c) poštuje ‘zagađivač plaća’ princip, princip preventivnog djelovanja i princip da se šteta za okoliš mora ispravljati na izvoru; d) je sukladan sa zaštitom Natura 2000 lokacija i zaštitom vrsta obuhvaćenih Smjernicom Habitats (92/43/EEC) i Smjernicom Birds (2009/147/EC); e) je implementiran kao rezultat plana ili programa koji spada pod obuhvat Strateške okolišne procjene (SOP) (2001/42/EC); f) je sukladan sa Smjernicom Vijeća 2014/52/EU o Studiji utjecaja na okoliš (SUO)²⁷, kao i drugim propisima koji zahtijevaju provedbu procjene utjecaja na okoliš. Također, okolišne investicije, npr. vodoopskrbna, upravljanje otpadnim vodama i krutim otpadom, moraju biti sukladne s drugim sektorskim Smjernicama, kao što je dalje prikazano u poglavlju 4.

Kad je to prikladno, SUO mora biti izvršena kako bi se identificiralo, opisalo i procijenilo izravne i neizravne učinke projekta na ljudska bića i okoliš. Dok je SUO formalno posebna i samostalna procedura, njezini ishodi moraju biti integrirani u CBA i uzeti u obzir pri izboru konačne projektne opcije. Troškovi bilo kojih mjera okolišne integracije koji proizlaze iz SUO procedure (uključujući mjere za zaštitu bioraznolikosti) se smatraju ulaznim podacima u procjeni financijske i ekonomske održivosti projekta. S druge strane, koristi koje proizlaze iz takvih mjera se procjenjuju, koliko je to moguće kad se vrednuju netržišni učinci koje proizvodi projekt (vidi odjeljak 2.9.8).

²⁷ U skladu sa Smjernicom DČ će donijeti zakone, regulative i administrativne propise nužne za usklađivanje sa Smjernicom do 16. svibnja 2017. (kao što je navedeno u članku 2 (1) Smjernice) i da “projekti u odnosu na koje je određeno iz članka 4(2) Uredbe 2011/92/EU pokrenuto prije 16. Svibnja 2017. bit će podvrgnuti obvezama iz članka 4 Smjernice 2011/92/EU prije nego što je ona izmijenjena ovom Smjernicom” (kao što je navedeno u članku 3(1) nove Smjernice)

Učinci projekta na klimu, u smislu redukcije emisija stakleničkih plinova, nazivaju se ublažavanjem klimatskih promjena i moraju biti uključeni u SUO. Sljedeći izvori emisija moraju biti uzeti u obzir kad se procjenjuje utjecaj projekta na klimu:

- izravne emisije stakleničkih plinova uzrokovane izgradnjom, radom i mogućom razgradnjom predloženog projekta, uključujući one iz uporabe zemljišta, promjene korištenja zemljišta i šumarstva;
- neizravne emisije stakleničkih plinova zahvaljujući povećanoj potražnji za energijom;
- neizravne emisije stakleničkih plinova uzrokovane bilo kojom dodatnom podupirućom aktivnošću ili infrastrukturom koja je izravno povezana s implementacijom predloženog projekta (npr. promet, upravljanje otpadom).

S druge strane, mora se osvrnuti tijekom postupka izrade projekta i na utjecaj klimatskih promjena na projekt, što se naziva prilagođavanje ili otpornost na klimatske promjene, kad je to nužno.²⁸ Prilagodna na klimatske promjene je process koji je usmjeren na smanjenje ranjivosti prirodnih i ljudskih sustava na aktualne i očekivane učinke klimatskih promjena. Glavne prijetnje za infrastrukturnu imovinu uključuju oštećenje ili uništenje uzrokovano ekstremnim vremenskim nepogodama, koje klimatske promjene pogoršati; poplavljanje obalnog područja i poplave uzrokovane rastom razine mora; promjena obrazaca dostupnosti vode; učinci viših temperatura na operativne troškove, uključujući učinke umjerenu klimu i/ili permafrost²⁹. Sljedeći fenomeni trebaju biti proučeni:

- toplinski valovi (uključujući utjecaj na ljudsko zdravlje, štetu za usjeve, šumske požare, itd.);
- suše (uključujući smanjenu dostupnost vode i povećanu potražnju za vodom);
- ekstremne padaline, riječno poplavljanje i bujice;
- oluje i jaki vjetrovi (uključujući štetu na infrastrukturi, zgradama, usjevima i šumama);
- odroni;
- rast razine mora, olujni valovi, obalna erozija i salinizacija;
- udari hladnoće;
- šteta od zamrzavanja i topljenja.

Kako bi se podržala otpornost infrastrukturnih investicija na klimatske promjene, Komisija ohrabruje promotore projekta na procjenu izloženosti projekta riziku i ranjivosti na utjecaj klimatskih promjena. „Smjernice za voditelje projekata: Učinite ranjivu investiciju otpornom na klimu“³⁰ uključuju metodologiju za sustavnu procjenu održivosti i izvedivosti infrastrukturnih projekata u uvjetima klimatskih promjena. Ove smjernice nisu zamišljene kao zamjena za SUO ili CBA, već kao prilog postojećim alatima za procjenu projekta i razvojnih procedura.

Troškovi i koristi koji proizlaze iz integracije mjera ublažavanja i prilagođavanja pri izradi projekta koriste se za procjenu financijskog i ekonomskog performansa projekta.

28 Vidi Europska Unija 2013, Vodič za integriranja klimatskih promjena i bioraznolikosti u Studije utjecaja na okoliš.

29 Radni dokument osoblja Komisije, Prilagođavanje infrastrukture na klimatske promjene. Koji prati dokument: Komunikacija između Komisije i Europskog parlamenta, Vijeće, Europski ekonomski i socijalni odbor i Odbor regija. Brussels, 2013. Stranica 5.

30 Dostupno na: http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf

DOBRA PRAKSA

- ✓ Razmatranja okoliša i klimatskih promjena, uključujući procjenu utjecaja na Naturu 2000, uzimaju se u obzir pri izradi projekta i pripremama u ranoj fazi, npr. prilikom razmatranja i projekta i određivanja opsega projekta. Prilagođavanje na klimatske promjene i/ili mjere ublažavanja integrirane su u SUO proceduru zajedno s drugim utjecajima na okoliš.
- ✓ Troškovi mjera poduzetih da bi se ispravili negativni utjecaji na okoliš su uključeni u trošak investicije razmotren u CBA.
- ✓ Rani dijalog između voditelja projekta i vlasti/stručnjaka za okoliš se vodi kako bi se osiguralo da se procedure provode bez poteškoća i kako bi se omogućilo donošenje boljih i bržih odluka, koje mogu umanjiti troškove i izbjeći odgode.

ČESTE POGREŠKE

- ✗ Nema konzistentnosti između opcija analiziranih u CBA i opcija analiziranih u SUO. Posebice, opcije odabrane u CBA moraju biti u cijelosti analizirane u SUO.
- ✗ Trošak projekta ne uključuje troškove mjera povezanih s ublažavanjem i prilagođavanjem na klimatske promjene i druge utjecaje na okoliš.
- ✗ Koristi mjera ublažavanja nisu na odgovarajući način uzete u obzir.

2.6.4 Tehnički nacrt, procjena troškova i raspored implementacije

Sažetak predloženih projektnih rješenja bit će predstavljen pod sljedećim naslovima

- Lokacija: opis lokacije projekta uključujući grafičku ilustraciju (karta). Dostupnost zemljišta je ključni aspekt: dokazi trebaju biti pruženi da je zemljište u vlasništvu (ili je dostupno) korisnika, koji ima puno pravo korištenja, ili će biti kupljeno (ili zakupljeno) kroz postupak stjecanja. U potonjem slučaju, uvjeti stjecanja trebaju biti opisani. Upravni postupak i dostupnost relevantnih dozvola također trebaju biti objašnjeni.
- Tehnički nacrt: opis komponenti glavnih radova, usvojenih tehnologija, standarda izrade i specifikacija. Ključni indikatori outputa, definirani kao glavne proizvedene fizičke kvantitete (npr. kilometri cjevovoda, broj nadvožnjaka, broj posađenih stabala, itd.) trebaju biti stavljeni na raspolaganje
- Plan proizvodnje: opis kapaciteta infrastrukture i očekivane stope korištenja. Ovi elementi opisuju pružanje usluga sa strane ponude. Opseg i veličina projekta trebaju biti opravdani u kontekstu predviđene potražnje.
- Procjene troškova: procjena financijskih potreba za realizaciju i poslovanje projekta su uneseni iz CBA kao ključni input za financijsku analizu (vidi odjeljak 2.8). Dokaz treba biti pružen o tome jesu li procjene troškova procjene investitora, cijene za nadmetanje ili out-turn troškovi.
- Raspored implementacije: realan vremenski okvir za projekt zajedno s rasporedom implementacije treba biti pružen, uključujući npr. Gantov dijagram (ili njegov ekvivalent) s isplaniranim radovima. Razuman stupanj detaljnosti je potreban kako bi se omogućila procjena predloženog rasporeda.

DOBRA PRAKSA

- ✓ Koncizan sažetak rezultata studije(a) izvedivosti je uključen u CBA kako bi se objasnila opravdanost odabranog rješenja. Input podaci iz tehničkih studija se uredno koriste u izvještaju o CBA. Ako studija izvedivosti uključuje odjeljak o CBA, postoji konzistentnost s glavnog izvještajem o CBA ili su objašnjene veće razlike.
- ✓ Tehnički opis investicije i komponente operativnih troškova dovoljno su detaljni za procjenjivanje troškova prema referentnim vrijednostima.

2.7 Financijska analiza

2.7.1 Uvod

Kao što je propisano člankom 101 (Informacije potrebne za odobrenje velikog projekta) Uredbe (EU) br. 1303/2013, financijska analiza mora biti uključena u CBA kako bi se izračunali indikatori financijskog performansa. Financijska analiza se provodi u sljedeće svrhe:

- procjena profitabilnosti konsolidiranog projekta;
- procjena profitabilnosti projekta za vlasnika projekta i neke od glavnih dionika;
- provjera financijske održivosti projekta, ključnog preduvjeta izvedivosti za bilo koju vrstu projekta;
- skiciranje novčanog toka koji podupire izračun socioekonomskih troškova i koristi (vidi odjeljak 2.9).

Priljev i odljev novca koji se uzima u razmatranje niže je opisan u detalje. Metode umanjenja prihvatljivih izdataka operacije i izračun pomoći Unije (uzimajući u obzir potencijal generiranja neto prihoda) nisu tema ovog Vodiča. Molimo pogledajte čl. 61 (operacije koje generiraju neto prihode po završetku) (EU) Uredbe 1303/2013 i članak 15 (Metoda izračuna diskontiranih neto prihoda) Delegirane uredbe Komisije (EU) br. 480/2014.

2.7.2 Metodologija

Metodologija financijske analize korištena u ovom vodiču je metoda Diskontiranog novčanog toka (DNT), sukladno odjeljku III (Metoda izračuna diskontiranih neto prihoda operacije koja generira neto prihode) Delegirane uredbe Komisije (EU) br. 480/2014. Sljedeća pravila trebaju biti usvojena:

- Samo priljevi i odljevi novca se uzimaju u razmatranje u analizi, npr. deprecijacija, rezerve, cijene i nepredviđeni tehnički problemi i druge računovodstvene stavke koje ne korespondiraju sa stvarnim tokovima se zanemaruju.
- Financijska analiza treba, kao opće pravilo, biti izvršena s točke gledišta vlasnika infrastrukture. Ako u pružanju usluge od općeg interesa vlasnik i upravitelj nisu isti subjekt, konsolidirana financijska analiza koja isključuje novčane tokove između vlasnika i upravitelja treba biti izvršena kako bi se procijenila stvarna profitabilnost investicije, neovisno od internih plaćanja. Ovo je posebno izvedivo kad postoji samo jedan upravitelj koji pruža uslugu u ime vlasnika putem ugovora o koncesiji.³¹
- Prikladna Financijska diskontna stopa (FDS) je usvojena kako bi se izračunala trenutna vrijednost budućih novčanih tokova. Financijska diskontna stopa odražava oportunitetni trošak kapitala. Praktični načini procjene referentne stope upotrijebljene pri diskontiranju su raspravljeni u Aneksu I, dok okvir niže podsjeća na referentne parametar Europske komisije predložene za programsko razdoblje 2014-2020.
- Predviđanja novčanog toka projekta trebaju obuhvatiti razdoblje primjereno ekonomskom vijeku trajanja projekta i njegovim vjerojatnim dugoročnim učincima. Broj godina koji predviđanja pružaju treba odgovarati vremenskom okviru projekta (ili referentnom razdoblju) Izbor vremenskog okvira utječe na rezultate procjene. Zato je u praksi korisno referirati se na standardno mjerilo, diferencirano po sektorima i temeljeno na međunarodno prihvaćenoj praksi. Referentna razdoblja koja predlaže Komisija prikazana su u tablici 2.1. Treba smatrati da te vrijednosti uključuju razdoblje implementacije. U slučaju neobično dugih razdoblja izgradnje, mogu se usvojiti veće vrijednosti.
- Financijska analiza treba biti izvršena u stalnim (stvarnim) cijenama, npr. s fiksnim cijenama u baznoj godini. Upotreba trenutnih (nominalnih) cijena [npr. cijena prilagođenih prema Indeksu potrošačkih cijena (IPC)] bi značila predviđanje IPC što se ne čini uvijek potrebnim. Kada se zamisli različita stopa promjene relativnih cijena za određene ključne stavke, ova razlika treba biti uzeta u obzir u odnosnim predviđanjima.

³¹ S druge strane, kad postoji više upravitelja, konsolidacija analize možda nije izvediva. U tom slučaju analizira se iz perspektive promotora projekta, ovisno o vrsti investicije (vidi npr. odjeljak 3.7.3 poglavlja Promet).

- Kada se analiza izvršava pri konstantnim cijenama, FDS će biti realno izražena. Kada se analiza izvršava pri trenutnim cijenama, koristit će se nominalna FDS³².
- Analiza treba biti izvršena bez PDV-a, i na nabavu (trošak) i na prodaju (prihodi), ako je za promotora projekta nadoknativ. U suprotno, ako PDV nije nadoknativ, mora biti uključen.³³
- Izravni porezi (na kapital, dohodak i drugi) se uzimaju u obzir samo za provjeru financijske održivosti a ne za proračun financijske profitabilnosti, koja se računa prije poreznih umanjenja. Razlog je izbjegavanje kompleksnosti poreza na kapitalnu dobit i razlika među državama i razdobljima.

FINANCIJSKA DISKONTNA STOPA: MJERILO EK

Prema članku 19. (Diskontiranje novčanog toka) delegirane Uredbe Komisije (EU) br. 480/2014, za programsko razdoblje 2014-2020, Europska komisija preporučuje da se realna diskontna stopa od 4% smatra referentnim parametrom za dugoročni realni oportunitetni trošak kapitala. Vrijednosti koje se razlikuju od mjerila od 4%, međutim mogu biti opravdane na temelju međunarodnih makroekonomskih trendova i konjuktura, specifičnih makroekonomskih uvjeta u državi članici i prirode investitora i dotičnog sektora. Kako bi se osigurala konzistentnost među diskontnim stopama koje se koriste za slične projekte u istoj državi, Komisija potiče države članice da pruže vlastita mjerila za financijsku diskontnu stopu u svojim smjerkaznim dokumentima i da je potom primijene konzistentno na procjenu projekata na nacionalnoj razini.

Tablica 2.1 Referentna razdoblja Europske Komisije prema sektoru

Sektor	Referentno razdoblje
Željeznice	30
Ceste	25-30
Luke i zračne luke	25
Gradski prijevoz	25-30
Vodoopskrba/sanacija	30
Gospodarenje otpadom	25-30
Energija	15-25
Broadband	15-20
Istraživanje i inovacije	15-25
Poslovna infrastruktura	10-15
Drugi sektori	10-15

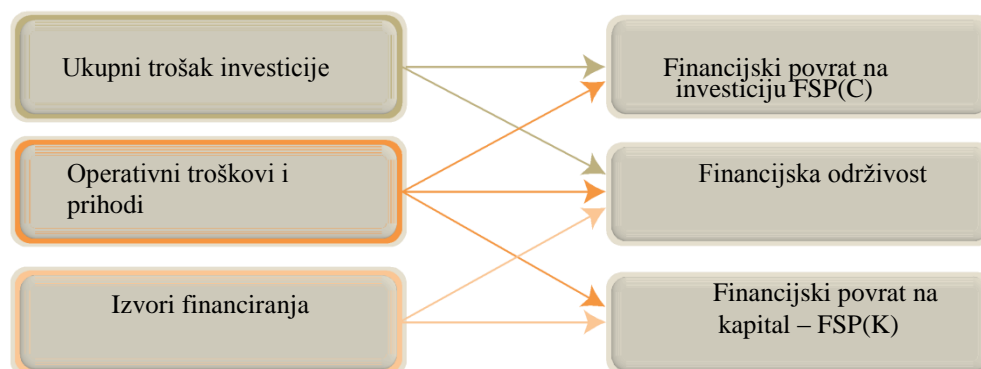
Izvor: ANEKS I delegiranoj Uredbi (EU) br. 480/2014.

Financijska analiza bit će izvršena prema skupu računovodstvenih tablica ilustriranih u slici 2.2. i tablici 2.2., i, detaljnije, u sljedećim odjeljcima.

32 Formula izračuna nominalne diskontne stope je: $(1+n)=(1+r)*(1+i)$, pri čemu je: n – nominalna stopa, r – stvarna stopa, i – stopa inflacije.

33 PDV, čak i kad je nadoknativ, dio je ukupnog investicijskog izdatka koji mora biti plaćen i treba biti financiran. even where recoverable, is part of the total investment outlay that has to be paid for and needs to be funded. U tu svrhu, valja istaknuti da obrada PDV-a može generirati trošak financiranja. Ovo je slučaj kad postoji potreba da se pristupi kreditnom tržištu kako bi se anticipiralo plaćanje PDV-a na troškove izgradnje tijekom implementacije. Plaćena kamata je stvarni trošak koji snosi promotor projekta.

Slika 2.2 Struktura financijske analize



Izvor: EK CBA Vodič 2008

Tablica 2.2 Financijska analiza na prvi pogled

	FSP(C)	Održivost	FSP(K)
Troškovi investicije			
Start-up i tehnički troškovi	-	-	
Zemljište	-	-	
Zgrade	-	-	
Oprema	-	-	
Strojevi	-	-	
Troškovi zamjene	-	-	_*
Ostatak vrijednosti	+		+
Operativni troškovi			
Osoblje	-	-	-
Energija	-	-	-
Opći troškovi	-	-	-
Posredničke usluge	-	-	-
Sirovi materijali	-	-	-
Ostali odljevi			
Otplate zajma		-	-
Kamate		-	-
Porezi		-	
Priljevi			
Prihodi	+	+	+
Operativne subvencije		+	
Izvori financiranja			
Pomoć sindikata		+	
Javni doprinos		+	-
Privatni kapital		+	-
Privatni zajam		+	

* Samo ako ih samofinanciraju prihodi projekta. U suprotnom, ako su novi izvori financiranja (bilo kapital ili zaduživanje) potrebni za održanje, ovi izvori moraju biti iskazani zajedno s odljevima u vrijeme kada su isplaćeni.

** Operativne subvencije neće se računati kako bi se izbjeglo dvostruko brojanje s odljevom operativnih troškova.

Izvor: Prilagođeno iz EK CBA Vodiča 2008..

2.7.3 Troškovi investicije, troškovi zamjene i ostatak vrijednosti

Prvi korak u financijskoj analizi je analiza iznosa i raspodjela po godinama ukupnih troškova investicije. Investicijski troškovi se kvalificiraju prema:

- Početnoj investiciji: to uključuju kapitalne troškove cjelokupne dugotrajne imovine (npr. zemljište, građevine konstrukcije, postrojenje i strojevi, oprema, itd.) i kratkoročne imovine (npr. start up i tehnički troškovi poput izrade/planiranja, upravljanje projektom i tehnička pomoć, nadzor nad izgradnjom, odnosi s javnošću, itd.). Kad je to prikladno, promjene neto obrtnog kapitala trebaju biti uključene. Informacije moraju biti preuzete iz studija o tehničkoj izvedivosti³⁴ i podaci koje treba uzeti u obzir su inkrementalne novčane isplate koje susrećemo u pojedinim računovodstvenim razdobljima (obično godinama) kako bi se stekle određene vrste imovine (vidi okvir). Pregled troškova po godinama treba biti konzistentan sa zamišljenom fizičkom realizacijom i vremenskim planom za implementaciju (vidi odjeljak 2.7.4)³⁵. Kada je to relevantno, početna investicija će također uključivati troškove za ublažavanje utjecaja na okoliš i/ili klimatskih promjena, kako je to obično definirano u studiji utjecaja na okoliš i drugim procedurama procjene.
- Troškovi zamjene: uključuju troškove koji se događaju tijekom referentnog razdoblja pri mijenjanju kratkotrajnih strojeva i/ili opreme, npr. inženjerska postrojenja, filteri i instrumenti, vozila, namještaj, uredska i IT oprema, itd.³⁶

Preporučljivo je ne računati tokove novca za velike zamjene blizu kraja referentnog razdoblja. Kada se određena imovina projekta treba zamijeniti blizu kraja referentnog razdoblja, sljedeće alternative trebaju biti razmotrene:

- skraćivanje referentnog razdoblja kako bi se isto poklapalo s krajem zamišljenog radnog vijeka imovine koju treba zamijeniti;
- odgoditi zamjenu do poslije kraja referentnog razdoblja i pretpostaviti povećanje u godišnjim troškovima održavanja i popravaka za određenu imovinu do kraja referentnog razdoblja.

IZBJEGNUTI TROŠAK KAPITALNE INVESTICIJE U KONTRAČINJENIČNOM SCENARIJU

Prema inkrementalnom pristupu, troškovi investicije trebaju se razmatrati kao neto od mogućih izbjegnutih kapitalnih troškova u protučinjeničnom scenariju. Potonji troškovi su temeljeni na pretpostavci da, bez investicije, situacija postaje nemoguća, tako da je u svakom slučaju nužno implementirati druge intervencije, barem na način da se osigura minimalna razina pružanja usluge. Ovo je pretpostavka uzimanja do-minimuma kao referentnog scenarija (vidi odjeljak 2.2). Npr. u sektoru električne energije, nova podstanica može biti potrebna kako bi se zadovoljilo povećanje opterećenja u odsustvu novog voda. Ovaj trošak mora biti uključen u protučinjenični scenarij.

Ostatak vrijednosti fiksne investicije mora biti uključen u račun investicijskih troškova do kraja godine. Ostatak vrijednosti odražava kapacitet preostalog uslužnog potencijala dugoročne imovine čiji ekonomski životni vijek nije posve iscrpljen.³⁷ On će biti nula ili zanemariv ako je odabran vremenski okvir jednak ekonomskom životnom vijeku imovine.

Prema članku 18 (Ostatak vrijednosti investicije) delegirane Uredbe Komisije (EU) br. 480/2014, za projektnu imovinu s ekonomskim životnim vijekom koji prekoračuje referentno razdoblje, ostatak vrijednosti bit će određen 'izračunom neto sadašnje vrijednosti novčanih tokova u preostalim godinama životnog vijeka'.³⁸ Druge metode računanja ostatka vrijednosti

³⁴ Ako su napredniji tehnički projekti već izrađeni, podaci o troškovima investicije mogu biti uzeti iz tih dokumenata.

³⁵ Treba napomenuti da se raščlamba troškova predložena u zahtjevu za sufinanciranje EU može razlikovati od one u studijama izvedivosti. Promotori projekta trebaju prema tome dodatno predstaviti troškove projektu u formatu zahtijevanom za financiranje, uzimajući u obzir prihvatljivost nastalih troškova.

³⁶ Molimo imajte na umu da će se troškovi zamjene razmatrati zajedno s operativnim troškovima za potrebe izračuna proporcionalne prijave diskontiranog neto prihoda, kao što je izneseno u Odjeljku E.1.2. Aneksa II implementirajućoj Uredbi o obrascima za prijavu i CBA metodologiji.

³⁷ Gdje je to relevantno, ovaj potencijal treba uzeti u obzir i vrijednost povećane otpornosti na klimatske promjene, npr. u slučaju razvoja lučkog i industrijskog područja u obalnom pojasu koje može biti dugoročno ugroženo porastom razine mora.

³⁸ U ovom pogledu, sugerira se da su prihodi i troškovi pretpostavljena konstanta po isteku vremenskog okvira, ako se ne izvrši tijekom dužeg razdoblja analiza potražnje koja dokaže suprotno.

moгу biti korištene kad za to postoje opravdane okolnosti. Npr., u slučaju projekata koji ne generiraju prihode³⁹, računanjem vrijednosti sveukupne aktive i pasive temeljene na standardnoj formuli računanja deprecijacije⁴⁰ ili uzevši u obzir ostatak tržišne vrijednosti dugoročne imovine kao da će biti prodana na kraju vremenskog okvira. Također, formula deprecijacije treba biti korištena u posebnim slučajevima projekata s vrlo dugim predviđenim životnim vijekom (obično u sektoru prometa), čiji ostatak vrijednost će biti toliko velik da bi iskrivio analizu ako bi se računao metodom neto sadašnje vrijednosti.

Ostatak vrijednosti može biti izdvojen ili unutar priljeva projekta ili unutar troškova investicije, ali se negativnim predznakom (vidi tablicu 2.3. za primjer).

Tablica 2.3 Ukupni investicijski trošak EUR tisuće

	Ukupno	Godine						
		1	2	3	4-9	10	11-29	30
Start-up i tehnički troškovi		6,980		1,816				
Zemljište		1,485	757					
Zgrade			37,342	17,801				
Oprema			11,355	23,273				
Strojevi			25,722					
Početna investicija	126,531	8,465	75,176	42,890				
Troškovi zamjene						11,890	9,760	
Ostatak vrijednosti								-4,265
Ukupni troškovi investicije	152,655	8,465	75,176	42,890		11,890	9,760	-4,265

Ovo može uključivati troškove npr. studije izvedivosti, nastale prije početka evaluacijskog razdoblja, iako oni ne ispunjavaju uvjete za EU financiranje

Npr., troškovi od 11.9 i 9.8 milijuna EUR se očekuju u godini 10 i 20, na ime zamjene opreme i strojeva kratkog životnog vijeka.

Ostatak vrijednosti se razmatra s negativnim predznakom zato što je priljev.

2.7.4 Operativni troškovi i prihodi

Drugi korak u financijskoj analizi je izračun ukupnih operativnih troškova i prihoda (ako ih ima).

Operativni troškovi⁴¹ uključuju sve troškove rada i održavanja (R&O) nove ili poboljšane usluge. Predviđanja troškova mogu biti temeljena na prijašnjim jediničnim troškovima, kada su obrasci rashoda na rad i održavanje osiguravali adekvatne standard kvalitete.⁴² Iako je stvarni sastav ovisan od projekta, tipični R&O troškovi uključuju: troškovi radne snage za poslodavca; materijali potrebni za održavanje i popravljavanje imovine; potrošnja sirovih materijala, goriva, energije, i drugih potrošnih materijala; usluge kupljene od treće strane, najam zgrada ili hangara, najam strojeva; opće upravljanje i administracija; kontrola kvalitete; troškovi odlaganja otpada; nameti na emisije (uključujući poreze za zaštitu okoliša, ako je primjenjivo).

Ovi troškovi se obično dijele na fiksne (za određeni kapacitet, ne mijenjaju se s obzirom na obujam dobra/usluge koja se pruže) i varijabilne (ovise o obujmu).

Troškovi financiranja (npr. otplate kamate) slijede drugačiji tijek i ne smiju biti uključeni u R&O troškove.

39 Ovi se definiraju kao projekti koji: (i) uopće ne generiraju prihode, (ii) generiraju prihode koji su konzistentno niži od operativnih troškova tijekom cijelog referentnog razdoblja (iii) generiraju prihode koji mogu nadmašiti operativne troškove u zadnjim godinama referentnog razdoblja ali čiji su diskontirani neto prihodi negativni tijekom referentnog razdoblja.

40 U tom slučaju, troškovi zamjene imovine proračunati tijekom referentnog razdoblja moraju biti uključeni u izračun, čak i ako se smatraju R&O troškovima u svrhu izračuna diskontiranog neto prihoda kako bi se odlučilo o pomoći Unije.

41 Vidi članak 17 (određivanje troškova) delegirane Uredbe Komisije (EU) br. 480/2014.

42 U slučaju izrazite nedovoljne potrošnje koja dovodi do izrazitog degradiranja infrastrukture, naprotiv, prognoze troškova trebaju biti postavljene na razni koja predstavlja adekvatne obrasce rashoda.

PROMJENA RELATIVNIH CIJENA

Promjena relativnih cijena se definira kao ukupno nominalno povećanje (smanjenje) stope neto inflacijskog (deflacijskog) faktora, definiranog indeksom potrošačkih cijena.

Kada se očekuje značajna promjena cijena nekih input i output jedinica, iznad ili ispod prosječne stope inflacije, ovu razliku treba uzeti u obzir u odnosnim predviđanjima novčanih tokova.

S obzirom da postoji velika neizvjesnost oko dugoročnog razvoja cijena, primjena promjena relativnih cijena, trebala bi, međutim, biti rezultat pravilne analize i podupirući dokazi trebaju biti pruženi u CBA. Npr., porast stopa primijenjenih na sve R&O troškove i iste veličine moraju se izbjegavati. Posebice, visoka realna povećanja jediničnih troškova energije (npr. goriva i struje) i rada nisu vjerojatna jer ona zajedno određuju veću količinu prosječne inflacije. Također, u pogledu troškova rada, bilo koje pretpostavljeno povećanje u realnim plaćama i nadnicama može biti djelomično otklonjeno povećanjima radne produktivnosti tijekom vremenskog okvira.

Prihodi projekta definirani su kao „priljevi novca izravno plaćeni od korisnika dobara ili usluga koje pruža poslovanje, poput naplata koje izravno snose korisnici za uporabu infrastrukture, prodaje ili najma zemljišta ili zgrada, ili plaćanja za usluge“ (članak 61 (Poslovanje koje generira neto prihod po završetku) (EU) Uredbe 1303/2013).

Ti prihodi bit će određeni predviđanjem količine dobara/usluga koje se pružaju i njihovim cijenama. Inkrementalni prihodi mogu nastati povećanjem prodanih količina, razinom cijena, ili i jednim i drugim.

Transferi ili potpore (npr. transferi iz državnih ili regionalnih budžeta ili nacionalnog zdravstvenog osiguranja), kao i drugi financijski prihodi (npr. kamate na bankovne depozite) neće biti uključeni u operativne prihode za izračun financijske profitabilnosti jer se ne mogu izravno pripisati poslovanju projekta.⁴³ Naprotiv, oni će biti izračunati za potrebe potvrde financijske održivosti.

Kad se doprinos države ili druge javne vlasti (JV) daje u zamjenu za dobro ili uslugu koju izravno pruža projekt (npr. država je korisnik), ovo će se u pravilu smatrati prihodom projekta i biti uključeno u analizu financijske profitabilnosti. Drugim riječima, nije relevantno kako država ili javna vlast plaća za dobra i usluge (npr. kroz tarife, prikrivene cestarine, plaćanje dostupnosti itd.) jer doprinos projektu nastaje u izravnoj relaciji s uporabom projektne infrastrukture.

Za usklađenost s regulatornim zahtjevima, relevantne tarife bit će postavljene u skladu s principima da zagađivač plaća i principom punog pokrivanja troškova. Posebice, usklađenost s principom da zagađivač plaća zahtijeva:

- primijenjene korisničke naknade i pristojbe pokrivaju punu cijenu, uključujući kapitalne troškove, usluga zaštite okoliša;
- troškove zaštite okoliša od zagađenja, troškovi iscrpljivanja resursa, i preventivne mjere snose oni koji uzrokuju zagađenje/iscrpljivanje;
- sustave naplate proporcionalne društvenim troškovima marginalne proizvodnje, koji uključuju pune troškove, uključujući kapitalne troškove, usluga zaštite okoliša, troškove zaštite okoliša od zagađenja i implementirane preventivne mjere i troškove povezane s nestašicom upotrijebljenih resursa.

Sukladnost s principom punog pokrivanja troškova uključuje:

- tarife smjeraju na nadoknadu kapitalnih troškova, operativnih i troškova održavanja, uključujući troškove zaštite okoliša i troškove resursa;
- tarifna struktura maksimalizira prihode projekta prije javnih potpora, uzimajući u obzir pritom dostupnost. Međutim,

kad je to relevantno npr. za projekt koji pruža javnu uslugu u sektoru zaštite okoliša, razmatranja dostupnosti trebaju biti uzeta u obzir u primjeni principa da zagađivač plaća i punog pokrivanja troškova. Ključni aspekti koji se tiču njihove primjene i relativnih implikacija dostupnosti, raspravljani su u Aneksu V.

43 Vidi članak 16 (Određivanje prihoda) delegirane Uredbe Komisije (EU) br. 480/2014.

Kao što prikazuje tablica 2.4, odljevi novca operativnih troškova deducirani od novčanih priljeva od prihoda determiniraju neto prihode projekta. Oni se računaju svake godine u vremenskom okviru. Prema članku 61 Uredbe 1303/2013, u svrhu EU doprinosa izračun 'ušteta operativnih troškova generiranih poslovanjem bit će tretirana kao neto prihod osim ako nisu otklonjene jednakom redukcijom potpora poslovanju'.

Table 2.4 Operativni prihodi i troškovi. Tisuće EUR

	Ukupno	Godi						
		1-3	4	5	6	...	29	30
Service 1		0	11,355	11,423	11,492	...	11,979	11,979
Service 2		0	243	243	243	...	243	243
Ukupni prihodi	407,862	0	11,598	11,666	11,735	...	12,222	12,222
Osooblje		0	1,685	1,685	1,685	...	1,685	1,685
Energija		0	620	623	626	...	648	648
Opći rashodi		0	260	260	260	...	260	260
Posredničke usluge		0	299	299	299	...	299	299
Sirovi materijali		0	2,697	2,710	2,724	...	2,821	2,821
Ukupni operativni	153,487	0	5,561	5,577	5,594	...	5,713	5,713
Neto prihodi	254,375	0	6,037	6,089	6,140	...	6,509	6,509

Prilikom faze izgradnje, obično nema operativnih prihoda i troškova.

Troškovi osoblja smatraju se fiksnima u referentnom razdoblju, dok su zahtjevi za energijom varijabilni i prate očekivani porast proizvodnje.

2.7.5 Izvori financiranja

Sljedeći korak je identificiranje različitih izvora financiranja koji pokrivaju troškove investicije. U okviru projekata koje sufinancira EU, glavni izvori mogu biti:

- Pomoć Unije (EU potpora);
- nacionalni javni doprinos (uvijek uključujući financiranje iz OP-a plus dodatne potpore i kapitalne subvencije na razini središnje, regionalne ili lokalne vlasti, ako postoje);
- doprinos promotora projekta (zajmovi ili kapital), ako postoji;
- privatni doprinos u sklopu javnoprivatnog partnerstva (kapital i zajmovi), ako postoji.

Ovdje je zajam priljev i tretira se kao financijski resurs koji pruža treća strana. Tablica 2.5 ispod pruža ogledni primjer uključujući doprinose privatnih investitora.

Tablica 2.5 Izvori financiranja. Tisuće Eura.

	Ukupno	Godine						
		1	2	3	4	5	6	7-30
Pomoć Unije	47,054	3,148	27,956	15,950	-	-	-	-
Javni doprinos	47,054	3,148	27,956	15,950	-	-	-	-
Privatni kapital	16,212	1,085	9,632	5,495	-	-	-	-
Privatni zajam	16,212	1,085	9,632	5,495	-	-	-	-
Ukupni resursi	126,531	8,465	75,176	42,890	0	0	0	0

Pomoć Unije je izračunata u skladu s odredbama čl. 61 Uredbe 1303/2012 i primjenom maksimalne stope sufinanciranja prioritetne osi od 50%.

U ovom primjeru, privatno financiranje je 50% kapital i 50% zajam.

Ukupni izvori financiranja trebaju se uvijek poklapati s početnim troškovima investicije.

2.7.6 Financijska isplativost

Određenje troškova investicije, operativnih troškova, prihoda i izvora financiranja omogućuje procjenu isplativosti projekta, koja se mjeri sljedećim ključnim indikatorima:

- financijska neto sadašnja vrijednost – FNPV(C) - and financijska stopa povrata– FRR(C) – na investiciju;
- financijska neto sadašnja vrijednost – FNPV (K) – i financijska stopa povrata - FRR (K) – na nacionalni kapital.

Povrat na investiciju

Financijska neto sadašnja vrijednost investicije (FNPV(C)) i financijska stopa povrata investicije (FRR(C)) uspoređuju troškove investicije s neto prihodima i mjere koliko su neto prihodi projekta sposobni isplatiti investiciju, bez obzira na izvore i metode financiranja.

Financijska neto sadašnja vrijednost investicije je definirana kao iznos koji nastaje kad se očekivani troškovi investicije i operativni troškovi projekta (diskontirani) oduzmu od diskontirane vrijednosti očekivanih prihoda:

$$FNPV(C) = \sum_{t=0}^n a_t S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

Pri čemu je: S_t stanje novčanog toka u vrijeme t , i je financijski diskontni faktor odabran za diskontiranje u vrijeme t i i je financijska diskontna stopa.

Financijska stopa povrata na investiciju je definirana kao diskontna stopa koja daje FNPV ravan nuli, tj. FRR (financijska stopa povrata) se dobiva rješenjem sljedeće jednadžbe⁴⁴:

$$0 = \sum \frac{S_t}{(1 + FRR)^t}$$

FNPV(C) je izražen u novcu (EUR), i mora biti povezan s razmjerima projekta. FRR(C) je čisti broj i neovisan o razmjeru. Uglavnom, procjenitelj koristi FRR(C) kako bi procijenio buduću izvedbu investicije u usporedbi s drugim projektima, ili prema zahtijevanoj stopi povrata referentnog mjerila. Ovaj izračun također doprinosi donošenju odluke o tome je li projektu potrebna financijska pomoć EU: kad je FRR(C) niži nego primijenjena diskontna stopa (ili je FNPV(C) negativan), tada generirani prihodi neće pokriti troškove i projektu je potrebna EU pomoć. Ovo je često slučaj kod javne infrastrukture, dijelom zbog tarifne strukture tih sektora.

44 Molimo imajte u vidu da se rješenje FSP jednadžbe izračunava jer se načelno ne može pronaći analitički.

Povrat na investiciju se računa uzevši u obzir:

- (inkrementalne) investicijske troškove i operativne troškove kao odljeve;
- (inkrementalne) prihode i ostatak vrijednosti kao priljeve.

Prema tome, troškovi financiranja nisu uključeni u izračun performansa FNPV(C) investicije (ali su uključeni u tablicu za analizu povrata na kapital FNPV (K), vidi ispod).

Nadalje, kao što je spomenuto gore, kapital, dohodci i drugi izravni porezi su uključeni samo u tablicu financijske održivosti (vidi ispod) i ne uzimaju se obzir za izračun financijske isplativosti, koja se računa prije odbitaka.

Tablica 2.6 Izračun povrata na investiciju. EUR tisuće

	Godine							
	1	2	3	4	5-9	10	11-29	30
Ukupni prihodi				11,598	...	12,011	...	12,222
Residual value								4,265
Ukupni priljevi	0	0	0	11,598	...	12,011	...	16,487
Ukupni operativni				5,561	...	5,662	...	5,713
Početna investicija	8,465	75,176	42,890					
Troškovi zamjene						11,890	9,760	
Ukupni odljevi	8,465	75,176	42,890	5,561	...	17,552	...	5,713
Neto novčani tok	-8,465	-75,176	-42,890	6,037	...	-5,540	...	10,774
FNPV(C)				- 34.284				
FRR(C)				1.4%				

Financijska diskontna stopa od 4 % je primijenjena kako bi se izračunala ova vrijednost.

Povrat na nacionalni kapital

Cilj izračuna povrata na nacionalni kapital je istraživanja performansa projekta iz perspektive javnih, i potencijalno privatnih subjekata u DČ kojima se pomaže ('poslije EU potpore').

Povrat na nacionalni kapital se izračunava uzevši u obzir kao odljeve: operativne troškove; nacionalni (javni i privatni) kapitalni doprinos projektu; financijske izvore iz zajmova u vrijeme kada su isplaćeni; odnosnu kamatu na zajmove. Što se tiče troškova zamjene, ako su samofinancirani iz prihoda projekta, smatrat će ih se operativnim troškovima (kao u tablici 2.7). U suprotnom, ako su novi izvori financiranja (iz kapitala ili iz zaduživanja) potrebni da bi ih se podržalo, ovi izvori bit će navedeni među izdacima u vrijeme kad budu isplaćeni. Priljevi su isključivo operativni prihodi (ako ih ima) i ostatak vrijednosti. Potpore dane kako bi se pokrilo operativne troškove bit će isključene jer su one transferi od jednog nacionalnog izvora prema drugom⁴⁵. Tablica 2.9 daje ovaj prikaz i čitatelj može vidjeti, kroz usporedbu s tablicom 2.6 da se prva fokusira na izvore nacionalnih fondova, dok se potonja fokusira na ukupne troškove investicije, pri čemu su preostale jedinice identične.

Financijska neto sadašnja vrijednost kapitala, FNPV(K), u ovom slučaju je zbroj neto diskontiranih novčanih tokova koji pritiče nacionalnim korisnicima (kombinirano javnim i privatnim) zbog implementacije projekta. Odnosna financijska stopa povrata na kapital ovih tokova, FRR(K), određuje povrat izražen u postocima.

Pri izračunu FNPV(K) i FRR(K), svi izvori financiranja uzimaju se u obzir, osim doprinosa EU. Ovi izvori se tretiraju kao odljevi (u računu financijske održivosti oni su priljevi), umjesto kao investicijski troškovi (s obzirom da tvore dio izračuna financijskog povrata na investiciju).

⁴⁵ Međutim, u slučaju izračuna povrata s točke gledišta isključivo jednog određenog izvora (npr. promotorov kapital, privatni kapital, itd. – vidi ispod) bit će uključeni i sukladno tretirani kao priljevi ili odljevi.

Dok se očekuje da FRR(C) bude vrlo nizak, ili negativan za javne investicije koje će biti financirane iz EU fondova, FRR (K) bit će viši, te u nekim slučajevima pozitivan. S druge strane, za javnu infrastrukturu, negativan FNPV(K) poslije EU pomoći ne znači da projekt nije poželjan sa stajališta upravitelja ili javnosti i da treba biti otkazan. To samo znači da ne pruža dovoljan financijski povrat na upotrijebljeni nacionalni kapital, temeljeno na primijenjenim mjerilima (tj. 4% realno) Ovo je u biti vrlo često rezultat čak i za projekte koji generiraju prihode a koji primaju EU pomoć. U takvim slučajevima, posebno je važno osigurati financijsku održivost projekta.

Kad je to relevantno, povrat promotorovog kapitala koji pruža projekt (bio on javni ili privatni) može također biti izračuna⁴⁶. Ovo uspoređuje neto prihode investicije s resursima koje pruža promotor: tj. trošak investicije minus nepovratne potpore primljene od EU ili od nacionalnih/ regionalnih vlasti. Ovo može biti posebno korisno u kontekstu državne pomoći kako bi se verificiralo da intenzitet pomoći (EU i nacionalna podrška) pruža najbolju vrijednost za novac s ciljem ograničavanja javne financijske potpore na svotu nužnu za financijsku održivost projekta. U stvari, kad projekt očekuje značajan pozitivni povrat (tj. značajno iznad nacionalnih mjerila na očekivanu profitabilnost danog sektora) to pokazuje da će zaprimljene potpore donijeti svom korisniku profite veće od normalnih.

Tablica 2.7 Izračun povrata na nacionalni kapital. Tisuće EUR

	Godine							
	1	2	3	4	5-9	10	11-29	30
Ukupni prihodi				11,598	...	12,011	...	12,222
Ostatak vrijednosti								4,265
Ukupni priljevi	0	0	0	11,598	...	12,011	...	16,487
Javni doprinos	3,148	27,956	15,950					
Privatni kapital	1,085	9,632	5,495					
Otplata zajma (uključujući kamate)					1,789	1,789	1,789	
Ukupni operativni & troškovi zamjene				5,561	...	17,552	...	5,713
Ukupni odljevi	4,233	37,588	21,445	5,561	...	19,341	...	5,713
Neto novčani tok	-4,233	-37,588	-21,445	6,037	...	-7,329	...	10,774
FNPV(K)	11,198							
FRR(K)	5.4 %							

Zajam je ovdje odljevi i uključuje se samo kad je isplaćen. U ovom primjeru, pretpostavlja se da će biti plaćen u deset stalnih plaćanja počevši u petoj godini.

U ovom primjeru, troškovi zamjene su samofinancirani putem prihoda projekta. U skladu s tim, smatraju se operativnim troškovima.

2.7.7 Financijska održivost

Projekt je financijski održiv kad se očekuje rizik presušivanja novca u budućnosti, u fazi investicije ili operativnoj fazi, ravan nuli. Promotori projekta trebaju pokazati kako dostupni izvori financiranja (interni i eksterni) mogu konzistentno pratiti isplate iz godine u godinu. U slučaju projekata koji ne generiraju prihode (tj. nisu podložni zahtjevima iz članka 61 Uredbe (EU) br. 1303/2013), ili gdje god se negativni novčani tokovi predviđaju u budućnosti (tj. u godinama u kojima su potrebne velike investicije kapitala radi zamjene imovine), jasan dugoročni plan pokrivanja tih negativnih novčanih tokova mora biti pružen⁴⁷.

⁴⁶ For example, as set out in Implementing Regulation on application form and CBA methodology, the analysis of the financial profitability of project promoter's capital is required in case of productive investments.

⁴⁷ A vague statement that the Member State will cover any cash needs of the project over its life in some way is not a promising approach to planning the financial sustainability of the project. In cases where project revenues need to be complemented by public funds during project operations to ensure long-term financial sustainability, these appropriations should be established by specific laws, other budgetary provisions, institutional agreements or contracts.

Razlika između priljeva i odljeva pokazat će deficit ili suficit koji će biti akumuliran svake godine. Održivost nastaje ako je kumulirani generirani novčani tok pozitivan za sve godine koje se razmatraju (tablica 2.8). Priljevi uključuju:

- izvore financiranja;
- operativne prihode od pružanja dobara i usluga; i
- transfer, potpore i druge financijske koristi koje ne proizlaze iz naplata korištenja infrastrukture korisnicima. Ostatak

vrijednosti treba biti uzet u obzir osim ako se imovina za stvarno ne otpisuje u zadnjoj godini analize. Dinamika priljeva se mjeri s odljevima. Ovi se odnose na sljedeće:

- početnu investiciju
- troškove zamjene
- operativne troškove
- isplate zajmova i plaćanje kamata
- poreze na kapital/dohodak i druge izravne poreze.

Važno je osigurati da projekt, čak i kad je potpomognut EU sufinanciranjem ne riskira pomanjkanje kapitala. Posebice, u slučaju značajnih reinvesticija/poboljšanja, dokaz imanja dovoljnih resursa pri ruci za pokrivanje budućih troškova treba biti pružen u analizi održivosti. U tom smislu preporuča se provođenje analize rizika koja uzima u obzir mogućnost da će ključni faktori u analizi (obično troškovi izgradnje i potražnja) biti gori od očekivanih (vidi Aneks VIII).

Tablica 2.8 Financijska održivost. Tisuće EUR

	Godi							
	1	2	3	4	5-9	10	11-29	30
Izvori financiranja	8,465	75,176	42,890					
Ukupni prihodi				11,598	...	12,011	...	12,222
Ukupni priljevi	8,465	75,176	42,890	11,598	...	12,011	...	12,222
Početna investiciji	8,465	75,176	42,890					
Troškovi zamjene						11,890	9,760	
Otplate zajma (Uključujući kamate)					1,789	1,789	1,789	
Ukupni operativni troškovi				5,561	...	5,662	...	5,713
Porezi				604	...	-733	...	651
Ukupni odljevi	8,465	75,176	42,890	5,561	...	19,341		5,713
Neto novčani tok	0	0	0	6,037	...	-7,329	...	6,509
Kumulirani neto novčani tok	0	0	0	6,037	...	20,726	...	133,835

Kumulirani neto novčani tok treba biti ravan nuli (ili pozitivan) tijekom faze izgradnje.

Financijska održivost je verificirana kad je kumulirani neto novčani tok veći od nule za sve godine koje su uzete u razmatranje.

FINANCIJSKA ODRŽIVOST I UNAPREĐENJE INFRASTRUKTURE

Ako projekt potpada pod već postojeću infrastrukturu, poput projekata proširenja kapaciteta, ukupna financijska održivost upravitelja infrastrukture, uključujući projekt (više nego jednog proširenog segmenta) čak i ako analiza inkrementalnih novčanih tokova pokazuje da projekt neće ostati bez novčanog toka. Ovime se osigurava da ne smo projekt već i njegov upravitelj neće ostati bez novčanog toka, ili iskusiti negativan novčani tok, poslije implementacije projekta, te je posebno relevantno u slučaju infrastrukture koja je u prošlosti patila zbog teškog nedostatka sredstava.

2.7.8 Financial analiza Javno-privatnog partnerstva (JPP)

EU sufinancirane investicijske prijekte mogu dijelom financirati privatni investitori. JPP može biti važan alat u financiranju investicijskih projekata kad postoji prikladan okvir za angažman privatnog sektora. Kako bi se privuklo privatne investitore, koji u pravilu imaju druge ciljeve, aspiracije i veću nesklonost riziku od javnih tijela, treba pružiti prikladne poticaje, u mjeri u kojoj se ne pružaju nepripadajući visoki prihodi.

Postoje mnoge vrste JPP-a, obično ovisne o specifičnostima i karakteristikama svakog projekta. Najčešći modeli JPP-a su: Privatno upravljanje i održavanje; Izradi, Izgradi, Upravljač (IIU); Paralelno sufinanciranje kapitalnih izdataka; Izradi, Izgradi, Financiraj i Upravljač (IIFU)⁴⁸. Pozornost treba obratiti na strukturu JPP-a koja može utjecati na prihvatljive izdatke projekta. Posebice, stupanja transfera rizika na privatni sektor se mijenja pod svakim modelom vrste projekta, u rasponu od modela s ograničenim transferom rizika (npr. operativni i rizik održavanja) do modela s visokim transferom rizika (npr. rizici izrade, izgradnje, financiranja i operativni rizici). Sljedeće korake treba razmotriti u financijskoj analizi velikih projekata implementiranih u obliku JPP-a.

- Pod PPP-om, javni partner je obično, ali ne uvijek, vlasnik infrastrukture a privatni partner upravitelj koji stječe prihode kroz naplate tarife. Konsolidirana analiza treba prvi biti izvršena kako bi se izračunala ukupna profitabilnost investicije.
- Povrat na kapital bit će potom izračunat posebno za privatnog partnera i za javnog partnera:
 - kako bi se provjerila profitabilnost privatnog kapitala i izbjegao nepripadajuće visok profit generiran potporom EU, stopa povrata na privatni kapital – FRR(Kp) – bit će izračunata usporedbom svih prihoda koje prikuplja privatni partner, neto od operativnog troška koji snosi⁴⁹ uključujući naknadu za koncesiju (ako je ima), s financijskim resursima pruženima tijekom investicije (bilo kroz kapital ili kroz zajmove) (vidi tablicu 2.9). Rezultati će biti uspoređeni s nacionalnim mjerilima na očekivanu profitabilnost u danom sektoru. Kad god je privatni partner odabran na temelju kriterija najveće ekonomske prednosti, kroz postupak otvorene javne nabave, očekuje se da će sukladnost s nacionalnim mjerilima biti automatski ispunjena;
 - sličan postupak može biti ponovljen kako bi se izračunalo stopu povrata na javni kapital - FRR(Kg) – koja uspoređuje prihode prikupljene od strane javnog partnera, obično putem naknade za koncesiju, neto od menadžerskih troškova ugovora, s resursima koje pruža tijekom investicije (bilo kapitalom ili zajmovima). Rezultat će biti uspoređen s financijskom diskontnom stopom kako bi se osiguralo da projekt nije prekomjerno financiran.

48 Vidi Jaspers (2010) JASPERS Horizontal Task Outputs – Working Paper Combining EU Grant Funding with PPP for Infrastructure: Conceptual Models and Case Examples.

49 Troškovi zamjene mogu se također uključiti ako su oni prema pravnoj strukturi JPP-a na teret privatnog partnera. 48

Tablica 2.9 Izračun povrata na privatni kapital. Tisuće EUR.

	Godine							
	1	2	3	4	5-9	10	11-29	30
Ukupni prihodi				11,598	...	12,011	...	12,222
Ukupni priljevi	0	0	0	11,598	...	12,011	...	12,222
Privatni kapital	1,085	9,632	5,495					
Otplata zajma (uključujući kamate)					1,789	1,789	1,789	
Ukupni operativni & troškovi				5,561	...	17,552	...	5,713
Naknada za koncesiju				1,800	...	1,800	...	1,800
Ukupni odljevi	1,085	9,632	5,495	7,361	...	21,141	...	7,513
Neto novčani tok	-1,085	-9,632	-5,495	4,237	...	-9,129	...	4,709
FNPV(Kp)				26,806				
FRR(Kp)				14.2%				

Naknada za koncesiju je obično uključena među troškove koje snosi privatni upravitelj

Ostatak vrijednosti je isključen jer u mnogim JPP ugovorima infrastruktura se vraća javnom sektoru na isteku razdoblja.

DOBRA PRAKSA

- ✓ Cijena i nepredviđeni tehnički izdaci su isključeni iz troškova investicije za potrebe izračuna financijske profitabilnosti, iako su to opravdani troškovi (do 10% ukupnog troška investicija).
- ✓ Stopa inflacije je temeljena na službenim nacionalnim projekcijama Indeksa potrošačkih cijena (IPC).
- ✓ Za O&M troškove fiksne i varijabilne komponente se izračunavaju odvojeno.
- ✓ U protučinjeničnom slučaju, odabrani režim redovitog i povremenog održavanja i rada ne dovodi do neproporcionalnih gubitaka radnog performansa. Svaka predviđena promjena radnog performansa je realistički povezana s odabranim režimom održavanja i rada i povezana s inkrementalnim izračunom koristi (poput vremenskih ušteda i izmjene modaliteta)
- ✓ Fiksni troškovi održavanja su izražene u postotku neto troška imovine za građevinske radove i komponente postrojenja. Varijabilni troškovi održavanja su izraženi u jediničnim troškovima po outputu (npr. EUR/ton, EUR/km, itd.).
- ✓ Kad projekt dodaje novu imovinu koja komplementira postojeću uslugu ili infrastrukturu, dodatni doprinosi postojećih korisnika i doprinosi budućih korisnika nove usluge/infrastrukture uzimaju se obzir kako bi se odredili prihodi projekta.

ČESTE POGREŠKE

- ✘ Troškovi zamjene nisu uzeti u obzir pri izračunu ostatka vrijednosti.
- ✘ Ukupni troškovi investicije u CBA i njezini pojedini elementi nisu konzistentni s vrijednostima predstavljenima u studiji izvedivosti ili u naprednijim inženjerskim dokumentima o izradi, ako takvi postoje.
- ✘ Troškovi zaštite arheoloških ostataka na mjestu projekta, kao i integracijskih mjera zaštite okoliša i/ili klimatskih promjena nisu uključeni u troškove projekta.
- ✘ PDV je uključen u financijsku analizu iako je nadoknativ.
- ✘ Deprecijacija imovine, kamate i otplate zajma, PDV i porez na dohodak, i dividende isplaćene vlasnicima udjela su uključeni u O&M troškove.
- ✘ Potpore primljene kako bi se pokrilo (dio) operativnih troškova uključene su izračun EU doprinosa kao prihodi.
- ✘ Naplate od strane države za korištenje dobara i usluga pomiješane su plaćanjem transfera i isključene iz operativnih prihoda. Npr., plaćanja poljoprivrednika javnoj vlasti zaduženoj za navodnjavanje. Iako se naplata naziva "porezom", ovo nije transfer već naplata koju izravno plaćaju korisnici u zamjenu za upotrebu vode. Prema tome, mora se smatrati prihodom projekta. Drugi primjer su "porezi" koje plaćaju građani za prikupljanje otpada i usluge odlaganja.
- ✘ U FRR(K) izračunu, novčani tokovi prema troškovima zamjene se obračunavaju dva puta: kao operativni izdaci i kao kapitalni doprinosi promotora projekta.
- ✘ U slučaju zajmova involviranih u financiranje projekta, uvjeti zajma nisu objašnjeni.
- ✘ Nominalne kamatne stope se upotrijebljene za izračun kamatnih plaćanja, dok je analiza izvršene pri stalnim cijenama.

2.8 Ekonomska analiza

2.8.1 Uvod

Kao što je izneseno u članku 101 (Informacije potrebne za odobrenje velikog projekta) Uredbe (EU) br. 1303/2013, ekonomska analiza mora biti izvršena kako bi se procijenio doprinos projekta općem blagostanju⁵⁰. Ključni koncept je upotreba cijena u sjeni kako bi se reflektirao društveni oportunitetni trošak dobara i usluga, umjesto cijena koje vidimo na tržištu, koje mogu biti iskrivljene. Izvori tržišnih iskrivljenja su višestruki (vidi također Aneks III):

- neučinkovita tržišta na kojima javni sektori i/ili upravitelji pokazuju svoju moć (npr. potpore za stvaranje energije iz obnovljivih izvora, cijene koje uključuju maržu iznad graničnih troškova u slučaju monopola, itd.);
- primijenjene tarife za komunalne usluge ne reflektiraju oportunitetni trošak inputa zbog dostupnosti i razloga pravičnosti;
- neke cijene uključuju fiskalne zahtjeve (npr. carine na uvoz, PDV i druge neizravne poreze, porez na dohodak na plaće, itd.);
- za neke učinke ne postoji tržište (ni cijene) (npr. smanjenje zagađenja zraka, uštede u vremenu).

Uobičajeni pristup koji zagovara ovaj vodič, sukladno međunarodnoj praksi, je otklon od financijske prema ekonomskoj analizi. Počevši od izračuna povrata na investiciju, potrebne su sljedeće prilagodbe:

- fiskalne ispravke;
- konverzija s tržišnih cijena na cijene u sjeni;
- vrednovanje netržišnih učinaka i korekcija s obzirom na eksternalije.

⁵⁰ U određenim ograničenim slučajevima, analiza troškova i djelotvornosti se može provesti, posebice za velike projekte koji se pogone potrebom za usklađenjem s EU legislativama, pod uvjetom da su ispunjeni uvjeti navedeni u Aneksu III implementirajućoj Uredbi o obrascima za prijavu i CBA metodologiji. Za detaljniju raspravu analize troškova i djelotvornosti i njezinom opsegu, vidi Aneks IX

Nakon što su tržišne cijene prilagođene i nakon što su netržišni učinci procijenjeni, troškovi i korist koji se događaju u različito vrijeme moraju biti diskontirani. Diskontna stopa u ekonomskoj analizi investicijskih projekata, Društvena diskontna stopa (DDS), održava društveni pogled na to kako će se buduće koristi i troškovi cijeliti prema sadašnjima. Aneks II raspravlja empirijske pristupe upotrijebljene za procjenu DDS-a i pruža primjere procjena na razini države.

DRUŠTVENA DISKONTNA STOPA: MJERILO EUROPSKE KOMISIJE

Prema Aneksu III implementirajućoj Uredbi o obrascima za prijavu i CBA metodologiji, za programsko razdoblje 2014-2020, Europska komisija preporučuje da se diskontna stopa od 5% koristi za velike projekte u Kohezijskim državama a stopa od 3% za druge države članice. Države članice mogu postaviti mjerilo za DDS koje je različito od 5% ili 3% pod uvjetom da je: i) opravdanje pruženo za ovo na temelju prognoze ekonomskog rasta i drugih parametara; ii) konzistentna primjena osigurana za sve projekte u istoj državi, regiji ili sektoru. Komisija ohrabruje države članice da pruže vlastita mjerila za DDS u svojim usmjeravajućim dokumentima, po mogućnosti na početku operativnog programa i da onda primjene ta mjerila konzistentno u procjeni projekata na nacionalnoj razini.

Izvor: EK (2014)

Poslije upotrebe prikladnog DDS-a, moguće je izračunati ekonomski performans projekta mjenen sljedećim indikatorima: Ekonomska neto sadašnja vrijednost (ENPV), Ekonomska stopa povrata (ERR) i omjer koristi i troška (K/T omjer). U sljedećim odjeljcima opisuju se koraci za odmicanje od financijske prema ekonomskoj analizi.

2.8.2 Fiskalne ispravke

Porezi i potpore su transferna plaćanja koja ne predstavljaju stvarne ekonomske troškove ili koristi za društvo s obzirom da predstavljaju samo transfer kontrole nad određenim resursom s jedne društvene skupine na drugu. Neka opća pravila mogu biti postavljena kako bi se ispravila takva iskrivljenja:

- cijene za input i output moraju biti razmotrene bez PDV-a;
- cijene za input trebaju biti razmotrene bez izravnih⁵¹ i neizravnih poreza;
- cijene (npr. tarife) upotrijebljene kao reprezentativne za vrijednost output trebaju biti razmotrene bez ikakvih potpora i drugih transfera koje pruža javno tijelo⁵².

Što se tiče metoda eliminiranja transfernih plaćanja, ako je moguće odrediti njihovu točnu vrijednost, oni trebaju biti izravno eliminirani iz novčanih tokova. Npr. plaćanja PDV-a na troškove izgradnje može se jednostavno izbaciti iz ekonomske analize. Ako nije moguće odrediti točnu vrijednost, mogu biti eliminirani iz novčanih tokova projekta upotrebom faktora konverzije (vidi odjeljak 2.8.4).

U nekim projektima fiskalni učinak može biti značajan zato što, na primjer, prihodi koje generira projekt mogu smanjiti potrebnu za financiranje proračunskih deficit javnim dugom ili oporezivanjem.⁵³

Usprkos općem pravilu, u nekim slučajevima neizravni porezi (ili potpore) su namijenjeni da budu korekcija ekstrenalijama. Npr., porezi na NOx emisije kako bi se obeshrabrile eksternalije koje negativno utječu na okoliš. U tom i sličnim slučajevima, opravdano je uključiti te poreze (potpore) u troškove (koristi) projekta, pod uvjetom da oni adekvatno odražavaju ishodišne granične troškove (Spremnost na plaćanje – SNP), međutim procjena treba izbjeći dvostruko brojanje (npr. uključivanje i poreza na energiju i procjena ukupnih eksternih troškova za okoliš).

51 Plaćanja iz socijalne sigurnosti, naprotiv, bit će uključena i razmotrena kao odgođena plaća. Vidi Evans (2006).

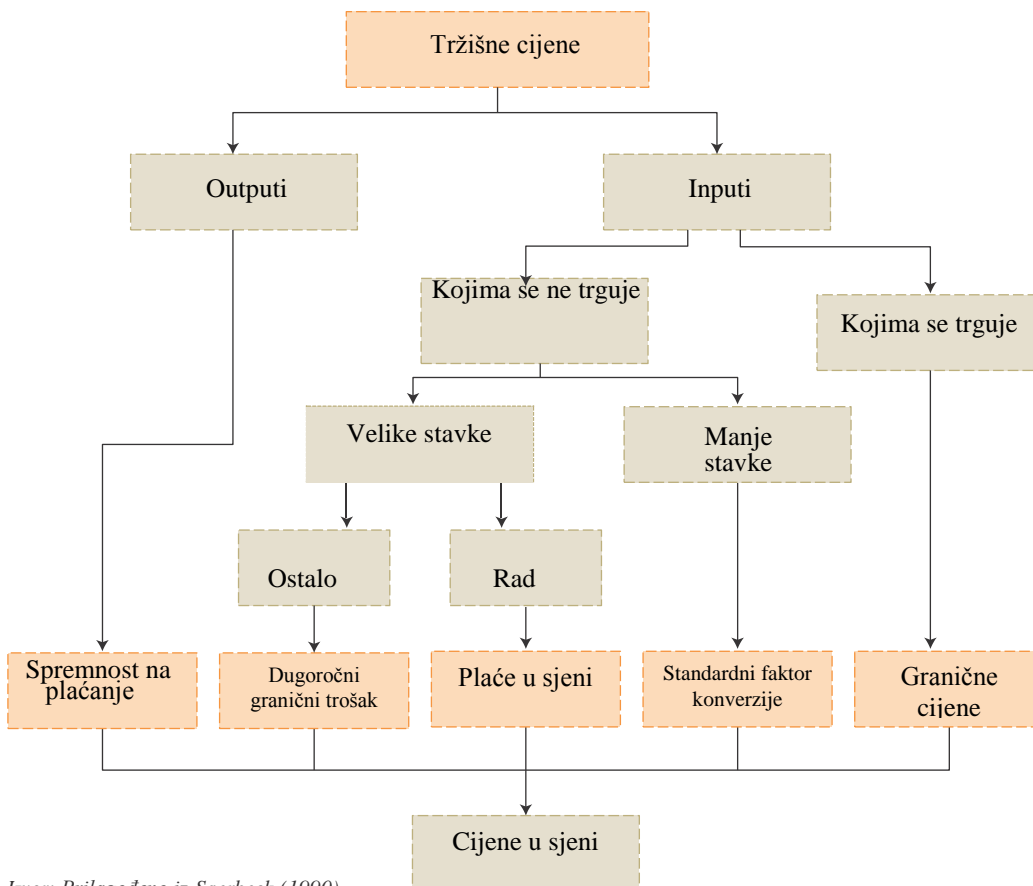
52 Kao što je određeno u odjeljku 2.9.7, ovo je međutim, izuzetan slučaj jer je praksa u ekonomskoj analizi zamjena tarife sa spremnošću na plaćanje

53 Jedan euro neopredijeljenog dohodka u proračunu javnog sektora može vrijediti više u privatnim rukama zbog iskrivljujućih učinaka oporezivanja. Pod neoptimalnim porezima, vrijednosti Graničnog troška javnih sredstava (GTJS) više ili niže od cjeline trebaju biti prilagođene tokovima javnih sredstava iz projekta. Ako nema nacionalnih smjerokaza po ovom pitanju, GTHS=1 je pravilo koje predlaže ovaj vodič.

2.8.3 Od tržišnih do cijena u sjeni

Kada tržišne cijene ne odražavaju oportunitetni trošak inputa i output, uobičajeni pristup je konverzija istih u cijene u sjeni koje se primjenjuju na jedinice financijske analize. Pojednostavljeni operativni pristup za procjenu cijena u sjeni je predstavljen u slici ispod.

Slika 2.3 Od tržišnih do cijena u sjeni



Izvor: Prilagođeno iz Saerbeck (1990)

U praksi, sljedeći (pojednostavljeni) operativni pristup može biti primijenjen na konverziju financijskih stavki u cijene u sjeni

Projektni inputi:

- ako se radi o dobrima kojima se trguje, upotrebljavaju se granične cijene⁵⁴. Ako projekt upotrebljava uvozni input, npr. plin i ulje, cijena u sjeni je trošak uvoza plus osiguranje i teretnina (CIF) u liberalnijim (tj. kompetitivnijim i manje iskrivljenim) tržištima, isključujući prema tome carine ili poreze koji se primjenjuju kad dobra stupe na nacionalno tržište. Granične cijene mogu biti izražene kao postotak cijene dobara, kao fiksni iznos po jedinici ili kao minimalna cijena primijenjena na čim dobra pređu granicu. Gdje leži relevantna ekonomska granica je pitanje na koje treba odgovoriti od slučaja do slučaja. U kontekstu EU fondova, vanjska granica EU može se smatrati relevantnom za većinu dobara.
- ako se radi o dobrima kojima se ne trguje:
 - Standardni konverzijski faktor, koji mjeri prosječnu razliku između svjetskih i domaćih cijena u danoj ekonomiji (vidi okvir kao primjer) upotrebljava se za “manje” stavke, npr. administrativne troškove, posredničke usluge, itd.;

⁵⁴ Ovo pravilo proizlazi iz tradicije primjene CBA u zemljama u razvoju, s vrlo iskrivljenim nacionalnim i lokalnim cijenama, za koje su međunarodne cijene dobra približna procjena oportunitetnih troškova. Iako je razmjernost iskrivljenja cijena u ovom kontekstu možda manje relevantna, obrazloženje ostaje ispravno.

- *ad hoc* pretpostavke, ovisno o određenoj hipotezi o tržišnim uvjetima, trebaju biti poduzete u slučaju “velikih” stavki, npr. zemljišta⁵⁵, građevinskih radova, strojeva, opreme, itd. Kako bi se odražavao njihov dugoročni granični trošak⁵⁶;
- za radnu snagu, izračunava se plaća u sjeni.

Uobičajena metoda za operativno stavljanje u praktičnu primjenu različitih gore predstavljenih tehnika je primjena kompleta faktora konverzije na financijske troškove projekta. Odjeljak 2.9.5 ispod ukratko predstavlja implikacije ove prakse, dok za detaljniju raspravu o postojećim empirijskim pristupima konverziji projektnih inputa u cijene u sjeni upućujemo na Aneks III. Cijena u sjeni se promatra odvojeno u odjeljku 2.9.6 i u Aneksu IV.

Projektne outputi:

- Korisnikova granična Spremnost na plaćanje koja mjeri maksimalnu količinu koju su korisnici spremni platiti za jedinicu određenog dobra, koristi se za procjenu izravnih koristi povezanih s upotrebom dobara i usluga koje pruža projekt.

Odjeljak 2.9.7 prikazuje operativni pristup koji treba slijediti kako bi se kvantificirali projektne outputi na korisnikovu Spremnost za plaćanje. Aneks VI raspravlja, u detalje, trenutne tehnike procjene Spremnosti na plaćanje i opseg primjene.

PRIMJER: PRIMJENA SKF-a

Ilustrativan izračun Standardnog konverzijskog faktora za hipotetsku državu je ovdje prezentiran. Kako je prikazano u Aneksu III, pojednostavljena formula za procjenu SKF-a je:

$$SKF = \frac{(M+X)}{(M+X+TM)}$$

Pri čemu je: M ukupna vrijednost uvoza pri cijenama u sjeni, tj. CIF cijenama; X je ukupna vrijednost izvoza pri cijenama u sjeni, tj. FOB cijenama; TM je ukupna vrijednost carina na uvoz.

Pretpostavlja se da je ukupna vrijednost izvoza pri FOB cijenama i uvoza pri CIF cijenama, u danoj godini, uključujući i među-EU i izvan-EU trgovinu svih proizvoda i usluga, EUR 25,000 milijuna odnosno EUR 20,000 milijuna. U istoj godini, nacionalna vlada i EU prikupljaju EUR 500 milijuna u porezima i carinama na uvoz, isključivši PDV. Izvozni porezi, carine i drugi kompenzacijski iznosi su ravni nuli, kao i uvozne i izvozne potpore.

Detaljni podaci o međunarodnoj trgovini i glavni nacionalni računi poreznih agregata su stavljani na raspolaganje od strane Eurostata i nacionalnih statističkih instituta. Prema tome, u ovoj primjeru:

M= EUR 25,000

milijuna

X= EUR 20,000

milijuna

TM= EUR 500

milijuna

SKF formula daje sljedeći rezultat:

$$SKF = \frac{25,000+20,000}{25,000+20,000+500} = 0.989$$

Varijable u SKF formuli obično ne prolaze kroz značajne promjene na godišnjoj bazi. Iz tog razloga SKF može biti izračunat ili

za pojedinu godinu, ili za prosjek većeg broja godina.

⁵⁵ Mnogi projekti javnih investicija koriste zemljište kao kapitalnu imovinu, koja može biti u državnom vlasništvu ili kupljena iz općeg vladinog proračuna. Kad god postoje alternativne opcije za njegovu upotrebu, zemljište se treba cijeliti po oportunitetnom trošku a ne po prošloj ili službenoj računovodstvenoj vrijednosti. To se mora činiti jer je zemljište već u vlasništvu javnog sektora. Razumno je pretpostaviti da će tržišne cijene predočiti razmatranja o korisnosti zemljišta, poželjnosti i oskudici, nego što će općenito moći biti smatrane odrazom ekonomske vrijednosti zemljišta. S druge strane, kad god procjenitelj projekta ima znanja o zakupnim, prodajnim ili cijenama eksproprijacije koje su niže ili više od tržišnih cijena, određene pretpostavke moraju biti formirane kako bi se premostio jaz između oportunitetnog troška zemljišta i iskrivljene cijene

⁵⁶ Ili, u nekim slučajevima, njihove spremnosti na plaćanje, ili kombinacije i jednog i drugog. Dugoročni marginalni trošak je definiran kako promjena u dugoročnom ukupnom trošku proizvodnje dobra ili usluge koji rezultira iz promjene u količini proizvedenog outputa.

2.8.4 Primjena Konverzijskih faktora na projektne inpute

Transformiranje tržišnih cijena inputa u cijene u sjeni je dovršeno, u praksi, kroz primjenu Konverzijskih faktora. Njih se definira kao omjer između cijena u sjeni i tržišnih cijena. Oni predstavljaju faktor pri kojem tržišne cijene moraju biti multiplicirane kako bi se dobili priljevi procijenjeni po cijenama u sjeni. Formalno:

$$k_i = \frac{v_i}{p_i} \Leftrightarrow v_i = k_i \cdot p_i$$

Pri čemu je: p_i su tržišne cijene dobra i , v_i su cijene u sjeni istog dobra i i k_i su konverzijski faktori.

Ako je konverzijski faktor za jedno dobro viši od jedan, tada je cijena koju promatramo niža od cijene u sjeni, što znači da je oportunitetni trošak tog dobra viši nego što je to zabilježeno na tržištu. U skladu s tim, ako je konverzijski faktor niži od jedan, tada je promatrana cijena viša od cijene u sjeni, zbog poreza i drugih iskrivljenja tržišta koji dodaju na graničnu društveni vrijednost dobra i određuju višu tržišnu cijenu.

U principu, Konverzijski faktori trebaju biti stavljeni na raspolaganje urednima za planiranje a ne računati od projekta do projekta. Kada nacionalni pokazatelji nisu dostupni, izračuni specifični za projekt mogu biti napravljeni ali tada oni moraju biti konzistentni kroz projekte⁵⁷. U najmanju ruku, korekcije moraju biti primijenjene kako bi se pročistile tržišne cijene od fiskalnih faktora, npr. kako bi se uklonio porez na uvoz. Sljedeći okvir pruža primjer.

Ako nema dokaza o neuspjehu tržišta, konverzijski faktor treba biti postavljen na 1.

PRIMJER: KONVERZIJSKI FAKTOR ZA MATERIJALE

Kao primjer, pretpostavimo da je beton inputni trošak investicijskog projekta. Ako je jedinična cijena betona upotrijebljenog za projekt EUR 10,000, od čega je 20 % PDV⁵⁸ i porezna stopa na uvoz od 7 % b (bez obzira na zemlju porijekla), pojednostavljen način procjene cijena u sjeni je upotreba konverzijskog faktora (KF), izračunatog na sljedeći način:

$$KF = (1-i) \cdot (1-PDV)$$

Pri čemu je i stopa poreza na uvoz inputnog dobra koje ulazi u CBA. Prema tome, cijena u sjeni (CS) može biti procijenjena umnožavanjem KF-a s promatranom tržišnom cijenom ovog dobra:

$$CS = (1-i) \cdot (1-VAT) \cdot MP$$

KF će iznositi $KF = (1-0.07) \cdot (1-0.2) = 0.93 \cdot 0.8 = 0.744$ i cijena u sjeni bit će jednaka $SP = 0.744 \cdot 10,000 = 7,440$.

S obzirom da se stopa poreza na uvoz može razlikovati za različite vrste dobara koje se razmatraju, kako bi se izračunala cijena u sjeni agregirane stavke "materijali", procjenitelj projekta treba koristiti prosječnu poreznu stopu koja se primjenjuje na materijale koji se obično koriste u investicijskim projektima, poput cigle, čelika, cijevi, betona, bitumenskih materijala, plastike i drugih kemijskih proizvoda (npr. boja), drva, itd. Isti pristup može se primijeniti na druge stavke troškova. Kao što je predloženo u Aneksu III, Input-Output matrica ili tablica uporabe u određenom gospodarstvu može biti korištena kako bi se klasificirali agregirani inputni faktori poput građevinskih radova, opreme, materijala, itd. u njihove glavne podkomponente, u svrhu otpetljavanja komponentni kojima se trguje i na koje se primjenjuje pravilo o graničnim cijenama, i potom izračunao faktor konverzije kao ponderirani prosjek.

2.8.5 Plaća u sjeni

Trenutne plaće mogu biti iskrivljen društveni indikator oportunitetnog troška rada zato što su tržišta rada nesavršena, ili postoje makroekonomske nestabilnosti, koje otkriva posebno visoka ili uporna nezaposlenost ili dualizam i segmentacija uvjeta rada (npr. postoji razgranata neformalna ili nelegalna ekonomija). Promotor projekta, u takvim slučajevima, može pristupiti ispravljanju promatranih plaća i upotrebi faktora konverzije za izračun plaća u sjeni.

57 Upravljačke vlasti trebaju osigurati takvu konzistentnost

58 U ovom slučaju, PDV nije nadoknativ promotoru projekta i stoga je uključen u financijsku analizu.

ISKRIVLJENJE PLAĆA: PRIMJERI

- U privatnom sektoru, troškovi rada za privatno poduzeće mogu biti niži od društvenog oportunitetnog troška jer država daje posebne potpore za zapošljavanje u nekim područjima.
- Mogu postojati zakoni koji određuju minimalnu zakonsku plaću, čak i ako su ljudi zbog teške nezaposlenost spremni raditi za manje.
- Postoje neformalni ili nelegalni sektori bez formalne plaće ili dohotka, ali s pozitivnim oportunitetnim troškom rada.

Plaća u sjeni mjeri oportunitetni trošak rada. Obično, u gospodarstvu koje karakteriziraju visoka nezaposlenost ili podzaposlenost, može biti niži od stvarno isplaćenih platnih stopa. Posebice za:

- kvalificirane radnike ranije zaposlene u sličnim aktivnostima, plaća u sjeni se može pretpostaviti jednakom ili sličnom tržišnoj cijeni;
- za nekvalificirane radnike privučene projektu iz nezaposlenosti, može se smatrati jednakom ili ne manjom od vrijednosti naknade za nezaposlenost ili njenih supstituta ako naknada za nezaposlenost ne postoji.
- za nekvalificirane radnike privučene projektu iz neformalnih aktivnosti, treba biti jednaka vrijednosti outputa izgubljenog u tim aktivnostima.

Metodologija kojom se procjenjuje plaća u sjeni na nacionalnom/regionalnoj razini je prikazana u Aneksu IV, pružajući primjer izračuna koji se odnosi na godinu 2011. Države članice su ohrabrene da razvijaju vlastita nacionalna/regionalna mjerila prateći pristup opisan u Aneksu. U odsustvu nacionalnih/regionalnih podataka, formula za prečicu u određivanju plaća u sjeni je ilustrirana u okviru ispod.

PLAĆA U SJENI: PREČICA ZA PROCJENU

Praktično rješenje za određivanje plaće u sjeni može biti redukcija jediničnih troškova rada postotkom određenim udjelom oporezivanja dohotka: $PS = P*(1-t)$

Pri čemu je: PS plaća u sjeni, P tržišna plaća i t je oporezivanje dohotka.

Ako država pati od visoke nezaposlenosti, plaća u sjeni može biti u obrnutoj korelaciji s razinom nezaposlenosti. Sljedeća formula može biti usvojena za nekvalificiranu radnu snagu korištenu na gradilištima projekta kako bi se uzeo u obzir "učinak nezaposlenosti", tj. višak ponude rada uspoređen s razinom tržišne ravnoteže u slučaju uporno visoke nezaposlenosti: $PS = P*(1-t)*(1-u)$

Pri čemu je: u stopa nezaposlenosti u regiji.

Za detaljnije PS formule na regionalnoj razini vidi Del Bo et al. (2011).

2.8.6 Vrednovanje izravnih koristi

Koncept granične Spremnosti na plaćanje se obično koristi kako bi se procijenila cijena u sjeni projektnog output. Drugim riječima, vrednovanje izravnih koristi projekta, povezanih s upotrebom dobara ili pruženim uslugama. Spremnost na plaćanje mjeri maksimalnu količinu ljudi koji bi bili spremni platiti dani ishod koji vide kao poželjan. Različite tehnike, uključujući otkrivenu preferenciju, navedenu preferenciju i metode transfera koristi, postoje kako bi se empirijski procijenila spremnost na plaćanje. Usvajanje jedne ili druge metode ovisi o prirodi učinka koji se razmatra i dostupnosti podataka. Za detaljniju raspravu o metodama procjene Spremnosti na plaćanje i neke primjere praktične primjene vidi Aneks VI.

U odsustvu procjena Spremnosti na plaćanje deriviranih od samih korisnika, ili u nemogućnosti usvaja transfera koristi, drugi nadomjesci za Spremnost na plaćanje se mogu koristiti. Često usvojena praksa je izračunavanje izbjegnutih troškova za korisnike koji konzumiraju isto dobro iz alternativnog izvora proizvodnje. Npr., u slučaju vodoopskrbnih projekata, izbjegnuti troškovi prijevoza vode u cisternama; u otpadnim vodama, izbjegnuti trošak izgradnje i rada pojedinih septičkih jama; u energetici, izbjegnuti trošak zamjenskih goriva (npr. plin protiv ugljena) ili različitih generacije tehnologije (npr. obnovljivi izvor protiv fosilnih goriva). Sljedeći okvir pruža empirijski primjer primjene metodologije.

PRIMJER: METODA PREVENTIVNIH IZDATAKA ZA PROCJENU POUZDANOSTI VODOOPSKRBE

Unutar studije “Ex-post vrednovanje investicijskih projekata sufinanciranih od strane EFRR/KF u razdoblju 1994-1999” EK je vrednovala učinak investicija u vodoopskrbu usmjerenih na rješavanje problema pomanjkanja vode i redukcija koje su pogađale građane Palermu tijekom 1970-ih i 1980-ih. Projekt je uključivao djelomičnu zamjenu mreže distribucije vode, predstavljajući 50% ukupne mreže i 60% stanovnika Palerma. Prije projekta, voda je bila reducirana tako da su stanovnici bili prisiljeni opremiti se kućnim spremnicima i električnim uređajima za prikupljanje i pumpanje vode u kućni vodovodni sustav s adekvatnim pritiskom. Poslije projekta, u većini slučajeva, ova oprema više nije bila potrebna, posebno tamo gdje je voda stavljena na raspolaganje 24 sata dnevno pod visokim pritiskom. Spremnost na plaćanje poboljšane usluge je monetizirana kroz izbjegnute troškove održavanja i rada električnih pumpi. Ovi uključuju investicijski trošak nabave pumpe, troškove energije, troškove održavanja i vrijeme koje su korisnici trošili kako bi sami došli do vode tijekom razdoblja redukcije. Za otprilike 73,000 korisnika koje opskrbljuje renovirana mreža, neto sadašnja vrijednost usluge izbjegnutih troškova tijekom razdoblja 2003-2027 je procijenjena na gotovo 67 milijuna eura (cijene iz 2011).

Izvor: EK (2012)

U praksi, vrednovanje izravnih koristi projekta ekonomskom analizom se izvršava zamjenom financijskih prihoda, u obliku korisničkih naknada, naplata ili tarifa, s procjenom korisnikove Spremnosti na plaćanje za outpute projekta minus promjene u troškovi ponude.⁵⁹ Ovaj postupak je temeljen u sljedećim razlozima:

- u sektorima koji nisu izloženi tržišnom natjecanju, regulirani ili pod utjecajem odluka u javnom sektoru, naknade koje plaćaju korisnici mogu neadekvatno odražavati društvenu vrijednost stvarnog ili potencijalnog korištenja danog dobra. Tipičan primjer je javno pruženo dobro, npr. zdravstvo, za koji korisnik plaća propisanu tarifu;
- također, upotreba dobra ili usluge može generirati dodatne društvene koristi za koje tržište ne postoji i prema tome cijene nisu promatrane. Npr., uštede vremena i prevencija nesreća za korisnike nove, sigurnije, usluge prijevoza.

Iz oba razloga, Spremnost na plaćanje pruža bolju procjenu društvene vrijednosti dobra ili usluge nego promatrane tarife. Također, Spremnost na plaćanje se koristi za projekte koji pružaju outpute koji nisu predmet naplata (npr. slobodna rekreacijska zona). Za pregled tipičnih izravnih koristi po sektoru vidi poglavlja 3 do 7.

Za vrednovanje nekih outputa, kad pristup Spremnost na plaćanje nije moguć ili relevantan, dugoročni granični trošak (DGT) može biti zadano računovodstveno pravilo. Obično je Spremnost na plaćanje viša od DGT-a u empirijskim procjenama, te ponekad prosjek jednog i drugog može biti primjeren.

⁵⁹ Ovo je istina u načelu. Svaki sektor, međutim, može donijeti svoje specifičnosti i tradicije o vrednovanju izravnih koristi. Npr., u nekim sektorima ispitivanje prihoda projekta može biti nadomjestak Spremnosti na plaćanje u odnosu prema izravnom tržišnom utjecaju, iako je jasno ograničenje to da se na ovaj način odražava minimalna umjesto maksimalne Spremnosti, pri čemu je potonja ispravna mjera vrijednosti. Ove specifičnosti, kad se pojave, raspravljene su u sektorskim smjerkovima (poglavlje 3)

2.8.7 Vrednovanje netržišnih utjecaja i korekcija za eksternalije

Utjecaji generirani na korisnike projekta zbog upotrebe novog ili poboljšanog dobra ili usluge, koji su relevantni za društvo, ali čija tržišna vrijednost nije dostupna, trebaju biti uključeni u izravne koristi projekta (vidi odjeljak 2.8.6) u ekonomskoj analizi procjene projekta. U načelu, Spremnost na plaćanje procijenjena za upotrebu usluge bi trebala obuhvatiti ove učinke i postići njihovu integraciju u analizu. Primjeri (pozitivnih) netržišnih utjecaja su: uštede u vremenu putovanja; povećana očekivana životna dob ili kvaliteta života; prevencija smrtnih slučajeva; ozljede ili nesreće; poboljšanje krajobrazu; smanjenje buke; povećana otpornost na trenutne i buduće klimatske promjene i smanjena ranjivost i rizik⁶⁰, itd.

Kada se ne dogode u transakcijama između proizvođača i izravnog korisnika usluga projekta nego padnu na nekompenzirane treće strane, ovi učinci su definirani kao eksternalije. Drugim riječima, eksternalija je svaki trošak ili korist koji se prelijeva iz projekta prema strankama bez monetarne kompenzacije. Okolišni učinci su tipična eksternalija u kontekstu CBA⁶¹ (vidi okvir za neke primjere). Za pregled tipičnih eksternih troškova i koristi po sektoru vidi poglavlje 3.

Zbog njihove prirode, eksternalije nisu obuhvaćene vrednovanjem izravnih učinaka projekta i trebaju biti vrednovane zasebno. Ponovno, pristup Spremnost na plaćanje (ili prihvaćanje⁶²) treba biti usvoje kako bi se ovi učinci uključili u procjenu.

Određivanje vrijednosti eksternalija ponekad može biti teško iako ih može biti lako prepoznati. Za neke specifične učinke, međutim, dostupne studije u literature pružaju referentne vrijednosti koje se mogu koristiti u danim kontekstima. Ovo je, npr., slučaj kod ExternE⁶³, HEATCO⁶⁴ or DG Move 'Priručnika o procjeni eksternih troškova u prometnom sektoru'⁶⁵, koji pružaju neke referentne jedinične troškove za emisije ugljičnog dioksida, buku i zagađivače zraka. S ovim podacima, procjena eksternalija postaje relativno jednostavna: to zahtjeva procjenu obujma eksternalija (npr. povećanje u decibelima buke kod izloženog stanovništva) koje će biti umnožene s prikladnom jediničnom cijenom (npr. Euro po decibel po osobi). Intertemporalna elastičnost okolišnih eksternalija na rast BDP-a po glavi stanovnika može biti korištena kako bi se uzelo u obzir da jedinične cijene, koje su obično izražene za danu baznu godinu, trebaju imati rastuće vrijednosti tijekom životnog ciklusa projekta.

Značajan napredak je postignut zadnjih godina u usavršavanju procjena jediničnih vrijednosti netržišnih učinaka i poboljšanih metoda integriranja takvih vrijednosti u ekonomsku analizu. Razvoji su na ovom bolju, empirijski i teorijski, međutim još uvijek potrebni, kako bi se proširio opseg razmatranih eksternalija, kao što su konzervacija usluga ekosustava. Uzimanje u obzir promjena usluga ekosustava je jedan od ključnih aspekata blagostanja, ovo treba uvijek uzeti u obzir kao potencijal za svaki projekt⁶⁶.

Kad god monetarna kvantifikacija nije moguća, učinak na okoliš treba barem prepoznati u fizičkim pojmovima za kvalitativnu procjenu kako bi se donositeljima odluke pružilo više elemenata za donošenje razmotrene odluke. CBA i SUO su zahtijevani u EU legislacijama i treba ih smatrati paralelnima i, kad god je to moguće, integrirati ih i učiniti konzistentnima.

60 Koristi mjera koje se poduzimaju kako bi se unaprijedila otpornost na klimatske promjene, vremenske ekstreme i druge prirodne katastrofe treba biti procijenjena i uključena u ekonomsku analizu, i ako je moguće kvantificirana, ili u suprotnom adekvatno opisana.

61 Vidi Pearce, Atkinson and Mourato (2006) za pregled recentne literature.

62 Vidi Annex VI.

63 ExternE je akronim za 'External Costs of Energy' i sinonim za seriju projekata počevši od ranih 90-ih do 2005. Rezultati su dostupni na: http://www.externe.info/externe_2006

64 Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, <http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/>

65 Vidi: http://ec.europa.eu/transport/themes/sustainable/doc/2008_costs_handbook.pdf

66 Pristup ekosustava je važan način inkorporiranja prirodnog okoliša u proces donošenja odluka koji uzima u obzir način na koji prirodni okoliš djeluje kao sustav. Ovaj okvir pruža sveobuhvatniji pristup razumijevanju kako politike utječu na širi okoliš. To nije dodatni korak u postupku procjene već specifičan način razmišljanja o utjecajima na okoliš. Upotreba ovog okvira je posebno preporučljiva tamo gdje postoje višestruki okolišni učinci koji utječu na tržišne i netržišne vrijednosti. Ovo osigurava da će cijeli spektar okolišnih učinaka iz predložene politike ili projekta uzeti u obzir u procjeni. Kao primjer, britansko ministarstvo financija je objavilo dopunski vodič za procjenu politika koji preporučuje upotrebu okvira usluga ekosustava. Vidi kao primjer Dunn (2012).

OKOLIŠNE EKSTERNALIJE: PRIMJERI

Buka. Bilo koje povećanje ili smanjenje emisije buke utječe na aktivnosti i zdravlje. Ovo je uglavnom relevantno za infrastrukturu koja presijeca ili prolazi blizu gusto naseljenih područja.

Zagađenje zraka. Emisije lokaliziranih zagađivača zraka poput dušikovog oksida, sumpornog dioksida, ili sitnih čestica, itd. imaju negativan učinak na ljudsko zdravlje, generiraju materijalnu štetu i gubitak usjeve i utječu na ekosustave. Ovo je relevantno za sve infrastrukture koje znatno utječu na mješavinu potrošnje energije u danoj regiji.

Emisije stakleničkih plinova. Projekti mogu emitirati stakleničke plinove (SP) u atmosferu izravno, npr. izgaranjem goriva ili emisijom u proizvodnim procesima, ili neizravno kroz nabavljenu struju i/ili toplinsku energiju. Emisije SP imaju učinak na svjetskoj razini zbog globalnih razmjera uzrokovane štete, te prema tome nema razlike u tome gdje se emisije SP odvijaju. S druge strane, neki projekti mogu dovesti do redukcije emisija SP tijekom svog životnog ciklusa, što znači da te eksternalije povezane sa SP mogu biti pozitivne.

Kontaminacija tla. Ovo je uzrokovano prisutnošću od čovjeka napravljenih kemikalija ili njihovih alternacija u prirodnom okolišu tla, obično kao posljedica industrijske aktivnosti, poljoprivrednih kemikalija ili neprimjerenog odlaganja otpada. Učinci toga na proizvodnju, potrošnju i ljudsko zdravlje mogu biti vremenski odgođeni.

Zagađenje vode. Zagađenje vode je kontaminacija vodenih površina, npr. jezera, Rijeka, oceana, vodonosnika i podzemnih voda. Ovo se događa kad se zagađivači ispuste izravno ili neizravno u vodene površine, bez adekvatnog pročišćavanja kojim bi se uklonili štetni spojevi.

Degradacija ekosustava. Novi infrastrukturni projekti mogu poharati izvore vode, povećati fragmentaciju staništa i pridonijeti urušavanju bioraznolikosti, nestanku staništa ili vrsta. Ekonomski troškovi dolaze u obliku izgubljenih usluga kad ekosistem degradira i izgubi svoje funkcije.

Propadanje krajobraza. Ovo obično podrazumijeva gubitak rekreativne ili estetske vrijednosti.

Vibracije. Uglavnom iz prometnih projekata, one utječu na kvalitetu gradskog života i mogu ometati određene proizvodne i potrošačke aktivnosti.

2.8.8 Vrednovanje SP emisija

Utjecaji klimatski promjena imaju posebno mjesto u procjeni eksternalija iz sljedećih razloga:

- klimatske promjene su globalno pitanje, tako da je utjecaj emisija neovisan o lokaciji emisija;
- SP-i, posebice ugljikov dioksid (CO₂), ali također i dušikov oksid (N₂O) i metan (CH₄) imaju dug životni vijek u atmosferi tako da trenutne emisije pridonose utjecajima u dalekoj budućnosti;
- dugoročne učinke kontinuiranih emisija stakleničkih plinova je teško predvidjeti ali su potencijalno katastrofalni;
- znanstveni dokazi o uzrocima i budućem razvoju klimatskih promjena postaju sve više konsolidirani. Posebice, znanstvenici su sada u stanju priložiti vjerojatnosti ishodima temperature i učincima na prirodni okoliš povezanim na različitim razinama sa stabilizacijom stakleničkih plinova u atmosferi.

Predloženi pristup integriranju eksternalija vezanih uz klimatske primjene u ekonomsku procjenu su temeljene, djelomično, na EIB-ovoj metodologiji ugljičnog otiska stopala⁶⁷ i konzistentan je s EU Putokazom dekarbonizacije 2050. Sastoji se od sljedećih koraka:

- kvantifikacije obujma emisija dodatno emitirani, ili sačuvanih, u atmosferi zbog projekta. Emisije su kvantificirane na temelju emisijskih faktora specifičnih za projekt (npr. t-CO po jedinici izgoranog goriva, kg-CO₂ po proputovanom kilometru itd.) te su izražene u tonama po godini. U odsustvu podataka specifičnih za projekt, zadani emisijski faktori iz ekomoske literature mogu biti korišteni. Sektorska poglavlja pružaju upute o tome gdje pronaći izvore podataka koji se mogu koristiti kao mjerila;
- izračun ukupnih CO₂-ekvivalentnih (CO₂e) emisija koristeći Globalne Potencijala Zatopljenja (GPZ). Staklenički plinovi osim CO₂ se konvertiraju u CO₂e umnožavanjem količine emisija određenog SP s faktorom ekvivalentnim njegovom GPZ-u.

⁶⁷ Što se tiče obujma emisija, vidi EIB, 2013, Induced GHG Footprint. The carbon footprint of projects financed by the Bank. Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10. Što se tiče cijene ugljena, vidi EIB (2013), The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB, chapter 4 'Incorporating Environmental Externalities'

Npr., postavimo GPZ CO₂ (=1), GPZ za CH₄ i N₂O su 25 i 298, što podrazumijeva klimatski utjecaj 25 i 298 puta veći od utjecaja iste količine CO₂ emisija (IPPC, 2007);

- vrednovanje eksternalija služeći se jediničnim troškom CO₂-ekvivalenta. Ukupne tone CO₂e emisija su umnožene s jediničnim troškom izraženim u Euru po toni. Savjetujemo da se vrijednosti ilustrirane u tablici 2.10 koriste za središnji scenarij. Počevši od 25 eura po toni CO₂e u 2010. i potom pretpostavivši postepeni rast do 45 eura po toni CO₂e do 2030. S obzirom na globalni učinak globalnog zagrijavanja, nema razlike u tome kako i gdje u Europi dolazi do emisija SP. Iz tog razloga, isti faktor jediničnog troška se primjenjuje za sve države. Međutim, faktor troška je ovisan o vremenu u smislu da će emisije u narednim godinama imati veće utjecaju od emisija danas.

Tablica 2.10 Jedinični trošak SP emisija

	Vrijednost 2010 (Euro/t-CO ₂ e)	Godišnji dodaci 2011 to 2030 ⁶⁹
Visoko	40	2
Središnje	25	1
Nisko	10	0.5

Izvor: EIB (2013).

Konačno, ako je promjena u ugljičnom sadržaju projekta značajna, preporučuje se da se izračuna cijena prelaska s ugljena, što je cijena pri kojoj je donositelj odluke indiferentan između dvije (ili više) određenih projektnih opcija⁷⁰. Ovo može pružiti novu perspektivu na utjecaj danog projekta na SP emisije i način na koji se može odabir projekta učiniti informiranijim.

TROŠAK SP EMISIJA: PRIMJENA PRAVILA

Kako bi se odredilo eksterni trošak emisija klimatskih promjena, sljedeća pojednostavljena formula mora biti primijenjena: Trošak SP emisija = VSP* CSP

Pri čemu je:

- VSP je inkrementalni obujam SP emisija koje projekt proizvodi, izražen u CO₂ ekvivalentima;
- CSP je jedinična cijena u sjeni (trošak štete) CO₂, aktualiziran i izražen u cijenama godine u kojoj je analiza izvršena.

Kako je iznesen u odjeljku 2.9.2, SP emisije u narednim vremenskim razdobljima trebaju biti diskontirane po društvenoj diskontnoj stopi primijenjenoj na projekt u cjelini, odražavajući granični utjecaj projekta. Međutim, treba istaknuti da jedinični trošak SP emisija može implicitno uključivati različitu društvenu diskontnu stopu koja održava utjecaj negranične dugoročne SP politike i neizvjesnu štetu iz puteva emisije. Ovo je raspravljeno detaljnije u Aneksu II.

2.8.9 Ostatak vrijednosti

U ekonomskoj analizi, cijena u sjeni ostatka vrijednosti projekta mora biti procijenjena. Ovo se može učiniti na dva međusobno isključujuća načina:

- računanjem sadašnje vrijednosti ekonomskih koristi, bez ekonomskih troškova, u preostalim godinama života projekta. Ovaj pristup je biti usvoje kad je ostatak vrijednosti izračunat u financijskoj analizi metodom neto sadašnje vrijednosti (vidi odjeljak 2.8.3);

68 Molimo imajte u vidu da su prijavljene vrijednosti izražene u eurima iz 2006. i da bi trebale biti prilagođene razinama cijena upotrebljenima u analizi

69 Za imovinu koja emitira SP poslije 2030, preporuča se kao donja granica da nastave sa stopom od 2011. do 2030. Međutim, s obzirom da brojni modeli sugeriraju da granična šteta raste s vremenom, analitičari trebaju pregledati dostupnu literaturu. Očekuje se da će EIB usvojiti brojke poslije 2030. u skorij budućnosti.

70 Vidi Hamilton i Stover (2012).

- primjenom ad hoc konverzijskog faktora na svoju financijsku cijenu. Ovo je izračunato kao prosjek KF-ova pojedinih komponentni troškova, ponderiran relativnim udjelom svake komponente u ukupnoj investiciji. Ovaj pristup će biti usvoje kad se deprecijacijska formula koristila u financijskoj analizi.

2.8.10 Neizravni i distribucijski učinci

Cijene u sjeni projektnih inputa i outputa, i monetizacija eksternalija, već uračunavaju glavne relevantne utjecaje projekta na blagostanje. Prema tome, neizravni učinci koji se događaju u sekundarnim tržištima (npr. utjecaji na turističku industriju) ne bi trebali biti uključeni u vrednovanje troškova i koristi projekta. Glavni razlog za neuključivanje neizravnih učinaka nije u tome što ih je teže prepoznati i kvantificirati nego izravne učinke, nego u tome što su – ako su sekundarna tržišta učinkovita⁷¹ – oni irelevantni u postavci opće ravnoteže, s obzirom da su već obuhvaćeni cijenama u sjeni. Dodajući te kriterije troškovima i koristima već izmjeranima u primarnim tržištima obično dovodi do dvostrukog brojanja (vidi okvir).

DVOSTRUKO BROJANJE KORISTI: PRIMJERI

Dvostruko brojanje koristi. Razmatrajući vrijednost projekta navodnjavanja, povećanje vrijednosti zemljišta I sadašnja vrijednost u povećanju dohotka od poljoprivrede broje se kao koristi. Samo jedno od ovoga treba biti brojano jer zemljište se može ili prodati ili zadržati kako bi se prinosi koristili kao izvor dohotka.

Brojanje sekundarnih koristi. Ako je izgrađena cesta, može se računati dodatna trgovina uz cestu kao korist. Međutim, pod uvjetima ravnoteže u konkurentnim tržištima nova cesta može dislocirati komercijalnu aktivnost s drugog mjesta, tako da ukupna dobit za društvo može biti mala ili ravna nuli. Ljudi zaboravljaju računati gubitak koristi drugdje. (npr. za novogenerirani promet).

Računanje rada kao koristi. U zauzimanju za projekte “državne dotacije”, neki političari često govore o radnim mjestima koja stvaraju ti projekti kao o koristima. Ali plaće su dio troška projekta, ne koristi. Društvena korist zaposlenja je već dana korištenjem plaća u sjeni. Međutim, odvojena analiza utjecaja na tržišta rada može biti korisna u nekim okolnostima te je regulacije Fondova zahtijevaju.

S druge strane, cijene u sjeni ne izražavaju dobro, s numeraire temeljenom kvantifikacijom, distribuciju projektnih troškova i koristi na korisnike i druge dionike. Prema tome, nastaje potreba za posebnom analizom utjecajna projekta na blagostanje određenih ciljnih skupina.

Distribucijska analiza zahtijeva identifikaciju liste relevantnih učinaka i dionika koji će biti zahvaćeni na primjetan način implementacijom projekta. Tipični učinci odnose se na naplate, vrijeme, pouzdanost usluge, udobnost, pogodnost, sigurnost, kao i na okolišne i teritorijalne utjecaje. Tipični dionici su korisnici, operateri, upravitelji infrastrukture, izvođači, dobavljači i vlada (ali prepoznavanje dionika može biti različito od države do države).

U operativnim pojmovima, kako bi se saželi svi učinci koje susreće projekt, matrica se može razviti koja povezuje svaki projektni učinak sa sektorima i dionicima zahvaćenima utjecajem. Ova metodologija se inspirira pristupima SE Matrix predloženima od RAILPAG Vodiča⁷² (vidi okvir), kao i TIK tablicom (Tablica incidencije koristi, zvana i Morisugi tablica po imenu svog izumitelja) korištenom u Japanu za procjenu prometnih projekata.

Alternativno, još jedna metoda analiziranja distribucijskih pitanja sastoji se od deriviranja eksplicitnih pondera blagostanja iz procjena averzije društvene nejednakosti, koje će biti povezane s dobitnicima i gubitnicima projekta. Ovaj pristup je ilustriran u Aneksu V.

71 Prema Boardmanu (2006), ako su sekundarna tržišta neučinkovita (npr. postoji ekonomija razmjera) a projekt je dovoljno velik da utječe na cijene na sekundarnim tržištima, ovi dodatni učinci na blagostanje bit će pripisani projektu i uključeni u ekonomsku analizu

72 RAILPAG (Railways Project Appraisal Guidelines), dostupno na www.railpag.com

DIONIČKA MATRICA

Dionička matrica omogućava prezentaciju cjelokupnog projekta na način koji odražava učinke (u redovima) i dionike (u stupcima) sumirajući glavne ekonomske i financijske implikacije projekta, prikazujući transfere između dionika i troškove i koristi. To omogućava procjenu "neto" doprinosa, poništavanjem negativnih učinaka (npr., izmještena zaposlenja, izmješteni output) pozitivnim učincima. Također omogućava razmatranje pravičnosti ako se ponderi blagostanja inkorporiraju u analizu.

Dionici	Korisnici (po kategoriji)	Nekorisnici (ili korisnici alternativnih usluga)	Poduzeća koja upravljaju uslugom	Poduzeća izvođači & dobavljači	Platiše poreza (lokalni/regionalni/nacionalni/EU)	Tvrtke (po sektoru)
Učinci Eksterni/interni						
Učinak 1						
Učinak 2						
Učinak 3						
...						

Izvor: prilagođeno iz RAILPAG

2.8.11 Ekonomski performans

Jednom kad su svi troškovi i koristi projekta kvantificirani i procijenjeni u novcu, moguće je izmjeriti ekonomski performans projekta izračunom sljedećih indikatora (tablica 2.11):

- Ekonomska Neto Sadašnja Vrijednost (ENSV): razlika između diskontiranih ukupnih društvenih koristi i troškova;
- Ekonomska Stopa Povrata (ESP): stopa koja proizvodi vrijednost ravnu nuli za ENSV;
- K/T omjer, tj. omjer između diskontiranih ekonomskih koristi i troškova.

INDIKATORI EKONOMSKOG PERFORMANSA

Razlika između ENSV i FNSV je u tome što prvo navedena upotrebljava računovodstvene cijene ili oprortunitetni trošak dobara i usluga umjesto nesavršenih tržišnih cijena, i uključuje koliko je to moguće svaku društvenu i okolišnu eksternaliju. Tome je tako jer se analiza radi sa stajališta društva, ne samo vlasnika projekta. Zato što se razmatraju eksternalije i cijene u sjeni, neki projekti s niskom ili negativnom FNSV(K) mogu imati pozitivnu ENSV.

ENSV je najvažniji i najpouzdaniji društveni CBA indikator i treba ga koristiti kao glavni referentni signal ekonomskog performansa za potrebe procjene projekta. Iako su ESP i K/T značajni jer su neovisni o veličini projekta, oni mogu ponekad biti problematični. Posebice, na primjer, ESP može biti višestruke ili nedefinirana, dok omjer K/T može biti pod utjecajem razmatranja određenog toka kao koristi ili kao umanjenja troškova.

Načelno, svaki projekt s ESP-om nižom od društvene diskontne stope ili negativnim ENSV-om treba biti odbijen. Projekt s negativnim ekonomskim povratom upotrebljava previše društveno vrijednih resursa kako bi postigao skromne koristi za građane. Iz perspektive EU, utapanje kapitalnog poticaja u projekt sa slabim društvenim povratom znači skretanje dragocjenih resursa iz vrijednijih razvojnih upotreba. Za raspravu o upotrebi indikatora performansa projekta, pogledajte Aneks VII.

Tablica 2.11 Ekonomska stopa povrata. Tisuće Eura

	KF	Godine								
		1	2	3	4	5	6-15	16	17-29	30
Spremnost na plaćanje 1		0	0	0	19,304	19,419	...	20,365	...	20,365
Spremnost na plaćanje 2		0	0	0	437	437	...	437	...	437
Smanjena emisija buke		0	0	0	4,200	4,200	...	4,200	...	4,200
Smanjeno zagađenje zraka		0	0	0	1,900	1,900	...	1,900	...	1,900
Ukupne koristi		0	0	0	25,841	25,957	...	26,902	...	26,902
Ukupni operativni troškovi	0.88	0	0	0	4,882	4,897	...	5,016	...	5,016
Početna investicija	0.97	8,228	73,071	41,689	0	0	...	0	...	0
Troškovi zamjene	0.98	0	0	0	0	0	11,664	0	9,575	0
Ostatak vrijednosti	0.97	0	0	0	0	0	...	0	...	-4,146
Ukupni troškovi		8,228	73,071	41,689	4,882	4,897	...	23,428	...	871
Neto ekonomske		-8,228	-73,071	-41,689	20,959	21,060	...	3,474	...	26,032
ENSV	212,128	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Ovaj KF je niži nego KF za investicije jer uključuje korekciju za plaće u sjeni za rad u kontekstu nezaposlenosti</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Financijski prihodi su zamijenjeni s korisnikovom spremnošću na plaćanje za pruženu uslugu.</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Ovo su pozitivne eksternalije</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Primjena KF-a nižeg od 1 na projektne inpute ima učinak umanjenja društvenih troškova i poboljšanja ekonomskog performansa.</p> </div> </div>								
ESP	14.8%									
K/T omjer	2.04									

DOBRA PRAKSA

- ✓ Uštede troškova u R&O i investiciji su uračunati i uključeni na strani troškova kao negativne, tj. kao umanjenje troškova s prikladnim konverzijskim faktoromst savings in O&M or investment are accounted for and included on the cost side as a negative, i.e. as decreasing costs and with appropriate conversion factors.
- ✓ Pozitivni učinci projekta na zaposlenost su iskazani primjenom Konverzijskog faktora plaća u sjeni na (nekvalificirane) troškove rada i ne uključuju stvaranje radnih mjesta kao izravnu korist projekta
- ✓ Utjecaji projekta na cjelokupno gospodarstvo (tj. rast BDP-a) su isključeni iz analize koristi projekta.
- ✓ Ako određeni neizravni porezi imaju namjeru korigirati eksternalije, tada su oni uključeni u ekonomsku analizu kako bi iskazali društvenu graničnu vrijednost povezanih eksternalija, pod uvjetom da adekvatno odražavaju ishodišnu Spremnost na plaćanje ili trošak granične štete i da nema dvostrukog zbrajanja s ostalim ekonomskim troškovima.

ČESTE POGREŠKE

- ✗ U ekonomskoj analizi trošak ravan nuli je dan kao oportunitetni trošak zemljišta u vlasništvu lokalne upravne jedinice, iako može imati vrijednost u drugoj upotrebi (npr. može biti iznajmljeno lokalnim poljoprivrednicima).
- ✗ Faktori konverzije su “posuđeni” iz drugih država bez opravdanja.
- ✗ Prihodi od tarifa su uključeni kao ekonomska korist zajedno s potrošačkom graničnom spremnošću na plaćanje za pruženu uslugu.
- ✗ Neuspjeh u izoliranju “inkrementalnih” ekonomskih koristi projekta, tj. koristi koje nisu izdvojene iz drugih tržišta. Ovo je posebno evidentno u slučajevima gdje se pokušalo izmjeriti sekundarne neizravne učinke.
- ✗ Zajedno s primjenom plaća u sjeni na strni troškova, koristi od stvaranja radnih mjesta su uključene na strani koristi.
- ✗ Prihodi od prodaje zelenih certifikata su uključeni zajedno s eksternim koristima izbjegnutih SP emisija.

2.9 Procjena rizika

Kao što je izneseno u članku 101 (Informacije nužne za odobrenje velikog projekta) Uredbe (EU) br. 1303/2013, procjena rizika mora biti uključena u CBA. Ovo se zahtijeva kako bi se nosilo s neizvjesnošću koja uvijek prožima investicijske projekte, uključujući rizik koji nepovoljni utjecaji na klimatske promjene mogu imati na projekt. Preporučeni koraci za procjenu rizika su sljedeći:

- analiza osjetljivosti;
- kvalitativna analiza rizika;
- probabilistička analiza rizika;
- prevencija rizika i ublažavanje.

Ostatak odjeljka predstavlja ranije navedene korake.

2.9.1 Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti omogućava prepoznavanje “kritičnih” varijabli projekta. Te varijable su one čije varijacije, bilo pozitivne ili negativne, imaju najveći utjecaj na financijski i/ili ekonomski performans projekta. Analiza je izvršena mijenjanjem jedne po jedne varijable i određivanjem učinka tih primjena na NSV. Kao misao vodilja, preporuka je smatrati “kritičnima” one varijable čija varijacija $\pm 1\%$ od vrijednosti usvojene u temeljnom slučaju daje porast varijaciji veći od 1% u vrijednosti NSV-i. Testirane varijable trebaju biti deterministički neovisne i raščlanjene koliko je to moguće. Korelirane varijable dovode do iskrivljenja u rezultatima i dvostrukog zbrajanja. Prema tome, prije nastavljanja s analizom osjetljivosti, CBA model treba biti pregledan s ciljem izoliranja neovisnih varijabli i eliminiranja determinističkih međuovisnosti (npr. razdvajanja varijable na neovisne komponentne). Npr., “prihodi” su složena varijabla koja ovisi pod dva neovisna Stavka “količine” i “tarife”, koja oba treba analizirati.

Tablica 2.12 pruža ilustrativan primjer.

Tablica 2.12 Analiza osjetljivosti. Primjer

Varijabla	Varijacija FNSV zbog ± 1 % varijacije	Prosudba kritičnosti	Variation of the ENPV	Criticality judgement
Godišnji rast stanovništva	0.5 %	Nije kritično	2.2 %	Kritično
Per capita potrošnja	3.8 %	Kritično	4.9 %	Kritično
Jedinična tarifa	2.6 %	Kritično	N/	N/P
Ukupni investicijski trošak	8.0 %	Kritično	8.2 %	Kritično
Godišnji trošak održavanja	0.7 %	Nije kritično	0.6 %	Nije
Per capita spremnost	Nije primjenjivo	-	12.3 %	Kritično
Godišnje emisije buke	Nije primjenjivo	-	0.8 %	Nije

Izvor: Autori

Posebno relevantna komponenta analize osjetljivost je izračun promjenjivih vrijednosti. To su vrijednosti koje analizirana varijabla mora uzeti u obzir kako bi NSV projekta postao nula, ili općenitije, kako bi ishod projekta pao ispod minimalne razine prihvatljivosti (vidi tablicu 2.13). Upotreba promjenjivih vrijednosti u analizi osjetljivosti omogućava donošenje nekih prosudbi o riziku projekta i oportunitetu poduzimanja poteza za prevenciju rizika. Npr., u primjeru ispod, netko mora procijeniti znači li 19% porast investicijskog troška koji bi učinio ENSV jednakim nuli da je projekt prerizičan. Prema tome, potrebno je daljnje istraživanje uzroka rizika, vjerojatnost ostvarenja i prepoznavanje mogućih korektivnih mjera (vidi idući odjeljak).

Tablica 2.13 Promjenjive vrijednosti.

Primjer

Varijabla	Promjenjive vrijednosti	
Koristi/prihodi		
Godišnji rast stanovništva	Minimalno povećanje prije nego FNSV bude jednaka 0	104 %
	Maksimalno smanjenje prije nego ENSV bude jednaka 0	47 %
Per capita potrošnja	Minimalno povećanje prije nego FNSV bude jednaka 0	41 %
	Maksimalno smanjenje prije nego ENSV bude jednaka 0	33 %
Tarifa	Minimalno povećanje prije nego FNSV bude jednaka 0	60 %
	Maksimalno smanjenje prije nego ENSV bude jednaka 0	Nije primjenjivo
Per capita spremnost na plaćanje	Minimalno povećanje prije nego FNSV bude jednaka 0	Nije primjenjivo
	Maksimalno smanjenje prije nego ENSV bude jednaka 0	55 %
Troškovi		
Investicijski trošak	Maksimalno povećanje prije nego FNSV bude jednaka 0	82 %
	Minimalno povećanje prije nego ENSV bude jednaka 0	19 %
Godišnji trošak održavanja	Maksimalno povećanje prije nego FNSV bude jednaka 0	95 %
	Minimalno povećanje prije nego ENSV bude jednaka 0	132 %
Godišnje emisije buke	Maksimalno povećanje prije nego FNSV bude jednaka 0	Nije primjenjivo
	Minimalno povećanje prije nego ENSV bude jednaka 0	221 %

Izvor: Autori

Konačno, analiza osjetljivosti mora biti dovršena s analizom scenarija, koja proučava utjecaj kombinacije vrijednosti uzetih iz kritičnih varijabli. Posebice, kombinaciju "optimističkih" i "pesimističkih" vrijednosti kritičnih varijabli može biti korisna u izgradnji različitih realističnih scenarija, koji mogu izdržati određene hipoteze. Kako bi se definiralo optimističke i pesimističke scenarije potrebno je odabrati za svaku varijablu ekstremnu (gornju ili donju) vrijednost (unutar raspona koji se definira kao realističan). Inkrementalni indikatori performansa projekta su potom izračunati za svaki kombinaciju.

Opet, neke prosudbe o rizicima projekta mogu biti temeljene na rezultatima analize. Npr., ako ENSV ostaje pozitivna, čak i u pesimističkom scenariju, rizik projekta se može procijeniti kao nizak.

2.9.2 Kvalitativna analiza rizika

Ciljevi kvalitativne analize rizike uključit će sljedeće elemente:

- popis nepovoljnih događaja kojima je projekt izložen;
- matricu rizika za svaki nepovoljni događaj koja ukazuje na:
 - moguće uzroke za nastanak;
 - poveznicu s analizom osjetljivosti, gdje je to prihvatljivo;
 - negativne učinke generirane na projekt;
 - (rangirane) razine vjerojatnosti nastanka i težine utjecaja;
 - razinu rizika
- interpretaciju matrice rizika uključujući procjenu prihvatljivih razina rizika;
- opis ublažavanja i/ili preventivnih mjera za glavne rizike, ukazujući tko je odgovoran za primijenjene mjere za umanjene izloženosti riziku, kad se to smatra potrebnim.

Kako bi se izvršila kvalitativna analiza rizika, prvi korak se tiče prepoznavanja nepovoljnih događaja s kojima se projekt može susresti. Izgradnja liste potencijalnih nepovoljnih događaja je dobra vježba za razumijevanje kompleksnosti projekta. Primjeri događaja i situacija s negativnim implikacijama za projekt, posebice ako generiraju prekoračenja troškova i odgode u njegovom puštanju u pogon, vrlo su različite i ovise o specifičnostima projekta: odroni; nepovoljni utjecaji ekstremnih vremenskih prilika; nedobivanje dozvola; protivljenje javnosti; sudski postupak; itd.

Jednom kad su potencijalni nepovoljni učinci prepoznati, odgovarajuća matrica rizika može biti izrađena. Ovo su neke kratke upute za njenu operativnu izgradnju:

Prvo, potrebno je pogledati moguće uzroke ostvarenja rizika. To su primarni rizici koji bi se mogli dogoditi za vrijeme životnog vijeka projekta. Svi uzroci za svaki nepovoljni događaj moraju biti prepoznati i analizirani, uzimajući u obzir da brojne slabosti prognoza, planiranja i/ili upravljanja mogu imati slične posljedice za projekt. Prepoznavanje uzroka potencijalnih opasnosti može biti bazirano na ad hoc analizama ili proučavanjem sličnih problema koji su dokumentirani u prošlosti. Načelno, nastanak katastrofe se gleda kao slabost u izradi, u najširem mogućem smislu, te se stoga očekuje da se svi potencijalni uzroci neuspjeha primjereno prepoznaju i dokumentiraju. Primjeri mogu biti: nizak kapacitet izvođača; neadekvatna izrada procjene troškova; neadekvatno istraživanje lokacije; nizak stupanj političke predanosti; neadekvatna tržišna strategija, itd.

Kad je to prikladno, poveznica s rezultatima analize osjetljivosti treba biti eksplicitno prikazana tako da se pokaže koje ključne varijable su pod utjecajem nepovoljnih događaja. Npr., za nepovoljni događaj “neočekivani geološki uvjeti” odgovarajuća kritična varijabla je “investicijski trošak” i tako dalje. Međutim ovisno o prirodu događaja smatrajte da ovo nije uvijek primjenjivo (npr., nijedna varijable ne odgovara kvalitativnim događajima kao što je protivljenje javnosti).

Za svaki nepovoljni događaj, opći učinci generirani na projekt i relativne posljedice za novčane tokove trebaju biti opisani. Npr., kašnjenja izgradnji mogu odgoditi operativnu fazu, što pak može ugroziti financijsku održivost projekta. Pogodno je opisati ove učinke u smislu što promotor projekta (ili upravitelj infrastrukture i pružatelj usluga) može iskusiti u smislu funkcionalnih i poslovnih utjecaj. Svaki učinak treba biti karakteriziran svojim posljedicama tijekom kalendara projekta (kratkoročno protiv dugoročnih implikacija), relevantnima i za predviđanje učinka na novčane tokove i na određivanje primjerenih mjera ublažavanja rizika.

Probabilitet (P) ili vjerojatnost nastupanja se pripisuje svakom nepovoljnom događaju. Ispod, predložena klasifikacija je dana⁷³, iako su u principu moguće i druge klasifikacije:

- A. vrlo nevjerojatno (0–10 % probabilitet)
- B. nevjerojatno (10–33 % probabilitet)
- C. otprilike jednako vjerojatno koliko i nevjerojatno (33–66 % probabilitet)
- D. Vjerojatno (66–90 % probabilitet)
- E. Vrlo vjerojatno (90–100 % probabilitet)

Za svaki učinak Jačina (J) utjecaja se daje, od recimo I (nema utjecaja) do VI (katastrofalan), temeljeno na trošku i/ili gubitku društvenog blagostanja generiranog projektom. Ovi brojevi omogućuju klasifikaciju rizika, povezani s vjerojatnošću njihova nastupanja. Ispod je dana tipična klasifikacija (tablica 2.14).

Tablica 2.14 Klasifikacija jačine rizika.

Rejting	Značenje
I	Nema relevantnog utjecaja na društveno blagostanje čak i bez korektivnih akcija.
II	Manji gubitak društvenog blagostanja koji projekt generira, minimalno utječe na dugoročne učinke projekta. Međutim, potrebne su korektivne akcije.
III	Umjereno: gubitak društvenog blagostanja koje projekt generira, uglavnom financijska šteta, čak i srednjeročno. Korektivne akcije mogu riješiti problem.
IV	Kritično: Visok gubitak društvenog blagostanja koje generira projekt; nastajanje rizika uzrokuje gubitak primarnih funkcija projekta. Korektivne akcije, čak i velikog opsega, nisu dovoljne kako bi se izbjegla ozbiljna šteta.
V	Katastrofično: Neuspjeh projekta može rezultirati ozbiljnim ili čak potpunim gubitkom funkcija projekta. Glavni učinci projekta se srednjeročno neće ostvariti.

Izvor: Autori

Razina rizika je kombinacija Probabiliteta i Jačine (P*J). Četiri razine rizika mogu biti definirane kako slijedi s odgovarajućim bojama:

Razina rizika	Boja	Jačina/ Probabilitet	I	II	III	IV	V
Niska		A	Niska	Niska	Niska	Niska	Umjerena
Umjerena		B	Niska	Niska	Umjerena	Umjerena	Visoka
Visoko		C	Niska	Umjerena	Umjerena	Visoka	Visoka
Neprihvatljivo		D	Niska	Umjerena	Visoka	Vrlo visoka	Vrlo
		E	Umjerena	Visoka	Vrlo visoka	Vrlo visoka	Vrlo

Ova vježba mora biti izvršena tijekom faze planiranja tako da donositelji odluka mogu odlučiti koja je prihvatljiva razina i prema tome koje se mjere ublažavanja moraju usvojiti. Tijekom analize rizika uključenih u CBA, preostali rizici u završnoj izradi projekta se analiziraju. U načelu ne bi trebalo preostati neprihvatljivih rizika. Klasifikacija je korisna, međutim, za prepoznavanje potencijalnih problema s kojima se projekt može suočiti.

⁷³ Ova klasifikacija je u skladu s odredbama IPPCC izvještaja (http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM_Approved27Sep2013.pdf) o procijenjenoj vjerojatnosti ishoda.

Jednom kada se razina preostalih rizika (P i J) ustanovi, važno je prepoznati mjere ublažavanja i/ili prevencije unaprijed.⁷⁴ Dijagram ispod prikazuje, na kvalitativan način, vrste mjera ili kombinacije mjera za smanjenje rizika koje prevladavaju u gore definiranoj matrici rizika. Prepoznavanje ovih mjera zahtijeva posebno poznavanje uzroka rizika i prirode i vremena krajnjih učinaka.

Jačina / Probabilitet	I	II	III	IV	V
A	Prevenција ili ublažavanje		Ublažavanje		
B					
C					
D	Prevenција		Prevenција i ublažavanje		
E					

“Intenzitet” mjere treba biti razmjernan razini rizika. Za rizike visoke razine utjecaja i vjerojatnosti, snažniji odgovor i viša razina predanosti upravljanju njime će biti implementirana. S druge strane, za rizike niske razine, bliski nadzor bi mogao biti dostatan. Kada razina rizika postane neprihvatljiva (situacija koja se nikad ne bi smjela ostvariti, u načelu) cijela izrada projekta i priprema mora biti preispitana. Kad se prepoznaju mjere za ublažavanje postojećih rizika, nužno je definirati tko je odgovoran za njihovu izvedbu i u kojoj fazi projektnog ciklusa će se to dogoditi (planiranje, nadmetanje, implementacija, poslovanje).

Konačno, utjecaji prevencije rizika i/ili mjera ublažavanja na otpornost projekta i preostalu izloženost riziku trebaju biti procijenjeni. Za svaki nepovoljni događaj, predlaže se procjena preostalog rizika poslije implementacije mjera. Ako je izloženost riziku ocijenjena kao prihvatljiva (tj. nema više visokih ili vrlo visokih razina rizika), predložena kvalitativna strategija rizika može biti usvojena. Ako značajan rizik još postoji, potrebno je preći na probabilističku kvantitativnu analizu kako bi se dalje istražili rizici projekta (vidi idući odjeljak).

Tablica 2.16 na kraju odjeljka pruža pojednostavljen primjer matrice prevencije rizika u ilustrativne svrhe.

2.9.3 Probabilistička analiza rizika

Prema CBA metodologiji opisanoj u Aneksu III implementirajuće Uredbe o obrascima za prijavu i CBA metodologiji, probabilistička analiza rizika je nužna kad je preostala izloženost riziku još uvijek značajna. U drugim slučajevima može biti izvršena kad je to prikladno, ovisno o veličini projekta i dostupnosti podataka.

Ova vrsta analize dodjeljuje distribuciju vjerojatnosti svakoj kritičnoj varijabli analize osjetljivosti, definiranoj u preciznom rasponu vrijednosti oko najbolje procjene, korištene kao temeljni slučaj, kako bi se ponovno izračunala očekivana vrijednost financijskih i ekonomskih indikatora performansa.

Distribucija vjerojatnosti za svaku varijablu može biti derivirana iz različitih izvora, poput eksperimentalnih podataka, distribucija pronađenih u literaturi za slične slučajeve, konzultacija sa stručnjacima. Očito, ako je postupak generiranja distribucija nepouzdan, procjena rizika je također nepouzdana. Međutim, u svojoj najjednostavnijoj izradi (npr. trokutasta distribucija, vidi Aneks VII) ovaj korak je uvijek moguć i predstavlja značajan napredak u razumijevanju snaga projekta i slabosti uspoređenih s temeljnim slučajem.

Ustvrdivši distribucije vjerojatnosti za kritične varijable, moguće je nastaviti s izračunom distribucije vjerojatnosti za FSP ili neto sadašnju vrijednost (NSV) projekta. Za ovu svrhu, korištenje Monte Carlo metode je preporučeno, što zahtijeva jednostavan računarski software. Metoda se sastoji od ponavljanja slučajnih ekstrakcija skupova zadanih vrijednosti za kritične varijable, uzete unutar svojih određenih intervala, i potom izračun indeksa performansa projekta (FSP ili NSV) koji rezultiraju iz svake ekstrahirane vrijednosti. Ponavljanjem postupka u dovoljno velikom broju ekstrakcija, može se steći unaprijed definirana konvergencija izračuna kao distribucije vjerojatnosti ISP-a ili NSV-a.

⁷⁴ Ublažavanje rizika odnosi se na postupke usmjerene na sustavno smanjenje u razmjeru izloženosti riziku. Prevenција rizika smjera na sustavno smanjenje vjerojatnosti nastupanja rizika.

Stečene vrijednosti omogućuju analitičaru donošenje značajnih prosudbi o razini rizika projekta. U primjeru pokazanom u tablici 2.15, ENSV može rezultirati negativnim vrijednostima (ili ESP-om nižim od društvene diskontne stope) s vjerojatnošću od 5.3%, čime se projekt ukazuje kao nisko rizičan. U drugim slučajevima, međutim, prosječna (i/ili srednja) vrijednosti značajno ispod temeljne vrijednosti može naslutiti buduće teškoće u ostvarenju očekivanih koristi projekta.

Tablica 2.15 Rezultati Monte Carlo simulacije. Primjer

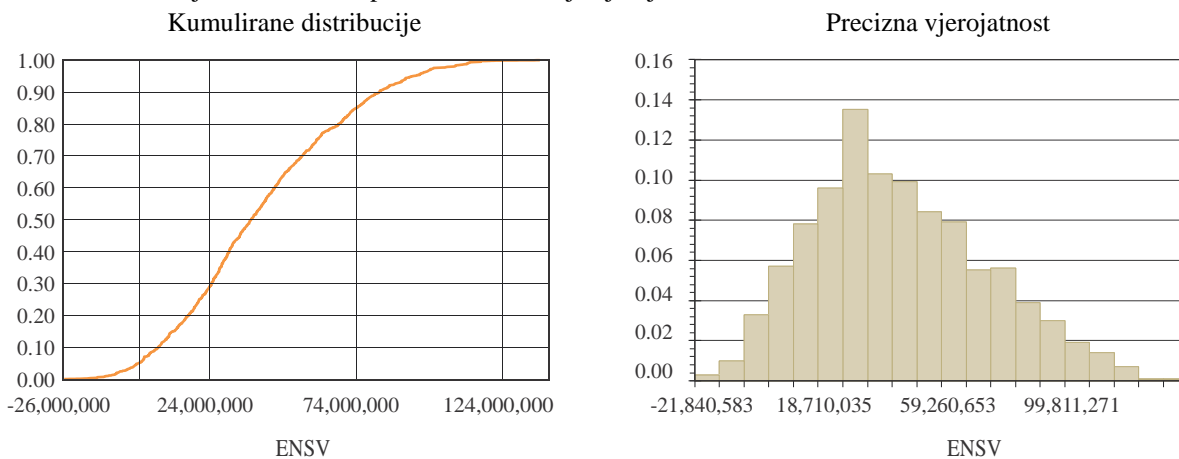
Očekivane vrijednosti	ENS V	ESP
Temeljni slučaj	36,649,663	7.56 %
Prosjek	41,267,454	7.70 %
Srednja vrijednost	37,746,137	7.64 %
Standardna devijacija	28,647,933	1.41 %
Minimalna vrijednost	-25,895,645	3.65 %
Središnja vrijednost	55,205,591	7.66 %
Maksimalna vrijednost	136,306,827	11.66 %
Vjerojatnost da je ENSV niža od nule ili da je ESP niža od referentne diskontne stope	0.053	0.053

Izvor: Autori

Rezultat Monte Carlo crteža, izraženi u pojmovima distribucije vjerojatnosti ili kumulirane vjerojatnosti ISP-a ili NSV-i u rezultirajućim intervalima vrijednosti, pruža više sveobuhvatnih informacija o profilu rizika projekta.

Slika 2.3 pruža grafički primjer.

Slika 2.4 Primjer kumulirane i precizne distribucije vjerojatnosti ENPV-i



Izvor: Autori

Kumulirane krivulje vjerojatnosti (ili tablica vrijednosti) procjenjuju rizik projekta, na primjer provjerivši jeli kumulativna vjerojatnost za danu vrijednost NSV-i ili ISP-a viša ili niža od referentne vrijednosti koja se smatra kritičnom. U primjeru prikazanom u gornjoj slici, kumulativna vjerojatnost ENSV vrijednosti od 18,824,851 eura, koja je postavljena na 50% od temeljne vrijednosti, je 0.225, vrijednost dovoljno visoka da se preporuči poduzimanje preventivnih i ublažavajućih mjera protiv rizika projekta. Za detaljniju ilustraciju toga kako se izvodi probablistička analiza rizika i kako se interpretiraju rezultati vidi Aneks VIII.

2.9.4 Prevencija rizika i ublažavanje

Implementacija koraka opisanih gore definira prevenciju rizika i strategiju ublažavanja projekta. Općenito, neutralan stav prema rizicima se preporuča jer javni sektor može biti u stanju udružiti rizike velikog broja projekata. U takvim slučajevima, procjena promjenjivih vrijednosti i scenarija analize rezultata, popraćena dobro uspostavljenom matricom rizika (i probablističkom analizom rizika ako je to potrebno) sažet će procjenu rizika. U nekim slučajevima, međutim, procjenitelj projekta može odstupiti od neutralnosti i preferirati više rizika (poduzimač rizika) ili manje (nesklon riziku) za očekivanu stopu povrata. Međutim, mora postojati jasno opravdanje za ovaj izbor.

Procjena rizika treba biti temelj upravljanje rizikom, koji je prepoznavanje strategija za smanjenje rizika, uključujući i odgovor na pitanje kako ih alocirati zainteresiranim stranama i koje rizike transferirati profesionalnim institucijama za upravljanje rizikom poput osiguravajućih društava. Upravljanje rizikom je kompleksna funkcija, koja zahtijeva više kompetencija i resursa, i koja se može smatrati ulogom za profesionalce, pod odgovornošću upravljačkog tijela ili nositelja. Promotor projekta treba, međutim, slijedeći procjenu rizika, barem prepoznati određene mjere (uključujući odgovornosti za njihovu primjenu) za ublažavanje i/ili prevenciju prepoznatih rizika, prema međunarodnoj dobroj praksi. Za detaljniju raspravu o procjeni prihvatljivih razina rizika i definiciju prevencije rizika i strategija ublažavanja, vidi Aneks VIII.

DOBRA PRAKSA

- ✓ Analiza osjetljivosti je proširena na sve neovisne varijable projekta, te su među njima prepoznate kritične varijable.
- ✓ Dovoljno velika brojčana skala (tj. skala 1-5) je upotrijebljena za adekvatno diferenciranje vjerojatnosti nastupanja i razine utjecaja nepovoljnih učinaka
- ✓ Trošak mjera prevencije/ublažavanja je uključen u troškove investicije ili R&O troškove. To uključuje rizike povezane s prirodnim katastrofama ili drugim sličnim nepredvidivim događajima koji trebaju biti ili obuhvaćeni tehničkom izradom projekta i/ili adekvatno osigurani (ako je to moguće).
- ✓ Promjenjive vrijednosti za kritične varijable su izračunate također i kad projekt pokazuje negativnu FNSV (K) poslije EU pomoći. Potrebna varijacija ključne varijable za dostizanje mjerila je vrijedna informacija za procjenitelja.
- ✓ Ako nakon svih mjera prevencije/ublažavanja, još uvijek postoji značajan rizik za projekt, probablistička analiza se izvršava uz kvalitativnu procjenu kako bi se kvantificirala vjerojatnost nastupanja rizika.
- ✓ Distribucije vjerojatnosti inputnih varijabli su adekvatno determinirane na temelju prikupljenog iskustva s prošlih projekata.

ČESTE POGREŠKE

- ✗ Rizici koji su izvan kontrole promotora projekta ili drugih dionika (tj. promjene u zakonodavstvu) su zanemarene u analizi, iako mogu značajno doprinijeti uspjehu/neuspjehu projekta.
- ✗ Previše skupnih varijabli (npr. koristi kao cjelina) su uzete u obzir u analizi osjetljivosti i rizika. Kao posljedica, nije moguće prepoznati na koje se parametre mjera prevencije/ublažavanja treba usredotočiti
- ✗ Neovisno od vrste analize, mjere prevencije/ublažavanja rizika nisu prepoznate
- ✗ Odveć neodređena rasprava o uzrocima rizika i mjerama prevencije je provedena bez spominjanja vjerojatnosti nastupanja i/ili prepoznavanja
- ✗ Nema prepoznavanja “menadžera” rizika tj. funkcije odgovorne za implementaciju prepoznatih mjera prevencije/ublažavanja rizika

Tablica 2.16 Matrica prevencije rizika. Primjer

Nepovoljni događaj	Varijable	Uzroci	Učinak	Tajming	Učinak na novčane tokove	Probabilitet (P)	Jačina (J)	Razina rizika	Prevenција i/ili mjere ublažavanja	Preostali rizik
Kašnjenje u izgradnji	Troškovi investicije	Nizak kapacitet izvođača	Delay in service starting	Srednji	Kašnjenje u ustanovljenju pozitivnog novčanog toka uključujući ostvarenje koristi	C	III	Umjeren	Osnivanje jedinice za implementaciju projekta kojoj će pomagati tehnička podrška za upravljanje projektom za vrijeme implementacije	Nizak
Prekoračenje troškova projekta	Troškovi investicije	Neadekvatna procjena troškova izrade	Trošak i viši od očekivanog	Kratki	Viši (društveni) troškovi prve faze projekta	D	V	Vrlo visok	Izrada projekta mora proći reviziju.	Umjeren
Odroni	Nije primjenjivo	Neadekvatna istraženost lokacije	Prekid usluge	Dugi	Dodatni troškovi oporavljanja usluge	A	III	Nizak	Blizak nadzor	Nizak
Kašnjenje u dobivanju dozvola	Nije primjenjivo	Niska politička predanost; Loše upravljanje postupkom dobivanja dozvola	Kašnjenje s početkom radova	Kratki	Kašnjenje u ustanovljenju pozitivnog novčanog toka uključujući ostvarenje koristi	A	II	Nizak	Blizak nadzor	Nizak
Protivljenje javnosti	Nije primjenjivo	Neadekvatna tržišna strategija Podcjenjivanje prijetnji	Potražnja niža od očekivane	Srednji	Niži prihodi i društvene koristi	C	V	Visok	Rano definiranje prikladnog društvenog plana; Aktivnosti podizanja svijesti i kampanje podizanja razine društvenog prihvaćanja	Umjeren

Izvor: Autori

2.10 Kontrolni popis

Sljedeći kontrolni popis zaključuje poglavlje. Zamišljen je kao predložena agenda i sa stajališta promotora projekta, koji je angažiran u pripremanju dosjea projekta, i sa stajališta ispitivača projekta, koji je angažiran u pregledu kvalitete procjene.

Korak	Pitanje
General	<ul style="list-style-type: none"> • Je li usvojen inkrementalni pristup? • Je li protučinjenični scenarij uvjerljiv? • Je li odabran prikladan vremenski okvir? • Jesu li učinci projekta prepoznati i monetizirani? • Je su li prikladne financijske i društvene diskontne stope usvojene? • Nadograđuje li ekonomska analiza financijsku analizu? • Je li usvojena metodologija konzistentna s uputama Komisije i same države članice?
Predstavljanje konteksta	<ul style="list-style-type: none"> • Je li društveni, institucionalni i ekonomski kontekst jasno opisan? • Jesu li najvažniji socioekonomski učinci projekta razmotreni u kontekstu dotične regije, sektora i države? • Jesu li ti učinci zapravo ostvarivi u danom kontekstu? • Postoje li značajne potencijalne prepreke implementaciji projekta?
Definiranje ciljeva	<ul style="list-style-type: none"> • Ima li projekt jasno definirane ciljeve koji proizlaze iz procjene potreba? • Je li projekt relevantan u svjetlu potreba? • Jesu li ciljevi projekta kvantitativno prepoznati putem indikatora i ciljnih vrijednosti? • Je li projekt usklađen s ciljevima Fondova i EU operativnih programa? • Je li projekt usklađen s nacionalnim i regionalnim strategijama i prioritetima, definiranim u razvojnim planovima? • Jesu li naznačena sredstva mjerenja ostvarenja ciljeva i njihove veze, ako postoje, s ciljevima operativnih programa?
Prepoznavanje projekta	<ul style="list-style-type: none"> • Je li projekt jasno prepoznata samodostatna analitička jedinica? • Jesu li kombinacije samostalnih komponenti neovisno procijenjene? • Jesu li tehnički, financijski i institucionalni kapaciteti promotora analizirani? • Je li područje utjecaja prepoznato? • Jesu li krajnji korisnici koji će naposljetku profitirati od projekta prepoznati? • Je li projekt implementiran kao JPP, je li JPP sporazum dobro opisan, jesu li javni i privatni subjekti jasno prepoznati? • Čiji se troškovi i koristi razmatraju u izračunu ekonomskog blagostanja? • Jesu li svi subjekti zahvaćeni potencijalnim učincima razmotreni?
Tehnička izvedivost i ekonomska održivost	<ul style="list-style-type: none"> • Je li trenutna potražnja za uslugama analizirana? • Je li buduća potražnja za uslugama predviđena? • Jesu li metoda predviđanja i pretpostavke prikladni? • Sadrži li podnositelj dosje dovoljne dokaze o izvedivosti projekta (s tehničkog gledišta)? • Je li podnositelj pokazao da su druge izvedive opcije adekvatno razmotrene? • Po kojem kriteriju je optimalna opcija projekta odabrana? Jesu li ovi kriteriji prikladni za tu vrstu projekta? • Je li trošak mjera poduzetih za ispravljanje negativnih učinaka na okoliš uključen u CBA? • Je li tehnička izrada prikladna za ostvarenje ciljeva? • Je li upotreba kapaciteta u skladu s očekivanjima o potražnji? • Jesu li procjene troška projekta (investicija i R&O) adekvatno objašnjene i dovoljno raščlanjene kako bi dozvolile procjenu?

Korak	Pitanje
Financijska analiza	<ul style="list-style-type: none"> • Jesu li deprecijacija, rezervi i druge računovodstvene stavke koje se ne odnose na stvarne novčane tokove isključene iz analize? • Je li ostatak vrijednosti investicije prikladno izračunat i uključen u analizu? • U slučaju korištenja trenutnih cijena, je li nominalna financijska diskontna stopa usvojena? • Je li PDV, ako je nadoknativ od korisnika, isključen iz analize? • Jesu li transferi i potpore isključeni iz izračuna prihoda projekta? • Ako se tarife naplaćuju od korisnika, kako se primjenjuje princip da zagađivač plaća, koja je razina oporavka kratkoročno, srednjeročno i dugoročno? • Ako je ograničenje dostupnosti primijenjeno na tarife, je li provedena analiza dostupnosti? • Je li financijska održivost analizirana na razini projekta, i ako je to prikladno, na razini upravitelja? • Ako projekt nije financijski održiv samo po sebi (proizvodi negativan novčani tok u nekoj točki), je li objašnjeno kako će potrebna sredstva biti osigurana? • Jesu li glavni indikatori financijskog performansa izračunati, FNSV(C), FSP(C), FNSV(K), FSP(K), uzevši u obzir ispravne kategorije novčanog toka • Ako su privatni partneri angažirani, zarađuju li normalne profite u usporedbi s financijskim mjerilima unutar sektora?
Ekonomska analiza	<ul style="list-style-type: none"> • U slučaju iskrivljenja tržišta, jesu li cijene u sjeni upotrijebljene kako bi se bolje odrazio društveni oportunitetni troška konzumiranih resursa? • Je li Standardni Konverzijski Faktor izračunat i primijenjen na sve manje stavke kojima se ne trguje? • U slučaju većih stavki kojima se ne trguje, jesu konverzijski faktori specifični za sektor primijenjeni? • Jesu li prikladne plaće u sjeni odabrane za tržište rada? • Ako novčani tokovi predstavljaju fiskalne zahtjeve, jesu li tržišne cijene ispravljene? • Jesu li netržišni učinci razmotreni pri vrednovanju ekonomskog performansa projekta? • Jesu li eksternalije uključene u analizu, uključujući učinak na klimatske promjene? • Jesu li jedinične vrijednosti za kvantifikaciju ekonomskih koristi i eksternalija i njihov stvarni rast tijekom vremena adekvatno predstavljeni/objašnjeni? • Jesu li glavni indikatori ekonomskog performansa izračunati (ENSV, ESP i K/T omjer) uzevši u obzir prave kategorije za trošak i koristi? Postoji li rizik dvostrukog brojanja koristi? • Je li ekonomska neto sadašnja vrijednost pozitivna? Ako nije, postoje li važne nemonetizirane koristi koje treba razmotriti?
Procjena rizika	<ul style="list-style-type: none"> • Je li analiza osjetljivosti izvršena varijablu po varijablu i možda uz upotrebu promjenjivih vrijednosti? • Je li analiza scenarija izvršena? • Koja je predložena strategija prevencije i ublažavanja rizika? • Je li puna matrica prevencije rizika napravljena? • Jesu li prepoznate mjere ublažavanja i prevencije rizika? • Ako se čini da je projekt još uvijek izložen riziku, je li izvršena probabilistička analiza rizika? • Koja je ukupna procjena rizika projekta?

3. Promet

3.1 Uvod

EU strategija promet infrastrukture, definirana u TEN-T⁷⁵ Vodiču, fokusira se na poboljšanje kvalitete prometne infrastrukture kako bi se poboljšala dostupnost, mobilnost i sigurnost, te kako bi se zadovoljila potražnja za prijevozom. Povezani investicijski prioritet su definirani pod tematskim ciljem 7 “Promoviranje održivog prijevoza i uklanjanje čepova u ključnim mrežnim infrastrukturama”, koji se fokusira na:

- podršku multimodalnom Jedinstvenom europskom prometnom području investiranjem u transeuropsku prometnu mrežu (TEN-T) (investicijski prioritet 7a);
- poboljšanje regionalne mobilnosti kroz povezivanje sekundarnih i tercijarnih čvorova s TEN-T infrastrukturom (7b);
- razvoj i poboljšanje okolišno prihvatljivih i niskougličnih prijevoznih sustava, uključujući unutarnje vodene putove i pomorski prijevoz, luke i multimodalne poveznice, promovirajući održivu regionalnu i lokalnu mobilnost.⁷⁶ (7c);
- razvoj i oporavak sveobuhvatnog, visokokvalitetnog i interoperabilnog željezničkog sustava (7d).

Prema Zajedničkom strateškom okviru, potezi koje na polju prometa financiraju EFRR i Kohezijski fond bit će planirani u uskoj suradnji s Instrumentom za povezivanje Europe (CEF) koji izravno upravlja fondom stvorenim 2012. za ubrzanje prekograničnih investicija u polju transeuropskih mreža, maksimizirajući sinergije između prometnih, energetskih i telekomunikacijskih politika, osiguravajući financiranje i iz javnog i iz privatnog sektora.

CEF će se usredotočiti na projekte s visokom dodanom vrijednošću za EU, posebice na temeljne mreže za prekograničnu infrastrukturu (kako je definirano Aneksom CEF Uredbi) i za željeznicu, dok će se Kohezijski fond i EFRR usredotočiti na projekte s visokom EU dodanom vrijednošću kako bi se uklonili čepovi u prometnim mrežama podržavanjem TEN-T infrastrukture, i za temeljne i za sveobuhvatne mreže.

Također, prometne investicije moraju biti usko povezane s potrebama prepoznatima u nacionalnim prometnim planovima (usporedbi tematsku ex-ante uvjetovanost 7.1), temeljenu na rigoroznoj procjeni prometnih potreba (za putnike i za teret). Ovi planovi trebaju prepoznati karike koje nedostaju i čepove i trebaju postaviti realističan i zreo dovod projekata predviđenih za podršku EFRR i Kohezijskog fonda. Cilj je osigurati bolju interoperabilnu integraciju između načina prijevoza i snažniji fokus prema Transeuropskim mrežama u 2020. i dalje.

Kao što je prikazano u okviru ispod, EU politike i intervencije se uglavnom fokusiraju na: razvoj infrastrukturne mreže; regulaciju i natjecanje između načina koji smjeraju otvoriti nacionalna tržišta i učiniti usluge prijevoza konkurentnijima i interoperabilnijima na EU razini; ispravno postavljanje cijena (uključujući naplate za upotrebu infrastrukture i internalizaciju eksternih troškova); i pružanje sigurne infrastrukture i/ili poboljšanih sigurnosnih uvjeta.

⁷⁵ Kako bi se ustanovila jedinstvena, multimodalna mreža koja integrira kopneni, pomorski i zračni prijevoz diljem Unije i pripomoglo konsolidaciji zajedničkog tržišta, 1996. su nosioci politika EU definirali Trans-European Transport Network (TEN-T), koji je potom sukcesivno usvojen i danas igra središnju ulogu u ostvarenju ciljeva strategije Europa 2020.

⁷⁶ Svaki projekt koji modificira hidromorfološke karakteristike vodnog tijela uzrokujući pogoršanje statusa mora biti procijenjen u skladu s čl. 4.7 WFD.

OKVIR EU POLITIKA

Strategije

White Paper on Transport (March 2011)

Proposal from the Commission for a European Parliament and Council regulation on Union guidelines for the development of the trans-European transport network (COM/2011/0650)

Roadmap to a Single European Transport Area -Towards a competitive and resource efficient transport system – White Paper (COM/2011/144)

Keep Europe moving - Sustainable mobility for our continent, Mid-term review of the European Commission's 2001 Transport - White Paper (COM/2006/314)

European transport policy for 2010: Time to decide – White Paper (COM/2001/370)

Roadmap to a Single European Transport Area: Facts and figures

Urban public transport policy

Connecting Europe Facility

Transeuropska Mreža - Prijevoz (TEN-T)

European Commission 2014, Building the Transport Core Network: Core Network Corridors and Connecting Europe Facility, COM(2013) 940 final

European Commission, 2013, The Fourth Railway Package – Completing the Single European Railway Area to Foster European Competitiveness and Growth

European Commission, 2011, Regulation of the European Parliament and the Council establishing the Connecting Europe facility

TEN-T: A policy review – ‘Towards a better integrated trans-European transport network at the service of the common transport policy’, Green Paper

Decision 661/2010/EU of the European Parliament and the Council of 7 July 2010 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network

Trans-European Networks: Towards an integrated approach, COM/2007/0135

Konkurencija i cijene

European Commission, 2007, Regulation of the European Parliament and the Council N. 1370 on public passenger transport services by rail and by road

Road Tolling Directive 2004/52/EC and Decision 2009/750/EC

Directive 2006/38/EC ‘Euro-vignette’ amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures (see following box)

Directive 2004/49/EC amending Directive 2001/14/EC on the allocation of railway infrastructure capacity and the levying of charges for the use of railway infrastructure and safety certification

Directive 2011/76/EU amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures

Interoperabilnost željeznica

Directive 2008/57/EC of the European Parliament and the Council of 17 June 2008 on the interoperability of the rail system within the Community: OJ L 191/1 of 18 July 2008

Commission Decision of 25 January 2012 on the technical specification for interoperability relating to the control-command and signalling subsystems of the trans-European rail system

3.2 Opis sadržaja

Ciljevi prometnog projekta, posebice određene funkcije koje infrastruktura mora ispuniti, moraju biti dosljedne s teritorijalnim kontekstom regije ili države (ili prekograničnog područja) gdje se projekt gradi. Kao minimum, sljedeće informacije trebaju biti predstavljene kako bi se prikazali temeljni elementi.

Tablica 3.1 Predstavljanje konteksta. Prometni sektor

	Pretpostavke
Socioekonomski trend	<ul style="list-style-type: none"> - Nacionalni i regionalni rast BDP-a - Demografska promjena - Industrijska i logistička struktura i razvoji (prijevoz tereta) - Predviđanja zaposlenosti - Predviđanja indeksa određenih ekonomskih sektora u kojem se područje pokriveno infrastrukturom nalazi (npr. dodana vrijednost rasta u turizmu)
Politički, institucionalni i regulatorni	<ul style="list-style-type: none"> - Referenca na EU smjernice i dokumente sektorske politike - Referenca na dugoročne nacionalne, regionalne i lokalne planske dokumente i strategije, uključujući, npr. Opći plan prometnog razvoja i Plan razvoja javnog prijevoza - Referenca na prioritetnu os i područja intervencije OP-a - Svaku već postojeću autorizaciju planova i odluke
Postojeći uvjeti usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Detaljne informacije o postojećoj prometnoj infrastrukturi u području - Informacije o konkurenciju među alternativnim načinima prijevoza - Planirane i/ili nedavno provedene investicije koje mogu utjecati na performans projekta - Informacije o prošlim i sadašnjim prometnim obrascima - Statistike o motorizaciji, mobilnosti i pristupačnosti područja - Tehničke karakteristike usluge koja se trenutno pruža - Kvaliteta usluge, učestalost i sigurnost - Infrastrukturni kapacitet

Izvor: Autori

3.3 Definiranje ciljeva

Sljedeći korak je jasno naznačivanje glavnih ciljeva prometnog projekta. Oni su načelno povezani s napretkom u uvjetima putovanja za dobra i putnike unutar područja utjecaja i prema i iz područja utjecaja (dostupnost), kao i s napretkom u kvaliteti okoliša i dobrobiti stanovništva kojem se služi. Detaljnije, projekti se tipično nose sa sljedećim ciljevima:

- redukcija zakrčenja unutar mreže, veze ili čvora rješenjem ograničenja kapaciteta;
- unapređenje kapaciteta i/ili performansa mreže, veze ili čvora povećanjem brzine putovanja ili smanjenjem operativnih troškova i nesreća;
- unapređenje pouzdanosti i sigurnost mreže, veze ili čvora;
- minimizacija SP emisija i zagađenja te ograničenje utjecaja na okoliš (važni primjeri su projekti koji podržavaju prelazak s individualnog prijevoza tj. auta na kolektivni prijevoz);
- prilagođavanje EU standardima i dovršenje veza koje nedostaju ili slabo povezanih mreža: prometne mreže su često kreirane na nacionalnoj i/ili regionalnoj bazi, što možda više ne zadovoljava potrebe prometa na jedinstvenom tržištu (ovo je uglavnom slučaj sa željeznicama);
- unapređenje dostupnosti perifernih područja i regija.

Ciljevi moraju biti usklađeni s prioritetima prepoznatima u OP i Master planu/Strategiji prometa u kontekstu ex ante uvjetovanosti. Kad je to izvedivo, trebaju biti kvantificirani i ciljani upotrebom indikatora, logički povezani s koristima projekta (vidi odjeljak 3.7). Npr., indikatori koji uključuju očekivani obujam prometa, vrijeme putovanja, prosječne brzine, itd., mogu biti korišteni da pokažu poveznicu između ostvarenja koristi projekta i postizanja iskazanih ciljeva.

3.4 Prepoznavanje projekta

Dobra početna točka za krakto ali jasno prepoznavanje infrastrukture je iznošenje njezinih funkcija, koje trebaju biti sukladne s ciljevima investicije. Ovo treba biti popraćeno opisom vrste projekta, odnosno je li riječ o posve novom objektu ili poveznici prema većoj infrastrukturi, ili produžetku/poboljšanju već postojećeg objekta⁷⁷ (vidi okvir). Konačno, detaljna listan fizičkih realizacije mora biti uključena.

VRSTE INVESTICIJA

Nove infrastrukture koje bi zadovoljile povećanu potražnju za prijevozom
 Dovršenje postojećih mreža (veze koje nedostaju)
 Proširenje/renovacija postojećih infrastruktura
 Investiranje u sigurnosne mjere na postojećim vezama i mrežama
 Poboljšana upotreba postojećih mreža (tj. bolja upotreba slabo korištenih mrežnih kapaciteta)
 Unapređenje intermodalnosti (npr. čvorovi razmjene)
 Unapređenje mrežne interoperabilnosti
 Unapređenje upravljanja infrastrukturnom investicijom

Prepoznavanje projekta kao samodostatne analitičke jedinice je obično zahtjevan zadatak u prometnom sektoru. Tome je tako jer većina prometnih projekata pripada široj mreži i nijedna investicijska odluka i implementacija nije izolirana, već je dio većeg sustava javnih intervencija, kao i potreba za fizičkom integracijom s drugim odgovarajućim infrastrukturama. U prepoznavanju projekta, temeljni princip je taj da opseg uvijek mora biti samostalna socioekonomska i tehnička jedinica: tj. da treba načelno biti funkcionalan i neovisno koristan iz perspektive prometa bez ovisnosti o izgradnji drugih projekata (koji međutim mogu pružiti sinergiju). Uzevši to u obzir, sljedeća temeljna pravila se mogu primjenjivati (vidi također odjeljak 2.6.):

- kad se projekt sastoji od realiziranja danog odsječka ili dijela cjeline ili faze jasno prepoznatljive prometne investicije, CBA (i podupiruća studija izvedivosti) trebaju se usredotočiti na cijelu investiciju neovisno o objektu pomoći ERRF/Kohezijskog fonda;
- kad projekt doprinosi ostvarenju šire investicijske strategije ili plana, obuhvaća više intervencija usmjerenih na ostvarivanje istog prioriteta, svaka intervencija treba proći kroz CBA. Npr., projekt se može sastojati od dovršenja transnacionalne veze pod TEN-T-om. Ovdje, ekonomska procjena se ne treba usredotočiti na cijelu vezi, već samo na dio projekta gdje su različite opcije moguće.

⁷⁷ Npr., izgradnja trećeg traka na autocesti s dva traka, polaganje drugog traka ili elektrifikacija i automatizacija postojeće željezničke pruge.

3.5 Predviđanje obujma prometa

3.5.1 Faktori koji utječu na analizu potražnje

Kad se razvija analiza potražnje za prometnu investiciju, posebna pozornost se mora obratiti na osjetljivost prometa na neke ključne varijable poput:

- demografske promjene, uključujući među ostalim broj ljudi podijeljen u dobnu strukturu, razinu obrazovanja i broj ljudi u produktivnim i u neproduktivnim godinama;
- socioekonomske promjene, uključujući među ostalim razinu BDP-a u analiziranom području, dohotke, razinu nezaposlenosti, ekonomsku strukturu regija koje opslužuje trenutno ili u budućnosti prometna infrastruktura;
- industrijska i logistička struktura i razvoji: lokacija koncentriranih industrijskih aktivnosti, prirodnih resursa, glavnih prometnih žarišta (luka i zračnih luka), logistička struktura, i očekivani razvoju u organizaciji lanca ponude (stvaranje clustera, okrupnjivanje, promjena u obrascima distribucije);
- elasticitet u odnosu na kvalitetu, vrijeme i cijenu (vidi okvir): Karakteristike potražnje za putovanjem, struktura i elasticitet su posebno važni za one projekte koji se odnose na naplatne infrastrukture, s obzirom da očekivani obujam prometa određuju razine vozarine i uvjeti prometovanja;
- ograničenja kapaciteta konkurentnih načina i postojećih strategija, na primjer u pogledu predviđenih investicija. Ovo je vrlo važno za dugoročne investicije: u vremenskom razdoblju potrebnom za dovršenje intervencije, promet koji može potencijalno steći nova infrastruktura može se izmjestiti u druge načine prijevoza, i ako se to dogodi, može ga biti teško povratiti;
- prostorne promjene dovode do promjena u prometnom potencijalu;
- promjene u politikama upravljanja prometom, npr. postojanje ograničenja na korištenje automobile u određenim područjima (ovo je posebice slučaj kod gradskog prijevoza), donošenje poreza ili potpora konkurentnim načinima prijevoza;
- tehnološke promjene utječu na strukturu troškova projekta i njegovih alternative kroz promjene npr. učinkovitosti goriva, sastava voznog parka ili produktivnosti.

S obzirom na nesigurnost budućih trendova ovih varijabli, načelno je preporučljivo razvijati, kao minimum, tri prometna scenarija (visoki, najvjerojatniji i niski), koji bi potpomogli analizu rizika. Oni trebaju biti temeljeni na različitim razvojima situacije egzogenih (npr. rast BDP-a) i endogenih (politika cijena). Prognoza potražnje treba biti dovršena za scenarij bez projekta, i za svaku projektnu opciju (vidi ispod).

POLITIKE CIJENA

Vozarine, cestarine i druge politike cijena utječu na očekivani obujam i distribuciju potražnje diljem spektra prijevoznih načina. Zato je važno, kad god se uvode različite hipoteze o cijenama, razmotriti opet procjene potražnje i alocirati ispravne obujme prometa svakom načinu prijevoza. U pogledu kriterij određivanja cijena važno je razlikovati:

- vozarine koje maksimiziraju prinose upraviteljima/graditeljima infrastrukture: ove vrste vozarine maksimiziraju kapacitet za samofinanciranjem;
- učinkovite vozarine: ove uzimaju u obzir društveni višak i također razmatraju eksterne troškove (zakrčenost kao i troškove za okoliš i sigurnost)

Efikasno određivanje cijena bi trebalo u principu biti utemeljeno na društvenim marginalnim troškovima i zahtijevati “internalizaciju vanjskih troškova” (princip da zagađivač plaća) uključujući zakrčenje i troškove po okoliš. Društvena efikasnost zahtijeva da korisnici plaćaju i granične prhivate ili interne i eksterne troškove koje nameću društvu. Efikasna struktura naplate suočava korisnika s graničnim društvenim troškovima njihovih odluka.

3.5.2 Hipoteze, metode i input

Kako bi se razvila prognoza prometa, neke opravdane specifične pretpostavke se moraju usvojiti u pogledu:

- područja učinka projekta, kako bi se ograničila studija prometa i povezani ekonomski učinci. Važno je prepoznati potražnju bez projekta i utjecaj nove infrastrukture, kao i prepoznati druge načine transporta koji su potencijalno involvirani;
- stupanj komplementarnosti i konkurencije između načina prijevoza. Posebice, konkurentni načini i alternativne rute, vozarine i troškovi za korisnike, određivanje cijena i regulatorne politike, zakrčenje i ograničenja kapaciteta i očekivane nove investicije koje treba procijeniti;
- devijacije od prošlih trendova, uključujući promjene poreznog režima, cijene energenata i politiku prikupljanja cestarine;
- relativna osjetljivost obrazaca potražnje (poput modalnog udjela i obujma prometa) na promjene u ponudu prijevoza.

Prometno modeliranje⁷⁸ je obično nužno za analizu potražnje, što omogućuje simulaciju prometne distribucije u mreži čime se pruža naznaka kako će putevi odgovoriti tijekom vremena na promjene u prijevoznoj ponudi i potražnji. Putni razvoji mogu biti posljedica promjena u potražnji za prijevozom i/ili u samoj prometnoj mreži (tj. izgradnja nove prometne infrastrukture i/ili pružanje usluga).

Različiti modeli postoje, u rasponu od razvoja relativno jednostavnih modela proračunske tablice⁷⁹ (koji su obično ugovoreni i izrađeni od korisnika za određeni izračun) do mrežnih modela koji opisuju definirano područje utjecaja i općenito su kompleksniji jer mogu imati “povratne veze” pri čemu nastalo stanje mreže može utjecati na korisnikove odluke. Ovi kompleksni modeli uključuju značajne količine informacija o strukturi potražnje, prometnoj mreži i njezinim dinamikama (npr. vremenski rokovi, međupoveznice, itd.) kako bi se opisao velik broj prometnih kretanja tijekom određenog razdoblja. Podaci su obično kodirani u obliku atributa za svaku prometnu vezu u mreži, uključujući brzinu, kvalitetu i načine prijevoza koji koriste svaku od veza.

Izbor prikladnog modela ovisi o velikom broju čimbenika, uključujući prirodu ispitanih opcija, geografsku lokaciju, opseg, veličinu i vjerojatne ključne učinke tako da ne bude žrtva “jedno rješenje pristaje svemu” pristupa razvoju prometnih modela u procjeni ovih pitanja. Načelno, što je veća složenost okvira projekta, veća je potreba za sofisticiranim i kompleksnim modelima. Kompleksno prometno modeliranje se smatra obaveznim u velikim projektima, npr. ako veličina može značajno utjecati na druge prometne usluge ili regionalni prijevozni obrazac.

Iako trenutno ne postoje detaljni vodič na razini EU za razvoj i primjenu prometnih modela, osnovni principi i svojstva modeliranja mogu biti derivirana iz nacionalnih vodiča, na koje se promotor projekta uvijek treba referirati. Ovi uključuju:

- prometno modeliranje upotrijebljeno kako bi se predvidio putni odabir korisnika koji putuju kroz mrežu, i kako bi se usmjerili putni pokreti u modeliranu mrežu temeljeno na odabiru najvjerojatnije rute za svaki put. Model potom opisuje ispunjenu prometnu mrežu nakon što je ovaj postupak dovršen;
- stanje prometne mreže u budućim godinama na temelju rasta putne potražnje, počinjene promjena u mreži i promjene u socioekonomskim podacima mogu također biti definirane. Buduće godine obično koincidiraju barem s godinom otvaranja i udaljenom godinom prognoze koja se koristi za procjenu dugoročnih potreba za kapacitetom ili je krajnja godina ekonomske evaluacije;
- mnogi prometni modeli zahtijevaju značajne inputne podatke koji proizlaze iz uobičajenih statistika i posebnih istraživanja za izgradnju putnih modela, mrežnih modela i za razumijevanje trenutnih prometnih tokova i strukture potražnje za potrebe kalibracije modela. Ovo je nužno za dovoljnu preciznost modela i posjedovanje kredibiliteta za planiranje i donošenje odluke;
- output iz transportnog modela se koristi za izradu adekvatne veličini i svojstava investicije, potvrdu prikladnosti planiranog infrastrukturnog kapaciteta, i pruža kvantitativne informacije koji koriste u izradi sheme, CBA i SUO.

⁷⁸ Prometni model je računalno temeljena predstava o kretanju ljudi dobara (putevima) kroz prometnu mrežu u definiranom području studije koje posjeduju određene socioekonomske i karakteristike korištenja

⁷⁹ Npr., modeli jednog čvorišta, odsjeka ili koridora

Kad god se model i postupak modeliranja usvoje, sve hipoteze i pretpostavke primijenjene na procjenjivanje postojeće i buduće potražnje trebaju biti eksplicitno iznijete od strane promotora projekta. Iako analiza inputnih podataka za modeliranje prometa nije zadatak CBA, ipak treba dati izvor za sve citirane demografske, prostorne i ekonomske podatke.

3.5.3 Outputi prometne prognoze

Uzimajući u obzir potrebe za ekonomskom analizom, prognoza prometnih output se razvija za putnički i/ili teretni promet. Outputi će uključiti sve informacije nužne za daljnje tehničke analize kao i za financijske i ekonomske analize. Iako svaki potsektor ima vlastite indikatore prometnih prognoza, sljedeći parametri se obično prikupljaju kao bi se opskrbilo CBA model:

- broj vozila (automobila, vlakova, autobusa, zrakoplova, brodova, itd.) kao apsolutna vrijednost, po jedinici vremena (npr. Godišnji prosječni dnevni promet (GDP), vlakovi po danu, itd.) i/ili po prosječnoj dužini puta (npr. vozila-km, vlakovi-km, itd.);
- broj vozila raščlanjen po kategorijama, brzinskom razred i cestovnoj kategoriji;
- broj putnika, putničkih sati i putnika-km⁸⁰;
- teretni promet u tonama, ton-sat i ton-km;
- vrijeme puta i drugi indikatori performansa mreže

Vrste prometnog odgovora

Vrste prometa mogu se podijeliti prema njihovom bihevioralnom odgovoru na projekt. Ova kvalifikacija postat će relevantna kad dođe do procjene socioekonomskih učinaka projekta. Klasifikacija predložena u ovom vodiču je sljedeća⁸¹:

- postojeći promet: trenutni promet na referentnoj mreži (novi projekti) ili na infrastrukturi koju treba unaprijediti i rekonstruirati;
- otklonjeni promet: promet koji projekt privlači s drugih ruta ili načina prijevoza;
- generirani/inducirani promet: dodatni prometni tokovi koji su rezultat poboljšanja prometne infrastrukture zbog novih korisnika koje privlače bolji uvjeti prometovanja⁸².

Ovisno o perspektivi prometnog sustava, i o stvarnoj dostupnosti podataka o općim troškovima prometnog modela, procjena socioekonomskih koristi svake od ovih kategorija može biti drukčije (vidi odjeljak 3.8 is).⁸³

Također, u svrhu ekonomske procjene, istraživanja prometa trebaju također pružiti informacije o udjelu puteva po svrsi puta, npr. poslovni put, odlazak na posao, rekreacijski put. Dodatna distinkcija na puteve kratke i duge udaljenosti može biti relevantna za cestovne i željezničke puteve.

80 Putnik-kilometar je udaljenost koju proputuju putnici u prometnim vozilima, zrakoplovima, brodovima, vlakovima, autobusima, itd.; Određena je množenjem broja prevezenih putnika s prosječnom dužinom njihova puta. Isti koncept se primjenjuje na teret za tone-km.

81 Molimo imajte na umu da korisnici prijevoza mogu biti kategorizirani na više načina i da više kategorija i "oznaka" postoji u akademskoj literaturi i studijama. Ovo je djelomično zbog nekonzistentnosti u terminima među autorima, i djelomično jer priroda projekta može utjecati na razmjor u kojem potražnja za prijevozom treba biti agregirana u procjenu, što je vjerojatno doprinijelo zamagljivanju situacije. Npr. kategorija "inducirani promet" se ponekad koristi kao sinonim za "generirani promet". U drugim slučajevima koriste se kao različiti koncepti, pri čemu se prvi definira kao dodatni promet koji je induciran projektom (kroz promjene načina, promjene destinacije, novi timing puta, učestalost promjena puta ili novi putove povezane s različitim upotrebama zemljišta) a potonji kao dodatni promet induciran unutar multimodalnog prijevoznog sustava.

82 U prvom slučaju generirani/inducirani promet može biti procijenjen na temelju elastičnosti potražnje uzimajući u obzir generalizirane troškove prometa (vrijeme, tarife, udobnost). Bilo kako bilo, s obzirom da je promet ovisan o prostornoj distribuciji ekonomskih aktivnosti i kućanstava, preporuka za točnu procjenu je da se analiziraju promjene u pristupačnosti području na koje utječe projekt. Ovo će obično zahtijevati upotrebu integriranog regionalnog modela razvoja prometa. U odsustvu tih instrumenata, nužno je procijeniti generirani promet s velikim oprezom i izvršiti analizu osjetljivosti ili rizika ove prometne komponente.

83 Primjer takve distinkcije između pristupa se može pronaći u WB Transport Note No. TRN-11. Dostupno na: <http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/Resources/336291-1227561426235/5611053-1231943010251/trn-11EENote2.pdf>

3.6 Analiza opcija

Projekt treba biti prepoznat poslije procjene svih obećavajućih strateških i tehničkih alternativa na temelju fizičkih okolnosti i dostupnih tehnologija. Glavni potencijal za iskrivljivanje procjene je rizik zanemarivanja relevantnih alternativa, posebno rješenja niskog troška, poput rješenja upravljanja i postavljanja cijena, infrastrukturnih intervencija koje izrađivači i promotori ne smatraju “odlučnima”, itd.

Moguće izradbene opcije u prometu uključuju: i) način prijevoza; ii) lokaciju/ rutu; iii) poravnanje, iv) tehnička rješenja; v) čvorišta; itd. Različite opcije mogu imati različitu potražnju, troškove i učinke.

Opcije mogu uključivati sinergije u zajedničkom angažiranju prometne i NGA infrastrukture, u skladu sa Smjernicom 2014/61/ EU, u pogledu činjenja prijevoznih sustava pametnijima, unapređivanja efikasnosti upotrebe javnih fondova, i značajnog povećanja socioekonomskih učinaka projekta.

Za odabir opcije, predloženi pristup je obično upotreba Multikriterijske analize za sužavanje broja alternativa, potom CBA za usporedbu rezultate suženih opcija i potom odabir one koja najviše obećava. Vrijedi pripomenuti da analiza opcija treba biti standardno razvijena u konceptnoj fazi studije izvedivosti prije izrade i pripreme zahtjeva za financijranjem. U ovom slučaju, promotor treba propisno opisati analizu opcija u studiji izvedivosti, kako bi demonstrirao da su postojeće opcije prošle kroz temeljitu procjenu i da je odabrana opcija najbolja iz socioekonomske perspektive. U suprotnom, ako prikladna analiza nije ranije provedena, činila bi tada dio studije izvedivosti, koja je aneks podnesku projekta.

Konačno, analiza opcija može se kasnije koristiti za pregled efikasnosti ranijih izrada, posebno kad se promijene socioekonomske okolnosti. Ovo može dovesti do ponovne izrade projekta.

3.7 Financijska analiza

3.7.1 Troškovi investicije

Raščlanjivanje troškova investicije ovisi od projekta do projekta, iako se prometni podsektori obično karakteriziraju uobičajenim kategorijama troškova kako početne investicije tako i obnove⁸⁴. Za ilustrativnu listu investicijskih izdataka u cestovnom i željezničkom sektoru, vidi studije slučaja na kraju poglavlja. Načelne napomene koje vrijede za svaku prometnu investiciju mogu se naglasiti:

- procjene moraju biti temeljene na prikladnim mjerilima s projektima usporedivih karakteristika, temeljene na najboljim dostupnim tehnologija, itd.;
- preporučljivo je predstaviti ukupni trošak projekta i jediničnu vrijednost (npr. trošak po km, trošak po jedinici voznog parka, itd.);
- skupe inženjerske strukture (tuneli, mostovi, nadvožnjaci, itd.) trebaju uvijek biti prikazani odvojenu izjavi o trošku kako bi se omogućilo postavljanje mjerila;
- nužno je osigurati da projekt uključuje sve radove potrebne za svoje funkcioniranje (npr., veze s postojećim mrežama, radove urbane obnove susjedne investicijama u javni prijevoz, itd.);
- trošak zemljišta⁸⁵ i troškovi zaštite okoliša, uključujući npr. barijere za buku i drugu zaštitu od buke, drenažu, zelenilo, prijelaze za životinje, itd. i/ili za integraciju radova u teritorij (npr. za očuvanje integriteta krajobraza, itd.) su obično glavne stavke koje treba uključiti u investicijske troškove.

⁸⁴ Npr., u slučaju željezničke investicije troškovi su obično raščlanjeni u sljedeće glavne stavke: pripremni radovi; radovi na kolosijeku; inženjerske strukture; ogranci; zaštita okoliša; ostalo.

⁸⁵ Posebna pažnja se obraća ovdje jer vrijednosti zemljišta ovise o zakonodavstvu države (npr. o ponovnoj upotrebi ili obnovi zemljišta). Dok nabavna cijena mora biti korištena u financijskoj analizi, neminovna upotrebna vrijednost zemljišta se treba koristiti u ekonomskoj analizi.

3.7.2 Troškovi rada i održavanja (R&O)

U prometnom sektoru, R&O troškovi mogu biti generalno grupiran u sljedeće kategorije:

- infrastrukturni radovi, npr. popravci, tekuće održavanje, materijali, energija, Sustav upravljanja prometom;
- uslužni radovi, n.p.r. trošak osoblja, troškovi prometne uprave, potrošnja energije, materijali, potrošna roba, održavanje voznog parka, osiguranje, itd.;
- upravljanje uslugama, npr. samo upravljanje uslugom, prikupljanje vozarine/cestarine, izdaci poduzeća, zgrade, administracija, itd.;

Što se tiče timinga troškova, R&O troškovi trebali bi pokriti (i obično razlikuju):

- rutinsko održavanje: cjelogodišnji rad potreban kako bi se infrastruktura očuvala tehnički sigurnom i spremnom za svakodnevni rad kao i za prevenciju propadanja infrastrukturne imovine;
- povremeno održavanje: sve aktivnosti usmjerene na povrat izvornog stanja infrastrukture.

U financijskoj analizi, R&O troškovi trebaju biti procijenjeni u scenariju s i bez projekta. Značajna razlika, može međutim postojati između dva scenarija, posebno kad su održavanje i popravci zanemarivani u prošlosti. Posebice za procjenu R&O troškova u protučinjeničnom scenariju, povremeno i rutinsko održavanje treba odgovarati postizanju cilja bez projektnog standarda rada uz minimalne investicije. Sve pretpostavke trebaju biti brižljivo dokumentirane u dosjeu projekta.

3.7.3 Projekcije prihoda

Financijski priljevi bit će predstavljeni prinosima od naplate korisnicima za pristup infrastrukturi ili prodaje prijevozničkih usluga, ili povezani s prodajom ili najmom zemljišta ili zgrada. Procjena za prinose mora biti dosljedna s elastičnosti potražnje i trendovima objašnjavajućih varijabli i, u općenitijem smislu, s modeliranjem prometnog outputa.

Procjena prihoda treba biti temeljena na sljedećim elementima:

- prognoza obujma prometa (promjene putničkog i teretnog prometa);
- projekcija promjena u sustavu naplate i politici cijena;
- prometne prognoze za svaku projekciju sustava naplate;
- projekcija potpore/kompenzacije.

Indikativna lista tipičnih prihoda koji se razmatraju pri izračunu financijske profitabilnosti je pružena u tablici niže:

Tablica 3.2 Tipični izvori prihoda po načinu prijevoza

	Revenues from transport activities	Prihodi od neprijevoznčkih aktivnosti
Cestovni	Cestarine i druge naplate korisnicima	Vrijednost škarta Najam postaja Oglašavanje na postajama
Željeznički	Naplate pristupa željezničkoj liniji (u slučaju infrastrukturnih projekata) Karte (u slučaju projekata voznog parka)	Oglašavanje na vlakovima i/ili željezničkim stanicama Komercijalni prostori na željezničkim stanicama
Gradski prijevoz	Karte i pretplate	Komercijalni prostori na stanicama Oglašavanje na vozilima i/ili na stanicama ili autobusnim postajama
Zračne luke	Naknada za slijetanje ili polijetanje Napлата putniku Napлата parking Napлата tereta	Komercijalne usluge Najam nekretnina Prehrambene usluge Prijevoznčke usluge Usluge oglašavanja Parkirališta
Morske luke i unutrašnji morski putevi	Pristojbe za molove, vezove itd. Tarifa za tuzemni teretni brod	Komercijalni prostori Logistika Oglašavanje na plovilima
Intermodalni objekti	Naplate pristupa željezničkoj liniji Tarifa/naknada za skladištenje i pretovara	Komercijalni prostori Logistika

Izvor: Autori

Ako je situacija u vezi dane prijevoznčke usluge takva da prihodi od prijevoznčkih i neprijevoznčkih aktivnosti ne pokrivaju trošak rada, jaz se mora premostiti drugim izvorima kako bi se izbjeglo zatvaranje usluge. Ovo obično znači da se radna potpora ili kompenzacija daje iz javnih sredstava. U tim okolnostima, ova vrsta priljeva mora se odvojiti od općih projekcija prihoda, jer se, kao što je istaknuto u drugom poglavlju, oni ne slažu s izračunom EU doprinosa i indikatorima financijskog performansa (ali se računaju za potrebe održivosti).

Kao rezultat analize prihoda, projekcija ukupnih prihoda za cjelokupni vremenski okvir treba biti pripremljena za scenarij s projektom i bez projekta.

PERSPEKTIVE ANALIZE I PRIHODA

Kao što je navedeno u drugom poglavlju, preporuča se provođenje financijske analize na konsolidiranoj razini (vlasnik + upravitelj). Ovo je posebno izvedivo kad postoji samo jedan upravitelj, koji pruža uslugu prijevoza u ime vlasnika, obično putem ugovora o koncesiji. Ovo je čest slučaj kod cestovnih i usluga gradskog prijevoza.

U drugim slučajevima, naprotiv, konsolidacija analize nije izvediva. U liberaliziranim tržištima, moguć je veći broj upravitelja, npr. u zračnim lukama, ali, u određenoj mjeri i u lukama i na željeznicama. Uzevši u obzir velik broj podataka koji bi bili potrebni, zajedno s pitanjima pravne i informacijske zaštite, financijska analiza ovih investicija se češće provodi sa stajališta vlasnika infrastrukture. U tom slučaju, prihodi koji se računaju u CBA su oni koji potječu od upravitelja ili od trećih strana (npr. stanara komercijalnih prostora, itd.) za pravo upotrebe infrastrukture (obično naplate pristupa, vidi ispod). Također, u slučaju projekata koje implementiraju upravitelji (npr. renovacija voznog parka u gradskom prijevozu), prihodi su oni koji potječu od prodaje usluge krajnjem korisniku, kao i svi drugi prihodi koji priteču upravitelju za upotrebu infrastrukture od trećih stranaka.

3.8 Ekonomska analiza

Glavne izravne koristi prometnih projekata mjere se promjenom sljedećih mjernih podataka.

- Potrošački višak, definiran kao višak potrošačeve spremnosti na plaćanje iznad prevladavajućeg uopćenog troška prijevoza za pojedini put. Uopćeni trošak prijevoza izražava ukupnu korisnikovu neugodnost u putovanju između određenog ishodišta (i) i odredišta (j) koristeći određeni način prijevoza. U praksi, obično se izračunava kao zbroj snošenih novčanih troškova (npr. tarife, cestarine, gorivo, itd.) plus vrijednost vremena puta (i/ili ekvivalenta vremenu puta, kao što je neugodnost dugih intervala) izračunata u ekvivalentnim novčanim jedinicama. Svako smanjenje uopćenog troška prijevoza dobara i ljudi predstavlja povećanje potrošačkog viška. Glavne stavke koje se razmatraju u procjeni potrošačkog viša su:
 - vozarine koje su korisnici platili;
 - vrijeme puta;
 - troškovi upravljanja vozilom cestovnih putnika.
- Proizvođački viša, definiran kao prihodi koje obračunava proizvođač (tj. vlasnik i upravitelji zajedno) minus snošeni troškovi. Promjena u proizvođačevom višku se računa kao razlika između promjene u proizvođačevim prihodima (npr. porast dohotka od prodaje željezničkih karata) i promjene u proizvođačevim troškovima (npr. porast troškova vožnje vlakova). Ovo može biti posebno važno za projekte javnog prijevoza ili projekte cesta s naplatom cestarine, posebno ako se očekuje da projekt obilježava značajna promjena u prometu (generiranom ili induciranom) ili u naplati vozarine. Glavne stavke koje se razmatraju za procjenu proizvođačevog viška su:
 - vozarine koje plaćaju korisnici (i koje proizvođač prima); i
 - proizvođačevi troškovi poslovanja.

Mora se primiti na znanje da se vozarine koje plaćaju korisnici za upotrebu infrastrukture pojavljuju u ekonomskoj analizi kao korisnikov trošak u procjeni potrošačkog viša i kao proizvođačev prihod u procjeni proizvođačevog viška. Prema tome za postojeći promet (vidi odjeljak 5.5.3 iznad za definicije), ovo implicira da se vozarine uvijek poništavaju u analizi. Međutim, ovo nije slučaj u izračunu koristi za generirani/inducirani promet, koje su obično procjenjuju pute Pravila polovice (vidi okvir), i ne bi se također primijenilo na slučajeve gdje su koristi preusmjerenog prometa također procijenjene putem Pravila polovice (vidi odjeljak 3.8.1). U takvih slučajevima, proizvođačevi prihodi i povezane naplate korisnicima se neće poništiti.⁸⁶

Iz tog proizlazi da se ekonomska analiza prometnih projekata može različito strukturirati ovisno o dvije glavne situacije:

- u slučajevima gdje se ne očekuje da projekt promijeni obujam prometa, nema potrebe za procjenom promjena potrošačkog i proizvođačkog viška jer se vozarine koje plaćaju korisnici uvijek poništavaju. Pojednostavljeni pristup se prema tome može usvojiti i analiza se oslanja samo na procjenu neto učinaka na korisnike, u smislu vremena putovanja, i za cestovne projekte, ušteda u troškovima upravljanja vozilom⁸⁷. Studija slučaja cestovne investicije, na kraju ovog poglavlja, pruža primjer ovog pristupa;
- u slučajevima gdje se očekuje da projekt promijeni obujam prometa ili gdje se uvode strategije postavljanja cijena prijevoza ili se očekuje da se iste izmijene, vozarine koje plaćaju korisnici neće se poništiti. Analiza će se prema tome sastojati od procjene neto učinaka i na potrošački i na proizvođački višak. Iz tog proizlazi da se vozarine moraju odvojeno obračunavati, kao i sve promjene u proizvođačevim troškovima poslovanja (ako nisu već obuhvaćeni financijskom analizom – kao što je slučaj kad analiza nije konsolidirana). Studija slučaja željezničke investicije pruža primjer ovog pristupa.

⁸⁶ Vidi npr.: HEATCO D.5 (str.49): “Ponekad upraviteljevi prihodi nisu uključeni u procjenu jer se smatra da je ovo samo transfer od korisnika prema upravitelju koji nije relevantan za gospodarstvo u cjelini. Međutim, ovo razmatranje ispravno je samo za postojeći promet, ali ne i za novogenerirani promet. Za novogenerirani promet dodatni prihodi upravitelja su mjera dodatnih koristi dodatnog prometa i moraju stoga biti uključeni u procjenu” ili Svjetska banka Transport Note No. TRN-11/2005 (str.7): “Koristi/nekoristi korisnika povezane s novčanim troškovima (npr. cestarinama i vozarinama), kad su uračunate pod RoH i promjenjivu potražnju, ne poništavaju se s elementom prihoda od vozarina proizvođačevog izračuna viška (tj. oni nisu transferna plaćanja)”.

⁸⁷ U nekim slučajevima, analiza može biti obogaćena vrednovanjem promjene u prijevoznim troškovima poslovanja kao što se ilustrira u odjeljku 5.8.3.

Također, svaki prometni projekt može generirati relevantne netržišne učinke na sigurnost i okoliš koji se uvijek moraju vrednovati.

Tablica 3.3 pruža pregled glavnih učinaka i odnosnih metoda koje se trebaju razmotriti pri ekonomskoj procjeni projekata prometne infrastrukture. Vozarine nisu uključene jer su već raspravljene u odjeljku 3.7.3.

Tablica 3.3 Tipične ekonomske koristi (troškovi) prometnog projekta

Učinak	Metoda vrednovanja
Uštede vremena putovanja	- Navedene preferencije - Otkrivene preferencije (višenamjenska istraživanja kućanstava i poslovnih subjekata) - Pristup uštede troška
Uštede troškova upravljanja vozilom	- Tržišna vrijednost
Prijevoznički troškovi poslovanja	- Tržišna vrijednost
Uštede povezane s nesrećama	- Navedene preferencije - Otkrivene preferencije (metoda hedonističke plaće) - Pristup ljudskog kapitala
Varijacija u emisijama buke	- WTP//WTA kompenzacija - Metoda hedonističke plaće
Varijacija u zagađenju zraka	- Cijena u sjeni zagađenja zraka
Varijacija u SP emisijama	- Cijena u sjeni SP emisija

Izvor: Autori

U onome što slijedi, predstavljaju se glavne potrebne informacije i iznad ilustrirane praktične upute za vrednovanje koristi (troškova). Vrijedi spomenuti da ekonomski učinci osim oni navedenih u tablici 5.3 mogu biti generirani. Ovo se odnosi uglavnom na širi učinak na regionalni razvoj, koji je često povezan s velikim prometnim investicijama. Na primjer, poboljšavanje zračne luke može utjecati na socioekonomski rast aktiviranjem tržišta rada, razvojem mjesnih poslovnih subjekata, povećanom aktivnošću u zajednici i jačanjem turizma.

Kao što je ranije spomenuto, pristup ovog Vodiča je u isključivanju neizravnih i širi učinaka iz CBA (vidi odjeljak 2.9.11). Preporuča se, međutim, pružanje kvalitativnog opisa tih širih učinaka na sekundarna tržišta, javna sredstva, zapošljavanje, BDP, itd. kako bi se bolje objasnio doprinos projekta ciljevima regionalne politike EU.

PRAVILO POLOVICE

Pravilo Polovice (PP) pouzdaje se u razmatranje da je, bez projekta, spremnost na plaćanje korisnika koji ne putuju niža od (ranije) uopćenog troška prijevoza. Poslije implementacije projekta (novi) uopćeni trošak prijevoza je snižen tako da neki ljudi koji nisu ranije putovali odluče putovati.

Iako apsolutna Spremnost nije poznata, prosječna promjena u potrošačkom višku generiranog prometa može se procijeniti kao polovica razlike između izvornih i novih uopćenih troškova prijevoza na poboljšani način za danu ishodište-odredište (I-O) relaciju. To je polovica jer se linearni graf potražnje/troška pretpostavlja tamo gdje su novi korisnici ravnomjerno raspoređeni između dva ekstrema: oni koji trebaju graničnu motivaciju da počnu putovati (Spremnost im je već na rubu između putovanja i neputovanja, tako da oni dobivaju punu korist od promjene u uopćenim troškovima) i onih koji zahtijevaju punu korist od promjene prometnog sustava da bi bili motivirani na putovanje (oni dobivaju graničnu neto korist). PP se može stoga izraziti sljedećom formulom:

$$gc = p + z + v\tau$$

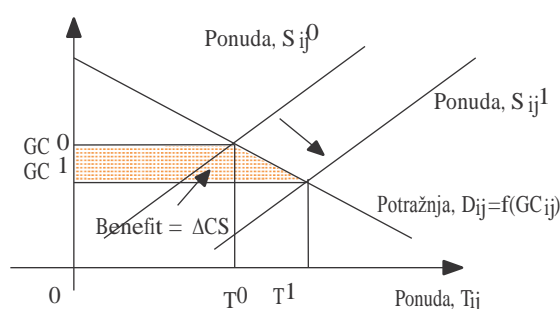
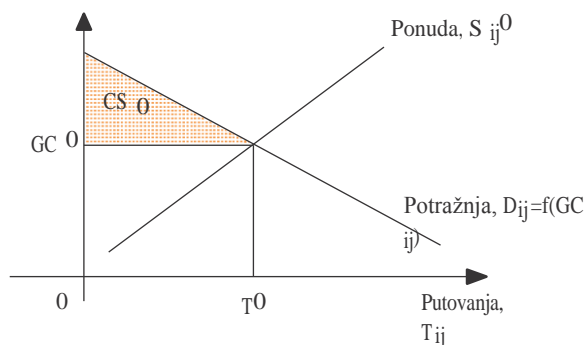
pri čemu je: p iznos koji za putovanje plaća korisnik (tarifa, cestarina); z su percipirani troškovi rada za cestovna vozila (za javni prijevoz je jednako nuli); τ je ukupno vrijeme putovanja; v in the jedinična vrijednost vremena putovanja.

Ukupan potrošački višak (CS₀) za određeni i i j u Posao kao i obično (PKO) scenariju je prikazan dijagramski u prvoj slici. Predstavljen je područjem ispod krivulje potražnje i iznad ravnoteže uopćenih troškova, područje CS₀.

Korisnikova korist = Korisnikov višakij

¹ - Korisnikov višakij

Pri čemu je: 1 do-something scenarij a 0 je posao kao i obično scenarij.



Ako dođe do poboljšanja u uvjetima ponude potrošački višak će porasti za iznos ΔCS , zbog smanje u ravnoteži uopćenih troškova i ukupna korist korisnika (za postojeće i buduće korisnike) može se procijeniti sljedećom funkcijom, poznatom kao pravilo polovice (rule of half):

$$\Delta CS = \int_{GC_1}^{GC_0} D(GC) dGC \approx \text{Rule of one Half (RoH)} = \frac{1}{2} (GC_0 - GC_1) (T_0 + T_1)$$

Samo za generiranu potražnju (tj. za nove korisnike), koristi se mogu procijeniti sljedećom formulom:

$$\Delta CS(\text{generirano}) \approx 1/2 * (GC_0 - GC_1) * (T_1 - T_0)$$

U slučaju posve nove infrastrukture, pravilo polovice neće biti izravno primjenjivo i mjerenje koristi ovisi o prirodi novog načina prijevoza, njegovom smještaju u hijerarhiji načina i prometnoj mreži, i često će trebati biti izvedeno iz korisničke Spremnosti na plaćanje ili izračunato drugim pristupima. Na primjer pogledajte razne integracijske i druge metode koje su predložene u World Bank Transport Note No. TRN-11 2005.

Izvor: Autori

3.8.1 Vrijeme putovanja

Ušteda u vremenu putovanja jedna je od najznačajnijih koristi koje mogu proizići iz izgradnje nove ili poboljšanja postojeće prometne infrastrukture.

Putničke uštede vremena u prometu

U izradi CBA, različite metode su moguće za vrednovanje putničkog vremena dok se distinkcija obično radi između procjene radnog i neradnog vremena putovanja (uključujući odlazak na posao i s posla).

Prva metoda je izvršavanje određenog empirijskog istraživanja i/ili ankete u toj zemlji kako bi se procijenilo radno i neradno vrijeme putovanja. Pristup se sastoji od intervjuiranja pojedinaca koristeći metodu navedene preferencije ili provođenjem višenamjenske ankete kućanstava/poslovnih subjekata koristeći metodu otkrivene preferencije i potom procijenivši model diskretnog izbora na ove podatke.

Kao druga opcija, vrijednost vremena može biti procijenjena usvajanjem pristupa uštede troškova⁸⁸. Ishodišna logika je ta da je vrijeme provedeno na putovanjima povezanima s poslom trošak za poslodavca, koji je mogao iskoristi zaposlenika na neki alternativni produktivni način. Preporučeni postupak za vrednovanje radnog vremena s pristupom uštede troškova je ispod.

- Postavljanje stopa plaće za danu državu ili regiju: ukupni trošak radne snage po satu (Euro po satu) mora biti izveden iz motrenih (ili, u odsustvu, iz prosječnih nacionalnih) stopa plaće. Glavni izvor podataka trebaju biti nacionalni statistički uredi;
- Prilagodba kako bi se odražavao dodatni trošak povezan s zaposlenicima: ovo bi uključilo plaćene blagdane; poreze na zaposlenje; druga prisilna davanja (npr. doprinose za mirovinu zaposlenika) i dodatak za opće troškove potrebne kako bi se nekoga zadržalo zaposlenim. Plaćanja iz socijalne sigurnosti i opći troškovi plaćeni od poslodavca se stoga računaju i dodaju na procijenjeni trošak rada po satu.

Metoda uštede troškova je jednostavan pristup procjeni jedinstvene vrijednosti radnog vremena u danoj državi ili regiji. Ovo može, međutim, biti obogaćeno daljnjim razmatranjima i analizom, ako je potrebno i izvedivo, kao što ilustrira okvir ispod.

Preferirani izvor iz kojeg se stječu vremenske korist(i) na državnoj razini trebaju biti službeni nacionalni podaci, temeljeni na lokalnim istraživanjima, pod uvjetom da je korištena metodologija ispravna, robusna i da prati općenite recepte ilustrirane iznad.⁸⁹

Za neradno vrijeme putovanja, ekonomska vrijednost vremenskih ušteda je dana kao razlika između graničnog vrednovanja vremena povezanog s putovanjem i onog povezanog s razonodom. Implikacija je ta da nema teorijskog temelja za izvođenje ekonomske vrijednosti za neradna putovanja iz stope plaća; umjesto toga vrijednosti treba izvesti iz ponašanja.

U odsustvu nacionalnih podataka koji koriste metode navedene i otkrivene preferencije, uobičajeno rješenje ovog problema je vrednovanje neradnog vremena putovanja po prosječnoj nacionalnoj stopi umjesto prema stopi po kojoj putnici sami vrednuju svoje vlastito vrijeme. Drugim riječima, neradno vrijeme se može pretpostaviti kao dio vrijednosti povezane s radom. Pregled ekonomske literature o vrijednosti vremena u određenim državama sugerira da je neradno vrijeme obično u rasponu od 25% i 40% od radnog vremena.⁹⁰

88 Pristup uštedama troškova je temeljen na klasičnoj ekonomskoj teoriji granične produktivnosti. Sve uštede u troškovima proizvodnje bit će zadovoljeni kroz povećanje u proizvodnji sve do točke u kojoj granični trošak proizvodnje opet nije jednak graničnom prihodu. Smanjenja u troškovima rada (zbog kraćih putovanja) će prema tome rezultirati s više jedinica rada angažiranih kako bi se povećala proizvodnja. Ovo se događa do točke u kojoj je vrijednost dodatne jedinice rada jednaka trošku tog rada. Zbog toga pristup ušteda troškova sugerira da je vrijednost ušteda radnog vremena stopa plaće plus opći troškovi povezani sa zaposlenjem dodatne jedinice rada.

89 Ako u narednim godinama EK, EIB ili druga EU institucija pokrene studiju o zadanim vrijednostima vremena i drugim prometnim vrijednostima, ove zadane vrijednosti će biti usvojene kao referentne.

90 Vidi kao primjer: EIB (2013), *The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB and London Economics*, (2013), *Guidance Manual for Cost Benefit Analysis (CBAs) Appraisal in Malta*. Vrijednosti predložene u HEATCO studiji također sugeriraju slične omjere, u rasponu 30 to 42 % od vrijednosti radnog vremena.

ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA VRIJEDNOST VREMENA

- Tržište rada. Pristup uštede troškova pretpostavlja da je bruto stopa plaća jednaka graničnom trošku proizvoda koji rad daje. Međutim, ovo nije slučaj kad god postoje iskrivljenja tržišta rada. Prema tome, prilagodbe kako bi se odrazilo razinu nezaposlenosti državi/regiji mogu biti primijenjene i procijenjena vrijednost vremena ispravljena stopom plaća u sjeni.
- Industrijski sektor. Prema pristupu uštede troškova ekonomska vrijednost uštede radnog vremena je granična produktivnost osobe koja ostvaruje uštedu; prema tome, različiti radnici će imati različito vrednovanje vremena. Idealno, vrijednosti vremena (VOT) trebaju biti razvijene za svaku radničku klasifikaciju. Međutim, kako bi ekonomska procjena funkcionirala na toj razini raščlanjena potrebno je također da se prognoza potražnje dogodi na istoj razini.
- Način. Uzevši u obzir relativne kvalitete i ugodnosti jednog načina u usporedbi s drugim načinima (ako su svi drugi uvjeti jednaki), vrijednost vremena putovanja može biti povezana s načinom prijevoza. Na primjer, kad se razmatra prosječna vrijednost vremena povezana s putnicima koji koriste određeni način prijevoza, prosječna vrijednost vremena putnika u autobusu je obično niža od one putnika u automobilu. Ovo je karakteristično za činjenica da ljudi nižeg dohotka odabiru sporije i jeftinije načina prijevoza (tj. autobus) od bogatijih ljudi. Prema tome, može biti korisno razlikovati vrijednost vremena po načinu prijevoza prema različitim skupinama razine dohotka (pri čemu su zračni i visokobrzinski željeznički prijevoz povezani sa skupinama većeg dohotka).
- Vrijeme pješaćenja i čekanja. Ako je sve drugo jednako, pojedinac obično preferira putovanje unutar vozila u odnosu na trošenje vremena na hodanje, čekanje ili presjedanje između dvaju usluga. Ovo proizlazi iz dokaza, pa je kao takva vrijednost neradnog vremena uštedenog na hodanju i čekanju veća od vremena uštedenog dok se putuje unutar vozila. Točna veličina razlike između neradnog vremena unutar vozila i hodanja i čekanje je ovisna o nacionalnim kulturama i karakteristikama. Na primjer, Mackie et al (2003) su pronašli da se u Ujedinjenom Kraljevstvu uštede vremena za hodanje vrednuju dvostruko od ušteda unutar vozila. Takve varijacije mogu biti objašnjene nizom kulturalnih, rasnih i ekonomskih čimbenika koji pokreću osobne preferencije. U tom pogledu, Svjetska banka preporučuje ponder od 1.5 za čekanje i procjenu vremena kad nema nacionalnog istraživanja.
- Prijeđena udaljenost. Veza između vrijednosti (neradnog) vremena putovanja i dužine puta uključuje povećavajuću graničnu nekorisnost vremena putovanja što je put duži, veći značaj vremenskih ograničenja u putu na veće udaljenosti i razlike u miksu svrha putovanja na veće udaljenosti u odnosu na manje. Međutim, u praksi se očekuje da će takve situacije biti rijetke tako da se jedinstvena vrijednost za vrijeme putovanja koristi bez obzira od prijeđene udaljenosti. Međutim, u slučajevima gdje robusni specifični lokalni ili nacionalni podaci sugeriraju da vrijednosti neradnih ušteda vremena putovanja rastu što je put duži, podaci iz otkrivenog ili navedenog putnog ponašanja mogu biti korišteni za prilagodbu vrijednosti vremena.
- Uvjeti putovanja. Udobnost povezana s uvjetima putovanja, uključujući mogućnost putnika da iskoristi vrijeme provedeno na putovanju, također utječe na vrijednost vremena. Na primjer, uštede vrijednosti vremena u zakrčenim situacijama vožnje automobilom iskazuju veće vrijednosti nego one u nezakrčenim situacijama. Ovo odražava i vrijednost reduciranja varijabilnost vremena putovanja i neugodnost vožnje u zakrčenim uvjetima. U gradskom javnom prijevozu, dostupnost klimatizacije, manje gužve u autobusima, itd. vrlo su važne za opravdanje određenih izdataka. Još jedan ključni aspekt je kapacitet za rad tijekom putovanja, što je ključna prednost željezničkog prijevoza u usporedbi s cestovnim i (na kratke relacije) zračnim prijevozom i objašnjava ponašanje mnogih putnika.

Uštede vremena teretnog prometa

Redukcije u vremenu putovanja će koristiti teretnom prometu na sljedeće načine:

- smanjene troškovi plaće vozača (ili drugih osoba nužnih za putovanje s teretom) po putovanju;
- smanjeni operativni troškovi vozila po putovanju;
- unaprjeđena pouzdanost, tj. blagovremena dostava prevoženih dobara.

Vrednovanje prve koristi slijedi istu logiku kao putnički promet tako da se vremenske uštede za vozače kamiona (ili članova posade željezničkog prijevoznika) vrednuje pristupom uštede troška, dok se vrednovanje druge koristi raspravlja ispod u odjeljku 3.8.2.

Posljednja stavka koristi može proizaći kroz veći broj mehanizama. Ako vrijeme putovanja i prijevoza postane predvidljivo, putnicima i agentima u teretnom prijevozu bit će lakše stići na destinaciju u poželjnom trenutku i tako smanjiti svoju sigurnosnu marginu u vremenu polaska. Također, u slučaju kvarljive robe, dolazak na tržište ranije i u boljem stanju samim tim privlači bolje cijene; i smanjenu potrebu za držanjem robe kroz restrukturiranje logistike i sektora opskrbe.

Njegovo vrednovanje i uključivanje među ekonomske koristi projekta je kompleksno pitanje koje zahtjeva detaljnu analizu od slučaja do slučaja. Sljedeći aspekti trebaju biti uzeti u obzir pri odlučivanju treba li uključiti uštede vremena za terete:

- takva analiza treba biti razmotrena samo kad se razmatraju velike promjene u prometnoj infrastrukturi;
- koristi povezane s pouzdanošću su vrlo ovisne o tržišnom segmentu o kojem se radi kao i o vremenskoj vrijednosti robe⁹¹;
- zbog posebnih okolnosti na tržištu, logističkih lanaca i opće usluge, koristi vremenskih ušteda mogu se izgubiti drugdje. Npr., korist unaprijeđenih brzina je ostvarena samo ako su izgubljeni drugi dijelovima logističkog lanca. Situacija i rizici trebaju uvijek biti analizirani i prikazanu u svakoj CBA. Ključni elementi logističkog lanca koji utječu na potencijalne gubitke vremena su dani prioritet i dostupni kapacitet vrste teretnog prometa na liniji, pitanja kod transfera/okupljanja/ukrcavanja/iskrcavanja i administracije na graničnim točkama;
- briga je potrebna kako bi se izbjeglo dvostruko brojanje s izračunima uštede troškova upravljanja vozilom (npr., učinci reduciranja udaljenosti na troškove upravljanja ne bi trebali biti brojeni pod uštede vremena putovanja).

Metodologija procjene vremenske vrijednosti za terete treba biti temeljena na pristupu capital lock-up. On je baziran na konceptu da vrijednost s vremenom povezanih kretanja dobara uključuje troškove kamata na kapital investiran u dobra tijekom vremena potrebnog za prijevoz (važno za vrlo vrijedna dobra), umanjeње vrijednosti kvarljivih dobara tijekom prijevoza, ali također i mogućnost da proizvodni proces bude ometen zbog nedostatka inputa ili da kupci ne mogu biti opskrbljeni zbog pomanjkanja robe.

Vrednovanje vrijednosti vremena terete zahtjeva prema tome dubinsku analizu prometnog, logističkog i opskrbnog sektora⁹² države članice. U kontekstu ograničenih resursa, predloženo je referiranje na ekonomsku literaturu u kojoj je moguće pronaći zadane vrijednosti. Literatura pokazuje da referentne jedinične vrijednosti vremena za teret značajno odudaraju od države do države: od preko 1 EUR/tona-satu do nule, i od malih do velikih razlika među vrstama robe. Za pregled glavnih studija i izvještaja, pogledajte odjeljak Bibliografija.

U ovom pogledu, HEATCo pruža okvir s referentnim vrijednostima za EU-25. Međutim, ove vrijednosti, posebno za željezničke terete, su relativno visoke u usporedbi s nacionalnim studijama jer uključuju puni iznos potencijalnih koristi (npr. potencijalna poboljšanja efikasnosti prijevozničkog poduzeća). Prema tome, savjetuje se usvajanje istih kao zadnje opcije, i u tom slučaju upotreba faktora za smanjivanje vrijednosti (npr. niska elastičnost eskalacije naspram BDP-a).

U svakom slučaju, metodologija koju upotrebljava promotor projekta treba biti jasno predstavljena, s eksplicitiranjem svih ishodišnih pretpostavaka i izračuna. Načelno, s obzirom da su vrijednosti pripisane vremenu ključne, preporuka je da se jasno izvještava u usvojenim vremenskim vrijednostima i da se provjerava radi dosljednosti. Posebice, države članice se ohrabruju da razviju svoje vlastite nacionalne vodiče kako bi se predložile jedinične reference vrijednosti vremena za putnike i teret, pod uvjetom da je metodologija u skladu s principima navedenima u ovom vodiču.

91 Vrijednost se može bitno razlikovati između vrsta robe, pri čemu kvarljiva roba i roba koja se prevozi u kontejnerima ima najviše vrijednosti a rasuti teret najmanje (blizu nule)

92 Otpremnici vlastite robe mogu dati informacije o vrijednosti vremena koje je povezano sa samom robom.

VREMENSKI TRENDOMI U VRIJEDNOSTI VREMENA

Stvarna vrijednost radnog vremena je izravno povezana sa stopom stvarne plaće. Prema tome, rast će skupa s projiciranom stopom plaće, za koju se obično pretpostavlja da je jednaka rastu BDP-a po glavi stanovnika. Ekonomska literatura sugerira eskalirajuću vrijednost vremena za buduće godine unutar vremenskog okvira na temelju zadane intertemporalne elastičnosti prema rastu BDP-a po glavi stanovnika od 0.7 do 1.0. Očekuje se da ova elastičnost varira vrlo malo kroz tržišne segmente i da bude stabilna tokom vremena. Vrijednost neradnog vremena nije povezana sa stopom plaća i prema tome ne postoji teorijsko opravdanje za povezivanje nje s rastom stope plaća. Međutim, njezina vrijednost je povezana s dohotkom i bilo kakve promjene u dohotku će utjecati na njezinu vrijednost. Studije u UK⁹³ i Nizozemskoj⁹⁴ su dale naslutiti elastičnost vrijednosti vremena u odnosu na dohodak od otprilike 0.5 to 0.8.

Načelno se preporučuje da se vrijednost radnog i neradnog vremena tretira kao da se povećava tokom vremena proporcionalno BDP-u po glavi stanovnika, osim ako postoje lokalni dokazi koji bi upućivali na suprotno. U ime razboritosti se, međutim, preporučuje upotreba HEATCO vrijednosti elastičnosti ilustriranih iznad: 0.7 i 0.5 za radno odnosno neradno vrijeme. Ako su usvojene HEATCO vrijednosti kao posljednji izbor, upotreba niže elastičnosti se preporuča. U skladu s upotrebom konstantnih cijena, učinak inflacije ne smije se uzeti u obzir za eskalaciju.

Pravila primjene

Kad se jedinice VOT-a odrede, korist od ušteda vremena treba biti posebno izračunata za:

- Već postojeći promet putnika i dobara. Za izračun koristi, usvojiti će se sljedeća procedura:
 - uzmite prognozu postojećeg prometa uzevši u obzir broj putnika/dobara sa svaki par ishodišta-odredišta i za svaku godinu unutar vremenskog okvira;
 - uzmite vrijeme putovanja za svaki par (ishodište-odredište), na temelju procijenjene prosječne brzine putovanja, za scenarij s i bez projekta;
 - podijelite putnički promet prema motivacijama: putevi koji jesu ili nisu povezani s radom⁹⁵;
 - izračunajte uštedu vremena kao razliku između vremena putovanja u dva scenarija;
 - izračunajte korist za svaki prometni razred koristeći dostupne jedinične vrijednosti.
- Putnici i dobra preusmjereni s drugih načina prijevoza ili ruta. Kad se izračunavaju vremenski troškovi za putnike preusmjerene s drugih ruta ili prijevoznih sredstava, praksa širom Europe varira i još uvijek nema konsenzusa o ispravnom pristupu. Više metoda se može koristiti koje odražavaju različite pristupe koji se slijede u različitim državama. Tretman pitanja preusmjerenog prometa bi posebno ovisio o okolnostima specifičnima za projekt, uključujući imali povećanja kapaciteta, stupnju zakrčenja koje se može dogoditi kako se infrastruktura približava punom kapacitetu, dostupnosti alternativnih načina s dovoljnim kapacitetom za primanje prometa koji se ne može primiti u scenariju bez projekta. U ovom vodiču predlažu se sljedeći, pojednostavljeni pristupi:
 - pravilo polovice treba biti primijenjeno na promjene troška putovanja kad god postoji skromno znanje (ili ga nema) o ukupnim prosječnim uopćenim troškovima na putovanjima ishodište-odredište bilo da se radi o načinu s kojeg se prelazi ili na kojeg se prelazi. Primjena pravila zahtjeva procjenu kretanja ishodište-odredište promijenjenog načina.
 - ako postoji dobro i dovoljno detaljno i kalibrirano znanje o prosječnim troškovima putovanja između odredišta i destinacija za sve razmotrene načine, puna razlika između troškova putovanja načina na koji se prešlo i s kojeg se prešlo treba biti primijenjena⁹⁶. Vremenske uštede su prema tome izračunate kao razlika između procijenjene brzine putovanja u scenariju bez projekta i brzine putovanja alternativnim načinom prijevoza/rutom s koje se promet preusmjerava;

93 Vidi kao primjer Fowkes, (2007) The design and interpretation of freight stated preference experiments seeking to elicit behavioural valuations of journey attributes.

94 Vidi kao primjer De Jong, (2008), Preliminary Monetary Values for the Reliability of Travel Times in Freight Transport.

95 U praksi, neradna putovanja se mogu dalje razlikovati kao dnevne migracije i putovanja i putovanja iz razonode.

96 Međutim, praksa diljem Europe pokazuje da se u nekim okolnostima ROH primjenjuje i u ovom slučaju. Koji god da je odabrani pristup, treba ga konzistentno primijeniti na nacionalnoj razini. Vidi npr. različite integracije i druge metode predložene u WB Transport Note No. TRN-11 2005. Vidi također Economic Appraisal of Investment Project in the EIB, 2013, poglavlje 15.

– u slučaju posve nove infrastrukture, Pravilo polovice neće biti izravno primjenjivo i mjerenje koristi ovisi o prirodi novog načina, njegovom smještaju u hijerarhiji načina i prometnoj mreži i često će biti izvedeno iz spremnosti na plaćanje korisnika.

- Generirani promet. Kako bi se izračunale uštede vremena za generirane putnike i dobra preporučuje se da se procijeni sam polovica ušteta vremena izračunatih za postojeći promet, prema Pravilu polovice. Na temelju prognoze generiranog prometa za svaki ciljnih točki, polovica vremenskih ušteta po postojećem korisniku bit će pripisana za generiranog korisnika za isti par ciljnih točaka.

Što se tiče praktične upotrebe ušteta vremena putovanja u CBA, vrijedi podsjetiti da vrijednost vremena mora biti primijenjena na putnike (u tonama, u slučaju terete) a ne na vozila. Ako su podaci iz modeliranja prometa dostupni samo po vozilu, trebat će koristiti u izračune podatke o prosječnom broju putnika u vozilu.

3.8.2 Troškovi upravljanja vozilom korisnika cesta

Troškovi upravljanja vozilom (TUV) se definiraju kao uporabni troškovi koje snose vlasnici prometnih cestovnih vozila uključujući potrošnju goriva, potrošnju maziva, propadanje guma, troškove popravka i održavanja, osiguranje, opće troškove, administrativne troškove, itd. U stvari TUV su u korelaciji s vrstom vozila i prosječnom brzinom putovanja, ali su također izraz karakteristika cesta poput standarda izrade i uvjeta podloge.

Uštede povezane sa smanjenjem TUV su tipična korist projekata cestovnog prometa. Npr., popravak/unapređenje postojeće ceste obično podrazumijeva bolje uvjete podloge i manju zakrčenost, što pak dovodi do više prosječne brzine i nižih TUV unutar određenog brzinskog raspona.

Bez obzira na sve, projekti u poljima koja nisu cestovni promet mogu također utjecati na TUV. Npr., željeznička investicija privlači putnike s cestovne mreže. Putnici koji su dosad koristili cestovni način će se okoristiti time što više ne upravljaju svojim vozilima. I u slučaju velikog preusmjeravanja prometa, putnici koji se u konačnici odluče ostati na alternativnoj cestovnoj mreži mogu se također okoristiti nižom zakrčenosti i naposljetku, uštedama u TUV. Prema tome, TUV se tretiraju ovdje kao opći ekonomski troškovi prijevoza.

EMPIRIJSKE PROCJENE TUV-a

Postoji veći broj svježih modela i računalnih softvera za empirijske procjene TUV-a. U nekim prometnim modelima, output već sadrži učinke projekta na TUV, s i bez intervencije.

Što se tiče eskalacije cijena tijekom vremena, TUV uglavnom ovisi o (vrlo teško predvidivom) razvoju cijena goriva. S druge strane, razvoj učinkovitosti potrošnje vozila također će biti uzet u obzir. Prema tome, uzevši u obzir ova dva učinka koji kompenziraju jedan drugi, ne sugerira se eskalacija cijena.

Pravila primjene

Kao i kod vremena putovanja, koristi ušteta TUV-a trebaju biti računane odvojeno, za sljedeće čimbenike.

- Već postojeći promet. Sljedeća procedura će biti usvojena:
 - uzmite prognozu za postojeći promet u smislu broja i vrste vozila (putnička vozila, komercijalna vozila, kamioni i autobusi) za svaki par ishodište-odredište i za svaku godinu unutar vremenskog okvira;
 - upotrebljavajte jedinične TUV (po mogućnosti iz nacionalnih studija, kad su dostupne) procijenjene za svaku vrstu vozila ovisno o brzini, stanju ceste i geometriji ceste;
 - izračunajte troškove upravljanja vozilom u svakom scenariju, umnožavanjem količine prijevoza za cestovne kategorije, brzinske razrede i vrste vozila s prosječnim troškovima upravljanja ovim razredima i vrstama;
 - izračunajte uštedu TUV kao razliku između dva scenarija.

- Postojeći putnici koji koriste cestovni način. Preusmjeravanje postojećih korisnika cestovnog sustava (putnika ili tereta) na željeznicu ili zračni prijevoz rezultirat će promjenama troškova upravljanja vozilima. TUV korisnika koji su dosad koristili cestovni način se izračunavaju na isti način kao uštede u vremenu putovanja.
- Generirani/inducirani promet. Opet, kako bi se izračunale uštede TUV-a za generirani/inducirani promet, isti pristup se koristi kao i za vrijeme putovanja. Prema tome, na temelju prognoze generiranog prometa, pola TUV ušteda bit će pripisano generiranom prometu.

3.8.3 Troškovi upravljanja za prijevoznike

U željezničkim investicijama, investicijama u zračne luke i luke, tipično je da su prvi “korisnici” infrastrukture poduzeća (prijevoznici) koji upravljaju uslugom za krajnje korisnike (putnike i teret).

Na primjer, kao rezultat unapređenja infrastrukture, troškovi upravljanja za željezničke prijevoznike mogu se promijeniti zbog veće učinkovitosti, poput učinkovitosti napajanja, kao rezultat unapređenja infrastrukture, produktivnosti osoblja ili kraće rute. Ako je značajan, ovaj učinak može biti uzet u obzir i uključen kao korist projekta. Npr., uštede mogu biti procijenjene kao postotak smanjenja troškova upravljanja vozilom po vlak-km ili brže “rotacije imovine” (tj. boljeg korištenja voznog parka)⁹⁷.

Pravila primjene

Ako se izvršava financijska analiza na konsolidiranoj razini, svaka varijacija u troškovima upravljanja koju snosi vlasnik infrastrukture i/ili prijevoznici (drugim riječima “proizvođač” prijevozničke usluge) bit će već uključena u financijsku analizu i njezina ekonomska procjena se sastoji od primjene faktora konverzije na relativne, ranije procijenjene, novčane tokove.

Međutim, kao što je pokazano iznad, u nekim slučajevima konsolidacija analize nije moguća, tako da se usvaja gledište vlasnika projekta. U tim slučajevima, promjene u troškovima upravljanja za prijevoznike moguće se izračunati i dodati u ekonomskoj procjeni kad je to prikladno (vidi raspravu o proizvođačevom višku odjeljak 5.8.). Njihova procjena treba biti utemeljena na podacima koji dolaze od prijevoznika koji pružaju usluge unutar područja analize. Njihovo uključivanje u ekonomsku procjenu je međutim opcionalno iz dva glavna razloga: i) obično je njihov doprinos rezultatima projekta marginalan ii) dobivanje podataka od poduzeća može biti nezgodno.

3.8.4 Nesreće

Zbog njihove prirode, sve prometne aktivnosti nose rizik nesreće korisnika. Bilo zbog mehaničkog kvara, ili češće pod utjecajem ljudskih grešaka, nesreće vozila su događaji koji se zbivaju u svim načinima prijevoza. Potpunost, kvaliteta i integracija signalizacije (cestovne, željezničke, itd.) i sigurnosni (željeznički, uglavnom) sustavi uvelike doprinose smanjenju stopa nesreća, i ovo treba uzeti u obzir u ekonomskoj analizi.

Sigurnosne koristi su (uglavnom) povezane s cestovnim prometom. Međutim, ekonomska korist proizlazi ne samo kao rezultat izravnog poboljšanja sigurnosnih uvjeta na cesti, već i neizravno, npr. preusmjeravanjem putnika na druga, statistički sigurnija sredstva poput željezničkog i zračnog prijevoza. U oba slučaja, ova korist treba biti računata u ekonomskoj analizi, možda uz izbjegavanje razlikovanja između smrtnih slučajeva, teških⁹⁸ i lakših⁹⁹ ozljeda.

Prema akademskoj literaturi, ekonomski trošak nesreća se uglavnom utvrđuje kroz ove dvije komponentne¹⁰⁰:

- izravni troškovi: ovi troškovi sastoje se od troškova medicinske rehabilitacije, snošenih u godini nesreće i budućeg troška tijekom preostalog životnog vijeka za neke vrste ozljeda, plus administrativni troškovi policije, privatnih istražitelja nesreće, hitne službe, troškova osiguranja, itd.;

⁹⁷ Adekvatna fiskalna korekcija troškova upravljanja voznim parkom mora biti provedena u svakom slučaju.

⁹⁸ Žrtve koje zahtijevaju bolnički tretman i imaju trajne posljedice, ali unesrećeni nije preminuo u razdoblju bilježenja smrtnih slučajeva.

⁹⁹ Žrtve čije ozljede ne zahtijevaju bolnički tretman, ili je učinak ozljede brzo minuo ako ga zahtijevaju.

¹⁰⁰ Dodatno, neke studije uključuju tzv. vrijednost sigurnosti per se kako bi se odrazila činjenica da su ljudi spremni platiti velike iznose kako bi smanjili vjerojatnost preuranjene smrti bez obzira na proizvodni kapacitet. Ova spremnost na plaćanje ukazuje na preferenciju smanjivanja rizika ozljede ili čak smrti u nesreći. S obzirom na subjektivnost ove “troškovne komponente”, ovdje preferiramo izbjegavanje eksplicitne reference na nju.

- neizravni troškovi: ovi troškovi sastoje se od neto proizvodnih gubitaka za društvo, tj. vrijednosti dobara i usluga koje bi bile proizvedene od osobe da se nesreća nije dogodila. Jednogodišnji gubici se nastavljaju tokom vremena sve do dobi za umirovljenje najmlađe žrtve.

U smrtnim slučajevima, vrednovanje “proizvodnog gubitka” (tj. neizravne troškovne komponente) je povezano s konceptom Vrijednosti statističkog života (VSŽ), definiranog kako vrijednosti za koju društvo smatra da ju je ekonomski učinkovito potrošiti na izbjegavanje smrti neodređenog pojedinca.

Preferirana metoda za procjenu ekonomskog troška nesreća je upotreba tehnika navedene preference ili otkrivene preference temeljene na konceptima spremnosti na plaćanje/spremnosti na prihvaćanje (tj. ili tehnika temeljenih na istraživanju ili hedonističke metode plaća).

U odsustvu ovoga, pristup ljudskog kapitala može biti usvojen. Temeljna ideja je da se “vrijednost” pojedinca za društvo sastoji od onoga što bi on/ona proizveo u ostatku svog životnog vijeka. Definicija VSŽ u ovom kontekstu postaje “diskontirana svota pojedinčevih budućih (graničnih) doprinosa društvenom proizvodu, koja odgovara budućem dohotku od rada, pod uvjetom da je plaća jednaka vrijednosti graničnog proizvoda”. Drugim riječima (granična) vrijednost pojedinčeve proizvodnje se pretpostavlja jednakom ukupnom trošku rada. Okvir ispod pruža formulu koja se primjenjuje u praktičnom izračunu, dok su empirijske procjene ilustrirane u Aneksu V.

VRIJEDNOST STATISTIČKOG ŽIVOTA

Uobičajeno je uključiti procjene VSŽ-a u analizu projekata koji utječu na rizike smrtnosti. VSŽ je procjena ekonomske vrijednosti koju društvo pripisuje smanjenju prosječnih broja smrti za jedan. Procjena VSŽ-a uključuje procjenu stope po kojoj su ljudi spremni zamijeniti prihod za smanjenje rizika od smrti. Prema hedonističkoj metodi plaća, izračun VSŽ-a je sljedeći:

$$VOSL = \sum_t^T \frac{L_t}{(1+i)^t}$$

Pri čemu je: T is preostali životni vijek; L_t is dohodak od rada; and i je društvena diskontna stopa

Dokazi iz literature pokazuju da se prema običaju VSŽ obično smatra životom mlađe odrasle osobe s barem 40 godina života ispred sebe. Za dohodak od rada, godišnja bruto stopa plaće može biti uzeta kao referentna.

Također, ovaj pristup pretpostavlja da je bruto stopa plaće na tržištu rada jednaka graničnoj vrijednosti proizvoda koji je rezultat rada. Međutim, ovo nije slučaj kad postoje iskrivljenja tržišta. Prema tome, u slučajevima teške nezaposlenosti, predlaže se ispravljanje bruto stope plaće plaćom u sjeni, izračunatom za danu državu ili regiju.

Točan izračun ekonomskog troška smrtnih slučajeva, izravnih medicinskih i administrativnih troškova bit će potom dodan procijenjenoj VSŽ. Ovo zahtjeva dubinsku analizu i istraživanja na nacionalnoj razini temeljena na medicinskim izvještajima, javnim zdravstvenim evidencijama, policijskim evidencijama i osiguranjima. U odsustvu nacionalnih statistika vrijednosti se mogu zaključiti kao postotak VSŽ-a. Npr. upotrebom HEATCO vrijednosti kao referentnog temelja, one se procjenjuju, u prosjeku na 0.02% VSŽ-a.

U slučaju ozljeda, proizvodni gubitak ovisi od težine ozljede i trajanja odsustva s posla. Opet, za empirijsku procjenu potrebni su dubinska analiza i istraživanja. U odsustvu toga, ECMT (1998) predlaže da je vrijednost teških ozljeda 13% a lakših ozljeda 1% VSŽ-a (ovi omjeri su praktički potvrđeni u HEATCO studiji). Nadalje, izravni medicinski i administrativni troškovi mogu biti procijenjeni u prosjeku na 15% i 18% od proizvodnih gubitaka za teže odnosno lakše ozljede.

Što se tiče ostalih ekonomskih troškova, preferirani izvor za stjecanje jediničnog troška nesreće trebaju biti nacionalni istraživački podaci (kad su dostupni) a ne izračuni specifični za projekt. Što se tiče eskalacije cijena, isti pristup koji je predložen za vrijednost vremena može biti primijenjen.

Pravila primjene

Jednom kad su jedinične vrijednosti za različite vrste nesreće pribavljene, fizički utjecaj projekta na sigurnost (tj. smanjenje rizika od nesreće) treba biti procijenjen iz nacionalnih funkcija/ podataka. Sljedeći inputni podaci su potrebni:

- statistike o prosječnom broju lakših ozljeda, težih ozljeda i smrtnih slučajeva po nesreći;
- stope nesreća po milijardi vozila-km, upotrebljavajući stvarne vrijednosti specifične za projekt, ili u njihovom odsustvu standardizirane stope nesreća specifične za vrstu ceste;
- vozilo-km prognoza za cestovnu mrežu po godini s i bez projekta.

Na ovom temelju, smanjenje broja smrtnih slučajeva i ozljeda može biti izračunato i relativna korist vrednovana korištenjem jediničnih troškova specifičnih za državu.

3.8.5 Buka

Zagađenje bukom može biti definirano kao “neželjeni ili štetni vanjski zvuk stvoren ljudskim aktivnostima, uključujući buku proizvedenu prijevoznim sredstvima, cestovnim prometom, željezničkim prometom, zračnim prometom ili iz mjesta industrijske aktivnosti” (vidi Smjernicu 2002/49/ EC). Ekonomski trošak buke se daje kao:

- iritacija koja rezultira bilo kakvim ograničenjima uživanja ili željenih aktivnosti;
- negativne učinke na ljudsko zdravlje, tj. rizik od kardiovaskularnih oboljenja (srce i cirkulacija krvi) koja mogu biti uzrokovana razinama buke od iznad 50 dB(A);
- s obzirom da emisije buke imaju lokalni učinak, magnituda učinka je povezana s udaljenošću od infrastrukturne lokacije: što bliže položaju projekta, to je veća neugoda od emisija buke.

Postoje razne metode procjene učinaka na buku (bilo smanjena ili povećanja) koje generiraju prometni projekti.

Preporučena metoda je navedene preference za izravno mjerenje WTA (spremnost na prihvaćanje) kompenzacije ili WTP (spremnost na plaćanje) za smanjenja buke (vidi okvir). Troškovi buke variraju ovisno o dobu dana, gustoći naseljenosti blizu izvora buke i postojećoj razini buke.

Alternativno, obično korišteni pristup je hedonistička metoda cijena, koja mjeri ekonomski trošak dodatne izloženosti buci (nižom) tržišnom vrijednošću nekretnina (vidi Aneks VII). S obzirom da broj kuća na koje utječe buka i prosječnu cijenu kuće može se izračunati ukupni trošak. Osjetljivost cijena nekretnina na promjene razine buke se posebice mjeri pomoću Depreciation Sensitivity Indexa¹⁰¹.

Što se tiče eskalacije cijena, isti pristup koji se predlaže vrijednost vremena može biti primijenjen.

101 Vidi European Union (2002), The State-Of-The-Art on Economic Valuation of Noise, Final Report to European Commission DG Environment, April 14th 2002, Ståle Navrud, Department of Economics and Social Sciences Agricultural University of Norway

VRIJEDNOST BUKE: IZVORI PODATAKA

Na temelju metodologije navedene preference (tj. spremnosti na plaćanje za smanjenje iritacije i štete za zdravlje) HEATCO studija pruža jedinične marginalne troškove po osobi izloženoj određenoj razini buke specifične za svaku EU-25 državu. Kako bi se procijenio ekonomski trošak buke upotrebljavajući jedinične zadane vrijednosti, prvo se treba procijeniti povećanje/smanjenje buke na izloženu populaciju, koje se množi s prikladnom jediničnom vrijednošću. Posebice, sljedeći inputni podaci moraju biti dostupni kao rezultat studije utjecaja na okoliš i relativne izrade karata buke:

- izloženi ljudi: broj ljudi koji žive u svakom području prepoznatom u kartama buke i njihov razvoj tijekom vremena;
- očekivana promjena u izloženosti buci, tj. volumen buke (dB(A)) dodatno generirane ili izbjegnute od strane izloženih ljudi zbog projekta.

Krenuvši od HEATCO-a, IMPACT “Priručnik za procjenu vanjskih troškova u prometnom sektoru” pruža jedinične vrijednosti graničnih troškova buke za različite vrste mreža cestovnog ili željezničkog prometa. U ovom slučaju, jedinični troškovi se pružaju po vozilo-km-u (€/vkm) i trošak buke je izravno izračunat kao količina prometa (automobila, vlakova, brodova, itd.) dodanih ili izbjegnute u prometnoj mreži.¹⁰²

3.8.6 Zagađenje zraka

Prometne investicije mogu značajno utjecati na kvalitetu zraka bilo smanjenjem ili povećanjem razine emisija zagađivača zraka. Učinci na zagađenje zraka uvelike ovise o vrsti investicije, pri čemu varijacija u emisijama može biti pozitivna ili negativna, u usporedbi s temeljnim scenarijem. Svaki CBA treba integrirati ekonomski trošak zagađenja zraka, koji se sastoji od sljedećih elemenata:

- učinaka na zdravlje: udisanje emisija zračnog prometa povećava rizik od respiratornih i kardiovaskularnih oboljenja. Glavni izvor bolesti su čestice (PM10, PM2.5);
- Oštećenja zgrada i materijalna oštećenja: zagađivači zraka mogu oštetiti zgrade i materijala na dva načina: i) prljanjem površina zgrada česticama i prašinom; ii) degradacijom fasada i materijala kroz korozivne procese koji nastaju zbog zakiseljavajućih zagađivača (NO_x, SO₂);
- gubitak usjeva: ozon kao sekundarni zagađivač zraka (formiran zbog emisija CO, VOC and NO_x) i zakiseljavajuće supstance (NO_x, SO₂) uzrokuju oštećenje usjeva. Ovo znači da povećana koncentracija ovih supstanci dovodi do smanjenja u količini usjeva;
- utjecaji na ekosustave i bioraznolikost: oštećenje ekosustava je uzrokovano zagađivačima zraka koji dovode do ukiseljenja (NO_x, SO₂) i eutrofikacije (NO_x, NH₃). Ukiseljenje i eutrofikacija imaju uglavnom negativan učinak na bioraznolikost.

Kako bi se izračunao vanjski trošak uzrokovan zagađenjem zraka, pristup odozdo prema gore se smatra najrazrađenijim i metodologijom najbolje prakse, prije svega za izračun vanjskih troškova za okoliš specifičnih za mjesto.¹⁰³

Ovaj pristup je temeljen na metodi utjecaj-put, koja zahtjeva sljedeće metodološke korake:

- Procjenu volumena zagađivača zraka dodatno emitiranih ili izbjegnute. Emisije treba izračunati na temelju nacionalnih emisijskih faktora po vrsti odnosnog vozila, uzimajući u obzir nacionalni sastav voznog parka, pomnožen s prijevoznim volumenom (kilometražom).¹⁰⁴ Ako nacionalni podaci nisu dostupni, zadani emisijski faktori mogu biti preuzeti iz sljedećih izvora:
 - “EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013”¹⁰⁵, koji pruža detaljnu literaturu o emisijama zagađivača zraka u raznim ekonomskim sektorima, uključujući prijevoz; ili
 - TREMOVE baza podataka, gdje su podaci o emisijama dostupni po kategoriji vozila i vrsti regije (metropolitanska, druga urbana, neurbana).

102 Međutim za razliku od HETCHO, the ‘Vodič’ pruža jedinične troškove na razini specifičnoj za EU-15 ili specifičnoj za Njemačku. Prema tome procedura transfera temeljena na BDP-u per capita je potrebna kako bi se prilagodile vrijednosti kontekstu specifičnom za državu

103 Pristup odozdo prema gore je primijenjen u mnoštvu europskih studija poput NEEDS (2006, 2007, 2008); HEATCO (2006a, b); CAFE CBA (2005a, b); ExternE (2005); UNITE (2003a, b).

104 Procijenjena promjena u količini emisija mora biti, u svim slučajevima, konzistentna s outputom Studije utjecaja na okoliš. Molimo obratite pozornost da u slučaju cestovnih projekata, većina emisija proizvedenih je u relaciji s potrošnjom goriva, koja je u zavisnosti od brzine (stvarne brzine putovanja, što podrazumijeva kreni&stani utjecaje; iako je obično pojednostavljena na prosječnu brzinu), vrste vozila, uvjeta na cesti i geometrije.

105 Dostupno na <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>

- Procjena ukupnih troškova zagađenja zraka. Procijenjena količina emisija treba biti pomnožena s jediničnim troškovima po zagađivaču (po vrsti regije i uzimajući u obzir gustoću stanovništva), prema dostupnosti iz međunarodnih izvora. IMPACT studija koja navodi troškove jediničnih vrijednosti za glavne relevantne zagađivače zraka (u euru po toni), temeljeno na HEATCO i CAFE¹⁰⁶ CBA izvještajima, može biti uzeta kao referentna. Dodatno, najrecentnija studija koja primjenjuje ovaj pristup na trošak zagađenja zraka je European research project NEEDS¹⁰⁷, koja je jedna od prvih studija koje pružaju pouzdane faktore troška, koji se također odnose na ekosustav i oštećenja bioraznolikosti, zbog zagađenja zraka.

Ako su dostupne nacionalne smjernice koje pružaju jedinične ekonomske troškove za emisije (temeljene na jasnim i adekvatnim pretpostavkama i metodologiji), bit će također moguće izračunati utjecaj kao trošak po vozilo-km-u ili toni-km. U ovom slučaju, troškovi zagađenja zraka su procijenjeni na temelju gustoće prometa, brzina i vrsta ceste na analiziranim cestovnim odjeljcima.

3.8.7 Klimatske promjene

Svaka CBA mora integrirati ekonomski trošak klimatskih promjena koje rezultiraju zbog pozitivnih ili negativnih varijacija emisija SP. U pogledu prometa, glavne emisije SP su ugljikov dioksid (CO₂), dušikov oksid (N₂O) i metan (CH₄). Ove emisije doprinose globalnom zatopljenju koje ima različite učinke poput rastuće razine mora, utjecaja na poljoprivredu, zdravlje, ekosustave i bioraznolikost, povećanje ekstremnih vremenskih učinaka, itd. Klimatske promjene prema tome imaju globalni učinak i samim tim povezani trošak nije ovisan o lokaciji investicije (kao što je slučaj kod zagađivača zraka).

Procjena emisija SP prometne infrastrukture će uglavnom referirati na posljedice projektnih aktivnosti (vozila koja koriste prometnu infrastrukturu uključujući učinke promjene načina prijevoza). Kako bi se procijenio ukupni volumen emisija generiranih ili izbjegnutih po vrsti vozila za različite načine, ovo treba izračunati množeći emisijske faktore s podacima o gustoći prometa, uzimajući u obzir razmatranja poput veze između potražnje i kapaciteta (brzine protoka), kao i potrošnje goriva i veza brzine (u slučaju ceste). Opet, zadani emisijski faktori mogu biti preuzeti iz “EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook” ili REMOVE baze podataka. Jednom kad se pribavi volumen emisija, metodologija procjene troškova klimatskih promjena slijedi opći pristup ilustriran u odjeljku 2.9.9.

3.9 Procjena rizika

Zbog njihove važnosti, preporučeno je provesti analizu osjetljivosti za novčane vrijednosti pripisane netržišnim dobrima, prije svega vrijednostima uštede vremena i nesreća. U stvari, u prometnim projektima vrlo često uštede vremena mogu predstavljati više od 70% svih koristi. Prema tome, to je parametar koji mora uvijek biti analiziran i brižljivo ispitan. Drugi testovi osjetljivosti mogu biti usredotočeni na investiciju i troškove upravljanja ili na očekivanu potražnju, posebice generiranog prometa.

Preporučljivo je testirati barem sljedeće varijable:

- vrijednost vremena;
- troškovi nesreća;
- pretpostavke o BDP-u i trendu drugih ekonomskih varijabli;
- stopa porasta prometa tijekom vremena;
- broj godina nužnih za realizaciju infrastrukture;
- troškovi investicije i održavanja (raščlanjeni koliko je to moguće);
- vozarina/tarifna/cestarina.

Nakon analize osjetljivosti, mora se obaviti procjena rizika koja obično uključuje sljedeće vrste rizika.

¹⁰⁶ Clean Air for Europe (CAFE) Program, na:

http://ec.europa.eu/environment/archives/cape/activities/pdf/cape_cba_externalities.pdf

¹⁰⁷ New Energy Externalities Development for Sustainability http://www.needs-project.org/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

Tablica 3.4 Tipični rizici u prometnom sektoru

Faza	Rizi
Regulatorna	- Promjene u zahtjevima zaštite okoliša
Analiza potražnje	- Prognoze prometa drugačije od predviđenih
Izrada	- Neadekvatno istraživanje i pregled lokacije - Neadekvatne procjene troška izrade
Administrativna	- Građevinske dozvole - Odobrenja komunalnih usluga
Stjecanje zemljišta	- Troškovi zemljišta veći od očekivanih - Proceduralne odgode
Nabava	- Proceduralne odgode
Izgradnja	- Prekoračenja troškova projekta - Poplave, odroni, itd. - Arheološka nalazišta - Povezan s izvođačem (bankrot, manjak resursa)
Operativni & Financijski	- Prikupljeno cestarine manje od očekivanog - O&M troškovi veći od očekivanih
Drugo	- Protivljenje javnosti

Izvor: Adaptirano iz Aneksa III implementirajućoj Uredbi o obrascima za prijavu i CBA metodologiji.

Studija slučaja – Cestovni projekt

I Opis projekta

Projekt se sastoji od izgradnje novih 16.4 km autoceste s naplatom cestarine¹⁰⁸, koja čini odjeljak koji nedostaje TEN-T koridora. Nova autocesta će smanjiti promet na postojećoj cesti koja ima godišnji dnevni promet od više od 18,000 vozila, većinu čega čini tranzitni promet i koja je dosegla limit svog kapaciteta. Trenutna cesta usmjerava promet kroz više manjih naselja i jedan grad srednje veličine lociran u dolini, što uzrokuje smetnju stanovnicima u obliku buke i ispušnih plinova, i križa se s većim brojem cesta niže kategorije što pridonosi zakrčenosti, učinku separacije i niskoj razini sigurnosti u prometu. Nadalje je karakterizirana ogromnim povećanjem prometa tijekom zadnjih 10 godina (prosječna godišnja stopa je 4.5 %) i visokim udjelom teretnih vozila (trenutni udio teretnih vozila je oko 35%).

S obzirom na nezgodne terenske karakteristike, nova autocesta trebat će nekoliko mostova i nadvožnjaka kao i jedan tunel. Tehnički opis projekta i njegovih komponenti je sljedeći:

Komponentna	Opis
Autocesta	2x2 traka (plus zaustavni trakovi), širina 27.5 m, dužina 16.4 km
Cesta hranilica:	2x1 traka, širina 11 m
Čvorišta	3
Strukture:	3 mosta na autocesti, ukupne dužine 2,200 m 4 nadvožnjaka, ukupne dužine 800 m, prosječne širine 8 m 1 tunel, dvije cijevi, dužine 2,200 m

Promotor projekta je Nacionalno poduzeće za autoceste koje je vlasnik i upravitelj infrastrukture.

II Ciljevi projekta

Ciljevi projekta su:

- pružiti brzo i pouzdano putovanje za promet na velike udaljenosti i tranzitni promet;
- unaprijediti prometnu sigurnost
- smanjiti utjecaj prometa na naselja

Projekt je sukladan s postojećim strateški nacionalnim prometnim planom i također je uključen u operativni program za Promet. Posebice, investicija će doprinijeti sljedećim OP indikatorima.

Indikator	OP 2020 cilj	Projekt (% OP cilja)
Dužina novih autocesta(km)	120	16.4 (14

108 Vinjete za automobile, daljinska elektronička naplata cestarine za autobuse, laka i teška teretna vozila.

III Analiza potražnje i opcija

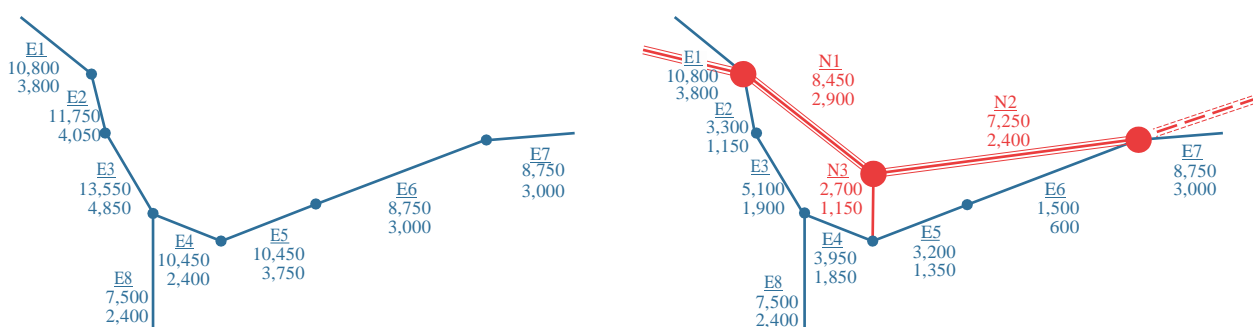
Detaljna analiza potražnje uključena u studiju izvedivosti dovršenu 2013. je upotrijebljena kao temelj za odabir i završnu izradu preferirane opcije. Analiza opcija koja je također dio ove studije uspoređuje dvije modificirane verzije projektnog rješenja koje su proizašle iz ranije provedene studije predizvedivosti. Studija predizvedivosti je analizirala raspon opcija koje se tiču:

- usklađivanja;
- tehničkih rješenja i parametara izrade (obilazna cesta, nova cesta u dvije trake, četverotračna brza cesta ili autocesta);
- broj, lokaciju i vrstu čvorišta;
- postupnu implementaciju (uključujući izgradnju poluprofilne brze ceste).

Dok je studija predizvedivosti procijenila više općih projektnih rješenja na temelju višestrukih kriterija uzimajući u obzir ekonomske, inženjerske, prometne, društvene i perspektive zaštite okoliša, analiza izvedivosti usporedila je dvije preostale modificirane opcije¹⁰⁹ temeljene na analizi troškova i koristi, pri čemu je najviši ENPV određivao preferiranu opciju.

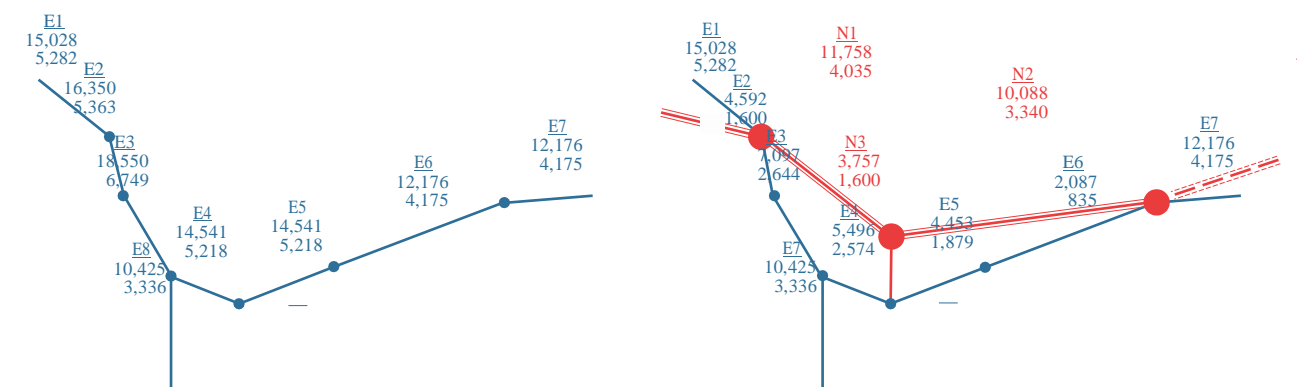
Iznosi ispod opisuju prognozu prometa u scenariju “s projektom” (iznosi desno) i protučinjeničnom scenariju “bez projekta (iznosi lijevo) za godine 1 do 20 operativne faze projekta. Prometni model jednog načina je korišten, pokrivajući samo cestovni promet. On pokriva područje utjecaja projekta, s dovoljno raščlanjenim sustavom prostornog planiranja. On uključuje nacionalnu cestovnu mrežu i većinu relevantnih cesta niže kategorije. Buduća poboljšanja mreže (najvažnije, izgradnja autoceste što uključuje ovaj projekt) je također uključeno u mrežni model. Matrice ishodišta-odredišta su temeljene na istraživanju ishodišta-odredišta iz 2005. Raspored je temeljen na minimiziranju troška putovanja (uključujući vrijeme, udaljenost i trošak cestarine). Prometni model je kalibriran podacima o brojanju prometa iz 2010, i testovi validnosti pokazuju da je model dovoljno dobar za repliciranje na stvarne obrasce putovanja. Buduće državne matrice su pomnožene stopama rasta, koje su temeljene na pretpostavljenim promjenama u populaciji, ekonomskoj aktivnosti, vlasništvu automobile i trošku prijevoza. Pretpostavljen je rast prometa između 2015 i 2025 od oko 2% godišnje i od oko 1% poslije godine 2025. Treba napomenuti da se ne očekuje generirani/inducirani promet ili prijelaz s jednog načina na drugi, s obzirom da projekt nije lociran u velikom urbanom području i da se ne očekuju velike promjene u populaciji, zaposlenju i upotrebi zemljišta. U prvoj godini projekta, prognozira se da će 11,350 vozila dnevno preći s postojeće ceste na odjeljak N1 nove ceste (9,650 vozila dnevno na odjeljak N2). Kao posljedica, prometno opterećenje na različitim odjeljcima postojeće ceste bit će vidno smanjeno (7,000 vozila po danu na sekciji E3 u usporedbi s 18,400 u scenariju bez projekta.

Godina 1



109 Dvije opcije se razlikuju u usklađivanju i lokaciji čvora.

Godina 20



Legenda: plavo – postojeći odjeljci, crveno – novi odjeljci. Ime odjeljka, a.a.d.t. automobila, a.a.d.t. lakih + teških teretnih vozila.

Razina usluge se mjeri sukladno HCM metodologiji. Trenutno razina usluge je D i E na nekim odjeljcima, što će se pogoršati na F u bliskoj budućnosti. Jednom kad autocesta bude izgrađena, razina usluge na postojećoj cesti će se poboljšati na B i C, i ostatak će zadovoljavajuća do godine 20. Razina usluge na autocesti će doseći C u godini 20, što je naznaka adekvatnog kapaciteta.¹¹⁰

IV Projektni troškovi i prihodi odabrane opcije

Troškovi investicije

Procjena troškova za radove i nadzor odabrane opcije je temeljena na detaljnoj izradi, s obzirom da radovi još nisu bili na natječaju. Otkup zemljišta je djelomično dovršen. Procjena troška je temeljena na stalnim cijenama iz 2013.

Troškovna komponentna investicije	Ukupni
Naknada planiranja/izrade, tehnička pomoć	3,000,000
Otkup zemljišta	12,000,000
Izgradnja, od čega:	248,350,000
Zemljani radovi	12,500,000
Vegetacija	800,000
Cesta	48,000,000
Mostovi	77,000,000
Tunel	80,000,000
Potporni zidovi	5,800,000
Barijere za buku i sigurnost	7,500,000
Komunalne usluge	8,500,000
Informacijski sustav autoceste	1,250,000
Zgrade	1,000,000
Ostalo	5,940,000
Postrojenja i strojevi	0
Publicitet	60,000
Nadzor	5,000,000
Ukupni investicijski trošak isključivši	268,350,000
Nepredviđene okolnosti (10% troška izgradnje) ¹¹¹	24,835,000
Ukupni investicijski trošak uključujući	293,185,000
PDV (nadoknativ)	56,630,055
Ukupni trošak investicije uključivši PDV	349,815,055

Ukupni trošak investicije prikazan u tablici iznad se smatra prihvatljivim, osim PDV-a koji je nadoknativ.

¹¹⁰ Highway Capacity Manual (HCM) je vodič za izračun kapaciteta i razine usluge za različite vrste ceste (autoceste, seoske ceste) i križanja cesta (nesignalizirana, signalizirana, okretišta). Objavljen je i obnovljen od strane Transportation Research Board (USA). Razina usluge za autoceste je: A – slobodan protok; B – razmjerno slobodan protok; C – stabilan protok; D – približavanje nestabilnom protoku; E – nestabilan protok; F – slom protoka. Ova metoda se koristi ovdje kao primjer i ne isključuje upotrebu drugih dostupnih metoda

¹¹¹ Temeljeno na iskustvu 10% za nepredviđene okolnosti u ovoj fazi razvoja projekta je dovoljno za većinu projekata.

Procjene uključuju sve troškove snošene za planiranje u fazi izvedivosti i tijekom implementacije projekta, dok se trošak preliminarnih aktivnosti (studija predizvedivosti, istraživanja provedena prije studije izvedivosti) tretira kao propali trošak i prema tome nije uključen.

Cestarina koju plaćaju teretna vozila prikuplja u ime Nacionalnog poduzeća za autoceste poduzeće za prikupljanje cestarine, putem već postojećeg sustava elektroničke naplate cestarine temeljenog na kombinaciji GPS i GSM tehnologije. Ne postoji fizička investicija potrebna za proširenje naplate cestarine na nove odjeljke, upravitelj autoceste plaća naknadu za svaku cestarsku transakciju napravljenu na njegovoj cesti i prima prikupljenu cestarinu.

Sljedeći prosječni jedinični troškovi su izračunati kako bi se procijenili troškovi najznačajnijih investicijskih komponenti, za koje se smatra da su dobrano unutar raspona troškova drugih usporedivih projekata:

Investicijska komponenta	Jedinični trošak
Autocesta, ukupno	EUR 16.3 milijuna/km
Autocesta, bez mostova i tunela	EUR 6.8 milijuna/km
Mostovi	EUR 1,151/m ²
Tunel	EUR 18.2 milijuna/km

Operativni i troškovi održavanja

Rutinski trošak održavanja za novu cestu se procjenjuje na temelju prosječnih zahtjeva održavanja na postojećoj mreži autocesta u državi i trenutne prakse održavanja upravitelja autoceste. Pretpostavlja se prema tome da je prosječan rutinski trošak održavanja EUR 34,000 po km autoceste¹¹².

Troškovi rutinskog održavanja za postojeću cestu se smatraju istima u scenariju s i bez projekta i prema tome su isključeni iz procjene.

Periodičko održavanje nove ceste se procjenjuje na temelju očekivanog rasporeda radova periodičkog održavanja. Tempiranje radova je određeno na temelju promatranog ciklusa održavanja na mreži postojećih autocesta u državi (npr. ponovno popločavanje prije 10 godina, popravak mosta prije 15 godina, popravak potpornih zidova prije 20 godina, itd.); prosječni trošak ovih radova je također temeljen na trošku promatranom u prošlosti.

Periodičko održavanje postojeće ceste je isključeno iz analize. Pad prometa će produžiti životni vijek infrastrukturnih elemenata za nekoliko godina i posljedično će ciklus održavanja biti duži, međutim, pretpostavlja se da će mjere održavanja ostati iste.

Operativni trošak ceste uključuje trošak prikupljanja cestarine; upravljanje prometom na novom odjeljku bit će obavljeno iz postojećeg centra za kontrolu prometa bez dodatnog troška pa je prema tome isključeno iz procjene. Pretpostavlja se da je trošak prikupljanja EUR 0.12 po transakciji (tj. prolazu odjeljka autoceste između dva čvorišta).

Prihod

Cestarina se prikuplja samo od teretnih vozila: za laka teretna vozila (uključujući autobuse) EUR 0.10 /km; za teška teretna vozila EUR 0.20 /km. Pretpostavljeni udio lakih teretnih vozila (uključujući autobuse) je 55 %, za teška teretna vozila je 45%.

¹¹² Može se pretpostaviti da će zbog porasta plaća i cijena energije biti nekih stvarnih povećanja operativnih i troškova održavanja po kilometru. Ovo povećanje bit će barem djelomično kompenzirano povećanom produktivnošću (zbog boljih materijala i tehnologija). S obzirom da je teško procijeniti stopu i ritam ovih dvaju procesa pretpostavlja se da operativni i troškovi održavanja po kilometru biti konstantni tijekom čitavog razdoblja vrednovanja.

V Financijska i ekonomska analiza

Analiza je provedena upotrebljavajući 30-godišnje referentno razdoblje tipično za cestovne projekte. Ostatak vrijednosti investicije se razmatra na kraju referentnog razdoblja; ostatak vrijednosti je EUR 13 milijuna u financijskoj analizi koja je izračunata na temelju neto sadašnje vrijednosti novčanih tokova generiranih u referentnom razdoblju (temeljeno na formuli vječnosti) i EUR 150 milijuna u ekonomskoj analizi (temeljeno na formuli deprecijacije i ispravljeno faktorom konverzije). Financijska i ekonomska analiza koriste stalne cijene. Stvarna diskontna stopa od 4% je korištena u financijskim kalkulacijama, dok je društvena diskontna stopa od 5.0% korištena u ekonomskoj analizi, u skladu s mjerilom na razini EU postavljenim od strane Komisije. PDV je nadoknativ i prema tome isključen iz analize.

Financijska analiza

Novčani tokovi za financijsku analizu su prikazani u sljedećoj tablici, uključujući izračun relevantnih indikatora financijskog performansa projekta.

Izrazito negativna financijska neto sadašnja vrijednost investicije (FNPV(C) = -EUR 248 milijuna) pokazuje da projekt treba EU pomoć da bi bio održiv.

Projekt je pogon koji generira neto prihode u smislu članka 61 Uredbe (EU) 1303/2013. U ovom slučaju, doprinos iz EU Kohezijskog fonda projektu je određen upotrebom metode temeljene na izračunu diskontiranog neto prihoda¹¹³. Rezultirajuća pro-rata primjena diskontiranog neto prihoda je 93.4%. Ovo, pomnoženo s prihvatljivim troškovima prikazanim u odjeljku IV gore (EUR 293.2 milijuna) i sa stopom sufinanciranja relevantne prioritetne osi OP-a (85 %), daje EU poticaj za projekt od EUR 232.7 milijuna.

Ostatak investicije promotor pruža isključivo iz kapitala, bez potrebe da sklapa zajmove. Kapitalni doprinos bit će financiran kroz dodatni uplaćeni kapital od države, za koji postoji formalna obaveza.

EU POTPORA			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
			Izgradnja			Pogon											
Calculation of Discounted Investment Cost		NPV 4															
Investicijski trošak (isključivši nepredviđene okolnosti)	mEUR	259.7	103.6	101.8	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIC / Novčani tok investicijskog troška	mEUR	259.7	103.6	101.8	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Izračun Diskontiranih neto prihoda (DNR)		NPV 4															
Prihod	mEUR	40.9	0.0	0.0	0.0	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	
Operativni troškovi i troškovi održavanja	mEUR	27.9	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	7.8	0.9	1.0	1.0	
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
DNR / Novčani tok neto prihoda	mEUR	17.2	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	-5.1	2.0	2.2	15.6	
Prihvatljivi troškovi (EC)	mEUR	293.2															
Pro-rata primjena DNR-a = (DIC - DNR) /		93.4%															
STOPA SUFINANCIRANJA		85.0%															
PRIORITETNE OSI (CF)																	
EU POTPORA (= EC x PRO-RATA x CF)	mEUR	232.7															

FRR(C)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
			Izgradnja			Pogon											
Izračun povrata na investiciju		NPV 4															
Investicijski trošak (isključivši nepredviđene)	mEUR	-259.7	-103.6	-101.8	-63.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Operativni troškovi i troškovi	mEUR	-27.9	0.0	0.0	0.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-7.8	-0.9	-1.0	-1.0	
Prihod	mEUR	40.9	0.0	0.0	0.0	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	
FNPV(C) – prije EU potpore / Netonovčani tok	mEUR	-248.2	-103.6	-101.8	-63.0	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	-5.1	2.0	2.2	15.6	
FRR(C) – prije EU potpore		-8.8%															

FRR(K)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
			Izgradnja						Pogon								
Nacionalni izvori																	
Promotorov doprinos	mEUR		24.0	22.5	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Izračun povrata na nacionalni kapital		NPV 4 %															
Promotorov doprinos	mEUR	-58.6	-24.0	-22.5	-13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Operativni troškovi i troškovi održavanja	mEUR	-27.9	0.0	0.0	0.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-7.8	-0.9	-1.0	-1.0	
Prihodi	mEUR	40.9	0.0	0.0	0.0	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	
Ostatak vrijednosti investicije	mEUR	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	
FNPV(K) – poslije EU potpore / Neto novčani tok	mEUR	-41.4	-24.0	-22.5	-13.9	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	-5.1	2.0	2.2	15.6	

FRR(K) - poslije EU potpore -2.9%

Primijetite da FNPV(K) na nacionalni kapital ostaje negativna jer EU potpore pokrivaju svega 85% raskoraka, dok je ostatak pokriven nacionalnom javnom potporom.

Projekt se čini financijski održivim, s obzirom da je trošak investicije tijekom implementacije pokriven u jednakom iznosu izvorima financiranja i da je njegovi kumulirani neto novčani tok tijekom pogona pozitivan tijekom cijelog razdoblja procjene.

FINANCIJSKA ODRŽIVOST			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
			Izgradnja						Pogon								
Verifikacija financijske održivosti projekta																	
EU potpora	mEU		88.4	89.2	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Promotorov doprinos	mEU		24.0	22.5	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Prihodi	mEU		0.0	0.0	0.0	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	
Ukupni novčani priljevi	mEUR		112.4	111.7	69.0	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.7	2.9	3.1	3.4	
Trošak investicije (uključujući nepredviđene okolnosti)	mEUR		-112.4	-111.7	-69.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Operativni troškovi i troškovi održavanja	mEUR		0.0	0.0	0.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-7.8	-0.9	-1.0	-1.0	
Ukupni novčani odljevi	mEUR		-112.4	-111.7	-69.1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-7.8	-0.9	-1.0	-1.0	
Neto novčani tok	mEUR		0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	-5.1	2.0	2.2	2.4	
Kumulirani neto novčani tok	mEUR		0.0	0.0	0.0	1.4	2.8	4.3	5.8	7.3	8.9	10.5	12.3	14.3	15.6	20.3	

Ekonomska analiza

U svrhu socioekonomske procjene, procjena investicijskog troška je ispravljena za fiskalne učinke faktorom 0.91 (isklj. troškove zemljišta koji nisu predmet fiskalne korekcije). Rutinsko održavanje je ispravljeno faktorom 0.88. Faktori fiskalne korekcije su temeljeni na udjelu transfernih plaćanja u radnim i troškovima energije i njihovog odnosnog udjela u ukupnom trošku.

Socioekonomska analiza uključuje sljedeće monetizirane koristi, koje su konzistentne s ciljevima projekta, tj. s bržim putovanjem sigurnijom cestom odvojenim kolnicima, uštedama vremena putovanja, uštedama troškova upravljanja vozilom, uštedama troškova nesreće.

Koristi projekta, povezane s redukcijom negativnih učinaka (zagađenje i buka) unutar naselja nisu kvantificirane, s obzirom da se ne smatraju važnima u monetarnome smislu, ali socioekonomska analiza uključuje učinak projekta na emisije CO₂ kao glavnog čimbenika globalnog utjecaja prometa na okoliš.

Uštede vremena putovanja (u minutama uštedenima po osobi) su kvantificirane uz pomoć prometnih modela na temelju prosječnih brzina koje postižu automobili i teretna vozila na postojećim i novim cestovnim poveznicama (vidi tablicu ispod), njihove dužine i pretpostavljene gustoće prometa. Kao posljedica projekta, procjenjuje se da će prosječni automobil koji koristi punu dužinu nove autoceste uštedjeti otprilike 12 minuta u godini 1, dok će teretna vozila uštedjeti otprilike 9 minuta. Uštede vremena vozila koja ostaju na postojećoj cesti su oko četiri minute po vozilu.

Prosječna brzina (km/h)

Odjeljak	Dužina (km)	Bez projekta				S projektom			
		1.		20.		1.		20. godina	
		Automobili	Laka + teška	Automobili	Laka + teška	Automobili	Laka + teška	Automobili	Laka + teška
E2	1.7	51.4	46.5	41.0	40.2	64.7	53.8	62.5	53.4
E3	3.6	35.2	35.2	31.9	31.9	38.8	38.6	32.5	32.4
E4	3.1	42.7	42.1	32.3	31.8	57.2	53.0	52.9	49.6
E5	3.7	40.6	39.3	34.5	33.9	54.8	51.0	53.9	50.2
E6	5.6	69.0	57.6	55.1	47.5	79.1	63.6	78.7	63.6
N1	5.7					104.8	75.2	98.4	72.4
N2	10.7					113.0	74.5	107.7	72.5
N3	2.0					79.7	70.0	78.6	69.6

Kako bi se monetiziralo korist VOT ušteda, čine se sljedeće dodatne pretpostavke¹¹⁴:

Varijabla	Pretpostavka	Komentar
Prosječni broj osoba u automobilu	1.8 osoba	Temeljeno na različitim istraživanjima provedenima u zemlji.
Prosječni broj osoba u teretnom vozilu	1.2 osoba	
Svrha putovanja, automobili	20 % radna putovanja 80 % neradna putovanja	
Svrha putovanja, teretna vozila	100 % radna putovanja	
Unit value of time, work trips	EUR 12.90 po satu	Procjena temeljena na prosječnoj plaći u zemlji (EUR 9 po satu) i pretpostavljenim općim troškovima povezanim s radom (33 %)
Jedinična vrijednost vremena, neradna putovanja	EUR 4.30 po satu	Procijenjeno na 1/3 vrijednosti vremena radnih putovanja
Eskalacijski faktor za VOT		GDP per capita rast, s faktorom elastičnosti od 0.7

Uštede upravljanja vozilom su izračunate za različite vrste vozila uzimajući u obzir nacionalni vozni park, brzinu i kapacitet ceste, stanje ceste i geometriju ceste. Software obično primjenjuje nacionalno kalibrirane vrijednosti i isključuje troškove posade kako bi se izbjeglo dvostruko brojanje.

Uštede troška nesreća su povezane s činjenicom da će većina prometa biti preusmjerena na sigurniju autocestu, s odvojenim kolnicima za svaki smjer i odvojenim križanjima s cestama nižih kategorija. Analize sigurnosti u prometu su otkrile da je rizik smrtnog slučaja na postojećoj cesti 10.7 smrtnih slučajeva po milijardi vozila na kilometru dok je na autocesti 3.1. Procijenjeno je da će izgradnja nove ceste spasiti otprilike 0.6 smrtnih slučajeva u prvoj godini i otprilike 0.9 smrtnih slučajeva u zadnjoj godini analize.

Prevenirani cestovni smrtni slučaj u zemlji je procijenjen na EUR 677,500 (procjena temeljena na vrijednostima izvedenima iz pregleda literature). Procijenjeno je da će ova vrijednost rasti istom stopom kao BDP per capita, s faktorom elastičnosti od 1.0.

CO₂ uštede su povezane s činjenicom da zbog povoljnijeg usklađivanja pređena udaljenost za većinu prometa će se smanjiti, dok će tijekom prometa koji ostaje na postojećoj cesti biti tečniji. Pretpostavljeni jedinični trošak je EUR 31 po toni CO₂ (u cijena iz 2013), s godišnjim rastom od EUR 1.

¹¹⁴ Jedinične vrijednosti primijenjene u ovoj studiji slučaja su ilustrativne i ne treba ih uzeti kao mjerilo.

Rezultirajući novčani tokovi i njihove EPNV su prikazane u sljedećoj tablici.

ERR	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 20 25 30															
	Izgradnja				Pogon											
Izračun Ekonomske stope povrata	NPV 5.0 %															
Projektni trošak investicije	mEUR	-234.3	-94.9	-92.1	-57.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Projektni operativni troškovi i	mEUR	-21.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-6.9	-0.8	-0.8	-0.9
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	44.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	151.0
Ukupni ekonomski troškovi	mEUR	-210.7	-94.9	-92.1	-57.0	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-6.9	-0.8	-0.8	150.2
B1. Uštede vremena	mEUR	266.7	0.0	0.0	0.0	10.7	11.5	12.3	13.2	14.1	15.0	16.0	20.7	25.4	30.5	37.7
B2. VOC uštede	mEUR	26.5	0.0	0.0	0.0	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0
B3. Accident uštede	mEUR	9.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.2
B4. CO2 uštede	mEUR	3.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5
Ukupne ekon. koristi (B1+B2+B3+B4)	mEUR	305.5	0.0	0.0	0.0	12.5	13.5	14.4	15.4	16.3	17.4	18.5	23.7	28.9	34.6	42.3
ERR		7.1 %														
T/K OMJER		1.45														

U smislu ENPV, glavna korist projekta je ušteda vremena putovanja (87 % ukupne), praćena tek u daljini uštedama troškova upravljanja vozilom (9 %), uštedama troška nesreća (3 %), i CO2 uštedama (1 %). Sve u svemu, rezultati socioekonomske analize (ERR: 7.1 %, ENPV: EUR 87.0 milijuna) pokazuju da projekt generira pozitivne promjene blagostanja te je prema dome zavrijedio EU pomoć.

VI Analiza osjetljivosti

Ovo se provodi izračunom postotne promjene FNPV(C) i ENPV kao posljedice 1 % promjene u ključnim troškovima i koristima. Ako je apsolutni postotak promjene u ENPV viši od 1 %, tada se odnosna varijabla smatra ključnom.

Testirana varijabla	FNPV(C) elastičnost	ENPV elastičnost
Trošak investicije +1 %	-1.07 %	-2.70 %
Promet na novoj cesti +1 %	+0.27 %	+2.04 %
Operativni troškovi i troškovi održavanja +1 %	-0.12 %	-0.24 %
Prihodi od cestarine +1 %	+0.17 %	n.a.
VOT +1 %	n.a.	+3.08 %
VOC +1 %	n.a.	+0.31 %
Uštede nesreća +1 %	n.a.	+0.11 %
CO2 uštede +1 %	n.a.	+0.03 %

Analiza osjetljivosti otkriva da financijski performans projekta nije vrlo osjetljiv na promjene u inputnim varijablama.

S druge strane, ekonomski performans je vrlo osjetljiv na promjene u pretpostavljenim troškovima investicije i potražnji i vrijednosti ušteda vremena putovanja, koje se smatraju ključnim varijablama. Ovo je također odraženo u njihovim promjenjivim vrijednostima (tj. nužnim promjenama u varijablama kako bi ENPV postao negativan), koje su +37 % za trošak investicije i -32 % za VOT uštede (u usporedbi s pretpostavkama temeljnog slučaja). S obzirom da su ove vrijednosti, grubo govoreći unutar realističnih mogućnosti, odlučeno je da se uz standardnu kvalitativnu analizu rizika provede i probabilistička analiza rizika.

VII Analiza rizika

S obzirom da analiza osjetljivosti nije otkrila ključne varijable za financijsku analizu, analiza rizika se koncentrira – za potrebe jednostavnosti – isključivo na ekonomsku analizu projekta i odrađuje se i kvalitativno i kvantitativno.

Kvalitativna analiza rizika je predstavljena u sljedećoj matrici rizika. Uzima u obzir nesigurnosti povezane sa svim aspektima projekta. Uzmite u obzir da su mjere prevencije i ublažavanja definirane isključivo za preostale rizike najviše razine

Rizik	Učinak	Probabilitet (P)	Jačina (J)	Razina rizika	Uzroci	Mjere prevencije/ ublažavanja
PLANIRANJE I ADMINISTRATIVNI RIZICI						
Pribavljanje dozvola za gradnju	kašnjenje	A	III	Niska	EIA dovršena, dokumentacija za građevinsku dozvolu spremna.	
Odobrenja komunalnih i drugih usluga	kašnjenje	A	I	Niska	Dozvole pribavljene, koordinacija u tijeku, prostorni plan je spreman i odobren.	
Promjene u zahtjevima zaštite okoliša		A	I	Niska	EIA procedura je izvršena.	
KUPNJA ZEMLJIŠTA						
Cijena zemljišta	trošak	B	III	Niska	Kupnja zemljišta dijelom obavljena	
Kašnjenja u kupnji zemljišta	odgoda	B	IV	umjerena	Kupnja zemljišta dijelom obavljena	
Dodatni zahtjevi	trošak	A	I	Niska	Nikakvi dodatni zahtjevi se zasad nisu pojavili	
Zemljište za privremeni pristup lokaciji		A	I	Niska	Mjesto izgradnje pristupačno nema potrebe za privremenim pristupom	
IZRADA						
Neadekvatno ispitivanje i istraživanje lokacije	trošak	A	III	Niska	Ispitivanja su poduzeta tijekom izrade, uvjeti poznati.	
Promjene u zahtjevima	trošak	A	III	Niska	Sve infrastrukturne komponente/parametri dogovoreni.	
Neadekvatne procjene troška izrade	trošak	B	III	Niska	Izrada uglavnom dovršena	
RIZICI IZGRADNJE						
Neadekvatna procjena troškova izgradnje (u usporedbi sa zaprimljenim ponudama)	trošak	D	IV	Visoka	Natječajna cijena još nepoznata	Odluka o podnošenju prijave EU fondovima ovisno o rezultatima natječaja, nepredviđene okolnosti uključene u proračun, kreditna linija za dodatno financiranje je
Prekoračenja rokova (tijekom izgradnje)	trošak	D	IV	Visoka	Implementacija projekta još nije počela, uključuje izgradnju tunela koja je geološki rizična.	Ispitivanja su poduzeta tijekom izrade, izrada je prošla reviziju
Neadekvatna kvaliteta izgradnje	trošak	C	III	Umjerena	Procjena temeljena na iskustvu	
Poplave, odroni i slično	trošak	A	III	Niska		
Arheološki nalazi	trošak	B	I	Niska	Nema poznatih arheoloških nalaza u okolnim područjima	
Neadekvatna procjena troškova	trošak	C	I	Niska	Natječajna cijena još nije poznata	
Neadekvatna procjena troškova privremenih	trošak	C	I	Niska	Implementacija projekta još nije počela, trošak u usporedbi s ukupnim troškom je nizak.	
Bankrot izvođača	kašnjenje	B	III	niska	Mogući dodatni zahtjevi koji se tiču financijske snage bit će uključeni u dosje natječaja.	

Rizik	Učinak	Probabilitet (P)	Jačina (J)	Razina rizika	Uzroci	Mjere prevencije/ ublažavanja
Izvođačevi resursi	Kašnjenje	B	III	Niska	Financijska situacija može utjecati na sposobnost izvođača da financira radove i zalihe materijala.	
Javna nabava	Kašnjenje	C	III	umjerena	Može biti odgođena za godinu	
OSTALI						
Prosvjedničko djelovanje	trošak	A	I	niska	Master plan odobren, nema aktivnih inicijativa civilnog društva.	
Promjena strategije	trošak	A	I	Niska	Visoki prioritet projekta za državu, međunarodne obaveze, nizak trošak investiran za sada.	
Uvođenje izravne cestarine (evazija cestarine)	% prometa	B	III	Niska	Sustav vinjeta, nema se namjere uvesti izravnu naplatu cestarine za automobile u ovom trenutku, kamionima u prolazu bit će zabranjeno	
Manjak nacionalnih financija	kašnjenje	A	IV	Umjerena	Smanjeni kapacitet financiranja projekata, ali projekt ostaje visokog prioriteta.	
Prometni rizik (potražnje)	% prometa	C	IV	Visoka	Studija prometa dostupna, nesigurnosti se tiču dugoročne prognoze.	Izvršiti reviziju prometnog modela.

Skala vrednovanja: Vjerojatnost: A. Vrlo nevjerojatno; B. Nevjerojatno; C. Otprilike jednako vjerojatno koliko i ne; D. Vjerojatno; E. Vrlo vjerojatno. Jačina: I. Nema učinka; II. Manji učinak; III. Umjeren učinak; IV. Kritičan učinak; V. Katastrofalan učinak.
Razina rizika: Niska; Umjerena; Visoka; Neprihvatljiva.

Kvalitativna analiza rizika u stvari iskazuje dva ključna rizika: i) rizik troškova izgradnje (povećanje cijene u usporedbi s procjenom izrađivača; povećanje out-turn troška u usporedbi s ugovornom cijenom, među ostalim zbog značajnog geološkog rizika); i ii) rizik potražnje.

Ova dva rizika su zato predmet kvantitativne analize rizika.

Monte Carlo simulacija rizika je korištena kako bi se procijenila distribucija vjerojatnosti socioekonomskog indikatora performansa projekta (ENPV), ponovljena u 4,000 iteracija. Asimetrična trokutna distribucija vjerojatnosti je primijenjena¹¹⁵, sa sljedećim pretpostavkama koje se tiču mogućeg raspona investicijskog troška i prometnih koristi (min., maks.):

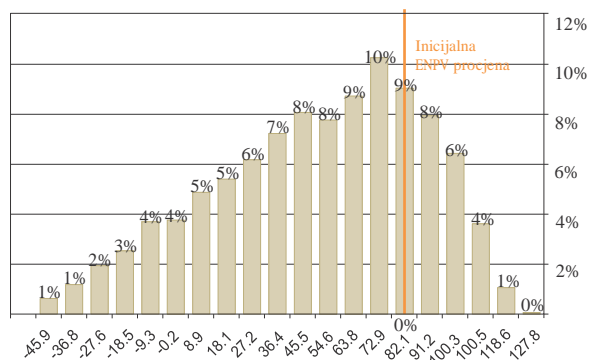
- trošak investicije (-5 %; +20 %);
- promet na novoj cesti (-30 %; +15 %).

Pretpostavljeni raspon investicijskog troška je temeljen na ex-post vrednovanju projekata autoceste u prošlosti koji su analizirali trošak razvoja tijekom ciklusa projekta, i koji su pronašli da je za standardni projekt konačni out-turn trošak u rasponu -5 % do +20 % u usporedbi s procjenom izrađivača.

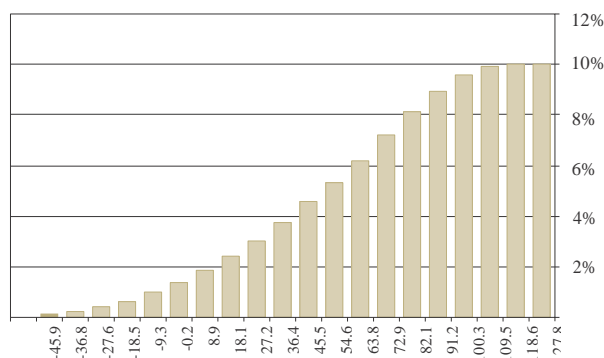
Monte Carlo analiza simulira varijaciju prometa na novoj cesti koja utječe na povezane koristi (uštede vremena, trošak upravljanja vozilom, uštede nesreća). Parametri (min., maks.) su izvedeni kroz procjenu koja razmatra sporadične dokaze za neke od projekata i objavljene članke. Gustoća probaliliteta i kumulativna distribucija probaliliteta za ENPV su prikazane ispod. U temeljnom scenariju ENPV je oko EUR 87 milijuna, ENPV prilagođen na najvjerojatniji rizik je oko EUR 77 milijuna. Probabilitet negativnog ENPV-a je oko 15 %.

115 Ovo se smatralo najprikladnijim s obzirom na dostupne podatke

Gustoća vjerojatnosti ENPV-a



Kumulativna distribucija vjerojatnosti



Analiza rizika sugerira da postoji vjerojatnost za negativni ENPV zbog ostatka rizika koji su izvan kontrole promotora projekta, prije svega geoloških uvjeta na mjestu gdje se ima graditi tunel (geološka istraživanja ne mogu isključiti rizike), tržišnih cijena izgradnje (natječajne cijene ne prate uvijek iskustvo ranijih projekata) i potražnje (ponašanje prometa ne prati uvijek predvidljive obrasce). Sve nužne mjere prevencije rizika su već bile poduzete tijekom izrade projekta, poput detaljnih geoloških i hidroloških istraživanja, i elaboracije prometnog modela koji pruža parametar za dimenzioniranje cestovnih elementa. Kao mjera ublažavanja koja se tiče prognoze prometa, preporučuje se revizija prometnog modela i njegovo kontinuirano unapređivanje, ako i kada je to potrebno, npr. pribavljanjem najnovijih inputnih podataka kojima se hrani model.

Uzevši u obzir pažljivi proces pripremanja projekta dosad (uklj. mjere prevencije rizika) i pozitivan očekivani ENPV, izračunati rizik negativnog ENPV-a se smatra prihvatljivim i projekt treba biti pušten u iduću fazu (natječaj). Ipak, konačno odobrenje projekta i prijava za EU financiranje ne predstoje prije nego što su poznati rezultati natječaja. Ako bi natječaj rezultirao butno višim cijenama od predviđenih (tj. više od 10%) preporučljivo je ponoviti CBA i analizu rizika s novim inputima i ponovno razmotriti razvoj i implementaciju projekta.

Studija slučaja - željeznica

I Opis projekta

Projekt se sastoji od unapređenja dvokolosiječnoga željezničkog odjeljka, dijela TEN-T Prioritetne osi Y. Postojeća pruga je 94.75 km duga (od Y kraja stanice A do X kraja stanice B), posve dvokolosiječna, elektrificirana i opremljena automatskom blokadom te se koristi i za putnički i za teretni promet¹¹⁶.

Trenutni prometni prosjek je otprilike 40 pari vlakova dnevno. Prosječna tehnička brzina koja se može razviti u trenutnim uvjetima je otprilike 81 km/h (ekvivalent izradbene brzine, komercijalna brzina je niža). Pruga nije interoperabilna s obzirom da nije opskrbljena ERTMS-om (European Rail Traffic Management System). Glavni problem performansa postojeće linije su uzrokovani parametrima usklađenja koji limitiraju brzinu i značajnim manjkom održavanja u prošlosti.

Prema usklađenjima (varijantama unapređenja brzine) koje pruža projekt, odjeljak će biti skraćen s 94.75 km na 89.5 km. Projektni radovi uključuju prije svega:

- obnovu 63.464 dvokolosiječna km postojećeg usklađenja i izgradnju 26.036 dvokolosiječnih km novog usklađenja. Nakon unapređenja, otprilike 60% odjeljka će omogućavati maksimalnu brzinu od 160 km/h;
- izgradnju dva jednocjevna tunela ukupne dužine 1,260 m;
- izgradnju 13.705 km potpornih zidova i 1.260 km nagibne zaštite i korekciju korita rijeke;
- obnovu ili popravak 32 mosta, izgradnju ili popravak 106 odvodnih kanala;
- sanaciju putničkih zgrada u četiri kolodvora i šest stanica (oko 14,725 m²);
- povećanje i zaštitu kolodvorskih platformi, izgradnju 6 tunela za pješaka i popravak križanja;
- smanjenje ili preslagivanje kolodvorskih pruga, zamjenu 144 skretnice, proširenje teretnih krakova na 750 m širine;
- instalaciju 7 Electronic Interlockings, ERTMS razina 2 uključujući GSM-R i sanaciju postojećeg Automatic Train Protection (INDUSI/PZB type) sustava kao rezervne opcije;
- zatvaranje 7 postojećih križanja, zamjenu dva križanja nadvožnjacima i instalaciju automatskih sustava zaštite s 4 polubarijere za preostalih 33 križanja;
- sanaciju/instalaciju elektronskog vučnog sustava na cijeloj dužini od 89.5 km;
- sanaciju telekomunikacijskih sustava (glasovna i podatkovna komunikacija, oprema za putničke informacije, dva dalekovoda temeljena na optičkim vlaknima).

Sljedeći izradbeni parametri su primijenjeni u razmatranju primijenjenih standarda/ciljeva:

¹¹⁶ Šira analiza koridora je provedena u ranijoj fazi i pruža komplementarne informacije o širem opravdanju programa unapređenja. Međutim, za potrebu ove studije slučaja, analiza na razini projekta se smatrala razumnom, posebice jer otprilike 100 km unapređenja odjeljka pruža značajan utjecaj na prometne tokove posebice na razini ishodišta/odredišta A/B.

Kriterij	Parametri
Maksimalna brzina putničkih vlakova	160 km/h (na otprilike 60 % dužine), 120 km/h na ostatku
Maksimalna brzina teretnih vlakova	120 km/h
Clearance	UIC – B.
Maksimalno osovinsko opterećenje	22.5 t
Maksimalni nagib	12.5 ‰ (unutar ovog odjeljka maks. nagib bit će svega 3‰).
Minimum duljina kolosijeka	750 m
Razmak između osi na otvorenoj pruži	4.20 m
Razmak između osi na kolodvorima	Barem 4.75 m (čl. 29(3) RET), ali obično 5.00 m.
Visina platformi na kolodvorima	55 cm
Križanja	4 automatske 4 polubarijere + CCTV
Kompatibilnost signalne opreme	ERTMS razina 2 s LS/Indusi ATP kao rezervnom opcijom

II Ciljevi projekta

U srži, projekt smjera unaprijediti razinu željezničke usluge na važnom koridoru, posebice kroz smanjenje vremena putovanja, povećani kapacitet i veću sigurnost, doprinijevši time ukupnoj atraktivnosti željezničkog prijevoza kao načina prijevoza unutar države i na transeuropskoj razini također.

Posebice, unapređenje prema ciljnoj brzini od 160 km/h za putničke i 120 km/h za teretne vlakove (unutar ERTMS razina 2 okruženja) omogućit će smanjenje vremena putovanja s trenutnih otprilike 96 na 55 minuta za putničke vlakove na duge udaljenosti.

Glavni rezultati koji se očekuju su:

- smanjenje vremena putovanja za postojeće korisnike željeznice;
- smanjenje operativnih troškova za pružatelje usluge;
- preusmjeravanje s ceste na željeznicu s koristima za putnike kao i za društvo kroz smanjenje eksternih troškova i privlačenje novog prometa na željeznicu; i
- unapređenje prometne sigurnosti

Projekt je sukladan s postojećim nacionalnim i EU (TEN-T) planovima i prioritetima Operativnog programa Promet (OPT). Pridonosi ostvarenju sljedećih OPT indikatora:

Indikator	Jedini nica	Cilj 2015
Output		
Totalna dužina rekonstruiranih ili nadograđenih željezničkih pruga	km	209.18
Rezultat		
Vrijednost vremenskih ušteda za putnike i teret prevezene nadograđenom	M EUR/god.	86.93

III Analiza potražnje i opcija

Sljedeće glavne alternative su proučene unutar studije izvedivosti:

Temeljni (“bez projekta”) scenarij

Pretpostavlja “business as usual” scenarij, pod kojima poduzeće za željezničku infrastrukturu nastavlja upravljati prugom prateći trenutne trendove, tj. trenutnu razinu rutinskog i periodičkog održavanja (nešto nižu od potrebne) – s učinkom nastavljanja laganog trenda smanjenja prosječne brzine s vremenom (otprilike 0.5 % godišnje).

Alternative s projektom

- Alternativa 1: Online sanaciju pruge na izvornu izradbenu brzinu (120 km/h) bez novih nadogradbi/novih usklađenja.
- Alternativa 2: Umjereno unapređenje brzine na 160 km/h na otprilike 60 % pruge do 2020 – gdje se ovo može ostvariti uz niske ili umjerene investicijske troškove (izbjegavajući skupe strukture poput dugih tunela i mostova).
- Alternativa 3: Maksimalno unapređenje brzine na 160 km/h na otprilike 80 % pruge do 2020.

Alternative su uspoređene u studiji izvedivosti na temelju CBA, kao i drugih razmatranja (poput utjecaja na okoliš uključujući Natura 2000 područja) i Alternativa 2 je odabrana kao preferirana opcija¹¹⁷ jer pruža najbolji ekonomski povrat (najviši ERR i B/C omjer) te je usmjerena u fazu detaljne izrade i predmet je ove analize.

Potražnja¹¹⁸

Trenutna gustoća prometa (prosjeak između A i B) je otprilike:

- 30 pari putničkih vlakova na dan (otpr. 4,900 pax/dnevno);
- 9 pari teretnih vlakova na dan (otpr. 12,000 ton/dan).

Prognoza je izvedena iz modela temeljenog na utjecaju egzogenih (rast BDP-a, rast stanovništva, motorizacija, vrijeme putovanja cestom, rast cijene goriva) i endogenih (vrijeme putovanja željeznicom, rast cijene željezničkih vozarina) faktora – s prikladnom kalibriranjem.

Tijekom implementacije utjecaj projekta je negativan, što odražava smetnje tijekom vremena gradnje, potom postupno pozitivan nakon što se doda rad koridora. Pozitivni učinak odražava dodatni promet uglavnom preusmjeren s cesta – kao rezultat ušteda u vremenu putovanja.

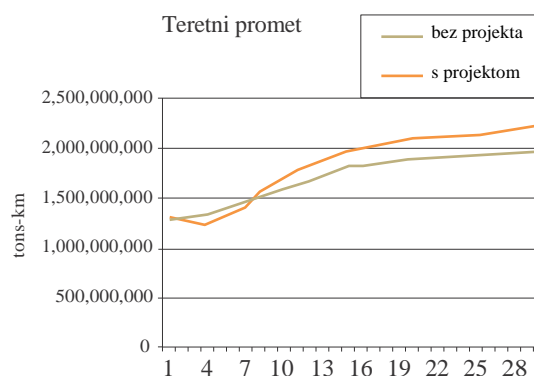
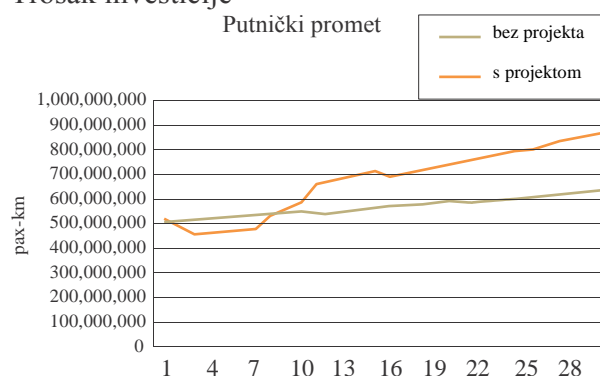
Sve skupa, prognoza rezultira prosječnim postupnim rastom željezničkog prometa, grubo ekvivalentnim 1.1% godišnje za putnike i 0.4% za teret tijekom vremena procjene. Rezultati prognoze prometa s i bez su ilustrirani u slikama niže:

117 Unutar preferirane opcije usklađenje, studija analizira ostale tehničke varijante niže razine, uključujući kapacitet tračnica unutar kolodvora, itd.

118 Analizi potražnje i operativnoj analizi nije svrha biti predstavljene unutar studije slučaja pa je prema tome ono što je predstavljeno ovdje samo obris koji sažima rezultate pune analize – koja je predmet posebnog odjeljka studije izvedivosti. Analize uključuju sve detalje metodologije modeliranja/prognoziranja kao i funkcionalnosti potražnje, operativnih planova i korištenja kapaciteta (po odjeljku i kolodvoru) kao temelj za definiranje optimalnih/racionalnih kapaciteta koji su u stvari potrebni.

IV Projektni troškovi odabrane opcije

Trošak investicije



Procjena troška za radove i nadzor odabrane opcije je temeljena na detaljnoj procjeni izrade (raščlanjenoj transparentno na količine i jedinične troškove po komponenti). Radovi nisu još bili na javnom natječaju i otkup zemljišta je djelomično završen. Procjena troška je napravljena pri stalnim cijenama godine Y.

U EUR		Ukupni troškovi projekta	Neprihvatljivi troškovi	Prihvatljivi troškovi
		(A)	(B)	(C)=(A)-(B)
1	Naknade za planiranje/izradu	14,024,673,	,	14,024,673,
2	Otkup zemljišta	12,756,615	,	12,756,615
3	Izgradnja	648,131,978	,	648,131,978
4	Postrojenja i strojevi	38,354,080	,	38,354,080
5	Nepredviđeni izdaci	51,721,770	,	51,721,770
6	Prilagodbe cijena (ako je to primjenjivo)	0	,	0
7	Tehnička pomoć	0	,	0
8	Publicitet	125,747	,	125,747
9.1	Nadzor	13,111,376	3,255,491 ¹¹⁹	12,855,885
9.2	Ostali troškovi	922,259		922,259
10	Podzbroj	779,148,498	255,491	778,893,007
11	PDV	186,995,640	186,995,640	0
12	UKUPNO	966,144,137	187,251,131	778,893,007

Prosječni trošak po (dvokolosiječnom) km projekta, uključujući pomoćne investicije u kolodvore, itd. je otprilike EUR 8.7 milijuna (bez PDV-a), što je u skladu sa sličnim projektima u zemlji.

¹¹⁹ Ova stavka troška odgovara uslugama nadzor nad razdobljem obavijesti o nedostacima, koje se proteže izvan razdoblja prihvatljivosti programa.

Infrastrukturni operativni troškovi i troškovi održavanja

Prosječan jedinični trošak održavanja za željezničku prugu korištenu u analizi je:

- za scenarij “bez projekta” – EUR 29,717 po km pruge godišnje (prema stvarnim troškovima snošanim tijekom zadnjih 5 godina – odražavajući business as usual pretpostavke);
- za scenarij “s projektom” – EUR 37,500 po km pruge godišnje, kao se procjenjuju standardi dobrog održavanja temeljeni na lokalnim troškovima

Još jedan faktor koji utječe na ukupni operativni i trošak održavanja projekta je smanjenje dužine željezničkog odjeljka. Ukupno, međutim, bi došlo do povećanja tih troškova u scenariju “s projektom” u usporedbi sa scenarijem “bez projekta”.

Preusmjeravanje prometa s cesta može imati granični učinak (smanjenje) na ovu operativne i troškove održavanja ceste, ali to se obično ne smatra dovoljno značajnim za procjenu pa se prema tome ignorira.

Ostatak vrijednosti

Ostatak vrijednosti je izračunat kao neto sadašnja vrijednost financijskih/ekonomskih tokova¹²⁰ tijekom preostalog životnog vijeka (52 godine) izvan referentnog razdoblja (30 godina). Ova metoda se razmatra kako bi se realističnije odrazila stvarna vrijednost imovine nego tradicionalnom “računovodstvenom” metodom temeljenom na linearnoj deprecijaciji.

V Financijska i ekonomska analiza

Općenito

Analiza se provodi koristeći 30-godišnje referentno razdoblje koje je uobičajeno za željezničke projekte.

Financijska i ekonomska analiza koriste stalne cijene (godina Y). Diskontna stopa od 4% realno je korištena u financijskim izračunima dok je društvena diskontna stopa od 5% korištena u ekonomskoj analizi, u skladu s EU mjerilima koje postavlja Komisija. PDV je isključen s obzirom da je nadoknativ.

Financijska analiza

S obzirom da prugom upravlja više upravitelja financijska analiza je provedena iz perspektive vlasnika infrastrukture/menadžera; prema tome relevantni prihodi su naplate pristupa pruzi (TAC) plaćene od strane upravitelja teretom i putnicima.

Dodatni prihodi koje generira projekt kao rezultat postupnog prometa (vlakovi-km) predviđenog u analizi prometa. Izračun je temeljen na trenutnoj razini naplate pristupa pruzi (tj. prosjek EUR 2.11/ vlak-km za putnike i EUR 3.29/vlak-km za teret) za koju se pretpostavlja da se neće realno mijenjati tijekom razdoblja procjene. Izbor ne podizanja razine naknade nakon unapređenja pruge je napravljen na temelju političkog stava da se maksimalne koristi unapređenja transferiraju krajnjim korisnicima (umjesto da se pokuša povratiti dio) – u kontekstu činjenja željezničkog načina prijevoza atraktivnijim kako bi se na taj način doprinijelo cilju promjene načina prijevoza. Obratite pozornost na privremeni pad prihoda tijekom trogodišnjeg razdoblja izgradnje što je rezultat smetnji inherentnih radovima u tijeku (ograničenje kapaciteta pruge, kašnjenja, itd.).

Projekt generira neto prihode u smislu članka 61 Uredbe (EU) 1303/2013. Kako bi se odredio doprinos Kohezijskog fonda projektu, metoda temeljena na izračunu diskontiranog neto prihoda je primijenjena¹²¹, što vidimo sljedećoj tablici. Analiza pokazuje da projekt nije u stanju otplatiti oko 95% investiranog kapitala.

¹²⁰ Uzmite u obzir da ovo znači da su rezultirajući financijski i ekonomski ostaci vrijednosti vrlo različiti, što odražava vrlo različite profile financijskih i ekonomskih tokova.

¹²¹ Kao što se iznosi u članku 61(3)(b) Uredbe (EU) 1303/2013

EU POTPORA			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
			Izgradnja			Pogon											
Izračun Diskontiranog troška investicije (DIC)		NPV 4%															
Trošak investicije (bez nepredviđenih izdataka)	mEUR	670.8	227.2	214.4	285.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIC / Novčani tok investicijskog troška	mEUR	670.8	227.2	214.4	285.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Izračun Diskontiranih neto prihoda (DNR)		NPV 4%															
Prihodi (naplate pristupa pruži)	mEUR	35.1	-0.1	-0.1	-0.2	0.2	0.4	0.8	1.2	1.5	2.3	2.4	2.8	3.2	3.7	4.1	
Operativni troškovi i troškovi održavanja	mEUR	-15.7	0.0	0.0	0.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	
Ostatak vrijednosti investicije	mEUR	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	
DNR / Novčani tok neto prihoda	mEUR	33.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.9	-0.7	-0.3	0.1	0.5	1.2	1.3	1.7	2.2	2.6	47.4	
Prihvatljivi troškovi (EC)	mEUR	778.9															
Pro-rata primjena DNR = (DIC - DNR) / DIC		95.1%															
STOPA SUFINANCIRANJA		85.0%															
EU POTPORA (= EC x PRO-RATA x CF)	mEUR	629.4															

U ovom slučaju, EU potpora je izračunata množenjem prihvatljivog troška prikazanog u odjeljku IV iznad (EUR 778.9 milijuna) s pro-rata primjenom diskontiranog neto prihoda (95.1 %) i stopom sufinanciranja relevantne prioritetne osi OP-a (85%) – što rezultira s EUR 629.4 milijuna. Ostatak investicije je sufinanciran iz nacionalnih sredstava (državni proračun i željezničko poduzeće¹²²). Zajmovi nisu u planu.

Sljedeći indikatori profitabilnosti (before-tax, real) su izračunati – vidi tablice novčanih tokova ispod:

FRR(C)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
			Izgradnja			Pogon											
Izračun povrata investicije		NPV 4%															
Trošak investicije (bez nepredviđenih izdataka)	mEUR	-670.8	-227.2	-214.4	-285.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Operativni troškovi i troškovi održavanja	mEUR	-15.7	0.0	0.0	0.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	
Prihodi	mEUR	35.1	-0.1	-0.1	-0.2	0.2	0.4	0.8	1.2	1.5	2.3	2.4	2.8	3.2	3.7	4.1	
Ostatak vrijednosti investicije	mEUR	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	
FNPV(C) – prije EU potpore / Neto novčani tok	mEUR	-637.7	-227.3	-214.5	-286.1	-0.9	-0.7	-0.3	0.1	0.5	1.2	1.3	1.7	2.2	2.6	47.4	
FRR(C) - prije EU potpore		-8.1%															
FRR(K)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
			Izgradnja			Pogon											
Nacionalni izvori financiranja																	
Nacionalna javna potpora	mEUR		34.6	32.8	43.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Doprinos promotora	mEUR		12.0	11.4	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Izračun povrata na nacionalni kapital		NPV 4%															
Nacionalna javna potpora	mEUR	-106.5	-34.6	-32.8	-43.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Doprinos promotora	mEUR	-37.1	-12.0	-11.4	-15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Operativni troškovi i troškovi održavanja	mEUR	-16.3	0.0	0.0	0.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	
Prihodi	mEUR	36.5	-0.1	-0.1	-0.2	0.2	0.4	0.8	1.2	1.5	2.3	2.4	2.8	3.2	3.7	4.1	
Ostatak vrijednosti investicije	mEUR	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	
FNPV(K) - poslije EU potpore / Neto novčani tok	mEUR	-109.7	-46.7	-44.3	-59.1	-0.9	-0.7	-0.3	0.1	0.5	1.2	1.3	1.7	2.2	2.6	47.4	
FRR(K) - poslije EU potpore		-2.1%															

122 Doprinos sufinanciranja iz nacionalnog proračuna je 15% iznosa koji nastaje množenjem prihvatljivog troška s pro-rata primjenom diskontiranog neto prihoda. Željezničko poduzeće pokriva neprihvatljive troškove koji nisu pokriveni javnim potporama (EU + nacionalna sredstva).

Uočite da FNPV(K) ostaje negativna jer EU potpora ne pokriva cijeli jaz nego samo 85% njega.

Kako bi se osigurala ukupna održivost, povećane operativne potpore od države nužne za pokrivanje negativnog operativnog novčanog toka tijekom razdoblja izgradnje i prve tri godine upogonjenja (što je posljedica (i) početnog pada prihoda i (ii) povećanih operativnih i troškova održavanja potrebnih za dobar rad.

FINANCIJSKA ODRŽIVOST		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
		Izgradnja			Pogon											
Verifikacija financijske održivosti projekta																
EU potpora	mEU															
Nacionalna javna potpora	mEU	196.0	185.7	247.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Doprinos promotora	mEU	34.6	32.8	43.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Prihodi	mEU	12.0	11.4	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Ukupni novčani tokovi	mEU	-0.1	-0.1	-0.2	0.2	0.4	0.8	1.2	1.5	2.3	2.4	2.8	3.2	3.7	4.1	
Trošak investicije (bez nepredviđenih izdataka)	mEU	242.6	229.8	306.3	0.2	0.4	0.8	1.2	1.5	2.3	2.4	2.8	3.2	3.7	4.1	
	R	-242.7	-229.9	-306.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Operativni troškovi i troškovi održavanja	mEU	0.0	0.0	0.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	
	R	-242.7	-229.9	-306.6	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	
Ukupni novčani odljevi	mEU	-0.1	-0.1	-0.2	-0.9	-0.7	-0.3	0.1	0.5	1.2	1.3	1.7	2.2	2.6	3.0	
Neto operativnih novčani	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Porez*	mEU	0.1	0.1	0.2	0.9	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Subvencije operativnih	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.8	3.1	10.9	20.8	32.9	47.1	
Kumulirani neto novčani	mEU															

* Porezni stupac iznosi 0 tijekom cijelog razdoblja jer se oporezivanje dovršava na razini cijelog poduzeća (upravitelja željezničkom infrastrukturom) – gdje su ukupni troškovi u biti veći od prihoda i na nulu se dolazi zahvaljujući potporama koje pokrivaju operativne troškove

Ekonomska analiza

Sljedeće opće pretpostavke su razmotrene:

Parametri	Pretpostavka ¹²³
Prosječna popunjenost, automobili	1.6 osoba
Prosječna popunjenost, teretna vozila	1.2 osoba
Svrha putovanja, automobili	15% poslovno
	30 % dnevne
	55 %
Svrha putovanja, željeznica	10 %
	30% dnevne migracije
	60% ostalo
Prosječna nosivost vlaka (pax)	120 osoba
Prosječna nosivost vlaka (freight)	640 tona
Prosječna naknada za pristup pruzi, putnički vlakovi	EUR 2.1 / vlak-
Prosječna naknada za pristup pruzi, teretni vlakovi	EUR 3.29 /vlak-
Prosječna vozarina po putnik-km vlak	EUR
Prosječna vozarina po putnik-km autobus	EUR
Vrijednost vremena (putnici)	EUR 12.6 /h za poslovni put
	EUR 6.2 /h za dnevne migracije
	EUR 5.2 /h za druge svrhe
Troškovi upravljanja vozilom po vozilo-km (ceste)	EUR 0.2 za
	EUR 0.27 za
	EUR 0.95 za
Troškovi upravljanja vlakom po vlak-km	EUR 3.95 za putnike na duge relacije
	EUR 3.3 za putnike na kratke relacije
	EUR 4.01 za teretne vlakove

123 Vrijednosti nisu specifične za državu i pružene su ovdje samo u svrhu studije slučaja-

Napomena: za pravu procjenu, nacionalne/vrijednosti specifične za projekt trebaju biti određene i korištene kao prikladne.

Parametri	Pretpostavka ¹²³
Troškovi upravljanja vlakom po sat-vlak.	EUR 348.3 za putnike na duže relacije
	EUR 200.3 za putnike na kraće relacije
	EUR 93.4 za teretne vlakove
Prosječni faktori konverzije za investicijski trošak (cijene u sjeni)	0.91 for trošak investicije
	0.88 za operativni i trošak

Cilj ekonomske analize je monetiziranje učinka projekta na tri razine:

- potrošački višak (korisnici željeznice);
- proizvođačev višak (željeznički i autobusni prijevoznici);
- eksternalije (emisije i nesreće).

Potrošački višak

Za postojeće korisnike željeznice, potrošački višak se dobiva promjenom uopćenog korisničkog troška, prije svega u vremenskim i troškovima vozarine.

S obzirom da se pretpostavlja da se vozarine neće mijenjati kao rezultat projekta, relevantni učinak je ušteda vremena. Vrijeme putovanja (s projektom) je određeno na temelju simulacije vožnje vlaka pri razmatranju profila unaprjeđene pruge. Za scenarij “bez projekta” procjena je temeljena na trenutnim vremenima vožnje, prilagođenima s vremenom u skladu s pretpostavkama profila održavanja načinjenima u ovom scenariju.

Izračun koristi povezanih sa smanjenjem zagađenja i buke unutar naselja nije poduzet.

Za nove korisnike željeznice (preusmjerene s cesta¹²⁴ – korisnike automobila i autobusa – i novu generiranu potražnju), potrošački višak slijedi formulu “pravila polovice” – koja u biti pretpostavlja polovicu uštede uopćenog troška postojećih korisnika. S obzirom da se vozarine ne mijenjaju, ovo znači polovicu uštede vremena putovanja.

Za korisnike koji ostaju na cesti granična korist iz smanjenja gustoće prometa se ne smatra dovoljno značajnom da bi se uključila u procjenu (posebice jer cesta u pitanju nije zakrčena) pa je prema tome ignorirana.

Proizvođačev višak

Proizvođačev višak koji proizlazi iz utjecaja projekta (uglavnom kao rezultat novog željezničkog prometa uglavnom preusmjerenog s cesta ali i kao rezultat promjene u troškovima upravljanja vlakom za postojeće korisnike željeznice) na:

- željezničke prijevoznike, posebice promjena u:
 - troškovima upravljanja vlakom (uštede)¹²⁵;
 - prihodima od željezničkih vozarina (dodatni dobiti).

124 Obratite pozornost na metodološki izbor procjene viška za preusmjereni promet, baš kao i za generiran promet (pravilo polovice) u usporedbi drugim alternativnim prihvatljivim metodama, prije svega izračunom temeljenim na razlici između uopćenog troška u načinu prijevoza s kojeg se prelazi (cesta) na način na koji se prelazi (željeznica). Metoda pravila polovice je odabrana posebice zato što u ovom slučaju nema ograničenja kapaciteta, niti sad niti u bližoj budućnosti

125 Uštede troškova upravljanja vlakom su prije svega rezultat smanjene dužine odjeljka (od oko 5 km) zbog usklađivanja, ali također i smanjenja vremena putovanja i prema tome na vremenu temeljenog troška korištenja, kao i homogenijeg brzinskog profila pruge koji znači manje ubrzavanja, itd.

- Cestovne prijevoznike, prije svega promjena u::
 - troškovima upravljanja vozilom (autobusom) (uštede)¹²⁶;
 - prihodi od vozarina (gubici).

Ušteda troška na upravitelja infrastrukturom je kvantificiran pod troškovima projekta (investicija, ostatak vrijednosti i operativni troškovi i troškovi održavanja), dok se učinak promjene prihoda (naplate pristupa pruži) ignorira jer predstavlja transfer (ekvivalentne vrijednosti) iz viška željezničkog prijevoznika.

Eksternalije

Uštede troškova nesreće rezultiraju u biti iz prometa koji je prešao s cesta na željeznicu, znajući da su troškovi nesreća (mjerene u ukupnim troškovima po vozilu-km temeljenima na ranijem istraživanju u zemlji) bitno niži na željeznici nego na cestama. Dodatne sigurnosne koristi donosi unaprjeđena zaštita pruge (uklanjanje nekih križanja, puna barijerna zaštita drugih).

	Smrtni slučajevi / 100 milijuna vozilo-km	Smrtni slučajevi/ 100 milijuna putnik-km
Ceste	5.80	3.6
Željeznica	10.50	0.1

Uštede troška emisija (zagađenje zraka i troškovi klimatskih promjena) su također rezultat promjene načina prijevoza s ceste na željeznicu.

Jedinični troškovi po putnik-km i ton-km predstavljeni u sljedećoj tablici su temeljeni na nacionalnoj studiji eksternih troškova u prometnom sektoru i prilagođeni su stalnim cijenama temeljne godine. Stope eskalacije su bile primijenjene kako bi se odrazili troškovi štete od CO₂ i emisija zagađenja zraka tijekom vremena, što je u skladu s preporukom ovog vodiča i drugih predmetnih međunarodnih studija.

Putnici (pax-km)		
Cestovni trošak	EUR/pax-km	0.015
Željeznički trošak	EUR/pax-km	0.007
Teret (ton-km)		
Cestovni trošak	EUR/ton-km	0.026
Željeznički trošak	EUR/ton-km	0.006

Učinci buke se smatraju marginalnima i prema tome su ignorirani s obzirom na ruralnu okolinu (uglavnom izvan naseljenih mjesta).

Rezultirajući novčani tokovi i njihove sadašnje vrijednosti su prikazani u sljedećoj tablici.

¹²⁶ Pretpostavljena promjena načina s autobusa na željeznicu dovodi do blagog smanjenja autobusnih usluga i samim tim ušteda troškova upravljanja autobusom. Smanjene autobusnih usluga može generirati nekoristi u smislu dužih intervala između polazaka/čekanja ali s obzirom da je u ovom slučaju (i) smanjenje autobusnih usluga marginalno i (ii) trenutna učestalost autobusa relativno visoka, učinak se smatrao marginalnim pa je samim tim ignoriran.

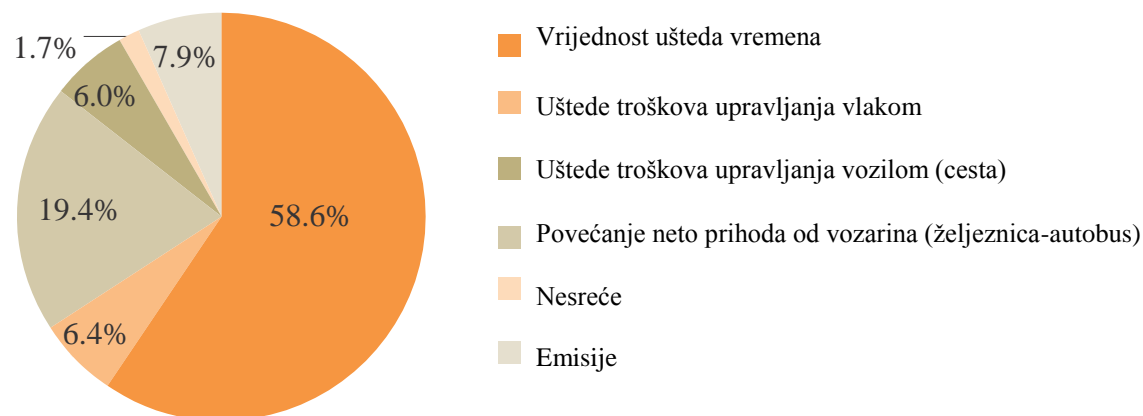
ERR			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
			Izgradnja			Pogon										
Izračun ekonomske stope povrata		NPV 5 %														
Trošak investicije	mEUR	641	220.8	209.2	279.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Operativni troškovi i troškovi održavanja	mEUR	12	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	-71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-305.2
Ukupni ekonomski troškovi	mEUR	582	220.8	209.2	279.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-304.3
POTROŠAČKI (KORISNIČKI) VIŠAK	mEUR	857	-2.0	-1.8	-3.0	7.2	10.4	13.6	17.7	23.9	40.1	44.0	66.1	98.8	143.7	207.1
POSTOJEĆI KORISNICI ŽELJEZNICE	mEUR	801	-2.0	-1.8	-3.0	7.0	10.0	13.0	17.0	22.8	37.2	40.8	61.9	92.5	134.2	193.3
Vrijednost vremenskih ušteda	mEUR	801	-2.0	-1.8	-3.0	7.0	10.0	13.0	17.0	22.8	37.2	40.8	61.9	92.5	134.2	193.3
Vrijednost promjene željezničkih vozarina	mEUR	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NOVI KORISNICI ŽELJEZNICE	mEUR	56	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.5	0.7	1.1	3.0	3.2	4.2	6.3	9.4	13.9
Uopćeni višak korisničkog troška (polovica promjene u vremenu i vozarini)	mEUR	56	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.5	0.7	1.1	3.0	3.2	4.2	6.3	9.4	13.9
PROIZVOĐAČEV VIŠAK	mEUR	466	-1.6	-1.4	-2.5	2.8	5.2	11.5	14.2	19.3	33.8	35.5	43.4	52.4	61.4	71.7
Uštede troškova upravljanja vlakom	mEUR	93	-0.4	-0.3	-0.5	-0.3	-0.2	2.3	2.6	3.4	6.1	6.5	8.4	10.9	13.7	17.2
Uštede troškova upravljanja vozilom (cesta)	mEUR	284	-1.0	-0.9	-1.6	2.9	5.1	7.2	9.1	12.3	20.9	22.0	26.8	31.6	36.0	40.9
Porast prihoda od željezničkih vozarina	mEUR	254	-0.7	-0.6	-1.1	1.7	3.2	5.7	7.3	10.1	19.2	20.1	23.4	28.2	33.2	38.9
Gubitak prihoda od autobusnih vozarina	mEUR	-166	0.5	0.4	0.7	-1.5	-2.9	-3.7	-4.8	-6.6	-12.5	-13.0	-15.2	-18.3	-21.6	-25.2
EKSTERNALIJE	mEUR	140	-0.3	-0.3	-0.4	0.5	1.5	2.1	2.7	4.0	7.5	8.1	11.7	16.3	22.3	30.3
Nesreće	mEUR	24	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	0.3	0.4	0.5	0.7	1.4	1.5	2.0	2.8	3.8	5.1
Emisije	mEUR	116	-0.2	-0.2	-0.3	0.4	1.2	1.7	2.2	3.3	6.1	6.6	9.7	13.5	18.5	25.3

ERR **10.6%**

T/K OMJER **2.51**

Ekonomska stopa povrata (ERR) je 10.6%, a ekonomska neto sadašnja vrijednost (ENPV) je EUR 880 milijuna.

Sljedeći dijagram ilustrira važnost kategorija koristi u ukupnom učinku.



VI Procjena rizika

Analiza osjetljivosti

Glavna svrha analize osjetljivosti je odrediti “kritične” varijable modela. Takve varijable su one čije varijacije, pozitivne ili negativne, imaju najveći učinak na ekonomske rezultate projekta.¹²⁷

Obično se smatra da su “kritične” varijable one čija apsolutna varijacija od 1% dovodi do odgovarajuće varijacije od ne manje od 1% u ENPV-i – elastičnost jedinstvena ili veća.

VARIJABLE	Varijacije ENPV	
	+1% od varijable	-1% od varijable
Troškovi investicije	-1.01 %	1.01 %
Troškovi održavanja	-0.02 %	0.02 %
Temeljni promet (bez projekta)	1.3 %	-1.3 %
Inkrementalni promet (uključen u projekt)	0.2 %	-0.2 %
Uštede vremena	1.03 %	-1.03 %
Uštede troškova upravljanja vozilom (na cesti)	0.5 %	-0.5 %
Uštede nesreća		
Eksternalije		
TOC uštede	0.10 %	-0.10 %

Varijable prepoznate kao kritične su prema tome (i) promet, (ii) troškovi investicije i (iii) vremenske uštede. Te tri varijable su uzete u daljnji izračun promjenjive vrijednosti i analizu rizika.

Promjenjive vrijednosti

Za svaku kritičnu varijablu izračunata je promjenjiva vrijednost, tj. vrijednost za koju ENPV postaje nula, ili drugim riječima maksimalni (negativni) varijacijski raspon varijacije unutar kojeg bi projekt još uvijek bio ekonomski na nuli. Rezultati su sažeti u sljedeću tablicu.

KRITIČNE VARIJABLE	Vrijednost za koju je
Trošak investicije	137%
Temeljni promet	- 36%
Vremenske uštede	-110%

Gore navedene vrijednosti u biti potvrđuju da je projekt ekonomski na prilično čvrstom tlu.

Iako nisu vrlo relevantne za financijske indikatore, uzevši u obzir njihov vrlo negativan profil, promjenjive vrijednosti su izračunate za FNPV(C) kako bi se pokazao raspon varijacije potreban da bi se financijski stiglo na nulu.

¹²⁷ Samo je učinak ekonomskih indikatora razmotren, jer su svi rezultati financijske analize negativni i promjenjive vrijednosti za financijske indikatore su podosta izvan normalno očekivanog raspona.

KRITIČNE VARIJABLE	Vrijednost za koju je FNPV(C) = 0
Trošak investicije	-95%
Prihodi	+1,816%
Operativni i troškovi održavanja	-4,067%

Rezultati iznad potvrđuju vrlo negativan financijski profil projekta – koji bi zahtijevao ogromne varijacije parametara – posve izvan realističnog raspona – da bi se došlo na nulu.

Analiza rizika

Razmotrivši konkretno projekt, sljedeći specifični rizici su razmotreni.

Izgradnja

Izgradnja uključuje neke tehničke izazove, npr. zamjenu postojećih tračnica na željeznici, izgradnju/popravka 32 mosta, izgradnju 1.26 km novih tunela. Radovi će zahtijevati tehničku ekspertizu i kapacitet, kao i prikladnu koordinaciju i nadzor nad aktivnostima.

Otkup zemljišta

Otkup zemljišta je važno pitanje za projekt koji uključuje otprilike 26 km novog usklađivanja. Međutim plan rada (koji ima biti uključen u natječajnu dokumentaciju) pruža postupnu primopredaju lokacije, počevši s online sektorima, dok će se postupak eksproprijacije odvijati paralelno. Postupak također treba biti olakšan novim zakonom o eksproprijaciji.

Održavanje

Održavanje je ključno pitanje za dugoročnu i kratkoročnu održivost projekta. Redovito održavanje je potrebno kako bi se održala unaprijeđena pruga u parametrima izrade (npr. brzina 160 km/h). Ako se to ne uspije osigurati, došlo bi do ograničenja brzine, što bi pak dovelo do poništavanja koristi projekta.

Potražnja

Prometni rizik je inherentan svakom prometnom infrastrukturnom projektu. Ovo je jednako točno za temeljni promet (bez projekta) i za prognozirani inkrementalni promet (s projektom).

Prometni rizik se također odnosi na gornje čimbenike s obzirom da poboljšana razina usluge i napredak u efikasnosti za korisnike (i reakcija potražnje koja slijedi iz toga) ovise o prijevoznikovoju sposobnosti (i za putnike i za teret) da iskoriste potencijal koji pruža poboljšana infrastruktura za podizanje razine pružene usluge.

Sljedeća matrica sažima kvalitativnu procjenu gorenavedenih rizika u smislu njihovog značaja i vjerojatnosti ostvarenja.

Rizik	Vjerojatnost	Jačina učinka	Ukupni rizik	Mjere ublažavanja	Ostatak rizika
Rizici izgradnje	D	III	Visok	Angažiranje iskusne nadzorne službe; Bolje ekipiranje i trening PMU-a	Umjeren
Otkup zemljišta	D	III	Visok	Postupna primopredaja lokacije počevši s online odjeljcima paralelno s dovršavanjem otkupa zemljišta	Nizak
Operativni i troškovi održavanja	C	III	Umjeren	Povećanje budžeta za održavanje pruge, širi program reforme mreže	Nizak
Rizik potražnje	C	IV	Visok	Planiranje paralelnog programa poboljšanja usluge, uključujući kompetitivniji putnički raspored, novi vozni park, itd.	Umjeren

Skala vrednovanja: Vjerojatnost: A. Vrlo nevjerojatno; B. Nevjerojatno; C. Otprilike jednako vjerojatno koliko i ne; D. Vjerojatno E. Vrlo vjerojatno. Jačine: I. Nema učinka; II. Manji učinak; III. Umjeren učinak; IV. Kritičan učinak V. Katastrofalan učinak
Razina rizika: Niska; Umjerena; Visoka; Neprihvatljiva.

Promotor projekta treba pažljivo procijeniti gorenavedene rizike i planirati prikladne mjere ublažavanja.

Međutim, čak uz pretpostavljeno ublažavanje, postoji rizik prekoračenja troška izgradnje. Također, rizik nematerijaliziranja vremenskih ušteda ne može biti isključen, prema tome smatralo se da će kvantitativna analiza rizika dati još korisnih informacija.

Kvantitativna analiza rizika

Kvantitativna analiza rizika je provedena koristeći sljedeće korake:

- pripisujući distribucije vjerojatnosti kritičnim varijablama koje su definirane iznad;
- pokretanje Monte Carlo simulacije;
- tumačenje rezultata

Distribucija vjerojatnosti

S obzirom da u zemlji nisu zasad provedeni studije koje se tiču distribucije varijabli poput troškova investicije, operativnih i troškova održavanja, prometa itd., distribucije vjerojatnosti kritičnih varijabli su pripisane na temelju pregleda međunarodne literature i prakse.

Troškovi izgradnje

Flyvberg et al. (2003) su istražili prekoračenja troškova za 167 velikih prometnih infrastrukturnih projekata. Tendencija je očito da se prekoračenja troškova događaju uobičajeno. U stvari, izračunat je prosjek od 20% prekoračenja među 167 projekata, pri čemu najgori projekt imao prekoračenje od 223% i -33.6 % .

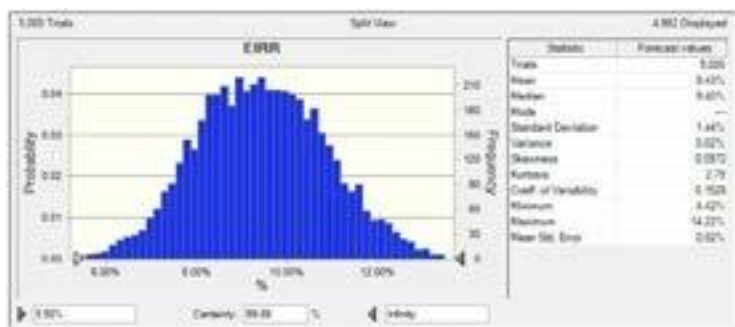
Uštede vremena

Trokutasta distribucija s minimumom od -50 % varijable, i najvjerojatnijom vrijednošću od 0% promjena u procijenjenoj vrijednosti i maksimalnom vrijednošću od 5% je pretpostavljena.

Temeljni promet

Gaussov profil distribucije je pretpostavljen u rasponu od -50% do +50% s medijanom od 0% promjena u procijenjenoj vrijednosti.

Analiza rizika je provedena sa specijaliziranim softwareom za 5,000 simulacija. Korištena tehnika je Monte Carlo simulacija koja uključuje nasumičnu metodu odabira uzorka za svaku različitu distribuciju vjerojatnosti odabranu za stvarnu postavku modela. Tri varijable se smatraju neovisnima jedna o drugoj, tako da svaka “ekstrakcija” uzima nasumičnu vrijednost svake varijable kako bi se izračunao odgovarajuća ERR. Distribucija ostvarenih ERR-ova je prikazana niže:



Gornji dijagram ukazuje da postoji vjerojatnost od 99.8% za ERR koja će biti veća 5.5%, u rasponu mogućih vrijednosti od 4.4% do 14.2%.

Najvjerojatnija vrijednost ERR je 9.4% sa standardnom devijacijom (kvantificiranje varijacije rezultata iz očekivane vrijednosti) od 1.4%.

Rezultati analize rizika jasno potvrđuju snažan ekonomski razlog za projekt.

Studija slučaja – gradski prijevoz

I Opis projekta

Grad X je grad srednje veličini s 300,000 stanovnika. Motorizirana mobilnost u gradu je osigurana privatnim prijevozom kao i širokom autobusnom mrežom. Modalni udio u gradu je 45% javni prijevoz (autobus) i 55% individualni prijevoz.

Rezidencijalna zona Y, 7 km sjeveroistočno od centra grada rapidno raste. Zahtjevi mobilnosti rast rapidno i cesta koja povezuje rezidencijalnu zonu Y s gradskim središtem/poslovnom zonom je vrlo zakrčena u prometnoj špici. Kako bi se olakšala ova situacija, Gradska prometna vlast je predložila unapređenje javnoprometnih veza s centrom grada i implementiranje paketa mjera za promicanje javnog prijevoza i poticanje promjene načina prijevoza uključujući:

- Izgradnju 9 km tramvajske pruge (dvotračne), s odgovarajućom infrastrukturom (prometna signalizacija, vučna infrastruktura, potrebni cestovni radovi), kao i novog tramvajskog terminala;
- Kupnju 15 novih tramvaja;
- Implementaciju Sustava za upravljanje prometom (TMS), uključujući Sustav putničkih informacija na stanicama, integriranu elektronsku naplatu karata, automatske sustave lociranja vozila za javni prijevoz, prioritet javnog prijevoza.

Također, postojeće autobusne usluge u zoni bi bile redefinirane kao hranidbena funkcija nove linije. Modalni udio javnog prijevoza bi trebao biti povećan s trenutnih 45% na 47%.

U ovoj studiji slučaja, vremenske uštede se očekuju u sustavu prijevoza, zbog uvođenja novog tramvajskog sustava, reorganizacije autobusnih usluga, preusmjerenja prometa s autobusnih usluga i pojedinačnih automobila na tramvaj. Također, utjecaj promjene načina prijevoza na korištenje tramvaja i reorganizacija autobusnih usluga također znače smanjenje emisija zagađenja, pridonosivši time ublažavanju klimatskih promjena¹²⁸.

Institucionalna postavka, u smislu odnosa između subjekata angažiranih na implementaciji i radu projekta je ukratko ispod opisana. Implikacije institucionalne postavke za analizu novčanih tokova, financijsku održivost i procjenu državne pomoći je primjereno uzeti u obzir u ostatku analize i bit će naglašena kad je to relevantno za ovu studiju slučaja¹²⁹.

Grad je nositelj projekta. Kao nositelj, Grad će primiti EU potporu, kao i privući zajam Međunarodne financijske institucije (IFI) za sufinanciranje implementacije projekta. Također, preostali dio će sufinancirati vlastitim sredstvima.

Grad ostvaruje strateško upravljanje sustavom javnog prijevoza kroz Prometnu vlast, koja je proračunska stavka Grada koja vodi cjelokupnu politiku mobilnosti¹³⁰.

128 Vrijedi istaknuti da su ovi zaključci specifični za studiju slučaja i nisu nužno primjenjivi na sve tramvajske projekte. Specifične okolnosti poput, npr. utjecaja izgradnje ili vrste dostupne autobusne flote (dizel, hibrid, električni) trebaju biti razmotreni kako bi se razumio stvarni inkrementalni utjecaj.

129 Institucionalna postavka ove studije slučaja mora biti uzeta kao čisto ilustrativni primjer. Gradovi će odabrati svoje institucionalno rješenje, na temelju specifičnih okolnosti i relevantnih EU i nacionalnih propisa. Koncept koji ova studija želi naglasiti je da implikacije odabrane institucionalne postavke moraju biti adekvatno odražene u analizi novčanih tokova, financijskoj održivosti i procjeni državne pomoći.

130 Kao što ilustrira Specijalni izvještaj Europskog revizorskog suda “Effectiveness of EU-supported public urban transport projects the for projects subject to its approval”, 2014, Komisija i države članice trebaju uvijek osigurati da su “projekti uključeni u politiku mobilnosti koja: adresira konzistentnost svih načina i oblika prijevoza, uključujući politiku parkiranja, u čitavoj urbanoj aglomeraciji; demonstrira da je prioritet i najprikladniji projekt; sugerira do koje mjere će doprinijeti sveukupnim ciljevima (npr. promjeni načina prijevoza)

Grad je stupio u Ugovor o javnoj usluzi (PSC) s “in-house” Prijevoznikom. Ugovor utvrđuje odgovornosti, modalitete rada i kompenzacije za usluge javnog prijevoza. Ugovor je u skladu s nacionalnim i EU propisima koji reguliraju obveze iz pružanja javnih usluga¹³¹.

Prema ugovoru, Grad ostaje vlasnikom sve projektne imovine (infrastrukture, voznog parka i TMS-a), koja će biti stavljena na raspolaganje Prijevozniku u zamjenu za plaćanje najma. Grad će također snositi troškove zamjene projektne imovine.

Prijevoznik je odgovoran za rad i održavanje projektne imovine i snosi sve s tim povezane troškove.

II Ciljevi projekta

Opći cilj projekta je osiguranje efikasne javnoprivevozničke usluge u urbaniziranim gradskim zonama. Konkretni ciljevi uključuju:

- smanjenje cestovnog prometnog zakrčenja, nesreće i negativne utjecaje na okoliš, pozitivni utjecaj na kvalitetu gradskog života i okoliš;
- unapređenje kvalitete putničkog iskustva u javnom prijevozu, kroz povećane standard kvalitete;
- skraćivanje vremena putovanja za vozila i putnike bez pogoršanja prometnih uvjeta.

Kao sekundarni učinak, očekuje se da će projekt također povećati atraktivnost zone oko planirane investicije kroz povećanu dostupnost javnog prijevoza.

Ciljevi projekta su u skladu s nacionalnim, regionalnim i gradskim strategijama povezanima s općim teritorijalnim i prostornim razvojem kao i s onima povezanima sa sektorom prometa. Posebice, projekt odgovara na prioritet postavljen u gradskom multimodalnom Planu mobilnosti, prije svega prepoznavanju potreba i rješenja za urbanu mobilnost. Ciljevi projekta su sukladni s politikama Komisije o urbanoj mobilnosti¹³² i dobro su usklađene s ciljevima OP-a Promet. Posebice, projekt će doprinijeti ostvarenju sljedećih OP indikatora:

Indikator	OP 2023 cilj	Projekt (% OP cilja)
Indikatori outputa		
Ukupna dužina novih ili unaprjeđenih tramvajskih linija (km)	32	8 (40 %)
Indikatori rezultata		
Inkrementalni broj putnika koji koriste javni gradski prijevoz (M)	40	10 (25 %)

III Analiza opcija i potražnje

Analiza opcija

U većini prometnih projekata različite projektne opcije mogu generirati različite razine prometa, tako da detaljna definicija projektnih opcija dolazi prije analize potražnje koja procjenjuje i predviđa razinu prometa za svaku od projektnih opcija.

Multimodalni Plan mobilnosti prepoznaje potrebu za unapređenjem veza između rezidencijalne zone Y i centra grada kao prioritet, s obzirom na trenutne uvjete teške zakrčenosti i izvjesno pogoršanje prometnog terete zbog činjenice za rezidencijalna zona Y raste.

¹³¹ U vrijeme pisanja relevantna referenca je Uredba (EK) br. 1370/2007 o javnim putničkim uslugama prijevoza željeznicom i cestom.

¹³² U vrijeme pisanja, najnovija pozicija EK je izražena u Paketu urbane mobilnosti izdanom 17.12.2013. čiji je središnji element Komunikacija “Zajedno prema konkurentnoj i resursno učinkovitoj urbanoj mobilnosti” (COM(2013) 913 final).

U planu mobilnosti, prvi pregled dostupnih opcija, iz multimodalne perspektive, je napravljen na temelju Višekriterijske analize (MCA). Kriteriji odabira uključuju tehničku izvedivost, troškove, utjecaje na okoliš i društvenu prihvatljivost¹³³. Temeljem pregleda, odbačene su alternativne projektne opcije poput povećanja kapaciteta ceste povećanjem cestovne infrastrukture i izgradnja alternativne ceste koja bi povezivala zonu Y s centrom grada. Opcija javnog prijevoza se smatrala najučinkovitijom te je broj alternativa smanjen na sljedeće tri.

- Opcija 1: jačanje autobusnih usluga implementacijom autobusnih traka i obnovom voznog parka, kao i implementacijom TMS-a s prioritetom javnog prijevoza.
- Opcija 2: nova tramvajska linija (7.5 km, s Usklađenjem A, ide uz postojeću cestu) s nabavkom tramvajskog voznog parka, reorganizacijom autobusnih usluga s hranidbenom funkcijom, kao i implementacijom TMS-a s prioritetom javnog prijevoza.
- Opcija 3: nova tramvajska linija (9 km, zajedno s Usklađenjem B, uglavnom uz postojeću cestu ali s malim odmakom kako bi se dozvolio opsluživanje druge usputne rezidencijalne zone) s nabavkom tramvajskog voznog parka, reorganizacijom autobusnih usluga s hranidbenom funkcijom, kao i implementacijom TMS-a s prioritetom javnog prijevoza.

Scenarij bez projekta (protučinjenični) s kojim se projektne opcije uspoređuju, pretpostavlja nastavak “business as usual” pristupa, održavanja razina izdataka koje bi garantirale temeljnu funkcionalnost imovine. Ovo sugerira blago pogoršanje modalnog udjela javnog prijevoza.

U studiji izvedivosti puna CBA svih triju projektne opcije je provedena. Prometne prognoze su napravljene odvojeno za svaku od tri opcije, i implikacije u smislu troškova investicije, operativnih i troškova održavanja, obnove, kao i koristi, analizirane su zasebno. Opcija 3 je odabrana jer je postigla najvišu internu ekonomsku stopu povrata. Ova studija slučaja prikazuje samo CBA proveden za odabranu opciju.

Potražnja za prijevozom

Analiza potražnje je izvršena na temelju multimodalnog mrežnog prometnog modela (prometna dijagnostika i predviđanje) u vlasništvu Grada. Model je kalibriran podacima iz najrecentnije sveobuhvatne prometne studije (Prometna vlast provod prometna istraživanja svakih 5 godina). Rezultati modela se koriste i u financijskoj i u ekonomskoj analizi. Prometne prognoze su izvršene zasebno za scenarij bez projekta i za sve tri projektne opcije. Prognoze su napravljene za tri godine (godina 4 – prva puna godina rada, godina 15 i godina 25) i linearna interpolacija je korištena za predviđanje ostalih godina. Studija slučaja prikazuje isključivo prometne prognoze za odabranu opciju.

Pretpostavlja se da je grad zakrčen i s velikom razinom suburbanog življenja. Prosječna dužina putovanja je 7 km za autobuse i tramvaje i 8 km za automobile, dok je prosječna brzina 14 km/h za autobuse i 20 km/h za automobile u scenariju bez projekta (nepromijenjena, jer se pretpostavljaju mogući učinci olakšanja zakrčenja imati protutežu u implementaciji TMS s prioritetom javnog prijevoza).

Promet, poslije prometne stabilizacije i odgovarajućih prijelaza poslije dovršenja projekta, pokazuje umjereni rast prometa po stopi od 2% od otvaranja (godina 4) do godine 10, 1% do godine 15 i nikakav rast poslije toga¹³⁴. Podaci o potražnji za scenarij bez projekta i za odabranu opciju su sažeti u sljedećoj tablici. Podaci su izraženi u milijunima (m) putnika i putnik-satima (h).

133 Ova lista je samo indikativna. Kriteriji odabira trebaju odražavati prioritete i o njima treba odlučiti vlasnik Plana.

134 Stvarne stope rasta moraju biti procijenjene od slučaja do slučaja. Oprezne pretpostavka se preferiraju kako bi se izbjeglo precjenjivanje koristi.

	Godina 1 (početak)	Godina 4 (prva puna godina)	Godina 10	Godina 15	Godina 25
Scenarij bez projekta					
Putnici					
Autobus	42.4	45.0	50.2	52.7	52.7
Tramvaji	-	-	-	-	-
Privatni prijevoz	52.0	55.2	61.6	64.7	64.7
Putnik-h					
Autobus	21.2	22.5	25.1	26.4	26.4
Tramvaji	-	-	-	-	-
Privatni prijevoz	20.8	22.1	24.6	25.9	25.9
Scenarij s projektom					
Putnici					
Autobus	42.4	37.0	41.3	43.4	43.4
Tramvaji	-	10.0	11.2	11.7	11.7
Privatni prijevoz	52.0	53.7	59.9	62.9	62.9
Putnik-h					
Autobus	21.2	18.1	20.2	21.2	21.2
Tramvaji	-	3.7	4.1	4.3	4.3
Privatni prijevoz	20.8	21.5	24.0	25.2	25.2

Na temelju rezultata prometnih modela, potražnja u scenariju s projektom je kvalificirana kao postojeća (tj. putnici koji već putuju u scenariju bez projekta), preusmjerena (tj. putnici preusmjereni s autobusa i privatnih automobile na tramvaj) i generirana (tj. putnici koji nisu putovali u scenariju bez projekta). Model pokazuje da, u scenariju s projektom, inkrementalni promet (tramvaja) je preusmjeren s autobusa za 80% iznosa, preusmjeren s individualnog prijevoza za 15% i novogeneriran za 5%.

Prijevozna ponuda

Informacije o trenutnoj prijevoznj ponudi i predvidivim promjenama kao posljedicom projekta su pružene od Prijevoznika i u skladu s odredbama o proizvodnji prijevoza iznesenima u Ugovoru o javnoj usluzi između Prometne vlasti i Prijevoznika. Planirana ponuda bit će također u skladu i s pretpostavkama prometnog modela.

Sljedeća tablica sažima glavne informacije o trenutnoj i planiranoj ponudi javnog prijevoza (autobusa i tramvaja) i očekivanoj proizvodnji privatnog prijevoza. Svi podaci su izraženi u milijunima (m) vozilo-km po godini.

	Godina 1 (početak izgradnje)	Godina 4 (prva puna godina rada)	Godina 10	Godina 15	Godina 25
Scenarij bez projekta					
Autobus	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
Tramvaji		-	-	-	-
Privatni prijevoz	346.4	368.0	410.4	431.3	431.3
Scenarij s projektom					
Autobus	9.6	8.0	8.0	8.0	8.0
Tramvaji	-	1.0	1.0	1.0	1.0
Privatni prijevoz	346.4	358.0	399.2	419.6	419.6

IV Projektni troškovi i prihodi odabrane opcije

Trošak investicije

Ukupni trošak projekta je procijenjen na EUR 160 milijuna neto bez PDV-a (EUR 197 milijuna bruto), na temelju natječajnih cijena (natječajni za izgradnju i nabavku voznog park su već obavljani).

	Ukupni troškovi projekta (A)	Neprihvatljivi troškovi(B)	Prihvatljivi troškovi(C)=(A)-(B)
Naknade za planiranje/izradu	3.0	-	3.0
Otkup zemljišta	5.0	-	5.0
Izgradnja	73.0	-	73.0
Tramvajska infrastruktura (uklj. tračnice i vuču)	63.0	-	63.0
Tramvajski terminal	10.0	-	10.0
Postrojenja i strojevi ili oprema	57.5	-	57.5
Tramvajski vozni park	37.5	-	37.5
Sustav upravljanja prometom (TMS)	20.0	-	20.0
Nepredviđeni izdaci	14.5	-	14.5
Tehnička pomoć	-	-	-
Informacije i promocija	0.3	-	0.3
Ugovorni nadzor	6.5	-	6.5
Podzbroj	159.9	-	159.9
PDV	36.8	36.8	-
UKUPNO	196.6	36.8	159.9

Nositelj je dovršio postupke otkupa zemljišta (EUR 5 milijuna)¹³⁵. Ugovorni nadzor je postavljen na 5% izdataka izgradnje i opreme (EUR 6.5 milijuna).

Nepredviđeni izdaci su postavljeni na 10% troška projekta, što se čini razumnim s obzirom na vrstu projekta, njegovu uznepredovalost (natječajni obavljani, radovi još nisu počeli) i povezane ostatke rizika.

Jedinični trošak po km izgrađene tramvajske linije (dvotračno) čini se razumnim ako se usporedi sa sličnim projektima u gradovima s usporedivim stanjem mreže.

Jedinični trošak tramvajskog voznog parka se čini razumnim, uzevši u obzir tehničke specifikacije nabavljenog voznog parka.

Jedinični troškovi su navedeni u nastavku

Investicijska komponenta	Jedinični trošak	Ukupni
Tramvajska infrastruktura (9 km)	EUR 7 m/km (dvotračno)	EUR 63 m
Tramvajski vozni park (15 tramvaja)	EUR 2.5 m/tram	EUR 37.5 m

PDV je postavljen na 23% i za Grad je u potpunosti nadoknativ prema nacionalnom zakonodavstvu.¹³⁶ Iz ovog razloga, PDV je neprihvatljivi trošak za projekt.

¹³⁵ Otkup zemljišta je za dio rute koji ne ide uz postojeću cestu.

¹³⁶ Nositelj plaća PDV na kupnju projektne imovine (input PDV) i prima plaćanje od Prijevoznika za upotrebu projektne imovine u obliku najma, što je također transakcija koja podliježe PDV-u (za nositelja, output PDV). Na temelju ove sheme, PDV se smatra nadoknativ po nacionalnom zakonodavstvu, što znači da nije prihvatljiv.

Operativni i troškovi održavanja

Ove troškove snosi Prijevoznik. Sljedeći jedinični troškovi su korišteni u analizi:

Projektna komponenta	Jedinični
Tramvaj (infrastruktura* i vozni park)	EUR 6 /tram vozilo-km
Autobusni vozni park	EUR 3/bus vozilo-km

* Uključujući tračnice i sustav vodova.

Jedinični troškovi uključuju vuču (uključujući godišnji iznos namijenjen zamjeni vodova), održavanje i popravak (uključujući zamjenske dijelove i isključujući zamjene), osoblje i druge administrativne troškove (uključujući najam za upotrebu projektne imovine).

Ne razmatra se stvarni rast troškova (vidi odjeljak 2.8.4 vodiča).

Utjecaji različitih projektnih komponenti na operativne i troškove održavanja su procijenjeni zasebno, uzevši u obzir uštede zbog reorganizacije ponude autobusnih usluga i inkrementalnu operativnost i održavanje zbog novog tramvajskog sustava. Uštede zbog smanjenja ponude autobusnih vozilo-km nisu protuteža povećanju troškova zbog rada nove tramvajske linije i novog voznog parka.

Projekt rezultira ukupnim povećanjem izdataka za operativnost i održavanje od EUR 1.2 milijuna godišnje, kao posljedica dodatnih operativnih i troškova održavanja od EUR 6 milijuna godišnje i smanjenju istih troškova od EUR 1.2 milijuna godišnje za autobusni sustav.

Zamjene

Nužne zamjene nove infrastrukture, voznog parka i TMS-a su razmotrene tijekom referentnog razdoblja projekta (25 godina), na temelju ekonomskog života pojedinih dijelova projektne imovine, koji se pretpostavlja na sljedeći način:

Investicijska komponenta	Ekonomski život	Zamjena tijekom referentnog razdoblja u % inicijalne investicije
Tramvajska infrastruktura	30 godina	-
Tramvajski vozni park	20 godina	33 % svakih 10 godina
TMS	8 godina	100 %

Na temelju odredbi Ugovora, troškove zamjene snosi Grad (nositelj projekta)¹³⁷.

Ostatak vrijednosti

Projekt ne generira neto prihode (operativni troškovi su viši od operativnih prihoda). Ostatak vrijednosti investicije je prema tome izračunat na temelju neto knjigovodstvene metode. Stope deprecijacije različitih investicijskih komponenti (uzevši u obzir zamjene) su sljedeće:

Investicijska komponenta	Stopa
Tramvajska infrastruktura	3.5 %
Tramvajski vozni park	5.5 %
TMS	13 %

¹³⁷ Zamjena nadzemnih vodova u ovoj studiji slučaja se tretira kao godišnji izdatak koji snosi Prijevoznik u kontekstu tramvajske infrastrukture i operativnih i troškova održavanja voznog parka.

Prihodi

Projektne prihodi proizlaze iz korisničkih vozarina, i na temelju postojeće institucionalne postavke, prikuplja ih Prijevoznik. Sustav naplaćivanja karata u javnom prijevozu je integriran između autobusa i tramvaja.

Prosječna karta po putniku je EUR 0.33 /putnik, što u prvoj godini rada rezultira inkrementalnim priljevom od EUR 0.7 milijuna. Politika cijena neće se mijenjati, tj. tarife ostaju na istoj razini s i bez projekta. Promet preusmjeren s autobusa neće doprinijeti povećanju prihoda, s obzirom da korisnici već otprije plaćaju kartu. Povećani prihodi dolaze od korisnika ceste preusmjerenih na javni prijevoz i od generiranih korisnika.

	Jedinica	Godina 4 (prva godina rada)	Godina 10	Godina 15	Godina 25
Promet preusmjeren s ceste	m EUR	0.5	0.6	0.6	0.6
Generirani promet	m EUR	0.2	0.2	0.2	0.2
Ukupni prihodi	m EUR	0.7	0.7	0.8	0.8

Omjer vozarinskog oporavka, tj. udjela operativnih troškova koje pokrivaju korisničke vozarine, očekuje se da će biti oko 52% u prvoj godini rada.

Kompenzacije za obveze javne usluge

Kompenzacije pruža Prometna vlast Prijevozniku u okviru Ugovora. Ugovor je na neto temelju, tj. Prijevoznik snosi i rizik troška i rizik prihoda. Prometna vlast plaća kompenzacije Prijevozniku kao cijenu po proizvedenom vozilo-km (autobusa i tramvaja), neto od prihoda prikupljenih od korisničkih vozarina¹³⁹. Postojeći ugovor se smatra sukladnim s Uredbama Europske komisije o pružanju usluga od općeg ekonomskog interesa, tako da se operativna državna pomoć, ako se dodijeli u skladu s odredbama Ugovora, može smatrati sukladnom tržišnim pravilima¹⁴⁰.

Kompenzacije nisu novčani tok u konsolidiranoj financijskoj analizi (priljev Prijevoznika, odljev Prometnoj vlasti). Međutim, bit će upotrijebljene u procjeni financijske održivosti.

Uvjeti zajma

Nositelj je ispregovarao zajam s IFI od EUR 15 milijuna. Uvjeti zajma su dogovoreni te uključuju razdoblje dospjeća od 15 godina (uključujući trogodišnji početak tijekom izgradnje i 15 godina primarne otplate, koja počinje u prvoj godini rada) i kamatnu stopu od 3.5% realno. Novčani tokovi povezani sa servisiranjem duga se koriste u izračunu financijskog povrata na nacionalni kapital (FNPV(K)).

138 Ovo je opet ilustrativna pretpostavka. Analitičar mora procijeniti stvarno postojeću i planiranu politiku cijena.

139 Kao što je naznačeno gore za odabranu institucionalnu postavku, indikator vrste Ugovora (bruto/neto) je ovdje samo ilustrativan, za potrebe ove studije slučaja. Načelno, odredbe Ugovora su definirane između stranaka u skladu s pravilima o državnoj pomoći. Svaka studija izvedivosti treba temeljito analizirati institucionalnu postavku, uključujući odnose Grada i Prijevoznika, koji su opisani u odredbama Ugovora (ako postoji) i uzeti u obzir implikacije financijske analize, analize održivosti, procjenu implikaciju državne pomoći gdje god je to relevantno.

140 U vrijeme pisanja, relevantna referenca je Uredba (EK) br. 1370/2007 o javnim putničkim uslugama prijevoza željeznicom i cestom. Metoda i indikatori koji će demonstrirati da nije došlo do prekomjernog kompenziranja i nepotrebne državne pomoći moraju biti sukladni s popisima koji se primjenjuju u vrijeme izvršenja analize.

V Financijska i ekonomska analiza

Financijska i ekonomska CBA su napravljene u skladu s europskim i nacionalnim uputama za pripremu analize troškova i koristi za velike investicijske projekte.

Sljedeće ključne pretpostavke su korištene u analizi:

- CBA je temeljena na inkrementalnom pristupu;
- analiza konsolidira novčane tokove između Prometne vlasti (vlasnika cjelokupne projektne imovine koji snosi troškove zamjene) i Prijevoznika (korisnika projektne imovine koji plaća najam i snosi operativne i troškove održavanja);
- nepredviđeni izdaci su isključeni iz financijske i ekonomske analize i razmatraju se jedino u procjeni financijske održivosti.
- referentno razdoblje za analizu je postavljeno na 25 godina na temelju prosječnog životnog vijeka imovine, uključujući implementaciju (tri godine) i rad (22 godine);
- financijske i ekonomske analize izvršene su pri stalnim cijenama. Za realne novčane tokove, diskontna stopa od 4% se koristi u financijskoj analizi i od 5% u ekonomskoj analizi;
- PDV je posve nadoknativ prema nacionalnom zakonodavstvu i prema tome nije prihvatljiv trošak. Dakle, financijska analiza je izvršena na novčanim tokovima bez PDV-a;
- ostatak vrijednosti je izračunat na temelju ostatka nedeprecirane računovodstvene vrijednosti;
- najrecentnije makroekonomske prognoze su usvojene, na temelju nacionalnih statistika;
- nužni izdaci na obnovu imovine su primjereno prepoznati u budućim projektnim novčanim tokovima kao operativni troškovi, također u svrhe izračuna pro-rata primjene diskontiranog neto prihoda.

Financijska analiza

Procjena Ugovora i financijskih učinaka na projekt naglašava sukladnost s Uredbama Europske komisije o pružanju usluga od općeg ekonomskog interesa¹⁴¹ i da će pomoć pružena u obliku kompenzacije “in-house” Prijevoznika ostati kompatibilna državna pomoć, koja prema tome neće zahtijevati obavještanje Generalnog direktorata Europske komisije za Natjecanje.

Čak i ako projekt generira prihode koje plaćaju korisnici (u vidu korisničkih vozarina), projektni neto prihodi (razlika između operativnih prihoda i operativnih troškova i troškova održavanja) su negativni, zbog čega se članak 61 Uredbe (EU) br. 1303/2013 ovdje ne primjenjuje.

141 U vrijeme pisanja, relevantna referenca je Uredba (EK) br. 1370/2007 o javnim putničkim uslugama prijevoza željeznicom i cestom.

EU POTPORA			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
			Izgradnja			Pogon (rad)														
Izračun Diskontiranog troška investicije (DIC)		NPV 4%																		
Trošak investicije (bez nepredviđenih izdataka)	mEUR	139.8	48.8	48.3	48.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIC / Novčani tok investicijskog troška	mEUR	139.8	48.8	48.3	48.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Izračun Diskontiranih neto prihoda (DNR)		NPV 4%																		
Prihodi	mEUR	9.9	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Operativni i troškovi održavanja	mEUR	-16.0	0.0	0.0	0.0	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2
Troškovi zamjene	mEUR	-38.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-20.0	0.0	-12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ostatak vrijednosti investicije	mEUR	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1
DNR / Novčani tok neto prihoda	mEUR	-33.0	0.0	0.0	0.0	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-20.5	-0.5	-12.9	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	29.7
PRIHVATLJIVI TROŠKOVI (EC)	mEUR	159.9																		
STOPA SUFINANCIRANJA		85%																		
EU POTPORA (= EC x CF)	mEUR	135.9																		

U ovom slučaju, EU doprinos je izračunat množenjem prihvatljivih troškova prikazanih u odjeljku IV gore (EUR 159.9 milijuna) sa stopom sufinanciranja relevantne prioritetne osi (85%), što rezultira EU potporom od EUR 135.9 milijuna. Uz EU potporu, nositelj će uzeti zajam od EUR 15 milijuna i doprinijeti iz vlastitih sredstava EUR 45.7 milijuna. Nositelj će također osigurati predfinanciranje PDV-a (EUR 36.8 milijuna), koji je međutim nadoknativ. Financijska struktura projekta je opisana ispod:

Izvori financiranja	m	% udjela
EU potpora	135.9	69 %
IFI zajam	15.0	8 %
Doprinos nositelja projekta	45.7	23 %
od čega PDV	36.8	19 %
Ukupno	196.6	100 %

Financijska profitabilnost investicije (na koju ukazuje FNPV(C) i FNPV(K)) je negativna, kao što se očekuje za projekt na kojem su projektni operativni prihodi niži od operativnih rashoda (uključujući obnovu i održavanje), što je tipično za sektor javnog gradskog prijevoza. Tablica koja slijedi prikazuje rezultate financijske analize.

FRR(C)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
			Izgradnja			Pogon (rad)														
Izračuna povrata na investiciju		NPV 4%																		
Trošak investicije (bez nepredviđenih izdataka)	mEUR	-139.8	-48.8	-48.3	-48.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prihodi	mEUR	9.9	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Operativni i troškovi održavanja (uklj. troškove zamjene)	mEUR	-54.6	0.0	0.0	0.0	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-21.2	-1.2	-13.7	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1
FNPV(C) – prije EU potpore / Neto novčani tok	mEUR	-172.8	-48.8	-48.3	-48.3	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-20.5	-0.5	-12.9	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	29.7
FRR(C) – prije EU potpore		-12.26%																		

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
		Izgradnja			Pogon (rad)														
FRR(K)																			
Nacionalni izvori financiranja																			
Doprinos nositelja projekta investicijskim troškovima	mEUR	3.4	2.8	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Zajam	mEUR	5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Saldo zajma																			
Početni saldo	mEUR	0.0	5.0	10.0	15.0	14.2	13.4	12.6	11.7	10.8	9.9	9.0	8.0	6.9	5.9	4.8	-0.0	-0.0	
Isplate zajma	mEUR	5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otplate kamata	mEUR	0.0	0.2	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	
Otplate glavnice	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	0.0	0.0	
Završni saldo	mEUR	5.0	10.0	15.0	14.2	13.4	12.6	11.7	10.8	9.9	9.0	8.0	6.9	5.9	4.8	3.6	-0.0	-0.0	
Izračun povrata na nacionalni kapital		NPV 4%																	
Doprinos nositelja projekta investicijskim troškovima	mEUR	-8.7	-3.4	-2.8	-2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otplate kamata	mEUR	-3.9	0.0	-0.2	-0.4	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	0.0	0.0	
Otplate glavnice	mEUR	-10.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	-0.8	-0.8	-0.9	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.1	0.0	0.0
Operativni i troškovi održavanja (uklj. zamjene)	mEUR	-54.6	0.0	0.0	0.0	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2
Prihodi	mEUR	9.9	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1
FNPV(K) – poslije EU potpore / Neto novčani tok	mEUR	-55.5	-3.4	-3.0	-3.2	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-21.8	-1.8	-14.3	-1.7	-1.7	-1.7	-0.4	29.7
FRR(K) – poslije EU potpore		-11.16%																	

Analiza financijske održivosti na razini projekta smjera procijeniti je li projekt u stanju izbalansirati pozitivne i negativne novčane tokove tijekom referentnog razdoblja. Analiza pokazuje da su troškovi implementacije projekta pokriveni putem EU potpore, zajma i doprinosom samog nositelja. Kao što se može očekivati za ovakve projekte, negativni novčani tokovi bit će generirani tijekom rada projekta. Kako bi se projekt učinio održivim, balans između priljeva i odljeva mora se postići putem povećane kompenzacije od strane Grada unutar okvira Ugovora. Kao što se vidi ispod, u svojim financijskim planovima grad se obvezao povećati kompenzaciju do mjere pri kojoj pokriva očekivane operativne gubitke prijevoznika, tako da postoje snažni dokazi da će financijska održivost projekta biti osigurana.

FINANCIJSKA ODRŽIVOST PROJEKTA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
		Izgradnja			Pogon (rad)														
Verifikacija financijske održivosti projekta																			
EU potpora	mEUR	45.3	45.3	45.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Doprinos nositelja projekta investicijskim troškovima	mEUR	3.4	2.8	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Doprinos nositelja projekta otplati zajma	mEUR	0.0	0.2	0.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.0	0.0	
Isplata zajma	mEUR	5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prihodi	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Inkrementalne kompenzacije prema Ugovoru	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	20.5	0.5	12.9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Ukupni novčani priljevi	mEUR	53.7	53.3	53.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	22.5	2.5	15.0	2.5	2.5	2.5	1.2	1.2	1.2
Trošak investicije (bez nepredviđenih izdataka)	mEUR	-53.7	-53.1	-53.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Operativni i troškovi održavanja (uklj. troškove zamjene)	mEUR	0.0	0.0	0.0	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-21.2	-1.2	-13.7	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2
Otplate kamate	mEUR	0.0	-0.2	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	0.0	0.0	0.0
Otplate glavnice	mEUR	0.0	0.0	0.0	-0.8	-0.8	-0.8	-0.9	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.1	0.0	0.0	0.0
Ukupni novčani odljevi	mEUR	-53.7	-53.3	-53.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-22.5	-2.5	-15.0	-2.5	-2.5	-2.5	-1.2	-1.2	-1.2
Neto novčani tok	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kumulirani neto novčani tok	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Procjena financijske održivosti projekta za nositelja smjera razumjeti ima li Grad dovoljna sredstva za financiranje vlastitih kapitalnih doprinosa troškovima projekta, otplati zajma i planiranom iznosu kompenzacije unutar okvira Ugovora. Grad X je izričito alocirao u višegodišnjim financijskim prognozama dovoljan iznos sredstava za vlastiti doprinos, uključujući kapitalne izdatke, servisiranje duga nastalog iz zajma

i predfinanciranje PDV-a¹⁴². Nadalje, isplata godišnje kompenzacije prema Ugovoru je izričito spomenuta kao dugoročna financijska obveza u višegodišnjim financijskim prognozama, s određenom godišnjom financijskom alokacijom. Pod tim uvjetima, za nositelja je financijska održivost projekta osigurana.

Procjena financijske održivosti projekata za Prijevoznika smjera shvatiti hoće li prijevoznik imati dovoljno sredstava za upravljanje projektom imovinom, osiguranje adekvatne razine usluge i standarda održavanja. Ukupni priljevi i odljevi za Prijevoznika poslije implementacije projekta su uspoređeni u tablici ispod.

FINANCIJSKA ODRŽIVOST- PRIJEVOZNIK		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
		Izgradnja		Pogon (rad)															
Verifikacija financijske održivosti Prijevoznika																			
Prihodi	mEUR	14.0	14.3	14.6	15.5	15.8	16.1	16.5	16.8	17.1	17.3	17.5	17.6	17.8	18.0	18.2	18.2	18.2	
Kompenzacije prema Ugovoru	mEUR	14.8	14.5	14.2	14.5	14.2	13.9	13.5	13.2	12.9	12.7	12.5	12.4	12.2	12.0	11.8	11.8	11.8	
Ukupni novčani tokovi	mEUR	28.8	28.8	28.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
Operativni i troškovi održavanja	mEUR	-28.8	-28.8	-28.8	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	
Ukupni novčani odljevi	mEUR	-28.8	-28.8	-28.8	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	
Neto novčani tok	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Kumulirani neto novčani tok	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Na temelju pretpostavki učinjenih u vezi očekivanih priljeva i odljeva, tablica iznad jasno pokazuje da će rad projekta biti održiv za Prijevoznika zahvaljujući odredbi Ugovora o kompenzaciji. Kao što je opisano ranije, priljev operativne kompenzacije je razumno osiguran u dugoročnim financijskim prognozama Grada. Pod tim uvjetima, financijska održivost projekta je osigurana za Prijevoznika.

Socioekonomska analiza

Socioekonomska analiza uključuje sljedeće utjecaje:

Troškovi (-)	Koristi (+)
Troškovi investicije	Korisnički višak
Zamjene (plaća ih Grad)	- Uštede vremena putovanja
Proizvođačev višak (-):	- Uštede troškova upravljanja vozilom (korisnici ceste)
- Operativni i troškovi održavanja (plaća ih Prijevoznik)	- Vozarine
- Vozarine	Eksternalije
- Troškovi upravljanja (tramvaj)	- Uštede nesreća
	- Smanjenje zagađenja zraka
	- Smanjenje utjecaja na klimatske promjene
	- Smanjenje utjecaja buke

Faktori konverzije su procijenjeni na temelju nacionalnih statistika o prosječnom sastavu projektnih troškova i plaćama u sjeni (za troškove rada) i udjelu oporezivanja (za troškove energije). Korektivni faktori su 0.9 za troškove investicije i 0.85 za operativne i troškove održavanja.

Kao što je opisano u odjeljku III o analizi potražnji, multimodalni prometni modeli pružaju informacije o uopćenim troškovima za korisnike javnog prijevoza i pojedinačnih automobila, bez i s projektom. Zato je moguće izračunati korisnički višak kao razliku uopćenih troškova putovanja (uključujući uštede vremena i vozarine) i za postojeći promet i za promet preusmjeren s izvornog načina prijevoza (privatni automobil, autobus) na određeni način (tramvaj).

¹⁴² Višegodišnje financijske prognoze za grad obično pokrivaju razdoblje kraće od referentnog razdoblja u CBA. Međutim važno je potvrditi da je, barem tijekom trajanja višegodišnje financijske prognoze, Grad učinio dovoljnu financijsku obvezu.

Koristi generiranom prometu su izračunate putem Pravila polovice¹⁴³. Glavne pretpostavke i parametri korišteni za izračun troškova i koristi su sažeti dolje.

Troškovi investicije i zamjene

Troškovi investicije i zamjene su uključeni u ekonomsku analizu pri svojoj ekonomskoj vrijednosti, tj. faktori konverzije su primijenjeni na neto financijske novčane tokove kako bi se ispravio oportunitetni trošak rada¹⁴⁴.

Proizvođačev višak

Za izračun proizvođačevog viška, prihodi koje prikuplja Upravitelj su uspoređeni s Upraviteljevim operativnim i troškovima održavanja. U ovoj studiji slučaja, proizvođačev višak je negativan i prema tome trošak za projekt, s obzirom da su inkrementalni prihodi niži od inkrementalnih troškova.

Korisnički višak

Vrijeme putovanja

Utjecaji na vrijeme putovanja su izračunati na temelju informacija koje pruža prometni model o vremenu putovanja od vrata do vrata¹⁴⁵.

Projekt rezultira sveukupnim smanjenjem vremena putovanja u prijevoznom sustavu (smanjenje putnik/h), uglavnom zbog ušteda za korisnike autobusa i vozače automobila koji su preusmjereni na novi tramvajski način prijevoza. U ovom projektu, postojeći korisnici koji ostaju na cestovnom načinu neće iskusiti uštede u vremenu, jer se očekuje da projekt neće generirati dovoljno značajno povećanje cestovnog kapaciteta (moguće smanjenje zakrčenja ceste i povećanje brzine automobila imat će protutežu u ograničenjima kapaciteta ceste zbog implementacije novog načina prijevoza poput tramvajske pruge, kao i zbog implementacije Sustava upravljanja prometom koji je izrazito usmjeren prema prioritetu javnog prijevoza).

Tablica ispod sažima utjecaj na vrijeme putovanja, u milijunima putnik/h.

	Godina 4 (prva godina rada)	Godina 10	Godina 15	Godina 20	Godina 25
Postojeći promet	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5
Autobus	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5
Privatni prijevoz	-	-	-	-	-
Preusmjereni promet	-1.1	-1.2	-1.3	-1.3	-1.3
S autobusa na tramvaj	-1.1	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2
S privatnog prijevoza na	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Ukupno	-1.5	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7

Sljedeći parametri su usvojeni za procjenu vrijednosti vremena:

Svrha putovanja	Udio putovanja po svrsi		Vrijednost vremena (EUR/h)	
	Javni prijevoz	Privatni prijevoz	Javni prijevoz	Privatni prijevoz
Radna	35 %	45 %	9	11
Neradna	65 %	55 %	3.6	4.4

143 Valja naglasiti da u određenim okolnostima, tretman preusmjerenog prometa u ekonomskoj analizi može biti različit od ove studije slučaja, npr. studija slučaja željeznice. Poglavlje 5 CBA Vodiča mora biti konzultirano za iscrpniji opis preporučenog pristupa tretmanu koristi preusmjerenog prometa.

144 Faktori konverzije se procjenjuju na temelju udjela troškova rada u izgradnji i operativnim troškovima a faktori konverzije su stavljeni na uvid u Aneksu IV Vodiča.

145 Idealno, prometni model bi trebao omogućiti procjenu ne samo vremena provedenog u vozilu već vrijeme putovanja od vrata do vrata, uključujući vrijeme čekanja i presjedanja. Ako je dostupno prikladno istraživanje vrijednosti vremena, ekonomska analiza bi mogla vrednovati vrijeme čekanja/presjedanja drukčije nego vrijeme provedeno u vozilu.

Pristup uštede troškova je usvojen kako bi se procijenila jedinica vrijednosti vremena za radna putovanja. Troškovi rada su procijenjeni na temelju nacionalnih statistika. Jedinična vrijednost za neradno vrijeme putovanja je izračunata primjenom omjera od 0.4 prema vrijednosti radnog. Udio putovanja po svrsi je temeljen na najrecentnijim prometnim studijama.

Jedinične vrijednosti eskaliraju s vremenom s elastičnošću od 0.7 prema BDP rastu per capita.

Uštede troškova upravljanja vozilom (VOC)

Uštede troškovi za korisnike koji prelazi s automobila na javni prijevoz zbog projekta (preusmjereni korisnici) su uračunati kao korist.

Usvojena jedinica troška je EUR 0.3 /automobil vozilo-km, temeljena na nacionalnim statistikama i uzimajući u obzir troškove goriva (ovisno o usklađenosti ceste i prometnim uvjetima), habanju vozila (ulje, gume, održavanje vozila i deprecijacija). Jedinični trošak je primijenjen na količinu automobila (vozilo-km-a) uštede u projektnoj opciji.

Uštede troškova upravljanja vozilom povezane s reorganizacijom autobusnih usluga (što dovodi do smanjenja ponude autobusa u vozilo-km) su uračunate u Prijevoznikovim operativnim i troškovima održavanja.

Koristi za generirani promet

Prometni model pokazuje da će 5 % inkrementalnih tramvajskih putovanja biti novogeneriran u prometnom sustavu. Ovo će predstavljati povećanje od 2% u ukupnoj motoriziranoj mobilnosti u gradu (uključujući javni i privatni prijevoz).

Koristi za generirani promet su procijenjene prema Pravilu polovice¹⁴⁶. Pola uopćenih troškova za postojeće korisnike je uzeto (uključujući vrijednost vremena i vozarina) i pomnoženo s brojem generiranih korisnika.

Eksternalije

Nesreće

Očekuje se da će preusmjeravanje prometa s automobila na javni prijevoz smanjiti broj cestovnih nesreća, putem smanjenja udaljenosti koje se prelaze cestom (smanjenje vozilo-km).

Usvojena vjerojatnost za nesreće, broj smrtnih slučajeva i ozljeda, preuzeta je iz nacionalnih studija i statistika.

Na temelju nacionalnih statistika, Vrijednost statističkog života (VOSL) je procijenjena na EUR 400,000 po smrtnom slučaju i EUR 65,000 po ozljedi. Također, vrijednost od EUR 13,500 po žrtvi je procijenjena za pokrivanje izravnih medicinskih i administrativnih troškova povezanih s nesrećama.

Jedinične vrijednosti eskaliraju s rastom BDP-a per capita, uz elastičnost 0.7.

Buka

Troškovi buke povezani s projektom su procijenjeni, uzevši u obzir razliku u razinama buke zbog prometne aktivnosti povezane s tramvajima, autobusima i pojedinačnim automobilima. Broj ljudi izloženih buci i razina izloženosti s i bez projekta su procijenjeni na temelju mapa buke napravljenih tijekom studije utjecaja na okoliš. Ova procjena uzima u obzir vrstu izvora buke, morfologiju područja, obrasce građenja i očekivane promjene prijevozne aktivnosti.

Na temelju procjene, očekuje se da će projekt smanjiti ukupne razine buke. Ovo je, u jednu ruku, zbog činjenice da će novi tramvajski način usvojiti tehnike izgradnje usmjerene protiv buke na tramvajskim tračnicama i na samim tramvajima, čime će se ograničiti emisija buke i, u drugu ruku, zbog smanjenja razine prometa na cestama (smanjenje broja automobila i autobusa).

Jedinični trošak (EUR/godina/izložena osoba) je prepoznat na temelju nacionalnih studija navedene preference i povezan je s razinom iritacije koju generira dana razina emisije buke i eskalira s BDP rastom per capita, uz elastičnost od 0.7.

146 Vidi odjeljak 5.8 Vodiča

Diferencijalni trošak buke je procijenjen množenjem broja osoba izloženih u scenarijima s i bez projekta s jediničnim troškom odgovarajućih razina buke u scenarijima s i bez projekta.

Zagađenje zraka

Smanjenje tereta za okoliš zbog preusmjerenja prometa s cestovnih načina (automobili i autobusi) na tramvaje, što generira smanjenje potrošnje goriva i samim time niže emisije zagađivača zraka. Ne očekuje se da će rad tramvaja generirati zagađenje zraka na točki korištenja. Neizravni učinci po okoliš uzvodnog procesa proizvodnje energije su uzeti u obzir u procjeni klimatskih promjena (vidi ispod).

Pretpostavlja se da postoje nacionalne smjernice, temeljene na jasnim pretpostavkama i metodologiji, koje pružaju jedinične monetarne troškove zagađenja zraka¹⁴⁷ po vozilo-km, raščlanjeni po načinu prijevoza i brzini. U tom slučaju, izračun učinka je napravljen na temelju sljedećih koraka¹⁴⁸:

- kvantifikaciji inkrementalne proizvodnje prijevoza u vozilo-km, prema načinu (tramvaj, autobus, pojedinačni prijevoz);
- množenjem s jediničnim troškom (EUR/vozilo-km).

Sljedeće monetarne vrijednosti po vozilo-km su uzete u obzir pri izračunu učinaka zagađenja zraka (na temelju nacionalnih studija):

- za autobusni prijevoz, EUR 0.37 /vozilo-km (za brzinu između 11 i 20 km/h, urbanoj zoni);
- za cestovni prijevoz, EUR 0.03 /vozilo-km (za brzinu između 21 i 30 km/h, in urbanoj zoni).

Jedinične vrijednosti eskaliraju s rastom BDP-a per capita, s elastičnošću od 0.7.

Klimatske promjene

Varijacija CO₂ emisija zbog projekta je izračunata, kao i njezina ekonomska vrijednost.

Emisije za tramvaje, koji se pogone na električnu energiju, su procijenjene u vezi s uzvodnim procesom proizvodnje potrebnog povećanja električne energije. Ove emisije se ne događaju na točki korištenja tramvajske pruge, već na točki proizvodnje energije i ovise o nacionalnoj energetskej kombinaciji.

Ukratko, iako se očekuje malo povećanje CO₂ emisija zbog povećanja potrošnje električne energije za rad tramvaja (emisije povezane s proizvodnjom energije), projekt će dovesti do sveukupnog (inkrementalnog) smanjenja CO₂ emisija.

Izračun ekonomskog utjecaja CO₂ emisija za cestovne načine prijevoza je napravljen na temelju sljedećih koraka:

- kvantifikaciji inkrementalne proizvodnje prijevoza, u vozilo-km, prema načinu;
- množenju inkrementalnih vozilo-km s emisijskim faktorom (gCO₂/v-km) kako bi se izračunale inkrementalne emisije CO₂;
- množenjem ukupne količine emitiranog CO₂ s jediničnim troškom (EUR/tona);

Izračun ekonomskog učinka CO₂ emisija za tramvaje je napravljen na temelju sljedećih koraka:

- kvantifikacije granične potrošnje energije (KWh/vlak-km);
- množenjem ukupne inkrementalne potrošnje energije (u KWh) s prosječnim nacionalnim emisijskim faktorom (gCO₂/KWh) kako bi se izračunala inkrementalna emisija CO₂;
- množenjem ukupne količine emitiranog CO₂ s jediničnim troškom (EUR/tona).

147 Najvažniji zagađivači zraka povezani s prometom su: čestice (PM₁₀, PM_{2.5}); dušikov oksid (NO_x); sumporni dioksid (SO₂); zapaljivi organski spojevi (VOC) i Ozon (O₃) kao neizravni zagađivači.

148 Molimo pogledajte odjeljak 3.8.6 ovog vodiča za opširnije metodološke upute.

Sljedeći emisijski faktori su uzeti u obzir pri izračunu ekonomskih učinaka emisija CO₂ za cestovne načine i tramvaje (svaki zasebno, na temelju nacionalnih studija ili međunarodnih istraživanja):

- za autobusni prijevoz, 1,133.2 gCO₂/v-km (odgovara Euro III autobusu);
- za cestovni prijevoz, 347.4 gCO₂/v-km (odgovara Euro III 1.4 cc bezolovnom benzinu);
- za tramvajski prijevoz, 5 kWh/vlak-km i 496 gCO₂/kWh (energetska potrošnja po vlak-km i CO₂ emisije po kWh ovisno o podacima specifičnima za projekt odnosno državu).

Usvojeni jedinični troškovi po toni CO₂ su u skladu s "središnjim" vrijednostima koje sugerira opći dio ovog vodiča. Sljedeći preporuke iz odjeljka 2.9.9., vrijednost iz 2010 je prvo konvertirana u stalne cijene iz 2013 a za godine poslije 2030 nastavljaju se prema stopi između 2011 i 2030.

Rezultati ekonomske analize su opisani ispod

ERR	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 20 25																												
	Izgradnja					Pogon (rad)																							
Izračun ekonomske stope povrata	NPV 5 %																												
C1. Investicijski trošak (bez nepredviđenih izdataka)	mEUR	-118.3	-43.4	-43.4	-43.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C2. Zamjene (Grad)	mEUR	-27.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.0	0.0	-10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C3. Proizvođačev višak (Prijevoznik)	mEUR	-3.2	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
C3a. Vozarine	mEUR	8.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
C3b. Operativni i trošak	mEUR	-11.6	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
C4. Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1
Ukupni ekonomski troškovi (C1+C2+C3+C4)	mEUR	-141.1	-43.4	-43.4	-43.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-17.3	-0.3	-10.9	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	26.8
Potrošačev višak																													
B1. Vrijednost vremena	mEUR	115.2	0.0	0.0	0.0	8.3	8.5	8.8	9.0	9.3	9.6	9.8	10.0	10.2	10.4	10.6	10.9	11.1	11.4	11.7	12.0	12.3	12.6	12.9	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4
B2. Troškovi upravljanja vozilom (pojedinačni prijevoz)	mEUR	40.7	0.0	0.0	0.0	3.2	3.3	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
B3. Vozarine	mEUR	-8.4	0.0	0.0	0.0	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
B4. Koristi za generirani promet	mEUR	23.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Eksternalije																													
B5. Nesreće	mEUR	2.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
B6. Okoliš	mEUR	12.9	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
B6a. Zagađenje zraka	mEUR	11.2	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
B6b. Klimatske promjene	mEUR	1.6	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
B7. Buka	mEUR	3.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
Ukupne ekonomske koristi (B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7)	mEUR	189.8	0.0	0.0	0.0	13.9	14.3	14.7	15.1	15.5	16.0	16.2	16.5	16.8	17.2	17.5	17.8	18.6	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4
ENPV / Neto koristi	mEUR	48.7	-43.4	-43.4	-43.4	13.5	14.0	14.4	14.8	15.2	15.7	-1.0	16.3	6.0	16.9	17.2	17.5	18.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3
ERR		8.3%																											
K/T OMJER		1.35																											

VII Procjena rizika

Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti ekonomske i financijske profitabilnosti je izvršena kako bi se prepoznalo pod kojim okolnostima (ako ih ima) projekt postaje ekonomskim odnosno financijski neprofitabilan. Analiza je izvršena upotrebom raščlanjenih varijabli (npr. potražnja i cijene odvojeno) kako bi se bolje prepoznale kritične varijable.

Analiza osjetljivosti je izvršena za sljedeće varijable:

Osjetljivost financijske profitabilnosti	Osjetljivost ekonomske profitabilnosti
Troškovi investicije	Troškovi investicije
Jedinični operativni i troškovi održavanja	Jedinični operativni i troškovi održavanja
Prometna potražnja - inkrementalna	Prometna potražnja - inkrementalna
Prihodi (jedinična tarifa)	Vrijednost vremena (jedinični trošak)
	Troškovi upravljanja vozilom (jedinični trošak)
	Zagađenje zraka (jedinični troškovi)
	Klimatske promjene (CO ₂ emisije) (jedinični trošak)
	Nesreće (jedinični troškovi)
	Buka (jedinični trošak)

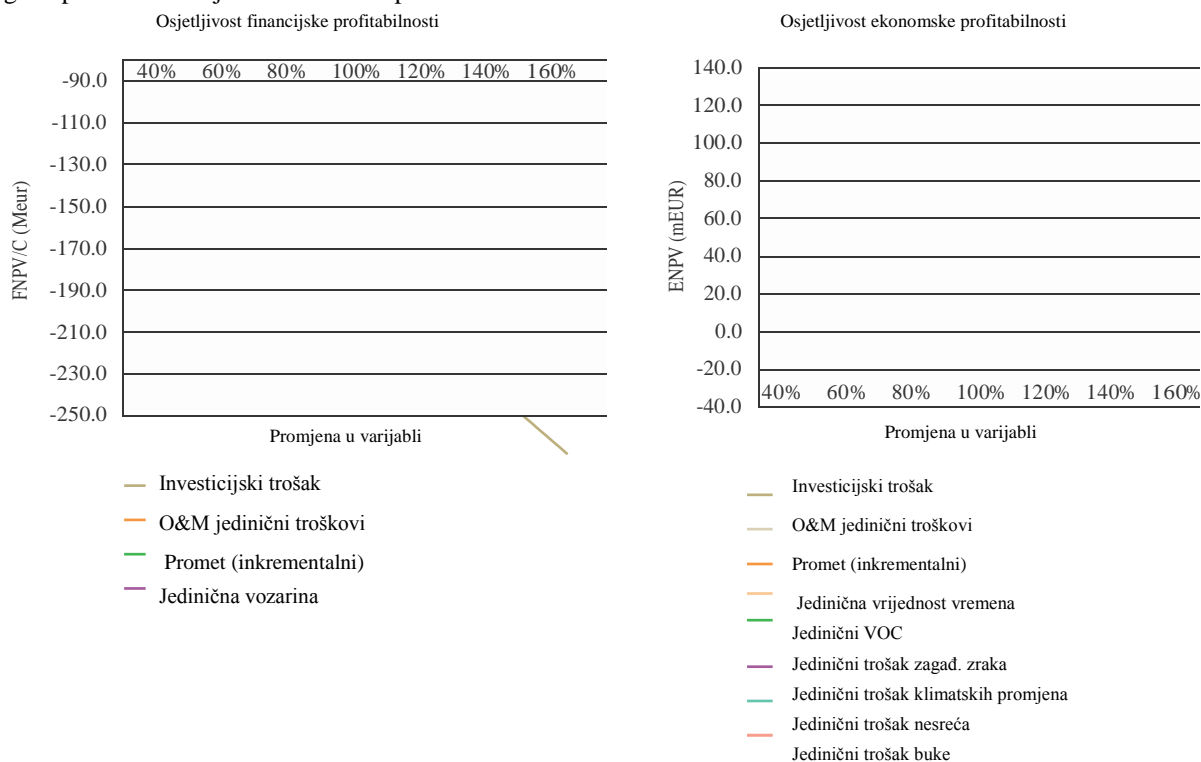
Kritične varijable se definiraju kao kritične ako promjena od 1% dovodi do promjene FNPV/ENPV jednake ili više od 1% (elastičnost veća od 1). Procijenjena elastičnost ENPV i FNPV(C) s obzirom na 1% povećanja kritičnih projektnih varijabli je prikazana u tablici ispod:

Varijabl	ENPV elastičnost	FNPV(C) elastičnost
Troškovi investicije $\pm 1\%$	$\pm 2.8\%$	-1.0%
Prometna potražnja (inkrementalna) $\pm 1\%$	$\pm 3.1\%$	-
Vrijednost vremena (jedinični trošak) $\pm 1\%$	$\pm 2.8\%$	-

Na temelju analize, samo troškovi investicije se smatraju kritičnima za osjetljivost financijske profitabilnosti. Što se tiče ispitivanja osjetljivosti ekonomske profitabilnosti, sljedeće varijable su prepoznate kao kritične: inkrementalna prometna potražnja, troškovi investicije i jedinična Vrijednost vremena. Promjenjive vrijednosti su izračunate kako slijedi:

Varijable	Promjenjive vrijednosti (ENPV = 0)
Troškovi investicije	+35%
Prometna potražnja	-32%
Vrijednost vremena	-36%

Paukovi dijagrami koji prikazuju elastičnost (linijski gradijenti) i promjenjive vrijednosti (križanje linije s X osi) za gorespomenute varijable nalaze se ispod



Ne čini se da ijedna od gornjih promjenjivih vrijednosti realno prijeti procjeni financijske i ekonomske profitabilnosti projekta. Analiza rizika ispod analizira glavne rizične čimbenike povezane s prognozama prometa i troškovima investicije, prepoznaje mjere prevencije/ublažavanja rizika koje je nositelj implementirao (ili će to učiniti). Što se tiče vrijednosti vremena, njeno smanjenje koje bi učinilo NPV nulom (-36%) se ne smatra realističnim, uzevši u obzir makroekonomska predviđanja usvojena za projekt (ovdje podsjećamo da se u ovoj studiji slučaja vrijednost vremena računa na temelju resursnih troškova, tj. troškova rada).

Analiza rizika

Kvalitativnu analizu rizika je izvršio nositelj, s ciljem prepoznavanja glavnih rizika povezanih s implementacijom projekta kao i s radom. Dodatno, opisane su glavne strategije prevencije i ublažavanja rizika.

Opis rizika	Probabilite t	Jačina (S)	Razina rizika	Mjere prevencije/ublažavanja rizika	Preostali rizik
Administrativni rizici					
Problemi s otkupom zemljišta i stjecanjem prava na putu.	B	II	Niska	Potreba za otkupom zemljišta je svedena na minimum jer će nova linija uglavnom ići postojećom cestom. Potrebne procedure eksproprijacije su dovršene. Odgovornost ima: Nositelj	Nikakav
Kašnjenja zbog administrativnih procedura (dozvole, natječaji, itd.)	B	II	Niska	Osnivanje Jedinice za implementaciju projekta s adekvatnim resursima unutar Nositeljeve strukture, zadužene za pravovremeno povezivanje s relevantnim institucijama/odjelima za pravodobno okončanje potrebnih procedura. Odgovornost ima: Nositelj.	Nizak
Kasna dostupnost sufinanciranja iz EU fondova	B	II	Niska	Angažiranje JASPERS tehničke pomoći rano u projektnom ciklusu. Pregovori o zajmu mogući od prve godine izgradnje. Odgovornost imaju: upravna vlast i Nositelj.	Nizak
Rizici izgradnje					
Prekoračenje troška investicije	C	III	Umjerena	Budžet troškova je uspoređen s relevantnim mjerilima kako bi se ispravila moguća optimistička pristranost. Objava obavijesti o ugovoru u Službenom glasniku EU kako bi se osigurala šira konkurencija. Odabir profesionalnog vanjskog Nadzornika izgradnje s adekvatnim budžetom.	Nizak
Kašnjenja zbog izvođača (nepoštivanje ugovornih rokova, povlačenje, bankrot, itd.). Za vozni park i opremu ovo se odnosi i na izgradnju i na opskrbu.	C	III	Umjerena	Odabir izvođača u skladu s propisima o nabavi, uključujući kriterije dodjeljivanja (ne samo najniža cijena). Bliski nadzor ugovora od strane PIU i posredstvom vanjskog profesionalnog Nadzornika izgradnje, s adekvatnim budžetom. Odgovornost ima: Nositelj.	Nizak

Opis rizika	Probabilite t	Jačina (S)	Razina rizika	Mjere prevencije/ublažavanja rizika	Preostal i rizik
Rizici za okoliš i društveni					
Učinci na zagađenje zraka, buku i klimatske promjene premašili su očekivanja.	B	III	Umjerena	Procedura zaštite okoliša prema visokim standardima kvalitete koja se može razumno smatrati sveobuhvatnom i potpunom. Mjere ublažavanja koje su prepoznate u studiji utjecaja na okoliš, posebice u vezi faze izgradnje, bit će implementirane od strane Nositelja. Odgovornost ima: Nositelj.	Nizak
Protivljenje javnosti	A	II	Niska	Javnost je prikladno uključena u razvoj procedure studije utjecaja na okoliš i javna obavijest je dana u vezi svih relevantnih odluka. Odgovornost ima: Nositelj.	Nizak
Operativni rizici					
Porast operativnih troškova veći od planiranih kompenzacija, dovodi do upraviteljevih problema s likvidnošću	B	III	Umjerena	Prognoze operativnih troškova su napravljene na temelju prošlih troškova poduzeća kao i razumnih mjerila, kako bi se smanjila optimistička pristranost. Odredbe Ugovora su temeljene na ovim prognozama, i pružaju mehanizme za prilagodbu promjenama operativnih troškova. Odgovornost ima: Nositelj i Prijevoznik zaduženi za ispravno	Nizak
Značajan manjak u očekivanoj inkrementalnoj potražnji za javnim prijevozom (implicira niže koristi, niže prihode, veće kompenzacije)	B	IV	Umjerena	Adlevantne informacije i mjere promocije kao potpora promjeni načina prijevoza. Konzervativne prognoze potražnje, također uzevši u obzir učinke trenutnog ekonomskog pada. Odgovornost ima: Nositelj	Nizak
Prijevozna ponuda nije pružena u skladu s prognostičkim modelima	B	III	Umjerena	Prometna vlast i Prijevoznik potpisali su Ugovor o javnoj usluzi, koji pruža jasan okvir za pružanje usluga prijevoza, uključujući planiranu produkciju, standardne kvalitete i penale za neizvođenje. Također, Prijevoznik implementira upravljačke alate kako bi nadziralo kvalitetu usluga i razinu potrošačkog zadovoljstva (npr. pute, ispitivanja zadovoljstva korisnika). Odgovornost ima: Nositelj (Prometna vlast)	Nizak

Skala vrednovanja: Vjerojatnost: A. Vrlo nevjerojatno; B. Nevjerojatno; C. Otprilike jednako vjerojatno koliko i ne; D. Vjerojatno; E. Vrlo vjerojatno.

Jačina: I. Nema učinka; II. Manji učinak; III. Umjeren učinak; IV. Kritičan učinak; V. Katastrofalan učinak.

Razina rizika: Niska; Umjerena; Visoka; Neprihvatljiva.

Rezultati analiza osjetljivosti i rizika sugeriraju da je ukupna razina rizika projekta niska do umjerena. Planirane strategije kako bi se spriječilo nastupanje prepoznatih rizika i/ili ublažio njihov nepovoljni učinak bi trebale svesti rizik na nižu razinu. Preostali rizici projekta se smatraju prihvatljivima.

4. Okoliš

Glavna inicijativa za Europu učinkovitu po pitanju resursa ustanovljuje važnost učinkovitog korištenja svih vrsta prirodnih resursa i pruža opći okvir za razvoj politika za europsku ekonomiju i okoliš u idućem desetljeću. U skladu s glavnom inicijativom, u rujnu 2011. je izdan plan za Europu učinkovitu po pitanju resursa koji definira miljokaze koji se moraju zadovoljiti do 2020¹⁴⁹.

Uz glavnu inicijativu, novi Program akcije za okoliš (EAP) “Živjeti dobro, unutar mogućnosti našega planeta” je usvojen u studenom 2013. i bit će vodilja politike EU po pitanju okoliša i klimatskih promjena u sljedećih sedam godina. Cilj je povesti Europu prema resursno učinkovitoj, niskougljičnoj ekonomiji prijateljskoj prema okolišu i u kojoj je prirodni kapital zaštićen i unaprjeđen a zdravlje i dobrobit građana dobro čuvani.

Međutim, implementacija ovog programa će zahtijevati kontinuiranu predanost država članica. U tom pogledu, veliki projekti koje podržavaju ERDF i Kohezijski fond mogu igrati ključnu ulogu u “zaštiti okoliša i promoviranju resursne učinkovitost” (tematski cilj 6), kao i u “promoviranju prilagodbe na klimatske promjene, prevencije i upravljanja rizikom” (tematski cilj 5). Glavna očekivana područja intervencije za velike projekte su:

- vodoopskrba i odvodnja;
- gospodarenje otpadom;
- sanacija okoliša, zaštita i prevencija rizika.

Iako su usko međupovezani u mnogim aspektima, svaki podsektor karakteriziran je drugačijim logikama intervencije tako da je ovo poglavlje strukturirano prema tim intervencijskim tipologijama, koje su predstavljene zasebno.

4.1 Vodoopskrba i odvodnja

EU vodna politika je uglavnom temeljena na Okvirnoj smjernici o vodi (WFD)¹⁵⁰ koja postavlja ambiciozne ciljeve u vezi kvalitete i zaštite svih vodnih tijela (ekološki status, količinski status, kemijski status i ciljevi zaštićenog područja) i uključuje ključni element Planova upravljanja riječnim slivom (RBMP). Ovi planovi pružaju cjelokupni kontekst vodnog upravljanja na određenom području (Okругu riječnog sliva, RBD) Unije, uključujući praznine, mjere i ciljeve. U tom pogledu, investicije Kohezijske politike trebaju se zbivati u kontekstu relevantnih RBMP, uključujući pripremu programa mjera na razini sliva, kao i unutar relevantnih implementacijskih planova pružanja određenih usluga povezanih s ostalim relevantnim EU vodnim propisima (vidi okvir ispod).

U skladu s orijentacijom na rezultate novog zakonodavnog okvira kohezijske politike, principi za investicije u vodni sektor su sljedeći:

- integriranje upravljanja vodnim resursima na razini riječnog okruga. “Okруг riječnog sliva” je temeljna teritorijalna jedinica za upravljanje vodom sa svih točki gledišta i definira se kao skup zemaljskih i morskih područja, koja uključuju jedan ili više susjednih slivova. Također, vodne investicije mogu biti financirane ako se Planovi upravljanja riječnim slivom usvoje i ako zadovoljavaju minimalne zahtjeve postavljene u WFD (usporedi s tematskom ex ante uvjetovanošću 6.1, kriterij 2);
- integriranje ekonomičnosti u upravljanje vodom i donošenje odluke vodne politike. Kako bi se postigli okolišni ciljevi i promoviralo integrirano upravljanje riječnim slivom. Okvirna smjernica o vodi traži primjenu ekonomskih principa i zahtijeva ekonomsku analizu različitih upotrebe resursa i vodnih usluga;

149 Ovi uključuju strateške ciljeve o ključnim aspektima za resursnu učinkovitost poput ekonomije, prirodnog kapitala i usluga ekosustava, i specifičnih pitanja u važnim sektorima poput hrane, mobilnosti i zgrada.

150 Smjernica 2000/60/EC (vidi također: <http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/>)

- princip zagađivač plaća¹⁵¹. Politike tarifa za postizanje cilja ekonomski i okolišno održive upotrebe vodnih resursa mora povratiti trošak vodnih usluga, uključujući financijski trošak, trošak po okoliš i resursni trošak, uzimajući u obzir socijalne, ekonomske i učinke po okoliš povrata, kao i geografske i klimatske uvjete. U tom pogledu, države članice se ohrabruju na definiranje okvira politike cijena na nacionalnoj/regionalnoj razini;
- vodna učinkovitost¹⁵². Smanjenje upotrebe vode pomaže očuvanju dostupnih resursa i sprječava buduće suše i također doprinosi unapređenju konkurentnosti ekonomije. Svako određivanje cijene vode obuhvaća pružanje poticaja korisnicima da koriste vodne resurse učinkovito, smanjene curenja u distribucijskoj mreži, i na područjima gdje je manjak vode strukturalan, sustave ponovne upotrebe vode.

Sljedeće investicijske tipologije su raspravljene u ostatku odjeljka:

- renovacija/razvoj infrastrukture za vodnu opskrbu;
- renovacija/razvoj infrastrukture za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda

Projekti koji unapređuju prirodni kapital (npr. zelene infrastrukture) nisu posebno tretirani u ovom odjeljku jer su obično povezani s ciljevima zaštite okoliša i očuvanja ekosustava (vidi odjeljak 4.3). Međutim, u nekim slučajevima, ovi projekti mogu također postići neke koristi povezane s vodama (i onim otpadnim) koji su tipični za tradicionalna inženjerska rješenja. Npr., očuvanje Natura 2000 mreže će vjerojatno imati koristi u rasponu od reguliranja usluga, poput ušteda vodnih resursa, do kulturalnih usluga, poput rekreacije. Vice-versa, razvoj infrastrukture Integrirane vodoopskrbne usluge može također postići koristi očuvanja okoliša. Uzevši to u obzir, obje projektne tipologije (tj. infrastrukturne i investicije u prirodni kapital) dijele iste metode vrednovanja koristi. Iz tog razloga, metodologija predstavljena ispod se može razumjeti kao fleksibilan okvir za procjenu projekata, gdje se dana korist može postići putem različitih vrsta investicija.

Odabrani popis regulatornih i dokumenata politika za vodni sektor je pružen u okviru ispod.

EU OKVIR POLITIKA

Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources

The Water Framework Directive (or Directive 2000/60/EC)

The Drinking Water Directive (or Directive 98/83/EC)

The Urban Waste Water Treatment Directive (or Directive 91/271/EEC)

The Bathing Water Directive (or Directive 2006/7/EC)

The Nitrates Directive (or Directive 91/676/EEC)

Directive 2008/105/EC on environmental quality standards in the field of water policy

Directive 2009/54/EC on the exploitation and marketing of natural mineral waters

Directive 2006/118/EC on the protection of groundwater against pollution and deterioration

Directive 2001/83/EC on the Community code relating to medicinal products for human use

Commission Staff Working Document 'Climate Change and Water, Coasts and Marine Issues'

¹⁵¹ Zahtjev povrata troška od vodnih usluga je zahtijevan prema tematskoj ex ante uvjetovanosti 6.1, kriteriju 1.

¹⁵² Zahtjev postavljanja politike cijena vode koji pruža adekvatne poticaje za korisnike da koriste vodne resurse na učinkovit način je postavljen u tematskoj ex ante uvjetovanosti 6.1, kriterij 1.

4.1.1 Opis konteksta

Za vodne projekte, osim tradicionalnih informacija o socioekonomskom kontekstu, postoje tipična osnovna svojstva koja trebaju biti analizirana pažljivije kad se izvršava analiza konteksta:

- okvir teritorijalnog planiranja. Promotor projekta treba opisati postojeće nacionalne i regionalne sektorske politike (uglavnom za upotrebu vode u ljudske svrhe, pročišćavanje otpadnih voda i zaštitu elemenata vodnih tijela) kako bi se utvrdila relevantnost projekta. Također, jasne i eksplicitne poveznice se moraju utvrditi između vodnih prioriteta u operativnom programu i relevantnog RMBP;
- institucionalni kontekst. Treba se referirati na institucionalnu organizaciju usluga vodoopskrbe i odvodnje, uključujući informacije o kapacitetu pružatelja usluge (komunalije), razini integriranosti usluge, ulozi tijela planiranja i/ili nadzora, itd;
- pokrivenost i kvaliteta usluga na projektnom području. Analiza konteksta treba opisati: trenutnu raširenost i pokrivenost populacije vodnim i otpadnovodnim sustavima¹⁵³; razinu potrošnje vode u građanskoj, industrijskoj, javnoj upotrebi i/ili upotrebi navodnjavanja; razinu fizičkih i administrativnih gubitaka vode, kako u proizvodnom tako i u distributivnom sustavu; pouzdanost vodoopskrbe i kontinuitet usluge; oskudnost/obilje izvora vode; količine zagađenja na površinskim vodnim tijelima, uključujući rijeke, jezera, tranzitne vode, estuarije i priobalne morske vode;
- politiku cijena. Promotor projekta treba predstaviti trenutnu politiku cijena i razinu naknada koje plaćaju korisnici, kao i analizirati doseg i implikacije povećanja tarife ili promjena u sustavu cijena nakon implementacije projekta, uzevši u obzir razmatranja pravičnosti povezana s relativnim prosperitetom dotične države članice ili regije.

Tablica 4.1 Prezentacija konteksta. Vodni sektor

	Glavne
Socioekonomski trend	<ul style="list-style-type: none"> - Populacijska dinamika - Nacionalni i regionalni BDP rast - Raspoloživi dohodak prema populacijskim skupinama
Okolišni uvjeti	<ul style="list-style-type: none"> - Referenca na relevantni okrug riječnog sliva - Trenutni status vodnih tijela na koje utječe projekt, i kao izvora vode i kao receptora otpuštanja otpadnih voda - Planirani kvantitativni i kvalitativni ciljevi statusa vodnih tijela pod utjecajem - Trenutna količina vode koja se vuče iz prirodnih izvora i ciljevi za budućnost (povećanje ili smanjenje) - Druge upotrebe, postojeće i planirane, dotičnih vodnih tijela; kupanje, druge rekreativne, produktivne upotrebe, itd.
Opći politički institucionalni i regulatorni okvir	<ul style="list-style-type: none"> - Referenca na EU smjernice i dokumente sektorske politike (vidi iznad) - Referenca na nacionalne i regionalne strategije, uključujući Planove upravljanja riječnim slivom, svaki nacionalni plan implementacije i prateće programe mjera - Referenca na prioritetnu os i područja intervencije operativnog programa
Institucionalni, regulatorni i operativni okvir vodne usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Referenca na institucionalnu organizaciju usluge: razina integriranosti usluge, tijela vlasti za planiranje i/ili nadzor, planski dokumenti, itd. - Referenca na sustav kontrole usluge - Referenca na operativnu organizaciju usluge i na ostale načine opskrbe - Pružatelj usluge (komunalije): tko će preuzeti rad i održavanje projektne infrastrukture, i koji mu je kapacitet implementiranja (gdje je to relevantno) i upravljanja infrastrukturom

153 Npr. s upotrebom mapa aglomeracija otpadnih voda. Posebice, mora se usvojiti integrirani pristup usredotočen na čitavi vodni ciklus (prirodni i umjetni).

	Glavne
Postojeći uvjeti usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Kategorije usluge: pitka voda, navodnjavanje, industrijske upotrebe, kanalizacije, pročišćavanje otpadnih voda - Gravitacijsko područje (ili područja) usluge i poslužena populacija - Specifična potrošnja vode i povijesni razvoj potražnje prema kategoriji potrošača (domaćinstva, javni potrošači, industrijski i drugi) - Brzine veze, brzina mjerenja - Vodni fizički i administrativni gubici - Infiltracija na kanalizacijsku mrežu - Učestalost i trajanje prekida opskrbe vodom

Izvor: Autori

4.1.2 Definiranje ciljeva

Glavni opći ciljevi vodnih investicija su povećanje pokrivenosti ili unapređenje kvalitete, učinkovitosti i djelotvornosti postojeće vodoopskrbnih i usluga pročišćavanja otpadnih voda. Razlozi intervencije mogu biti pokrenuti potrebom države članice da se uskladi s EU okolišnim acquisom, iznesenim u EU smjernicama, ali ne isključivo.

Glavne motivacije iz kojih proizlazi potreba za intervencijom su:

- povećanje broja kućanstava povezanih na centraliziranu vodoopskrbnu i/ili mrežu otpadnih voda¹⁵⁴;
- unapređenje kvalitete vode za piće;
- unapređenje kvalitete površinskih vodnih tijela i očuvanje ekosustava i bioraznolikosti ovisne o tim površinskim vodnim tijelima;
- unapređenje pouzdanosti izvora vode i usluge vodoopskrbe;
- povećanje učinkovitosti proizvodnje vode i/ili distribucije, npr. putem detekcije, mjerenja i smanjenja gubitaka vode ili upravljačkih mjera usmjerenih na smanjenje operativnih troškova;
- povećanje učinkovitosti prikupljanja otpadnih voda te uklanjanja, pročišćavanja i eliminacije, npr. strategijom odlaganja mulja iz urbanog pročišćavanja otpadnih voda;
- zamjena korištenja vode, čuvajući je od prekomjernog crpljenja i/ili pružajući je za druge djelotvorne upotrebe.

4.1.3 Identifikacija projekta

Doseg investicija u uslugu Integrirane vodoopskrbe (IWS) za građanske, industrijske i poljoprivrednu upotrebe. IWS segmenti uključuju opskrbu i dostavu vode kao i prikupljanje, uklanjanje, pročišćenje i eliminaciju kanalizacije. Ponovna upotreba otpadnih voda, iako nije strogo gledano dio IWS, je također raspravljena.

Sljedeća tablica pruža neke primjere IWS investicija.

¹⁵⁴ Uzmite u obzir da prema EU propisima nijedna investicija koja se tiče otpadnih voda neće biti podržana u aglomeraciji ispod 2000 stanovnika (ako nije jasno opravdana putem tehničkih dokaza i pouzdane analize opcija).

Tablica 4.2 Tipične IWS investicije

	Primjeri
Renovacija/razvoj infrastrukture za opskrbu vodom za piće	<ul style="list-style-type: none"> - Izgradnja novih infrastrukture, npr. akvadukata, čiji je cilj zadovoljenje rastućih potreba - Dovršenje vodoopskrbnih mreža koje su djelomično realizirane - Modernizacija i/ili zamjena postojećih vodovoda i ostalih elemenata akvadukta (npr. spremnika, bazena, preljeva na brani, crpnih stanica) - Pressure zoning upravljanje usmjereno na poboljšanje djelotvornosti upravljanja vodnim dobrom
Renovacija/razvoj infrastrukture za pročišćavanje otpadnih voda	<ul style="list-style-type: none"> - Zamjena/proširenje kanalizacijske mreže (kombinirano ili odvojeno) - Izgradnja/rehabilitacija sustava pročišćavanja otpadnih voda - Izgradnja/rehabilitacija postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda sa strožim tretmanom za ponovnu upotrebu vode - Infrastruktura za drenažu kišnice

Izvor: Autori

4.1.4 Analiza potražnje

4.1.4.1 Čimbenici koji utječu na potražnju za vodom

Kad se predviđa potražnja za vodom, različiti faktori moraju biti uzeti u obzir i uredno analizirani, uključujući:

- demografska kretanja: ukupna potražnja za vodom je izravno povezana s veličinom populacije. Projekt će uzeti u obzir demografska predviđanja i migracijske tokove za procjenu broja korisnika;
- ekonomski trend: iako u nekim slučajevima postoji relativna ili apsolutna razdvojenost između upotrebe resursa i ekonomskog rasta, brzorastuća ekonomija ipak načelno traži veće količine vode od stagnirajuće ili ekonomije u padu. Paralelno, viši životni standardni su povezani s većom potražnjom za vodom. Ako se, u danom gravitacijskom području, očekuje razvoj turizma ili proizvodnje, to treba uredno uzeti u obzir pri prognoziranju potražnje za vodom;
- trend poljoprivredne proizvodnje: u slučaju vode za navodnjavanje, potražnja ovisi o površinama za koje se očekuje da će biti navodnjene i vrsti usjeva;
- trend industrijske proizvodnje: u slučaju industrijske upotrebe vode ili industrijskih otpadnih voda, prognoza potražnje obično zahtjeva specifičnu analizu hidropotreba dotičnih proizvodnih jedinica, raščlanjenu po vrsti proizvodnje;
- klima: potražnja za vodom ima sezonsku komponentu i utjecaji klimatskih promjena mogu dugoročno imati učinak na dostupnost vode;
- tarifni sustav: važno je razmotriti elastičnost potražnje u pogledu tarifa. U nekim slučajevima bit će nužno procijeniti elastičnost za različite dohodovne grupe i za male i velike korisnike, jer može imati različite vrijednosti i distributivne učinke. U svakom slučaju, elastičnost potražnje za vodom u pogledu cijene usluge treba biti procijenjena lokalno. U stvari ovaj parametar varira značajno u različitim geografskim područjima koja su inače slična.

4.1.4.2 Hipoteze, metode i inputni podaci

Potražnja je fundamentalno sačinjena od dva elementa:

- broja korisnika (građanska upotreba), površina koje će biti navodnjene podijeljena nadalje prema različitoj vrsti usjeva (poljoprivredna upotreba) ili prema broju i sektorima proizvodnih jedinica koje će biti poslužene (industrijska upotreba);
- količine vode koja se opskrbljuje/pročišćava (ili će se opskrbljivati/pročišćavati) u danom vremenskom razdoblju.

Procjena krivulje potražnje može biti utemeljena na podacima stečenima iz ranijih iskustava u dotičnom polju ili objavljenih prognostičkih metoda često temeljenih na konceptu potrošačke spremnosti na plaćanje¹⁵⁵. U slučaju zamjena i/ili dovršenja vrijedno je i referirati se na podatke o prošloj potrošnji, pod uvjetom da su ovi podaci mjereni pouzdanim metodama. (npr. očitavanjem mjerač potrošnje).

Najvažniji inputni podatci koji se imaju razmotriti pri prognoziranju potražnje u vodnim projektima su:

- prošla i sadašnja godišnja ukupna prosječna potrošnja prema vrsti potrošača. Sljedeće kategorije potrošača se načelno razmatraju:
 - kućanstva/komercijalni krajnji potrošači, rezidenti i nerezidenti (tj.: putnici u dnevnoj migraciji, turisti, posjetitelji iz drugih razloga, itd)¹⁵⁶;
 - industrijski korisnici;
 - poljoprivredni korisnici.
- varijabilnost sezonskih i dnevnih razina potrošnje (litre/dan) kako bi se prepoznala potražnja na vrhuncu i mimo vrhunca.

4.1.4.3 Output prognoze potražnje

Promotor projekta treba pružiti projekcije povezane s količinama vode i otpadnih voda koje će biti pročišćene projektom i teretom onečišćenja koji će biti generiran.

Načelno, može se napraviti distinkcija između početne, potencijale i stvarne potražnje (ili za vodnim resursom ili za potrošnjom vode). Početnu potražnju odaje stvarna potrošnja prije intervencije (vidi okvir ispod). Potencijalna potražnja odgovara maksimalnom zahtjevu, koji će biti uzet u obzir pri investiciji.¹⁵⁷

Stvarna potražnja je potražnja koja će zapravo biti ispunjena dotičnom investicijom i koja odgovara očekivanoj potrošnji.

Prvi očiti kriterij vrednovanja investicije ovisi o stupnju u kojem stvarna potražnja može biti slična potencijalnoj potražnji: potražnja koju investicija može zapravo zadovoljiti odgovara ponudi, neto od svakog gubitka tehničkih resursa i otpuštanja. Kad god projekt može implicirati upotrebu vodnih (površinskih ili podzemnih) resursa, stvarna dostupnost potrebnih resursnih tokova bit će jasno prikazana u prikladnim hidrološkim studijama.

Ako projekt uključuje pročišćavanje i ispuštanje kanalizacije, nužno je analizirati teret onečišćenja vode koja će biti pročišćena kao i kapacitet opterećenja tijela namijenjenoga primanju zagađujućih i hranjivih supstanci, na način koji je kompatibilan sa zaštitom okoliša (Smjernica 2000/60/EC).

155 Russell, Clifford S & Kindler, J. (Janusz) & International Institute for Applied Systems Analysis (1984). Modeling water demands. Academic Press, London;Orlando.

156 Parametar potrošnje koji se često koristi je dnevna specifična potrošnja, izražena kao litre/stanovnici x dani.

157 Npr. za građanske potrebe može se vrednovati na temelju vodnih zahtjeva za istu upotrebu (obično izraženih na dnevnoj ili sezonskoj bazi) koji proizlaze iz usporedbe sa svakom situacijom koja će biti čim sličnija projektnoj i imati dobru razinu usluge. Za potrebe navodnjavanja, može biti procijenjena na temelju specifičnih agronomskih studija, ili čak i u ovom slučaju, analogijom.

ANALIZA POTRAŽNJE: OSNOVNI FUNKCIONALNI PODACI

- Broj posluženih korisnika, raščlanjen u glavne kategorije, i projekcije budućih kretanja.
- Navodnjene površine (hektari) prema vrsti usjeva.
- Broj i vrsta posluženih proizvodnih jedinica, kao i njihova potražnja za vodom (uključujući moguće sezonske vrhunce) i očekivana proizvodnja otpadnih voda (uključujući očekivane terete onečišćenja).
- Dostupnost vode i potražnja per capita ($l/d \cdot \text{stanovnik}$) ili per hectare ($l/d \cdot \text{hektar}$) ili po proizvodnoj jedinici.
- Podaci o kvaliteti vode (laboratorijska analiza).
- Broj populacijskog ekvivalenta, stope protoka i vrhunca, parametri tereta onečišćenja vode koja će biti pročišćena (laboratorijska analiza) i ograničenja kvalitete vode koja će biti drenirana (definirana zakonom).

4.1.5 Analiza opcija

Implementacija svakog investicijskog projekta treba biti opravdana naspram skupa izvedivih opcija koje bi ostvarile isti cilj/ciljeve. Analiza opcija treba biti izvršena zasebno za sustave, postrojenja i mreže voda odnosno otpadnih voda i bit će temeljena na usporedbi:

- mogućih strateških alternativa, npr.: brana ili sustav poprečnih greda umjesto polja bunara ili poljoprivredne ponovne upotrebe prikladno pročišćene odvodne vode; središnji pročišćivač umjesto više lokalnih pročišćivača; sanacija/proširenje postojećih postrojenja za pročišćavanje ili nova izgradnja; ponovno oblaganje ili zamjena, itd.;¹⁵⁸
- moguće tehničke alternative unutar iste infrastrukture, npr.: različite lokacije bunara, alternativne rute za akvadukte ili glavne linije; različite tehnike gradnje brana; različito pozicioniranje i/ili procesna tehnologija za postrojenja; različiti izvori energije za postrojenja za desalinizaciju, itd.

Pri odabiru opcija, alternative izrade moraju zadovoljiti zahtjeve zakonodavnog okvira (EU *acquis*) i posebice europske vodne politike (vidi iznad) i programa države članice u vodnom sektoru. Opcije koje poštuju i alternative izrade i ograničenja politika, bit će rangirane i izabrane prema metodologiji predstavljenoj u odjeljku 2.7.2. Posebice, kako bi se izabrala optimalna opcija, pristup životnog ciklusa mora biti usvojen kako bi se procijenili svi relevantni troškovi tijekom životnog vijeka projekta (investicijski troškovi, operativni troškovi, troškovi održavanja, troškovi razlaganja i vanjski troškovi)¹⁵⁹.

4.1.6 Financijska analiza

4.1.6.1 Investicijski trošak

U slučaju IWS projekata, vremenski okvir je obično 30 godina (uzevši u obzir i razdoblje izgradnje). Što se tiče tehničkog vijeka opreme, što ima učinak na razinu troškova zamjene koji moraju biti uzeti u obzir tijekom vremenskog okvira, preporučljivo je podijeliti imovinu u glavne kategorije, npr.:

- građevine (uključujući operativne zgrade, rezervoare, pristupne puteve, itd.);
- cijevi (uključujući transportne i distribucijske cijevi, veze);
- električna i mehanička oprema (uključujući opremu izgrađenu u bunarima, postrojenjima, crpnim stanicama).

Pretpostavke o tehničkom vijeku gornjih kategorija trebaju biti propisno opravdane i predstavljene u CBA izvještaju.

¹⁵⁸ Kao što je ranije spomenuto, mogućnost investiranja u prirodni kapital, umjesto u fizičke investicije bit će također testirana, gdje je to relevantno i gdje može doprinijeti ostvarenju namjeranih ciljeva.

¹⁵⁹ Vidi Europska unija, 2013 'Green Public Procurement criteria on waste water infrastructure of waste water treatment'. Dokumenti dostupni na: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/green_public_procurement.pdf

4.1.6.2 Operativni i troškovi održavanja (O&M)

Tipične operativne troškovne stavke vodnih investicija uključuju energiju, materijale, usluge, tehničko i administrativno osoblje, održavanje i troškove upravljanja blatom. Projekcije O&M troškova bit će podijeljene na fiksne i varijabilne troškove, i po kategoriji. U razvoju O&M troškovnih projekcija za scenarij s i bez projekta, jasne pretpostavke će biti poduzete. Posebice, definicija scenarija bez projekta mora biti na operacijama temeljenima na realističnim procjenama nastavka usluge, kao što je prikazano u okviru ispod.

4.1.6.3 Projekcije prihoda

Izvor financijskih prihoda u IWS projektu dolazi iz primjene korisničkih naknada za pruženu usluge, npr. prihodi za opskrbu vodom za piće, prikupljanje odvodne vode i prikupljanje i pročišćenje odvodne vode, upravljanje muljem, prodaju pročišćene vode za industrijske i poljoprivredne svrhe, itd.

Javne/privatne vodne agencije/kompanije/subjekti koji vode upravljanje vodnim dobrom trebaju, za početak, osigurati financijsku održivost čitavog sustava upravljanja vodom, uključujući investicije u održavanje infrastrukture. Prema tome, adekvatne tarife trebaju biti postavljene s ciljem osiguranja adekvatne razine povrata troška pružanja usluge, kao financijske održivosti rada jednom kad se projekt implementira, dok u isto vrijeme poštuju moguća ograničenja priuštivosti. Kad je to potrebno, analiza priuštivosti mora biti izvršena u skladu s odredbama navedenima u Aneksu V.

Sljedeći pristup je preporučeni za inkrementalnu tarifu koju treba razmotriti u financijskoj analizi:

- bez projekta: trenutne tarife trebaju biti postavljene na razini povrata troška postojećeg sustava, dozvoljavajući prema tome pokrivanje O&M troškova, kao i deprecije postojeće imovine;
- s projektom: tarife će biti postavljene barem tako da pokriju sve financijske troškove, tj. da pokriju O&M troškove za postojeću i novu projektnu imovinu, uključujući deprecijaciju i zamjenu imovine kratkog vijeka, počevši od one s najkraćim ekonomskim vijekom trajanja¹⁶⁰.

Uzmite u obzir da je u svrhu izračuna, jedinična tarifa obično izračunata i primijenjena, iako u praksi tarife mogu biti diferencirane po skupinama korisnika.

DEFINICIJA PROTUČINJENIČNOG SCENARIJA

Kontračinjenični scenarij je realistična procjena nastavka usluge kakva jest, što može podrazumijevati više O&M troškove nego u scenariju s projektom, ili čak pokriti neke manje nužne investicije (do-minimum), ako se procijeni da su potrebne.

S obzirom na opće pravilo, u vodnom i sektoru upravljanja otpadnim vodama, prepoznavanje prikladnog protučinjeničnog scenarija može biti kompleksno. U slučaju projekata koji su motivirani potrebom usklađivanja s EU smjernicama, business as usual bi vjerojatno značio perpetuiranje situacije kršenja EU i nacionalnih propisa i rizik za okoliš. Prema tome, promotor projekta treba, u principu, odbaciti ovaj scenarij i usvojiti 'do-minimum' rješenje.

U praksi međutim ovaj pristup često nije izvediv. U stvari, zbog tehnoloških ograničenja, može biti teško prepoznati tehnički održivo minimalno rješenje sposobno zadovoljiti postavljeni cilj, osim samog projekta. U ovom slučaju, business-as-usual opcija treba biti smatrana prihvatljivim protučinjeničnim scenarijem, kao jedina tehnički izvediva osnova za usporedbu troškova i koristi. Međutim, penali za neusklađivanje s prevladavajućim zakonodavnim zahtjevima trebaju biti projicirani, prema realističnim i ispravno definiranim pretpostavkama, i uključeni u financijsku analizu pod uvjetom da ih plaća promotor projekta (dok su u ekonomskoj analizi izostavljeni kako bi se izbjeglo dvostruko zbrajanje koristi)

¹⁶⁰ Zbog razloga održivosti, u opravdanim slučajevima, ovo može dovesti do tarifa povremeno povišenih iznad razine priuštivosti.

4.1.7 Ekonomska analiza

IWS projekti mogu proizvoditi razne društvene koristi i troškove, ovisno o konkretnoj tipologiji implementiranog projekta u usporedbi s protučinjeničnim scenarijem.

Glavni izravni učinici i eksternalije obično povezani s izgradnjom, modernizacijom i poboljšanjem kvalitete vodoopskrbe i mreža otpadnih voda i/ili postrojenja za pročišćavanje su sažeti u tablici ispod, zajedno s različitim predloženim metodama vrednovanja.

Konačno, tipična korist koja nije uključena ispod, zbog čisto financijske prirode, su uštede O&M troškova integrirane vodne usluge, koja za neke projekte može biti jedini cilj strategije upravljanja imovinom.

Tablica 4.3 Tipične koristi (troškovi) vodnih investicija

Učinci	Vrsta	Metoda vrednovanja
Povećana dostupnost vode za piće i/ili kanalizacijskih usluga	Izravna	Otklanjanje ponašanja Navedene preference (eksperimenti izbora)
Povećana pouzdanost izvora vode i usluge vodoopskrbe	Izravna	Otklanjanje ponašanja Navedene preference (eksperimenti izbora)
Poboljšana kvaliteta vode za piće	Izravna	Otklanjanje ponašanja Navedene preference (eksperimenti izbora)
Povećana kvaliteta površinskih vodnih tijela i očuvanje usluga ekosustava	Izravna	Vodna tijela s upotrebom vrijednošću: tržišna vrijednost, otklanjanje ponašanja, putni trošak ili transfer koristi Vodna tijela s neupotrebom vrijednošću: kontingentno vrednovanje ili transfer koristi
Uštede resursnog troška (voda sačuvana za ostale upotrebe)	Izravna	Dugoročni granični trošak proizvodnje vode
Učinci po zdravlje	Eksternalija	Navedene preference Otkrivene preference (metoda hedonističkih cijena) Trošak bolesti
Uštede zakrčenja zbog poboljšanog odvođenja	Eksternalija	Uštede vremena
Varijacija emisija stakleničkih plinova	Eksternalija	Cijena u sjeni emisija stakleničkih plinova

Izvor: Autori

U onome što slijedi, gorenavedene koristi i odnosne metode vrednovanja su ekstenzivnije raspravljene.

4.1.7.1 Povećana dostupnost vode za piće i/ili kanalizacijskih usluga

Povećana dostupnost je tipična izravna koristi vodnih i/ili projekata otpadnih voda, do koje dolazi kad se novi korisnici povežu na centraliziranu opskrbu vodom ili kanalizacijsku mrežu.

S obzirom da je voda klasičan slučaj prirodnog monopola, gdje su tržišne cijene načelno iskrivljene, preferirani temelj za procjenu koristi je korisnička spremnost na plaćanje (WTP) za uslugu. WTP za povezanost na opskrbu vodom/kanalizacijsku usluge može biti empirijski procijenjena primjenom tržišnih cijena za najbolju alternativnu izvedivu tehniku opskrbe vodom/ispuštanja otpadne vode u istom gravitacijskom području (otklanajuće ponašanje). Posebice za sljedeće projekte:

- Vodoopskrbni projekti, mogu se primijeniti izbjegnuti kapitalni i troškovi održavanja samostalnog pružanja vode, npr. putem cisterni, malih postrojenja za desalinizaciju (samo za priobalna područja), vodnih bunara ili bušotina (posebice za navodnjavanje). Važno je napomenuti da se ova WTP odnosi na pitku vodu, tj. ishodišna hipoteza je ta da se podzemna voda iz bunara ili bušotina može piti. U suprotnom, ako je potrebno pročišćavanje, trebaju biti dodani dodatni troškovi pročišćavanja;
- Projektni provođenja zdravstvenih mjera, mogu se primijeniti izbjegnuti kapitalni i troškovi samostalnog prikupljanja i ispuštanja otpadnih voda, npr. putem zatvorenih spremnika.

Kako bi se kvantificirale koristi, WTP vrijednosti (izražene u Euro/kućanstvo) trebaju biti pomnožene s brojem novih kućanstava povezanih na centralnu mrežu¹⁶¹.

Alternativno, metode navedene preference (te posebice eksperimenti izbora – vidi Aneks VI) mogu se također koristiti za izračun korisničke WTP za uslugu koju pruža projekt. Ovo je posebice slučaj kod istraživanja koje naručuju vodne kompanije kako bi se dobili dokazi o tome koliko su korisnici spremni platiti za poboljšanja korisničke usluge i performansa u zaštiti okoliša. WTP procjene su obično generirane za atribute poput smanjene učestalosti prekida usluge, poboljšanog okusa i mirisa, smanjene diskoloracije, poboljšanog pritiska, i tako dalje. Prema tome, metode navedene preference mogu se primijeniti i na koristi raspravljene ispod u odjeljcima 4.1.7.2 i 4.1.7.3.

4.1.7.2 *Poboljšana pouzdanosti izvora vode i vodoopskrbne usluge*

Ova korist nastupa kad se metode crpljenja, opskrbe i distribucije vode poboljšaju tako da je pritisak vode povećan (unutar propisanih limita), da su slučajni prekidi usluge smanjeni i/ili da su eliminirani vodoopskrbni prijelazi.

Kao i gore, WTP za poboljšanu pouzdanost može biti empirijski procijenjena kao izbjegnuti trošak koji su stanovnici snosili za pouzdano samostalno pružanje (otklanajuće ponašanje). Npr., izbjegnuti troškovi opremanja s kućanskim spremnicima za prikupljanje vode i električnim uređajima za crpljenje u kućni vodovodni sustav s adekvatnim pritiskom.

Ovi troškovi mogu uključiti investicijske troškove za nabavu spremnika i/ili crpke, troškove električne energije potrebne za funkcioniranje, troškove održavanja i vrijeme koje troše korisnici (ovo uključuje vrijeme potrebno za prikupljanje informacija o satima i danima redukcija vode kao i vrijeme provedeno na punjenje spremnika i uključivanje/isključivanje crpki).

4.1.7.3 *Poboljšana kvaliteta vode za piće*

Korist proizlazi iz intervencija usmjerenih na osiguranje toga da kvaliteta vode za piće dostavljene građanima odgovara minimalnim EU standardima (vidi Smjernicu o vodi za piće).

U slučaju da je voda daleko od standarda, postupci pročišćavanja mogu postati sve skuplji i skuplji, kao i neučinkovitiji ili, kad su potrebni intenzivni kemijski procesi za pročišćavanje visokozagađene vode, čak i štetni za zdravlje. U tim slučajevima, kvaliteta vode može biti poboljšana radom na sustavima pročišćavanja ili čak promjenom izvora vode (npr. izgradnjom akvadukata).

Opet, WTP za poboljšanu kvalitetu vode može se empirijski procijeniti kao izbjegnuti trošak korisnika u nabavi vode dobre kvalitete na tržištu.¹⁶² Npr. izbjegnuti trošak nabave vode putem cisterni. Molimo imajte na umu da je ovaj pristup primjeren za sve korisnike, uključujući one koji su povezani na centralizirani sustav. U stvari, najbolja alternativna tehnika za procjenu koristi treba razmotriti scenarij gdje postojeća opskrba nije u skladu s EU standardima te je prema tome prekinuta i zamijenjena.

Alternativno, WTP može biti procijenjen kao izbjegnuti korisnički trošak postavljanja i rada kućanskih sustava filtriranja koji čine vodu pitkijom. Dva pristupa predstavljena iznad međusobno su isključivi.

Dodatno, pozitivni zdravstveni učinci mogu biti generirani, kao što je prikazano ispod u odjeljku 4.1.6.7.

¹⁶¹ U skladu s tim, ako su informacije o potražnji za povezanošću dostupne samo za rezidente, one moraju biti pretvorene u broj kućanskih jedinica korištenjem prosječne veličine kućanstva u odnosnoj državi ili regiji.

¹⁶² U slučaju projekata usmjerenih na pružanje isključivo glavnine vode, isti pristup je primjenjiv, ali WTP ne treba biti računata naspram krajnjeg korisnika. Treba biti računata kao izbjegnuti trošak pružatelja usluge za alternativnu opskrbu.

4.1.7.4 Poboljšana kvaliteta površinskih vodnih tijela i očuvanje usluga ekosustava

Poboljšanje kvalitete površinskih vodnih tijela¹⁶³ sastoji se od smanjenja razine zagađenja i/ili povećanja razina otopljenog kisika. Ovo pak ima pozitivan učinak na očuvanje ekosustava i bioraznolikost ovisnu o ovim površinskim vodnim tijelima. Obično ova korist proizlazi iz projekata koji se tiču proširenja pročišćavanja otpadnih voda ili izgradnje/sanacije postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda (WWTPs) u skladu s EU zahtjevima. Zahvaljujući ovom projektima, otpadne vode se pročišćavaju prije ispuštanja u površinska vodna tijela. Korist može proizaći, međutim, i u slučaju projekata koji se tiču uklanjanja mulja i izgradnje močvare ili projekata koji se tiču objekata za upravljanje oborinskim vodama¹⁶⁴, poput sustava bioretencije, infiltracije ili bazene za retenciju.

Ovisno o vrsti projekta koji se procjenjuje, različite metode mogu biti usvojene za procjenu spremnosti na plaćanje ljudi za površinska vodna tijela bolje kvalitete vode. Uistinu, procjena WTP za projekt koji želi smjera na poboljšanje kvalitete jezera korištenog za ribarenje razlikuje se od one za jezero korišteno za kupanje te se razlikuje od one za projekt koji se tiče rijeke koja nema upotrebu. Drugim riječima, upotreba ili neupotreba dotičnog površinskog vodnog tijela mora prvo biti poznata kako bi se odabrala najbolja metoda procjene.

- U slučaju vodnih tijela (uključujući morske vode) gdje je zabrana kupanja, ribarenja ili ostalih rekreativnih i/ili produktivnih aktivnosti uklonjena zahvaljući projektu, operativni pristup procjeni koristi je upotreba tržišne vrijednosti koncesija danih za pružanje rekreativnih aktivnosti (npr. plažnih odmarališta) ili produktivnih aktivnosti (npr. ribarenje, školjkarenje) kao odraz spremnosti na plaćanje. U odsutstvu tržišta, metoda troška putovanja kako bi se stiglo na određite (vidi Aneks V) se može koristiti.
- U slučaju vodnih tijela koja se ne koriste za kupanje ili druge rekreacijske i/ili produktivne aktivnosti povezane s vodom, WTP za prosto postojanje (nepotrebnu vrijednost) manje zagađenog vodnog tijela (očuvanje ili povećanje ugodnosti mjesta) mora biti procijenjena. Kontingentno vrednovanje bi bilo preferirani izbor. Međutim, ono je obično skupo i zahtijeva mnogo vremena (iako danas progresivna upotreba online panela ispitanika smanjuje njegov trošak). Kao alternativna, pristup transfera koristi može biti usvojen, transferirajući i prilagođavajući vrijednosti izračunate negdje drugdje za slične projekte.

Treba biti oprezan pri definiranju broja ljudi na koje se dotična korist treba primijeniti. U principu, WTP za poboljšanje kvalitete vodnih tijela s upotrebom vrijednošću treba biti pomnožena s brojem osoba koje bi potencijalno mogle koristiti vodno tijelo. Prema tome, potražnja za dobrom treba biti pažljivo procijenjena.

Umjesto toga, WTP za poboljšanje kvalitete vodnih tijela koje imaju neupotrebnu vrijednost treba biti pomnožena s ukupnom populacijom gravitacijskog područja, jer vrijednost odražava postojeću ili vrijednost ugodnosti, tj. ono što su ljudi spremni platiti samo kako bi očuvali dio okoliša u kvalitetnom stanju. Kako god, često su ove vrijednosti ovisne o prostoru, tj. neupotrebne koristi koje se dobivaju mogu opadati s većom udaljenošću od dobra ili usluge. Npr., u slučaju rijeke, ljudi mogu imati veće neupotrebne koristi od rijeke blizu koje žive od sličnih rijeka koje su vrlo daleko. Prema tome, kad se agregiraju neupotrebne vrijednosti, može se razmatrati korištenje funkcije opadanja s udaljenošću. Ovo pitanje će također biti raspravljeno u analizi osjetljivosti.

4.1.7.5 Voda sačuvana za ostale upotrebe

Korist vode sačuvane za ostale upotrebe, sadašnje ili buduće, proizlazi prvo kad intervencije smjeraju na smanjenje curenja vode u distribucijskoj mreži. Drugim riječima, ovo je tipična korist projekata upravljanja vodnim dobrom: zahvaljujući smanjenom curenju, količina potrebne vode u mreži se smanjuje, i posljedično, ta količina vode je sačuvana za ostale upotrebe. Drugo, ova korist se generira kad projekti smjeraju na izbjegavanje prekomjerne eksploatacije izvora vode. Npr., kad je podzemna voda zamijenjena s vodom proizvedenom iz drugih izvora poput desalinizacije ili ponovne upotrebe pročišćenje otpadne vode (strože pročišćavanje) za navodnjavanje ili industrijsku vodoopskrbu. U kontekstu oskudnosti vode, ovo doprinosi očuvanju ljudskog okoliša i ukupnoj bioraznolikosti područja.

¹⁶³ Kvaliteta vode odnosi se na kemijske, fizikalne i biološke karakteristike vode.

¹⁶⁴ Oborinska voda je voda koja nastaje tijekom razdoblja padavina. Oborinska voda koja se ne upije u zemlju površinski otječe, ili izravno u površinska vodna tijela ili se usmjerava u kanalizacije, koje ju naposljetku ispuste u površinske vode. Oborinska voda, posebno urbana oborinska voda, sadrži visoku razinu zagađivača, koji mogu izazvati rizik smanjenja kvalitete vode ako se ispuste u površinska vodna tijela.

Oportunitetni trošak sačuvane vode treba biti procijenjen na temelju dugoročnog troška proizvodnje, koji izražava ukupni društveni trošak snošen za crpljenje dodatne jedinice vode plus trošak transporta od izvora gdje je crpljena do mjesta upotrebe.

Kad je vodna tarifa ispravno formirana (tj. odražava dugoročni granični trošak proizvodnje – vidi Aneks III), korist je već izražena u uštedama operativnih troškova operatera koji treba koristiti manje podzemne vode kako bi garantirao istu razinu opskrbe. Ako tarifa ne odražava dugoročni granični trošak, dodatna analiza je potrebna kako bi se izmjerio oportunitetni trošak sačuvane vode.

4.1.7.6 Zdravstveni učinci

Pozitivni učinci po zdravlje su uglavnom generirani dvama kategorijama projekata:

- projektima koji poboljšavaju kvalitetu vode za piće zahvaljujući smanjenju zagađenja, mjerenom kao razlika između kontaminacijskog terete koji nosi jedinica vode, bez novog sustava i s novim sustavom;
- projektima koji poboljšavaju učinkovitost kanalizacijske mreže i pročišćavanja otpadnih voda, tj. zahvaljujući izbjegavanju bilo kakve kontaminacije lokalnog vodonosnika muljem.

Pozitivni učinci po zdravlje trebaju biti uključeni u ekonomsku analizu pridavanjem ekonomske vrijednosti smanjenoj stopi morbiditeta za bolesti povezane s vodom, imajući na umu moguće dvostruko zbrajanje s WTP (vidi okvir).

Preferirana metoda procjene ekonomskog troška je, kao i obično, tehnike navedene ili otkrivene preference temeljene na konceptu spremnosti na plaćanje/prihvatanje (tj. svako istraživanje temeljeno na metodi hedonističkih cijena).

U odsustvu ovoga, može biti usvojen pristup troška bolesti, koji kombinira izravne i neizravne troškove u ukupnu društvenu procjenu. Izravni troškovi uključuju medicinske troškove potrebne za tretiranje određene bolesti (npr. hospitalizacija, medicinska opskrba, rehabilitacijska njega, dijagnostički testovi, recepti za lijekove, itd.) i mogu biti računati od slučaja do slučaja, ovisno o vrsti i težini bolesti. Neizravni troškovi mjere vrijednost izgubljene produktivnosti zbog smanjenog radnog vremena zbog određene bolesti. Oni su u biti izračunati množenjem ukupnog vremena odsustva (broja dana) s dnevnom bruto stopom plaće odsutnog radnika. U slučaju djece, invalida i starijih osoba, radni dani koje gube njihovi srodnici (ili plaćanje nekome da se brine za njih) mogu biti korišteni kao odraz ekonomske vrijednosti smanjenja rizika ili trajanja bolesti.

WTP I ZDRAVSTVENI UČINICI: MOGUĆE DVOSTRUKO ZBRAJANJE

Pri vrednovanju pozitivnih učinaka po zdravlje, treba biti oprezan kako bi se izbjeglo dvostruko zbrajanje koristi s WTP. Npr., ako je defanzivno ponašanje svih potrošača na lošu kvalitetu vode za piće kupovanje flaširane vode, nije vjerojatno da će se generirati pozitivni zdravstveni učinci. Vice-versa, ako potrošači ne usvajaju defanzivno ponašanje i još uvijek piju vodu iz pipe u odsustvu projekta, WTP temeljena na izbjegnutoj trošku nabave vode na tržištu je nerealistična i čitava korist bit će izbjegnuti trošak bolesti.¹⁶⁵

Kako god, najvjerojatnije su situacije između, u kojima potrošači piju i flaširanu i vodu iz pipe te se primjenjuje kombinacija dvaju koristi. Promotor projekta treba, međutim, razmatrati realistične procjene količine vode za koju se jedna ili druga korist računa. Prema tome, treba primijeniti WTP vrijednosti samo na dani udio ukupne potrošnje vode i dodati zdravstvene koristi samo za realističan broj izbjegnutih slučajeva (moguće da se može procijeniti na temelju bolničkih evidencija).

4.1.7.7 Smanjeno zakrčenje

Kad postojeće prikupljanje kišnice u urbanim sustavima nije u stanju nositi se s kišnicom za vrijeme jake kiše, može se implementirati infrastruktura poboljšanja stope odvodnje, posebice u svjetlu novih izazova koje predstavljaju brige oko klimatskih promjena.

¹⁶⁵ Molimo imajte na umu da bi u slučaju korištenja navedenih preference za procjenu WTP za poboljšanja kvalitete vode, pitanje dvostrukog zbrajanja nestalo jer bi WTP procjena izrazila zdravstvene koristi kao i druge koristi poput pogodnosti pijenja vode iz pipe, itd.

Ušteda vremena je najznačajnija korist koja može proizaći iz poboljšanja sustava odvoda kišnice. Uistinu, poboljšani sustav prikupljanja kišnice vodi do manje prometnog zakrčenja, i samim tim do ušteda vremena. Za procjenu ove koristi treba se referirati na poglavlje o prometu. Očito ova korist nije povezana s intervencijama usmjerenima na smanjenje utjecaja hidrogeoloških katastrofa (kojima se bavi odjeljak 4.3).

4.1.7.8 Varijacija emisija stakleničkih plinova

Kad je to relevantno za tehnička rješenja zamišljena u projektu, ekonomska analiza će morati uzeti u obzir povećanje/smanjenje emisija stakleničkih plinova kao rezultat:

- povećanih aktivnosti pokrenutih projektom, uključujući:
 - fermentatore mulja, temeljeno na kvantifikaciji proizvodnje plina i povezanog CO₂ udjela (koji će biti opravdan studijom tehničke izvedivosti);
 - transport mulja do odlagališta, temeljeno na kvantifikaciji dehidriranog mulja i drugog otpada iz WWTP-a (provjere, rešetke) koji treba prevesti do sanitarnog deponija i okolnih poljoprivrednih polja;
- uštede energije zbog optimizacije sustava.

Jednom kad su kvantificirane, dodatne CO₂ emisije generirane ili izbjegnute projektom trebaju biti monetizirane koristeći cijenu u sjeni CO₂, kao što je prikazano u odjeljku 2.9.9.

4.1.8 Procjena rizika

Testiranje osjetljivosti rezultata i financijske i ekonomske analize na promjene vrijednosti razmotrenih varijabli je vrlo preporučljivo. Analiza osjetljivosti vodnih projekata je preporučljiva i za varijable povezane s tržištem i za netržišna dobra. Konkretnije, CBA rezultati trebaju biti testirani za promjene barem sljedećih varijabli (kad je to relevantno za projekt):

- pretpostavke trenda BDP-a
- demografski trend
- proizvodni trend (kad je relevantan)
- trend jedinične potrošnje vode
- broj godina potreban za realizaciju infrastrukture
- investicijski troškovi (čim raščlanjeniji)
- O&M troškovi (čim raščlanjeniji)
- jedinična tarifa procijenjene WTP za potrošnju vode
- WTP za povećanu pokrivenost, povećanu pouzdanost opskrbe, poboljšanu kvalitetu vode za piće i/ili kvalitete površinskih vodnih tijela
- izbjegnuti trošak bolesti razmotren za vrednovanje zdravstvenih koristi
- količine i jedinične vrijednosti emisija stakleničkih plinova.

Na ovom temelju, mora se izvršiti potpuna procjena rizika, obično procjenjivanjem rizika predstavljenih u sljedećoj tablici.

Tablica 4.4 Tipični rizici vodnih projekata

Faza	Rizi
Regulatorna	- Neočekivani politički ili regulatorni čimbenici koji utječu na cijenu vode
Analiza potražnje	- Potrošnja vode niža od očekivane - Stopa povezanosti na javni kanalizacijski sustav niža od očekivane
Izrada	- Neadekvatna ispitivanja i istraživanje npr. netočne hidrološke prognoze - Neadekvatne procjene troškova izrade
Administrativna	- Građevinske ili druge dozvole/ komunalna odobrenja / pravni postupci
Otkup zemljišta	- Cijene zemljišta više od očekivanih - Proceduralna kašnjenja
Nabava	- Proceduralna kašnjenja
Izgradnja	- Prekoračenje troškova projekta i/ili kašnjenje u rasporedu izgradnje - Povezan s izvođačem (bankrot, manjak resursa)
Operativna	- Pouzdanost prepoznatih izvora vode (kvantiteta/kvaliteta) - Troškovi održavanja i popravka viši od očekivanih, akumulacija tehničkih kvarova
Financijska	- Povišenja tarife sporija od očekivanih - Prikupljanje tarife niže od očekivanog

Izvor: Prilagođeno iz Aneksa III implementirajućoj Uredbi o obrascima za prijavu i CBA metodologiji

4.2 Gospodarenje otpadom

EU propisi i politika o gospodarenju otpadom su temeljeni na nizu principa koji uključuju obvezu rukovanja otpadom na način koji nema negativan učinak na okoliš i zdravlje ljudi, ohrabrenje primjene rasporeda prioriteta za opcije gospodarenja otpadom u skladu s hijerarhijom otpada, povrat troškova gospodarenje otpadom u skladu s principom zagađivač plaća i principima samodostatnosti i blizine. Ovi principi su središnji zahtjevi EU Okvirne smjernice o otpadu¹⁶⁶, koja postavlja osnovne koncepte i definicije povezane s upravljanjem otpadom.

Prema hijerarhiji otpada, strategije upravljanja otpadom moraju smjerati prije svega na prevenciju generiranja otpada i smanjenje njegove štetnosti. Gdje to nije moguće, i otpad je proizveden, prioritet treba prvo dati pripremi za ponovnu upotrebu, potom recikliranju, potom ostalim oblicima oporavka (npr. u obliku energije u postrojenjima za pretvaranje otpada u energiju) i kao zadnje rješenje, otpad treba biti sigurno odložen na autorizirana odlagališta koja djeluju prema propisima. Iznimno, Smjernica dozvoljava otklon od hijerarhije za posebne vrste otpada gdje je ovo opravdano “promišljanjem životnog ciklusa o ukupnim učincima generacije i gospodarenja takvim otpadom” ili temeljem razmatranja “općih principa zaštite okoliša poput predostrožnosti i održivosti, tehničke izvedivosti i ekonomske održivosti, zaštite resursa kao i učinka na okoliš, ljudsko zdravlje te ekonomskih i društvenih učinaka”.

Princip zagađivač plaća traži da troškove gospodarenja otpadom snosi izvorni proizvođač otpada ili trenutni ili prethodni posjednik otpada.

Za programsko razdoblje 2014-2020, najvažniji novi razvoj politike u sektoru otpada je osnaženi fokus na resursnu učinkovitost, s konačnim ciljem najučinkovitije upotrebe ograničenih resursa (poput energije, vode i sirovina), koji dovodi do rezova troškova. Kretanje prema cirkularnijoj ekonomiji¹⁶⁸ je ključno za ispunjenje agende resursne učinkovitosti ustanovljene Strategijom za pametan, održiv i inkluzivan rast Europa 2020.¹⁶⁹ Veća i postojana poboljšanja performansa resursne učinkovitosti su unutar dohvata i mogu donijeti velike ekonomske koristi.

166 Smjernica 2008/98/EC.

167 Za opis dostupnih alata za provođenje za promišljanje životnog ciklusa vidi JCR-IES (2011), Supporting Environmentally Sound Decisions for Waste Management. Dostupno na:

http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/11111111/22582/1/reqno_jrc65850_lb-na-24916-en-n%20_pdf_.pdf

168 COM(2014) 398 final

169 COM(2010) 2020, COM(2011) 21.

Dodatno, otpadne investicije moraju biti usko povezane s potrebama prepoznatima u planovima gospodarenja otpadom i programima prevencije otpada u skladu sa Smjernicom (usporedi s tematskom ex-ante uvjetovanošću 6.2). Značajan broj država članica još uvijek ima bitne potrebe u smislu osiguravanja adekvatnog gospodarenja čvrstim gradskim otpadom u skladu s EU standardima, posebice kako bi se zadovoljili ciljevi za 2020. o pripremi za ponovnu upotrebu i recikliranju određenih materijala iz kućanskog otpada, izgradnje i demoliranja¹⁷⁰ i ciljevi za preusmjeravanje biorazgradivog otpada s odlagališta¹⁷¹. U ovom pogledu, gospodarenje otpadom će ostati prioritet za investicije ERDF i Kohezijskog fonda.

Odabrani popis regulatornih i dokumenata politika za sektora otpada je pružen u okviru ispod.

OKVIR EU POLITIKA

Okvir za otpad

- Waste Framework Directive (or Directive 2008/98/EC)
- Regulation (EC) No 1013/2006 on shipments of waste
- Commission Decision 2000/532/EC on establishing a list of wastes

Radnje gospodarenja otpadom

- Council Directive 1999/31/EC on the landfill of waste
- Directive 2000/76/EC on the incineration of waste

Posebne vrste otpada

- Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste
- Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment (WEEE)
- Directive 2013/56/EC on batteries and accumulators
- Directive 2000/53/EC on end-of-life vehicles

4.2.1 Opis konteksta

Osnovni elementi konteksta koje se preporučuje opisati za projekte gospodarenja otpadom su prikazani u sljedećoj tablici.

Tablica 4.5 Predstavljanje konteksta. Sektor gospodarenja otpadom

	Glavne informacije
Socioekonomski trend	<ul style="list-style-type: none"> - Populacijska kretanja - Nacionalni i regionalni BDP i rast BDP-a per capita - Raspoloživi dohodak kućanstva prema dohodovnim skupinama
Opći okvir politika i regulatorni okvir	<ul style="list-style-type: none"> - EU smjernice i dokumenti sektorske politike povezani s gospodarenjem otpadom (vidi iznad) - Nacionalne i regionalne strategije povezane s gospodarenjem otpadom, uključujući Strategije i planove gospodarenja otpadom i programe prevencije otpada - Područja intervencije, stremljenja i konkretni ciljevi operativnog programa i prioritetne osi relevantni za gospodarenje otpadom

¹⁷⁰ EU Okvirna smjernica o otpadu, članak 11, paragraf 2a) i b).

¹⁷¹ EU Smjernica o odlagalištima, članak 5, paragraf 2.

	Glavne informacije
Specifični pravni, institucionalni i operativni okvir pružanja usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Institucionalna postavka usluga, pravna odgovornost za planiranje i nadzor nad uslugama gospodarenja otpadom, razina geografske integracije, itd. - Nadzorni sustav usluge, uključujući kontrolu otpadnog toka - Operativna organizacija i oblici pružanja usluge i prikupljanja prihoda, uključenost privatnog sektora u pružanje usluge, ugovorni aranžmani uključujući financijsku kompenzaciju - Razina poreza/naknada/tarifa naplaćenih za pružene usluge, razina povrata troška - Pružatelji usluga (komunalija) zaduženi za pružanje usluge, rad i održavanje projektne infrastrukture
Pokrivenost i kvaliteta postojećeg pružanja usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Uslužno područje i populacija koju se poslužuje sa stopama pokrivenosti uslugom - Količine i sastav otpada proizvedenog i prikupljenog na lokalnoj/regionalnoj razini prema izvoru i vrsti otpada (gradski otpad iz kućanstava, trgovine, javnih parkova i vrtova, ulični otpad, itd.) - Količine i sastav otpada uvezenog izvan lokalne/regionalne razine - Količine odvojeno prikupljenih otpadnih tokova pripremljenih za ponovnu upotrebu ili recikliranje (materijali koji se mogu reciklirati poput papira i kartona, plastike, stakla, metala), oporavak ili odvojeni tretman ili odlaganje (organski otpad, krupni otpad, opasni otpad, itd.) - Količine proizvedenog i prikupljenog miješanog rezidualnog otpada i vrsta implementiranih metoda gospodarenja otpadom (za tretman i/ili odlaganje) - Fizičko stanje postojećih postrojenja za tretman otpada i odlaganje, rizici za okoliš od emisija zagađivača zraka, vode i tla, razmjer okolišne štete za tlo i podzemne vode, ako je ima.

Izvor: Autori

4.2.2 Definicija ciljeva

Opći ciljevi investicija za gospodarenje otpadom su obično poboljšanje uvjeta življenja populacije i upravljanja okolišem u lokalnom i regionalnom kontekstu. Logika intervencije može biti vođena potrebom država članica da se usklade sa EU okolišnim standardima, iznesenima u odnosnim EU propisima, ali ne isključivo. Specifični ciljevi uključuju:

- razvoj modernog lokalnog i regionalnog sustava gospodarenja otpadom, koji će zamijeniti neučinkoviti i neodrživi sustav gospodarenja otpadom temeljen uglavnom na odlagalištima koja ili nisu u skladu i/ili su blizu kraja svog korisnog životnog vijeka;
- povećanje oporavaka vrijednih materijala i energije iz otpada, kako bi se smanjila potrošnja sirovina i fosilnih goriva;
- smanjenje zdravstvenih rizika povezanih s nekontroliranim gospodarenjem i odlaganjem gradskog i industrijskog otpada;
- kresanje potrošnje sirovina i planiranje završnih faza ciklusa proizvodnje i potrošnje materijala;
- minimizacija emisija stakleničkih plinova i zagađivača zraka, vode i tla iz postojećih objekata za gospodarenje otpadom;
- zamjena ili tehnološki remont objekata za prikupljanje ili obradu otpada (npr. vozila za prikupljanje otpada, spalionice otpada) zbog tehnološke zastarjelosti.

4.2.3 Prepoznavanje projekta

Glavne vrste objekata za gospodarenje otpadom su¹⁷²:

- investicije u objekte za prikupljanje, privremeno skladištenje i/ili transfer otpada (zasebno prikupljenog ili ne), poput gradskih centara za prikupljanje i stanica za transfer otpada;
- objekti za oporavak materija za pripremu (obično zasebno) prikupljenog materijala za recikliranje;

172 Vidi također Aneks II A Smjernice 2006/12/EC.

- za posebno prikupljeni biootpad (npr. postrojenja za kompostiranje i anaerobnu digestiju);
- objekti za obradu miješanog rezidualnog otpada iz rezidencijalnih i nerezidencijalnih izvora (npr. spalionice otpada s povratom energije, mehaničko-biološka postrojenja za obradu, itd.);
- projektirana odlagališta.

Mapa i opis tehničkih karakteristika predloženih objekata trebaju biti predstavljeni radi boljeg razumijevanja lokalnih ekonomskih, društvenih i učinaka po okoliš projekta (vidi okvir).

GLAVNA PROJEKTANTSKA SVOJSTVA

- Osnovni podaci o otpadu koji treba obraditi: vrsta otpada (gradski otpad, opasni otpad, ambalažni otpad, biootpad) i godišnjoj količini (t/g);
 - Procesi obrade s opisom korištenih tehnologija i pojedinačnih izradbenih parametara (prosječna i maksimalna propusnost u t/d i t/h); specifična potrošnja energije, materijala i usluga
 - Bilanca mase procesa obrade s glavnim inputima i outputima, uključujući oporavljene sekundarne sirovine, proizvedenu energiju (MWh topline i/ili električne energije), gubici mase
 - Physical features: area occupied by the plant (in thousand m²), covered and uncovered storage areas (in thousands m²), the distance from main agglomerations and discharge systems for effluent water and fumes.
 - Information on procurement strategy and time-plan for construction
-

Implementacija svakog investicijskog projekta bit će opravdana naspram skupa izvedivih alternativnih opcija koje bi ostvarile isti cilj (vidi odjeljak 6.2.5).

4.2.4 Analiza potražnje

4.2.4.1 Čimbenici koji utječu na potražnju otpada

Kad se prognozira potražnja za uslugama gospodarenja otpadom, neki ključni čimbenici moraju biti uzeti u obzir i prikladno analizirani, uključujući:

- očekivani demografski rast i ekonomski rast u relevantnim sektorima;
- trenutne i očekivane promjene u nacionalnim i europskim normama gospodarenja otpadom;
- razvoj potrošačkih navika i ponašanja proizvođača otpada, poput povećanja u potrošnji povezanog sa životnim standardom, promjene u stavu javnosti prema ponovnoj upotrebi i aktivnostima recikliranja ili usvajanju čistih proizvoda i čistih tehnologija, s njihovim potencijalnim posljedicama na otpadne tokove, uključujući varijaciju u vrsti proizvedenog otpada i smanjenje ili povećanje u proizvodnji otpada;
- Inovacije tehnoloških, proizvodnih i poslovnih modela: razvoj cirkularne ekonomije, novi poslovni modeli (leasing, sustav proizvodne usluge, itd.) i proizvodne inovacije koje dovode do velikih promjera u konceptu “otpada”/“kraj otpada”.

4.2.4.2 Hipoteze, metode i inputni podaci

Potražnja za uslugama gospodarenja otpadom u projektnom području bit će procijenjene na temelju sljedećih inputnih podataka: (i) trenutna populacija i očekivana stopa rasta tijekom trajanja projekta; (ii) trenutno generiranje otpada per capita i očekivane promjene tijekom trajanja projekta; (iii) trenutni sastav otpada i očekivane promjene tijekom trajanja projekta.

Drugi relevantni aspekti koji se trebaju razmotriti kao dio analize potražnje (koji će također biti uključeni u prepoznavanje i usporedbu alternativa) su: (i) sastav otpada i ogrjevna vrijednost; (ii) socioekonomski uvjeti i geografska distribucija potrošačke baze; (iii) potencijalno tržište za otpadne podproizvode (tj.: materijal za recikliranje i kompost).

Potražnja je potom prognozirana prema trenutnim razinama generiranja otpada uzevši u obzir predviđanja demografskog i industrijskog rasta, kao i potencijalne promjene u ponašanju proizvođača otpada.

Procjena potražnje, i u smislu količine i u smislu kvalitete otpada je ključni čimbenik u prepoznavanju projektnih alternativa i kako bi se prepoznala vrsta i kapacitet objekata koji će biti potrebni za ostvarenje željenog cilja (vidi okvir u odjeljku 4.3.3).

4.2.5 Analiza opcija

Analiza opcija bit će izvršena na dvije razine.

Prvo, analiza strateških globalnih alternativa (npr. različite metode gospodarenja otpadom, različiti stupnjevi centralizacije objekata za obradu i odlaganje otpada) koje će načelno biti uspoređene na temelju ekonomske analize uključujući eksternalije, tamo gdje se one razlikuju značajno između opcija. U opravdanim slučajevima, drugi kriteriji povezani s tehničkim, upravljačkim i logističkim aspektima bit će inkorporirani u analizu.

Drugo, analiza mogućih lokacija i specifičnije tehničke alternative za projekt, koje će biti načelno uspoređene na temelju troškova i drugih kriterija, uključujući među ostalima:

- učinkovitost oporavka materijala i/ili proizvodnje energije (električne energije i/ili toplina);
- stvarna tržišna potražnja i off-take cijena outputa (kompost, oporavljeni materijali koji se recikliraju, goriva izvedena iz ostataka, električna energija i toplina
- prihvaćanje od strane javnosti (tj. izgledi za odbijanje u lokalnim zajednicama i/ili nevladinim organizacijama);
- hidrogeologija (tj. vrsta tla, stabilnost padina, rizik od poplavlivanja, rizik od seizmičkih kretanja, potencijalni učinak na vodna tijela i vodonosnike);
- pristupačnost (tj. blizina i kvaliteta pristupnih cesta);
- vlasništvo i prostorno planiranje (tj. vlasništvo i korištenje zemljišta);
- drugi čimbenici (tj. negativni učinak na rezidencijalna područja i ekonomske aktivnosti u okolnim područjima).

Pri odabiru opcije, izradbene alternative moraju zadovoljiti zahtjeve zakonodavnog okvira i posebice EU Okvirnu Smjernicu o otpadu, (Smjernica 2008/98/EC). Opcije koje poštuju i izradbene alternative i ograničenja politika, bit će potom rangirane i odabrane u skladu s metodologijom predstavljenom u odjeljku 2.7.2. Okvir ispod pruža neke primjeren analize opcija na strateškoj i tehničkoj razini.

ANALIZA OPCIJA: PRIMJERI

Strateške alternative

- analiza opcija za usporedbu centraliziranih i decentraliziranih sustava za obradu zasebno prikupljenih biootpada u regionalnom sustavu gospodarenja otpadom: jedno veliko postrojenje na centralnoj lokaciji ili više malih postrojenja u glavnim zonama prikupljanja
- analiza opcija za usporedbu tehnoloških alternativa za obradu rezidualnog miješanog otpada prikupljenog (poslije odvajanja otpada koji se može reciklirati): mehaničko-biološka obrada s kompostiranje biološkog udjela naspram termalne obrade u objektu za pretvaranje otpada u energiju.
- analiza opcija za prepoznavanje ekonomski optimalnog rješenja za daljnje redukciju miješanog rezidualnog otpada prikupljenog u pretežno ruralnom području koji ide na odlagalište koje se bliži kraju svog korisnog životnog vijeka (poslije ostvarenja ciljeva za recikliranje materijala i odlaganja biorazgradivog otpada na regionalnoj razini)

Tehnološke alternative

- analiza opcija za usporedbu različitih alternativa za prijevoz otpada do centralnog objekta za obradu ili odlaganje iz udaljenih zona prikupljanja: prijevoz s ili bez transferne stanice za pretovar otpada iz malih vozila za prikupljanje u vozila s većom nosivošću i/ili zbijenošću
- analiza opcija za usporedbu različitih vrsta tehnologija za pročišćavanje dimnih plinova u objektu za pretvaranje otpada u energiju
- analiza opcija za uključivanje automatiziranog razvrstavanja različitih reciklažnih materijala od miješanog otpada u mehaničkoj fazi mehaničko-bioloških objekata i usporedbe različitih sustava dostupnih na tržištu.

4.2.6 Financijska analiza

4.2.6.1 Trošak investicije

Vremenski okvir za analizu projekta je obično do 30 godina. Međutim, u nekim se slučajevima, poput objekata za privremeno skladištenje otpada, centara za prikupljanje ili odlagališta, mogu koristiti kraće vrijednosti.

Tipični investicijski tropovi projekata gospodarenja otpadom uključuju:

- građevinske radove (uključujući operativne zgrade, spremnike, pristupne puteve, itd.)
- postrojenja i strojeve
- opremu i instalacije
- kamione za prikupljanje, utovar/pretovar i prijevoz otpada
- kante za otpad i kontejnere
- troškovne elemente tehničke pomoći za osiguranje primjerenog ponašanja proizvođača otpada (npr. odabir otpada, itd.)¹⁷³

Preporučljivo je podijeliti investicijsku imovinu u glavne troškovne kategorije i procijeniti njihov ekonomski život zasebno. Ekonomski život neke projektne imovine može biti kraći ili duži od usvojenog vremenskog okvira, u kom slučaju nastaje potreba za zamjenom odnosno ostatak vrijednosti.

4.2.6.2 Operativni i troškovi održavanja

Projekcije O&M troškova bit će podijeljene na fiksne i varijabilne troškove, pri čemu potonji dolaze u obliku jediničnog troška po toni otpada koji prolazi kroz svaku fazu gospodarenje otpadom. Tipične stavke operativnih troškova investicije za gospodarenje otpadom su predstavljene u tablici 4.6.

¹⁷³ Imajte na umu da ovi troškovi trebaju biti održani i nakon dovršenja projekta sve dok se ne postigne samoodrživa kultura ili prijateljsko ponašanje prema okolišu.

Tablica 4.6 Tipični O&M troškovi. Sektor gospodarenja otpadom

	Glavne informacije
Varijabilni troškovi	<ul style="list-style-type: none"> - energija (električna energija, toplina) - goriva, materijali i druga potrošna roba - naknade za emisije (za emisije u zrak i vodu) - odlaganje otpadnog outputa proizvedenog u objektima za obradu otpada (samo u slučaju projekata koji se tiču pojedinih komponenti velikog sustava za gospodarenje otpadom) - troškovi prijevoza
Fiksni troškovi	<ul style="list-style-type: none"> - tehničko i administrativno osoblje - održavanje i popravci - osiguranje - usluge

Izvor: Autori

Za određene objekte (poput odlagališta), troškovi zatvaranja i troškovi naknadnog zbrinjavanja poslije zatvaranja objekta trebaju biti razmotreni kao i dio ostatka vrijednosti na kraju referentnog razdoblja. U razvoju projekcija inkrementalnom O&M troška, jasne pretpostavke će biti poduzete i za scenarij s projektom i za protučinjenični scenarij bez projekta (bilo do-nothing ili do-minimum). Posebice, izbor protučinjeničnog scenarija prati istu logiku kao i za IWS investicije (vidi okvir u odjeljku 4.2.5.2 iznad).

Očekuje se da će studija tehničke izvedivosti postaviti inkrementalni jedinični trošak proizvedenog otpada na temelju analize koja uzima u obzir cjelokupni integrirani sustav gospodarenje otpadom.

4.2.6.3 Projekcije prihoda

Prepoznavanje prihoda u projektima gospodarenja otpadom ovisi o tipologiji investicije, odnosi li se ona na čitav otpadni ciklus ili samo na neki njegov segment. U prvom slučaju, tipični izvori prihoda su:

- naknade za korisnike, bilo u obliku naknada za prikupljanje i odlaganje ili u obliku poreza¹⁷⁴;
- prodaja podproizvoda poput komposta, recikliranih materijala, ili goriva dobivenih iz otpada;
- prodaja povraćene energije poput topline i električne energije, uključujući, kao što može biti slučaj, zelene certifikate za električnu energiju proizvedenu iz obnovljivih dijelova otpada.

Kad se projekt tiče čitavog sustava gospodarenja otpadom, ulazne naknade za pojedine objekte za gospodarenje otpadom se smatraju transfernim troškovima između različitih pružatelja usluge (npr. za prikupljanje otpada, obradu otpada, odlaganje otpada na odlagalište) i prema tome nisu uključene u novčane tokove. Ulazne naknade u konačnici plaćaju korisnici i one su uključene u korisničke naknade plaćane za usluge gospodarenja otpadom.

Naprotiv, ako se projekt tiče samo segmenta sustava za gospodarenje otpadom (npr. postrojenja za pretvaranje otpada u energiju ili odabira za reciklažni objekt), cijena za pruženu usluge bit će naplaćena subjektima (gradovima, komunalnim poduzećima, itd.) koja prevoze otpad koji se ima obraditi u postrojenju. Prema tome, ulazne naknade smatrat će se projektnim prihodima. Slično, u slučaju recikliranih materijala, ako je cilj projekta pružanje usluge trećim stranama (npr. konzorciju za recikliranje sekundarnih sirovina), prihod se izračunava na temelju cijene plaćene za uslugu obrade otpada a ne na temelju prodajne cijene materijala.¹⁷⁵

¹⁷⁴ U sektoru gospodarenje otpadom, porezi se smatraju izravnim prihodima, pod uvjetom da promotori projekta mogu demonstrirati da se porezi raspisuju za financiranje otpadne usluge i da su namijenjeni za tu svrhu, s prikladnim opravdanjem odnosno mehanizma prikupljanja.

¹⁷⁵ Molimo imajte na umu da čak i kad se projekt tiče samo segmenta da je nužno analizirati performans i investicijske potrebe čitavog sustava s ciljem: i) osiguranja tehničke adekvatnosti rješenja; ii) mjerenja priuštivosti za korisnike.

Inkrementalne naknade/porezi naplaćeni korisnicima bit će fiksirani na razini povrata troška pružanja usluge, uključujući troškove zamjene opreme s kraćim životnim vijekom, kako bi se osigurala sveukupna financijska održivost rada, dok u isto vrijeme može vrijediti i princip poštovanja ograničenja koja proizlaze iz priuštivosti. Definicija naknada i poreza koji su priuštivi za sve korisnike ne podrazumijeva da se ista naknada primjenjuje na sve. Ograničena priuštivost za korisnike nižeg dohotka može biti premošćena tarifnom strukturom za korisnike s nižim stopama dohotka, i višim stopama za ostale korisnike, uključujući nerezidencijalne korisnike (vidi Aneks V).

4.2.7 Ekonomska analiza

Projekti gospodarenja otpadom mogu proizvesti različite društvene koristi i troškove, ovisno o specifičnoj tipologiji implementiranog projekta u usporedbi s protučinjeničnim scenarijem. Glavni izravni učinci i eksternalije obično povezani s izgradnjom, modernizacijom i poboljšanjem kvalitete integriranog gospodarenja otpadom su sažeti u tablici ispod, zajedno s različitim predloženim metodama vrednovanja.

Tablica 4.7 Tipične koristi (troškovi) za investicije gospodarenja otpadom

Učinci	Vrsta	Metoda vrednovanja
Resursne uštede: izbjegnuti otpad za odlagalište	Izravni učinak	LRMC za odlaganje na odlagalište
Resursne uštede: povrat reciklažnih materijala i proizvodnja komposta	Izravni učinak	Tržišne vrijednosti/granične cijene/LRMC
Resursne uštede: povrat energije	Izravni učinak	LRMC zamijenjene energije
Vizualne nepogodnosti, buka i smradovi	Eksternalija	Hedonistička cijena Navedene preference
Varijacija u emisijama stakleničkih plinova	Eksternalija	Cijena u sjeni emisija stakleničkih
Zdravstveni i rizici za okoliš (varijacija u zagađenju zraka, vode i tla)	Eksternalija	Cijena u sjeni zagađivača

Izvor: Autori

U onome što slijedi, gorenavedene koristi i odnosne metode vrednovanja su ekstenzivnije raspravljani.

4.2.7.1 Resursne uštede: izbjegnuti otpad za odlagalište

Za potrebe ekonomske analize projekata gospodarenja otpadom, smanjenje količine otpada koji ide na konačno odlaganje kao rezultat projekta, što produžava ekonomski život odlagališta, treba biti priznato kao ekonomska vrijednost.

Podaci potrebni za vrednovanje koristi su:

- količina (tone) otpada koji ne ide na odlagalište na konačno odlaganje;
- jedinični ekonomski trošak. Trošak odlaganja na odlagalištu po toni otpada varira ovisno o veličini odlagališta, s obzirom da je prisutna značajna ekonomija razmjera. Prema tome, jedinične vrijednosti usvojene od strane promotora projekta trebaju biti specifične za projektni kontekst i konzistentne s godišnjim generiranjem otpada u projektnom području koji bi inače završio na odlagalištu. U odsustvu podataka specifičnih za projekt, neke referentne vrijednosti ukupnog godišnjeg troška odlaganja na odlagalištu (uzevši u obzir investicijske troškove i operativne te troškove održavanja) ovisno o kapacitetu postrojenja su pružene u studiji ‘Costs for Municipal Waste Management in the EU’¹⁷⁶ (podaci trebaju biti ažurirani prema cijenama iz 2013).¹⁷⁷

¹⁷⁶ Pripremio Eunomia Research and Consulting 2001. za Europsku komisiju, DG Okoliš

¹⁷⁷ U tim slučajevima u kojima bi u odsustvu projekta bili potrebni novo odlagalište ili proširenje postojećeg, izbjegniti kapitalni i operativni trošak (uključujući oportunitetni trošak zemljišta i troškove zatvaranja i naknadne skrbi) bit će korišteni kao projektne koristi. Alternativno, i kad je to izvedivo, izbjegniti trošak odlaganja otpada na odlagalištu strane zemlje može biti uzet kao referenca. Vidi npr. “Research and Consulting in 2001 for the European Commission”, DG Environment.

4.2.7.2 *Resursne uštede: povrat reciklažnih materijala i proizvodnja komposta*

Ova korist nastaje kad se životni ciklus zatvori, tj. otpad se koristi za stvaranje reciklažnih proizvoda (npr. plastike, stakla i metala) ili za proizvodnju komposta. U ovom slučaju povraćeni resursi mijenjaju upotrebu sirovina što pak dovodi do ušteda troška s društvenog stajališta.

Ekonomska vrijednost povraćenih reciklažnih materijala i komposta treba biti procijenjena prema:

- odgovarajućoj tržišnoj cijeni za pruženu uslugu, ako se pretpostavlja da cijene odražavaju oportunitetni trošak tih proizvoda. Tržišne cijene trebaju biti opravdane prema dvije dimenzije:
 - postojanju stvarnog tržišta za te proizvode;
 - konzistentnosti predloženih cijena s postojećim tržišnim cijenama i usporedivim kvalitetama za podproizvode.
- odgovarajućoj graničnoj cijeni za svaki podproizvod, ako se pretpostavlja da su tržišne cijene iskrivljene. Informacije potrebne za izračun faktora konverzije (CF) mogu biti temeljene na podacima ekoindustrija, ili od strane nacionalnih i međunarodnih statističkih ureda ili carine.¹⁷⁸

4.2.7.3 *Resursne uštede: povrat energije*

Ova korist nastaje kad se otpad koristi za proizvodnju energije – električne energije ili topline. Drugim riječima, ova korist je povezana s projektima koji se tiču postrojenja za pretvaranje otpada u energiju, postrojenja za zajedničku proizvodnju i bioplinskih postrojenja (s proizvodnjom plinskog goriva, električne energije i/ili topline). U ovom slučaju, povraćena energija (upotreba otpada kao izvora) mijenja energiju iz alternativnog izvora/goriva (npr. ugljena) što pak dovodi do ušteda troška.

Za procjenu izbjegnutih troškova zahvaljujući zamjeni izvora energije/goriva, molimo da se referirate na metodologiju predstavljenu u odjeljku 5.7.4 poglavlja o energetici.

U slučaju da je zamijenjeni izvor fosilno gorivo, dodatna korist je povezana sa smanjenim emisijama stakleničkih plinova putem generiranja energije iz čistih izvora (vidi odjeljak 4.3.6.6 ispod).

4.2.7.4 *Vizualne nepogodnosti, buka i smradovi*

Negativne eksternalije obično povezane s instalacijama za gospodarenje otpadom obično se sastoje od vizualnih nepogodnosti, buke i smradova. Negativni učinak odlagališta, spalionice otpada ili drugog velikog objekta u smislu nepogodnosti je obično fiksni iznos koji ne varira značajno ovisno o količini odloženog ili obrađenog otpada na lokaciji ali ovisi o pukom postojanju otpadnog objekta na lokaciji.

Ovisno o tipologiji investicije, ove negativne eksternalije mogu biti ili smanjene ili povećane. Razne metode su predložene u literaturi za monetarno vrednovanje ovih učinaka, u rasponu od otkrivenih preferenci (metoda hedonističkih cijena temeljena na tržišnim vrijednostima nekretnina) do navedenih preferenci (WTP ili WTA procijenjena putem pristupa temeljenih na istraživanjima).

Predloženi pristup ovog vodiča za procjenu smanjenja/povećanja vizualnih nepogodnosti, buke i smradova je metoda hedonističkih cijena. Ishodišni koncept je taj da blizina otpadne lokacije uzrokuje smanjenje vrijednosti okolnih nekretnina i vice-versa, da zatvaranje postojećeg objekta ima suprotan učinak.

Za kvantifikaciju koristi, sljedeći koraci trebaju biti izvršeni:

- prvo, nužno je fiksirati maksimalni teritorijalni doseg učinka (ili, drugim riječima, definirati “zahvaćeno područje”). Sugerira se postavljanje maksimalne distance od perimetra lokacije kako bi se učinci razvili od slučaja do slučaja, ovisno o karakteristikama i veličini objekta i urbanoj strukturi oko lokacije¹⁷⁹;

¹⁷⁸ Kao alternativa, za neke specifične materijale poput metala, njihov oportunitetni trošak može biti procijenjen kao razlika između dugoročnog graničnog troška i troška proizvodnje iz djevičanskog izvora.

¹⁷⁹ Ekonomska literatura sugerira udaljenost sve dok 5 km kao maksimalni limit zahvaćenog područja. Vidi npr. Brisson I.E i Pearce (1998) ‘Literature Survey on hedonic property prices studies of landfill disamenities’

- drugo, površina i tržišna vrijednost postojećih nekretnina u zahvaćenom području bit će procijenjena na temelju zemljišnih knjiga;
- treće, smanjenje cijena nekretnina (ili povećanje) treba biti izračunato gledanjem na vrijednost iz zemljišnih knjiga za nekretnine u sličnim zonama koje jesu (ili nisu) zahvaćene lokacijom odlaganja¹⁸⁰;
- konačno, sljedeća pojednostavljena formula¹⁸¹ može biti primijenjena kako bi se dobila vrijednost koristi:

$$B = \sum_i S_i * V_i * \Delta\%$$

- gdje je : i vrsta nekretnine; S ukupna površina nekretnine i (u m²); V je promatrana vrijednost nekretnina (u Euro/m²); Δ% je očekivani postotak povećanja/smanjenja u cijeni zbog projekta.
- Rezultat (B) je procijenjeno povećanje/smanjenje vrijednosti nekretnina kao rezultat projekta.

4.2.7.5 Emisije stakleničkih plinova

Smanjenje emisija stakleničkih plinova postiže se kad je otpad: i) obrađen kako bi se smanjile i stabilizirale biorazgradive komponente prije prikladnog odlaganja, ii) povraćen u obliku materijala koji su poslani na recikliranje i/ili iii) upotrijebljen za generiranje energije kao zamjena za fosilna goriva¹⁸². U prvom slučaju, smanjenje emisija stakleničkih plinova, uglavnom metana (CH₄), potječe iz preusmjerenja neobrađenog biorazgradivog otpada s odlagališta. U drugom, materijali povraćeni iz otpada omogućuju uštede emisija stakleničkih plinova koje bi rezultirale iz crpljenja i obrade sirovina. U trećem postrojenju za pretvaranje otpada u energiju i zajedničko generiranje (npr. bioplina) omogućuju smanjenje emisija stakleničkih plinova koje bi bile proizvedene putem alternativnog izvora energije.

Sugerirana metoda monetiziranja uštedenih emisija stakleničkih plinova iz projekata gospodarenja otpadom sastoji se od množenja količine izbjegnutih emisija (izraženih u CO₂-ekvivalentima po godini, vidi ispod) s njihovim jediničnim ekonomskim troškovima.

Kvantifikacija izbjegnutih emisija stakleničkih plinova zbog obrade i prikladnog odlaganja otpada treba biti temeljena na sljedećem.

- Specifični emisijski čimbenici za objekte gospodarenja otpadom (izraženi u tonama stakleničkih plinova/tonama propuštenog otpada), pomnoženi količinom obrađenog otpada (u tonama propuštenog otpada po godini). Usporedbom situacija s projektom i protučinjeničnog scenarija¹⁸³, moguće je procijeniti promjenu koja se može pripisati projektu. Izračun specifičnih emisijskih čimbenika će međutim zahtijevati znanje ili procjenu o prosječnom sastavu obrađenog otpada¹⁸⁴;
- specifični emisijski čimbenici za izvore električne energije i topline koje izmješta projekt (u tonama proizvedenog CO₂ per MWh), pomnožen s količinom proizvedene energije [u gigadžulima (GJ) ili megawattima (MWh) proizvedenima po godini];
- specifične emisije izbjegnute putem recikliranja materijala povraćenih projektom¹⁸⁵ (u CO₂ po toni recikliranog materijala) pomnožene s količinom povraćenog materijala iz otpada poslanog na recikliranje (tone po godini).

180 Obično je učinak u rasponu između 1.5 % do 12.8 % vrijednosti nekretnine (Brisson I.E i Pearce, 1998). U odsustvu podataka, prosjek od 5% smanjenja (povećanja) može biti usvojen.

181 U skladu s praktičnom orijentacijom ovog vodiča, predložena formula je prečica za procjenu koristi, posebno korisna kad je dostupnost podataka niska. Kad to podaci dopuštaju, analitičari koji se upuštaju metodu hedonističkih cijena trebaju procijeniti funkciju hedonističkih cijena, koja obuhvaća širok spektar varijabli uključujući karakteristike zahvaćene kuće ili zemljišta, lokacijske/pristupne karakteristike, karakteristike susjedstva i okolišne karakteristike, poput blizine otpadnog objekta i imanja izravnog pogleda na objekt. Koeficijenti ovih potonjih varijabli dat će procjenu graničnog učinka otpadnog objekta na cijene nekretnina, kontrolirajući za sve ostale varijable.

182 Samo emisije ugljikovog dioksida koje rezultiraju iz obnovljivih izvora (fosilnih goriva) trebaju biti uključene u procjenu koristi jer one povećavaju količinu CO₂ u atmosferi, dok CO₂ emisije iz obnovljivih izvora mogu biti smatrane neutralnim emisijama i trebaju prema tome biti izostavljene.

183 Imajte u vidu da izbor protučinjeničnog scenarija (do-nothing ili do-minimum) ima implikacije u odnosu na razmatranje difuznih emisija koje nastaju zbog odlagališta, s obzirom da se odlagališta za nestabiliziranu/neobrađenu biomasu imaju postupno ukinuti u skladu s EU acquisom.

184 U ovom pogledu, treba napomenuti i da specifični emisijski čimbenici mogu varirati tijekom projektnog vremenskog okvira zbog budućih promjena u sastavu otpada koji se treba obraditi ili odložiti.

185 Podaci su dostupni, npr. u EC, (2001.) Waste management options and climate change. Dostupno na: (http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/climate_change.pdf)

U odsustvu projektno specifičnih emisijskih čimbenika za objekte za gospodarenje otpadom, prosječni zadani emisijski čimbenici mogu biti izvedeni iz literature. Npr., 'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook' nas vodi kroz procjenu emisija za sve velike prakse u gospodarenju otpadom.

U slučaju izbjegavanja emisija zbog povrata energije, kvantifikacija izbjegnutih količina slijedi istu logiku ilustriranu ispod, u odjeljku 5.7.6 poglavlja o energetici. Načelno govoreći, CO₂ emisije u generiranju električne energije ovise o gorivu i o učinkovitosti korištenog postrojenja za generaciju i u rasponu su od 0.40 kg CO₂/ kWh u slučaju kombiniranog ciklusa turbine (CCGT) do 0.95 kg CO₂/kWh u slučaju ugljena. Slično, CO₂ emisije u generiranju topline također ovise o gorivu i učinkovitosti generacije objekta korištenog za proizvodnju topline i u rasponu su od 0.27 kg CO₂/kWh u slučaju plinskih bojlera do 0.45 kg CO₂/kWh u slučaju električnog grijanja.

Kako bi se vrednovala CH₄ emisije, te tone emitiranog CH₄ moraju biti pretvorene u CO₂-ekvivalente i potom monetizirane prateći instrukcije pružene u drugom poglavlju, odjeljak 2.9.9.

4.2.7.6 Zdravstveni i rizici za okoliš

Obrada gradskog čvrstog otpada proizvodi emisije specifičnih zagađivača u zrak, vodu i tlo.

Kod spaljivanja otpada, glavni konvencionalni zagađivači ispušteni u zrak su NO_x, SO₂, prekursori ozona, čestice, teški metali i dioksini. Takve emisije su minimizirane putem učinkovitog sustava pročišćenja dimnih plinova koji uklanja čestice i zagađivačke plinove prije nego što se preostali dimni plin emitira u zrak putem dimnjaka. Čvrsti ostaci spaljivanja otpada i obrade dimnih plinova (uključujući šljaku i pepeo pri dnu, pepeo u zraku i ostatke zagađivača zraka) su odloženi na prikladnim odlagalištima, dijelom kao opasni otpad. Postupci pročišćavanja dimnih plinova mogu također dovesti do emisija u vodu putem proizvedenih otpadnih voda. Ove emisije su kontrolirane putem raznih postupaka fizikalno-kemijskog pročišćenja otpadnih voda, koje proizvode filtarski kolač koji se odlaže kao opasni otpad.

Za odlagališta otpada, uz zapaljive organske spojeve i dioksine, generira se procijedna voda i emitira u okolno tlo i vodu. Učinci povezani s emisijom procijedne vode u tlo uključuju migraciju zagađivača u podzemne vode i/ili površinske vode, gdje mogu utjecati na ljudsko zdravlje i ekosustav. Na sukladno projektiranim odlagalištima, emisije u tlo su minimizirane putem učinkovitog prikupljanje procijedne vode i sustava obrade.

Sljedeći istu logiku smanjenja emisija stakleničkih plinova, smanjenje emisija zagađivača u zrak, vodu i tlo se ostvaruje implementiranjem modernih sustava gospodarenja otpadom. Povrat energije u obliku električne energije i/ili topline iz otpada također smanjuje emisije zagađivača zraka iz drugih izvora energije koji koriste fosilna goriva.

Kako bi se procijenio vanjski trošak emisija zagađivača, primjenjuje se uobičajeni pristup koji se sastoji od kvantificiranja emisija izbjegnutih zahvaljujući projektu (mjerene u kg po toni otpada) i vrednovanju istih jediničnim ekonomskim troškom (mjerenom u eurima po kg emisija).

Što se tiče faze kvantifikacije, zagađivačke staze emisija su vrlo projektno specifične; one ovise o velikom broju varijabli uključujući kvalitetu prihvatnog tijela (tla ili vode), specifične lokacije postrojenja, korištene tehnologije, usvojenih mjera zaštite tla, itd. Prema tome, uvijek trebaju biti izračunate od slučaja do slučaja sa zadanim emisijski čimbenicima koji su jedva iskoristivi ili čak nepostojeći.

Što se tiče faze vrednovanja, većina dostupnih informacija u ekonomskoj literaturi je o graničnom trošku zračnih emisija i manje informacija postoji o emisijskom trošku za tlo i vodu. Fokusirajući se na zračne emisije, isti izvori spomenuti u prometnom poglavlju mogu biti uzeti kao referentni (vidi odjeljak 3.7.6). Kao alternativa, Komisijina Smjernica o procjeni učinka u pregledu nacionalnih emisijskih gornjih granica¹⁸⁶ može se koristiti za vrednovanje vanjskih troškova zdravstvenih učinaka, gubitka usjeva i štete na zgradama zbog zagađenja zraka.

4.2.8 Procjena rizika

Analiza osjetljivosti rezultata financijske i ekonomske analize na promjene u vrijednosti razmotrenih varijabli je obavezna. Analiza osjetljivosti projekata čvrstog otpada je preporučljiva i za varijable povezane s tržištem i za netržišna dobra. Konkretnije, CBA rezultati trebaju biti testirani na promjene barem jedne od sljedećih varijabli (kad je to relevantno za projekt):

¹⁸⁶ Europska komisija (2013), Radni dokument osoblja Komisije Procjena učinka. Brussels, 18 December 2013. Dostupno na: http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/ia_carried_out/docs/ia_2013/swd_2013_0531_en.pdf

- procjene BDP trenda
- demografski trend
- sastav otpada (tj. moguća smanjenja ogrjevne vrijednosti)
- broj godina potreban za realizaciju infrastrukture
- investicijski troškovi (što raščlanjeniji)
- O&M troškovi (što raščlanjeniji)
- jedinična vrijednost za prikupljanje i odlaganje otpada ili jedinična cijena usluge obrade otpada
- (izbjegnuti) trošak odlaganja na odlagalištu
- jedinična cijena podproizvoda ili usluge selekcije
- cijene goriva i energije
- količine i cijene u sjeni pretpostavljene za emisije stakleničkih plinova
- količine i cijene u sjeni pretpostavljene za emisije zagađivača.

Na ovom temelju, procjena rizika se mora izvršiti, obično procjenom rizika predstavljenih u sljedećoj tablici.

Tablica 4.8 Tipični rizici u projektima gospodarenja otpadom

Faza	Rizi
Regulatorna	- Promjene okolišnih zahtjeva i regulatornih instrumenata (tj. uvođenje poreza na odlagališta, zabrane odlaganja)
Potražnja	- Generiranje otpada niže od predviđenog - Kontrola/dostava toka otpada nedovoljni
Izrada	- Neadekvatna ispitivanje i istraživanje - Izbor neprikladne tehnologije - Neadekvatne procjene troška izrade
Administrativna	- Građevinske ili druge dozvole - Komunalna odobrenja
Otkup zemljišta	- Cijene zemljišta veće od očekivanih - Proceduralne odgode
Nabava	- Proceduralne odgode
Izgradnja	- prekoračenja projektnog troška - Odgode u rasporedu izgradnje - Povezani s izvođačem (bankrot, manjak resursa)
Operativna	- Sastav otpada drugačiji od predviđenog ili koji ima neočekivano velike varijacije - Troškovi održavanja i popravka viši od očekivanih, akumulacija tehničkih kvarova - Procesni output koji ne zadovoljavaju ciljeve kvalitete - Neuspjeh u zadovoljavanju limita emisija koje objekt proizvodi (u zrak i/ili vodu)
Financijska	- Povećanja tarifa sporija od očekivanih - Prikupljanje tarifa niže od očekivanog
Ostalo	- Protivljenje javnosti

Izvor: Prilagođeno iz Aneksa III implementirajućoj Uredbi o obrascima za prijavu i CBA metodologiji.

4.3 Sanacija okoliša, zaštita i prevencija rizika

4.3.1 Uvod

Kao što je izneseno u članku 9(5-6)(tematski ciljevi Uredbe (EU) br. 1303/2013, sanacija okoliša, zaštita i prevencija te upravljanje katastrofalnim rizikom su ključni ciljevi kohezijske politike unutar šireg okvira politika za prilagodnu na klimatske promjene. Sljedeći principi se primjenjuju kad se definiraju investicijski prioriteti ERDF i Kohezijskog fonda;

- razvoj strategija i akcijskih planova za upravljanje okolišom na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou za izgradnju baze znanja i kapaciteta za motrenje podataka, i mehanizama za razmjenu informacija;
- povećane investicije u očuvanje prirodnog kapitala, npr. izbjegavanje štete i povećavanje otpornosti izgrađenog okoliša i ostale infrastrukture, zaštita ljudskog zdravlja, investiranje u obranu od poplava i obalnu obranu i smanjenje ranjivosti ekosustava;
- razvoja alata i sustava za upravljanje katastrofama, kako bi se potaknula otpornost na katastrofe i prevencija rizika i upravljanje prirodnim rizicima;
- prioritet će biti dan projektima s demonstracijskim i transferabilnim potencijalom uključujući zelene infrastrukture i pristupe prilagodbe temeljene na ekosustavu, i projektima koji smjeraju na promoviranje inovativnih prilagodbenih tehnologija. Ovo uključuje i “tvrde” i “meke” tehnologije, poput otpornijih materijala u izgradnji ili sustava ranog upozorenja. Nove kapitalno intenzivne infrastrukture, poput brana, nasipa, itd. trebale bi biti podržane samo kad rješenja temeljena na ekosustavu nisu dostupna ili su nedostatna.

Odabrani popis regulatornih i dokumenata politika je pružen u okviru ispod.

EU OKVIR POLITIKA

Klimatske promjene

EU Strategy on Adaptation to Climate Change

White Paper ‘[Adapting to Climate Change – Towards a European Framework for Action](#)’

Guidelines on Climate Change and Natura 2000

Zaštita prirodnog kapitala

EU Biodiversity Strategy

EU Green Infrastructure Strategy

[Directive 2009/147/EC](#) on the conservation of wild birds

Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora

Directive [2008/50/EC](#) on ambient air quality and cleaner air for Europe.

[Marine Strategy Framework Directive](#)

[Strategy on the sustainable use of natural resources](#)

Prevencija prirodnog rizika

Directive 2007/60/EC on the assessment and management of flood risks

S obzirom na stratešku orijentaciju, očekuje se da će investicije biti financirane mehanizmom financiranja velikih projekata – koji su predmet ovog odjeljka – uključuju sljedeće kategorije:

- sanaciju zagađenih lokacija (npr. vodnih tijela, odlagališta opasnog ili radioaktivnog otpada, itd.);
- očuvanje prirodnih vrijednosti (ekosustava i bioraznolikosti npr. zaštita, restauracija ili njegovanje obalnih područja, plaža, šuma, prirodnih parkova, zaštićenih područja, itd.) s ili bez upotrebne vrijednosti;

- smanjenje ranjivosti i izloženosti prirodnim rizicima (npr. hidraulička rehabilitacija rijeka kako bi se smanjili utjecaji poplavlivanja). Glavni rizici uključuju i one povezane s vremenskim uvjetima (poput oluja, ekstremnih temperature, šumskih požara, suša, poplava) i geofizičkih rizika (poput lavina, odrona, potresa, vulkana).¹⁸⁷

4.3.2 Opis konteksta

Ovi projekti su uvelike lokalna/regionalna tema s obzirom da se lokalne/regionalne vlasti prve suočavaju s potencijalnim učincima propadanja okoliša ili prirodnim katastrofama i moraju implementirati mjere prevencije. U isto vrijeme, međuteritorijalni i međusektorski učinci moraju biti zadržani u razmatranju¹⁸⁸. Iz toga razloga, pristupi temeljeni na lokaciji su fundamentalni za učinkovitost projekata.

Osnovni elementi konteksta koje se preporučuje opisati za projekte koje se procjenjuje su prikazani u sljedećoj tablici.

Tablica 4.9 Predstavljanje konteksta

	Glavne informacije
Socioekonomske/ demografske	<ul style="list-style-type: none"> - Podaci o populaciji koja živi na involviranom području - Opis postojećih ekonomskih aktivnosti i usluga - Podaci o poljoprivrednom sektoru
Politički, institucionalni i regulatorni čimbenici	<ul style="list-style-type: none"> - Referenca na EU smjernice i dokumente sektorskih politika (vidi iznad) - Referenca na prioritetnu os i intervencijska područja operativnog programa - Nacionalne/regionalne strategije prilagodbe na klimatske promjene - Nacionalna civilna zaštita / strategije ili planovi upravljanja rizikom - Referenca na politike upravljanja rizikom od poplave
Okolišni okvir	<ul style="list-style-type: none"> - Kvaliteta i status okoliša u zahvaćenom području - Parkovi, SCI189, SPA190, druga zaštićena područja ustanovljena u zaštićenom području i njihovi sustavi upravljanja - Područja koja su predmet hidrogeoloških rizika ili ostalih rizika za okoliš
Tehničke	<ul style="list-style-type: none"> - Lokacija intervencije i proširenje involviranog područja - Morfološka, geografska i geološka svojstva - Vrijeme i klimatski uvjeti - Postojeće lokacija od prirodnog ili kulturalnog interesa - Zagađenje i kontaminacija tla, podzemnih voda, sedimenta i površinskih vodnih tijela

Izvor: Autori

4.3.3 Definicija ciljeva

U širokoj perspektivi, upravljanje okolišem cilja na povećanje otpornosti i sigurnosti društva kao cjeline i ljudskog, prirodnog i fiksnog kapitala. Posebice, sljedeće potrebe trebaju biti adresirane:

- zaštita ljudskog zdravlja;
- zaštita zgrada i ostale imovine, uključujući onu produktivnu;
- “otpornost na klimu” izgrađenog okoliša i postojeće infrastrukture;
- smanjenje pritiska na prirodne resurse;

¹⁸⁷ U nekim slučajevima, ovo je također popraćeno pružanjem prilagodbenih infrastruktura u slučaju katastrofe, npr. implementacijom hitnog plana u slučaju šumskih požara.

¹⁸⁸ Npr., za prevenciju rizika od poplave mogu postojati pitanja koja mogu ići preko nacionalnih granica i prema tome zahtijevaju koordinaciju na nadnacionalnoj razini.

¹⁸⁹ Lokacija od značaja za zajednicu, Smjernica 92/43/EEC, 21 svibnja 1992, Habitats Smjernica.

¹⁹⁰ Posebno zaštićeno područje, Smjernica 2009/147/EC 30 studenog 2009, Smjernica o pticama.

- zaštita obalnih zona, šuma i prirodnih parkova od propadanja;
- povećanje otpornosti ekosustava.

Posebice, procjena ove vrste projekata može biti korištena kao važan alat za:

- usmjeravanje klimatskih promjena, gubitka bioraznolikosti i prevencije prirodnog rizika u integrirano planiranje prostornog razvoja;
- procjenjivanje mjera upravljanja i činjenje izloženih infrastruktura ili drugih objekata otpornijima na rizik;
- povećanje svijesti i obrazovanje o važnosti klimatskih promjena, bioraznolikosti i upravljanja rizikom od katastrofe.
- Tablica 4.10 ispod daje pregled glavnih ciljeva prema tipologiji projekta.

Tablica 4.10 Glavni opći ciljevi

	Ciljevi
Sanacija zagađenih lokacija	<ul style="list-style-type: none"> - Uklanjanje dubinskog i površinskog zagađenja ili kontaminacije prirodnih vrijednosti poput tla, podzemnih voda, sedimenta ili površinskih vodnih tijela radi opće zaštite ljudskog zdravlja i okoliša. - Uklanjanje zagađenja ili kontaminata s brownfield lokacije namijenjene za ponovni razvoj.
Očuvanje prirodnih vrijednosti	<ul style="list-style-type: none"> - Održavanje europske bioraznolikosti npr. osiguravanjem koherentnosti i povezivosti Natura 2000 mreže¹⁹¹. - Zaštita i ponovna uspostava vrijednih prirodnih ekosustava i vrijednosti na široj krajobraznoj razini tako da mogu nastaviti pružati vrijedne usluge čovječanstvu.
Prevenција prirodnih katastrofa	<ul style="list-style-type: none"> - Povećanje otpornosti na prirodne katastrofe područja sklonih katastrofama koja su ranjivija na ekstremne vremenske prilike i prirodne katastrofe poput poplava, odrona, lavina, šumskih požara, oluja, udara valova - Podrška lokalnim ekonomijama (npr. u sektorima poljoprivrede i šumarstva) smanjenjem ranjivosti na prirodne rizike, prilagodbom klimatskim promjenama očuvanjem održive egzistencije i poticanjem zelenog rasta.

Izvor: Autori

4.3.4 Prepoznavanje projekta

Doseg investicija za sanaciju zagađenih lokacija, očuvanje prirodnih vrijednosti i/ili smanjenje rizika od prirodnih katastrofa. Tipična svojstva koja se tiču prepoznavanja projekta su:

- integracija fizičkih intervencija u mjeru planiranja, npr. plan upravljanja rizikom od katastrofe, koji je implementiran na nacionalnoj ili regionalnoj razini;
- povezano s ovim gore, ovi projekti se sastoje u većini slučajeva od “mekih” komponentni i fizičkih realizacija. Npr., “meka” rješenja poput ekološke obnove poplavljenih šuma (i drugih nestrukturalnih rješenja/zelenih infrastruktura) mogu biti napravljena u kombinaciji s infrastrukturom za redukciju katastrofe, poput radova na riječnoj zaštiti. Ili, skupa s izgradnjom brane, alati za upravljanje softwareom za prognoze vremena mogu se koristiti kao podrška infrastrukturnim operacijama;
- intervencije mogu biti izrađene usvajanjem “bioinženjerskog pristupa tlu” kao ustrajanja na tehnološkim, ekološkim, ekonomskim i izradbenim ciljevima korištenjem živih materijala (tj. sjemena, biljaka, dijelova biljaka i biljnih zajednica) i angažiranja istih u skoro prirodnim izgradnjama iskorištavajući pritom raznovrsne sposobnosti inherentne biljkama.

Analiza opcija je posebno važna i treba razmotriti globalne alternative kao i rješenja usko povezana s lokalnim kontekstom.

¹⁹¹ Natura 2000 je ekološka mreža ustanovljena Smjernicom o staništu i pticama. Sadrži više od 26 000 lokacije diljem država članica i čini 18% kopnenog teritorija EU i otprilike 4% morskih voda unutar jurisdikcije država članica. Ustanovljena je uglavnom radi očuvanja i zaštite ključnih vrsta i staništa diljem EU, ali također pruža brojne usluge ekosustava ljudskom društvu.

4.3.5 Analiza potražnje

Projekti koji potpadaju u ovo područje intervencije će jamačno rezultirati mnoštvom ekosustavnih usluga koje će koristiti širokom rasponu korisnika (i nekorisnika). Zato je važno definirati i kvantificirati tko i što će se okoristiti intervencijom u smislu teritorijalnih područja, populacije, zgrada i različitih ekonomskih aktivnosti.

Ovo je posebno važno za projekte prevencije prirodnih rizika. Promotor projekta treba pažljivo analizirati ključna strukturalna svojstva područja u kojima je prirodni rizik smanjen poslije implementacije projekta. Ovo uključuje barem kvantifikaciju zahvaćenih površina i broja stanovnika i zgrada (drugim riječima, podatke o korištenju zemljišta, čim detaljnije i raščlanjenije prema upotrebi: rezidencijalna, komercijalna, industrijska, turistička, itd.) koja će biti predmetom prepoznatog rizika (u različitoj mjeri) prije i poslije implementacije projekta.

Različita situacija nastaje kad projekt adresira prirodne vrijednosti koje su turistička destinacija i rekreativna aktivnost ili zemljište koje poslije reklamacije postaje prikladno za ekonomske aktivnosti; drugim riječima, kad projekti adresiraju stvari s upotrebom vrijednošću. Primjeri uključuju zaštićeno područje koje se posjećuje zbog naturalističkog nasljeđa; novosaniranu plažu ili jezero koje se upotrebljava za kupanje ili druge rekreativne aktivnosti povezane s vodom (npr. ribarenje); novosanirano zemljište koje je prodano u poljoprivredne svrhe. U ovim, i svim drugim slučajevima gdje upotrebna vrijednost postoji, kvantifikacija broja korisnika, kao i analiza potencijalnog tržišta za ekonomske aktivnosti mora biti izvršena za scenarije s i bez projekta.

4.3.6 Financijska analiza

4.3.6.1 Investicijski i operativni troškovi

U slučaju projekata upravljanja okolišem vremenski okvir je specifičan za svaki projekt, ovisno o tipologiji okolišne vrijednosti i odnosnoj intervenciji o kojoj se radi. Prema tome, teško je predložiti vrijednosti koje bi služila kao mjerilo.

Na troškovnoj strani, distingvirajuća karakteristika ovih projekata leži u činjenici da, osim tipičnih investicijskih i operativnih troškova povezanih s izvršenjem i radom fizičke realizacije (infrastrukture), drugi troškovi povezani s "mekim" komponentama trebaju biti dodani. Oni se mogu odnositi na troškove povezane s institucionalnom i kapacitetnom izgradnjom prikladnih nacionalnih, regionalnih i lokalnih institucija, ili troškove povezane s upravljanjem poplavom, ublažavanje klimatskih promjena i mjere prilagodbe, ICT alate, tehničku pomoć i unapređenje sustava nadzora i sredstva za implementaciju okolišne kontrole.

Prikladno održavanje je ključno za osiguranje ostvarenja ciljeva tijekom referentnog razdoblja. U toj mjeri, s obzirom da su O&M troškovi za ovu vrstu infrastrukture obično pokriveni javnim proračunima, promotor treba pružiti jasnu predanost i prepoznavanje resursa alociranih na pokrivanje O&M troškova.

4.3.6.2 Projekcije prihoda

Financijski priljevi rijetko da ikad postoje za projekte usmjerene na prevenciju prirodnih rizika. Naprotiv, u slučaju sanacije zagađenog područja ili očuvanja prirodnih vrijednosti koje imaju upotrebnu vrijednost, financijski prihodi mogu biti generirani:

- najmom obnovljene prirodne vrijednosti za pružanje rekreativnih usluga (npr. kupanje, ribarenje, lov);
- prodajom ili najmom saniranog zemljišta za rezidencijalno prostorno planiranje, industrijske ili poljoprivredne svrhe;
- ulaznice koje plaćaju posjetitelji prirodnih parkova ili zaštićenog područja.

4.3.7 Ekonomska analiza

Ovisno o specifičnoj tipologiji implementiranog projekta, različite koristi mogu biti proizveden (tablica 4.11) i različite metode predložene za njihovo vrednovanje (tablica 4.12).

Tablica 4.11 Tipične koristi

	Poboljšani i zdravstve	Produktivna upotreba zemljišta	Povećana rekreativna vrijednost	Ekosustav i očuvanje bioraznolikost	Smanjenje šteta	Povećanje vrijednosti nekretnina
Sanacija zagađenih lokacija	√	√	√			√
Očuvanje prirodnih vrijednosti			√	√		√
Prevenција prirodnih	√	√		√*	√	√

* U projektima poplava, posebno kad postoji prikladno usvajanje rješenja zelene infrastrukture, projekt može postići višestruke ciljeve, uključujući obnovu ekosustava.

Izvor: Autori

Table 4.12 Tipične koristi: metode vrednovanja

Korist	Vrsta	Metoda
Poboljšani zdravstveni uvjeti	Izravna	- Navedene preference - Otkrivene preference (metoda hedonističkih plaća) - Pristup ljudskog kapitala - Trošak bolesti
Produktivna upotreba zemljišta	Izravna	- Tržišna vrijednost - (Bruto dodana vrijednost)
Povećana rekreativna vrijednost	Izravna	- Metoda troška putovanja - Transfer koristi
Ekosustav i očuvanje bioraznolikosti	Izravna	- Navedene preference (kontingentno vrednovanje) - Transfer koristi
Smanjenje imovinske štete	Izravna	- Prosječna izbjegnuta šteta - Premija rizika osiguranja
Povećanje vrijednosti nekretnina	Neizravna	- Navedene preference - Hedonistička cijena

Izvor: Autori

U onome što slijedi, gorenavedene koristi i odnosne metode vrednovanja su ekstenzivnije raspravljene. Uočite da neće sve koristi biti nužno relevantne za sve projekte, i daje prosudba potrebna za prepoznavanje toga koje od njih mogu opravdano biti pripisane projektu. S druge strane, popis nije iscrpan: promotor projekta može razmotriti dodatne koristi, pazeći da ne dođe do dvostrukog zbrajanja iste koristi.

4.3.7.1 Poboljšani zdravstveni uvjeti

Promjene u stopama ljudskog mortaliteta i morbiditeta mogu biti pokrenute projektima usmjerenima na:

- saniranje zagađenog okoliša,
- prevenciju prirodnih rizika

U prvom slučaju, promotor projekta treba prvo procijeniti izbjegnute slučajeve ljudskog mortaliteta i morbiditeta temeljene na funkcijama doznog odgovora i na procjeni doze koju su primili članovi zagađene lokacije(a). Npr., u slučaju sanacije radioaktivnog deponija, procjene stopa transmisije zrakom, mjere radioaktivnosti prašine i podaci o izloženosti mogu biti uzeti iz znanstvenih studija kako bi se procijenila doza koju je primila zahvaćena populacija. Na temelju ove doze, bit će moguće procijeniti rizik smrti i/ili bolesti izazvane izlaganjem, kojoj će biti pripisani jedinični ekonomski troškovi.

U potonjem, posve očito, nije moguće predvidjeti kad će se prirodna katastrofa dogoditi i kojim intenzitetom. Prema tome, učinkovitost projekata prevencije katastrofe je procijenjena putem procjena rizika i ranjivosti koje uključuju stupanj neizvjesnosti jer ovise o velikom broju čimbenika u rasponu od determinističkih socioekonomskih karakteristika područja do probabilističke prirode događaja i njegove magnitude. Prema tome, dok su troškovi dobro definirani, koristi koje proizlaze iz izbjegnutih gubitaka nisu definitivne, nego u najbolju ruku prilično probabilističke. Jednom kad se steknu probabilističke distribucije izloženosti riziku, promotor projekta treba kvantificirati učinaka projekta u smislu vjerojatnosti izbjegnutih gubitaka za ljude i ozbiljnosti izbjegnutog učinka.

Kao što je ranije prikazano, preferirani pristup vrednovanju promjena u zdravstvenim ishodima je izračun WTP/WTA. Ovo se može učiniti putem metoda navedene preference (istraživanja) ili metoda otkrivene preference (metoda hedonističkih plaća). U praksi, kad ovo nije moguće, može se koristiti pristup ljudskog kapitala (za mortalitet) ili pristup troška bolesti (za morbiditet), u različitim odjeljcima. Za vrednovanje mortaliteta, vidi odjeljak 3.8.4 u prometnom poglavlju. Za smanjenje morbiditeta od bolesti povezanih sa zagađenjem, vidi odjeljak 4.1.7.6.

4.3.7.2 *Produktivna upotreba zemljišta*

Korist je povezana s oporavkom zemljišta, što poslije implementacije mjera prevencije prirodnih rizika može biti korišteno za rezidencijalno prostorno planiranje, poljoprivredne i/ili industrijske svrhe, tj. zahvaljujući uklanjanju restrikcija na upotrebu zemljišta zbog zdravstvenih ili ljudskih rizika povezanih s njime.

Ishodišni razlog za ovu korist je taj da je vrijednost zemljišta stvorena (ili očuvana) poslije projektne intervencije:

- ako je očekivano da zemljište zapravo bude iznajmljeno ili prodano, tržišna vrijednost može biti uzeta kao odraz oportunitetnog troška, pod uvjetom da ne postoje relevantna iskrivljena tržišta, i relevantne informacije će se izvoditi iz financijskih analiza;
- ako zemljište nije zapravo prodano ili iznajmljeno, njegova vrijednost može biti procijenjena na temelju stvarnih tržišnih transakcija za usporediva zemljišta u blizini koje se mogu koristiti kao mjerilo. Ako ovo nije moguće, mogu se koristiti druge referentne brojke npr. temeljene na nacionalnim statistikama. Korist će biti jednaka povraćenom području pomnoženom s vrijednošću zemljišta po jedinici područja.

Alternativno, kad je to izvedivo, još jedna moguća metoda vrednovanja koristi je razmatranje bruto dodane vrijednosti (GVA) poljoprivrednih, industrijskih i komercijalnih aktivnosti koje će biti izvršene na povraćenom zemljištu. Promotor projekta treba međutim paziti da ne dođe do dvostrukog zbrajanja koristi, razmatranjem samo inkrementalnog GVA koja se očekuje zbog projekta. Odnosno kako bi se osiguralo da je povećanje GVA pripisivao samo projektu a ne i drugim varijablama sustava, poput budućeg osnaženja usluga u zahvaćenom području.

4.3.7.3 *Povećanja rekreativna vrijednost*

Ovo je glavna korist povezana s oporavkom, ili očuvanjem, prirodnih lokacija s rekreativnom vrijednošću (npr. plaže, prirodni parkovi i zaštićena područja) gdje se mogu poduzimati rekreativne aktivnosti poput pješačenja u prirodi, piknika, kupanja, ribolova, lova, itd.

Procjena ove koristi podrazumijeva stavljanje cijene na rekreativnu upotrebu određenog prirodnog područja neovisno o tome je li ulaz besplatan ili ne. Uistinu, ulaz na prirodne rekreativne lokacije je često besplatan.

Standardna metoda procjene vrijednosti prirodnih rekreativnih lokacija je metoda troška putovanja. Kao što je objašnjeno u Aneksu V, ona se sastoji od prikupljanja podataka o troškovima putovanja za pristup rekreativnoj lokaciji ili prirodnoj pogodnosti i procjeni inkrementalne potražnje, koja će biti funkcija: atributa lokacije (npr. njenog položaja); putnog troška za dolazak na lokaciju, i karakteristika korisnika. Vrijedi pripomenuti da putni trošak uključuje ne samo stvarni monetarni trošak putovanja, nego i prikladnu vrijednost vremena putovanja kao i procjenu ostalih troškova povezanih s posjetom poput hrane, pića i troškova smještaja. Kao alternativa, može se koristiti pristup transfera troškova.

4.3.7.4 *Ekosustav i očuvanje bioraznolikosti*

Ova kategorija koristi odnosi se na neupotrebne vrijednosti ekosustava i očuvanje bioraznolikosti. WTP za prosto postojanje ekosustava i bioraznolikost u dobrim uvjetima mora biti procijenjena slijedeći istu logiku opisanu u odjeljku 4.1.7.4 "Poboljšana kvaliteta površinskih vodnih tijela i očuvanje usluga ekosustava" (tj. kontingentno vrednovanje ili transfer koristi).

Unutar mogućih izvora za pribavljanje jediničnih troškova “Ekonomске koristi Natura 2000 mreže”¹⁹² pruža sintetičku analizu raspona koristi koji teku iz mreže, na temelju sekundarnih podataka iz većeg broja studija vrijednosti koja pružaju razna staništa. Dostupne procjene daju raspon vrijednosti od 50 EUR po hektaru godišnje do gotovo 20,000 EUR po hektaru godišnje. Ovo ovisi o pruženoj usluzi, mjestu lokacije i njenim uvjetima. Iz tih razloga, vrijednosti trebaju biti prilagođene kako bi se odrazile specifičnosti konteksta koji se analizira. Također, potiče se mogućnost poduzimanja primarne studije na EU ili nacionalnom nivou za kompleksnu kategoriju ekosustava i očuvanja biodiverziteti.¹⁹³

4.3.7.5 *Smanjenje imovinske štete*

Ova korist je povezana s implementacijom intervencija povezanih s prevencijom i smanjenjem učinka prirodnih katastrofa (koje mogu biti i posljedica klimatskih promjena), poput razvoja alata i sustava za mapiranje rizika, procjenu i detekciju (npr. rano upozorenje, sustavi uzbune) i realizacije infrastrukture za prevenciju i ublažavanje rizika. Kao dodatak poboljšanju zdravstvenih uvjeta, već raspravljenom u odjeljku 4.3.7.1, prevencija prirodnih rizika je također povezana sa smanjenjem šteta na imovini.

Procjene izbjegnute šteta na kapitalnoj (infrastrukture, zgrade i strojevi) i prirodnoj (šume, bioraznolikost) robi koje snose javni i privatni sektor pri popravku oštećene imovine, i pri upravljanju u hitnom slučaju, trebaju biti temeljene na metodologiji prosječne izbjegnute štete. Informacije i podaci potrebni za implementaciju ove metode trebaju doći iz prikladno razvijenih mapa rizika poplavljanja, u kombinaciji s modeliranjem poplava, u skladu sa Smjernicom o poplavama. Alternativno, praktični pristup se sastoji od usvajanja tržišnih premija osiguranja dostupnih za ove tipologije rizika kao odraza izbjegnute imovinske štete. Za one (javne) vrijednosti za koje ne postoji tržište osiguranja, trebaju biti izvršeni uprosječeni izračuni temeljeni na izbjegnutim troškovima javnih administracija na aktivnosti civilne zaštite, kompenzacijama plaćenima građanima, revokacijama zgrada, itd. i dodani u ekonomsku analizu.

4.3.7.6 *Povećanje vrijednosti nekretnina*

Ova korist koja se sastoji od povećanja vrijednosti nekretnina poslije realizacije projekta, može biti generirana svim vrstama intervencije obrađenima u ovom odjeljku. Npr., zbog nepogodnosti i rizika po zdravlje povezanih sa životom u zagađenom okolišu, ljudi načelno preferiraju izbjegavati živjeti na ili blizu tih lokacija/područja. Slično, ako je područje pod rizikom prirodne katastrofe, ovo dovodi do mjerljivog smanjenja vrijednosti rezidencijalnih nekretnina. S druge strane, obnova i otvaranje prirodnih pogodnosti poput prirodnog parka može dovesti do aprecijacije vrijednosti nekretnina u okolnim područjima.

Metodologija za procjenu povećanja vrijednosti nekretnina je temeljena na pristupu hedonističkih cijena (ili alternativno, na navedenoj preferenci) i slijedi istu logiku prikazanu u odjeljku 4.2.7.4 o vrednovanju vizualnih nepogodnosti, buke i smradova gospodarenja otpadom. Čega se vrijedi sjetiti je da magnituda učinka može biti vrlo različita. Npr., radioaktivna kontaminacija predstavlja mnogo ozbiljniju nepogodnost od učinaka povezanih sa sanitarnim odlagalištem. Posljedično, pozitivni učinak sanacijske intervencije bit će vjerojatno veći. Isto se može reći za slučaj prevencije katastrofa, npr. poplave. Ako poslije projektne implementacije, zahvaćena područja budu postala prikladna za rezidencijalno prostorno planiranje, vrijednosti postojećih nekretnina će značajno aprecirati.

¹⁹² Dostupno na: http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/financing/docs/ENV-12-018_LR_Final1.pdf.

¹⁹³ Kao što je rečeno u Natura 2000 izvještaju, ‘Postoji jasna potreba za daljnjim studijama baziranim na lokaciji koje su geografski raširenije po EU, koje pokrivaju širi raspon ekosustava i koje su napravljene na usporediv način što bi moglo pomoći u stvaranju poboljšane dokazne osnove za daljnje procjene’ (str.21).

4.3.8 Procjena rizika

Glavni rizici koje treba procijeniti u analizi rizika su ilustrirani u tablici ispod.

Tablica 4.13 Glavne kategorije rizika

	Rizici
Sanacija zagađenih područja	<ul style="list-style-type: none"> - Neočekivani politički ili regulatorni čimbenici koji utječu na projekt - Neadekvatna ispitivanja i istraživanje - Proceduralne odgode - Odgode u izgradnji - Bankrot izvođača/ manjak sredstava - Prekoračenje troška - Površina zemljišta posvećenog ekonomskih aktivnostima niža od očekivane - Prodajne ili najamne cijene niže od očekivanih - Pravna ograničenja
Očuvanje prirode i/ili bioraznolikosti	<ul style="list-style-type: none"> - Neočekivani politički ili regulatorni čimbenici koji utječu na projekt - Neadekvatna ispitivanja i istraživanje - Pogreške u prognoziranju - Proceduralne odgode - Odgoda u rasporedu izgradnje - Povezani s izvođačem (bankrot, manjak resursa) - Prekoračenje investicijskih troškova - O&M troškovi viši od očekivanih - Broj posjetitelja manji od očekivanog - Neočekivani štetni prirodni događaji - Neočekivana niska otpornost prirode
Prevenција prirodnih katastrofa	<ul style="list-style-type: none"> - Neočekivani politički ili regulatorni čimbenici koji utječu na projekt - Neadekvatna ispitivanja i istraživanje s posljedičnom neadekvatnom tehničkom izradom - Neadekvatne informacije u vezi nastupanja katastrofa u prošlosti - Podcjenjivanje učestalosti prirodnog rizika ili vjerojatnosti nastupa katastrofe - Podcjenjivanje učinaka klimatskih promjena (npr. o korelaciji “magnitudo naspram učestalosti” vremenskih događaja) - Proceduralne odgode/ Odgoda u izgradnji - Bankrot izvođača, manjak resursa - Investicijski i troškovi održavanja

Izvor: Autori

Studija slučaja – vodna infrastruktura i infrastruktura otpadnih voda

I Opis projekta

Projekt se sastoji od dvaju komponenti: a) izgradnje novog postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda kako bi se postigla usklađenost sa Smjernicom 91/271/EEC¹⁹⁴ u gradu srednje veličine (populacija 375,000), kao i povezane investicije u infrastrukturu prikupljanja otpadnih voda kako bi se reducirala infiltracija, povećale stope prikupljanja i osiguralo da se prikupljene otpadne vode prevoze do novog postrojenja za pročišćavanje; b) širenje vodoopskrbne mreže kako bi se povećao broj ljudi povezan na javni vodoopskrbni sustav.

Trenutno ne postoji postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda u gradu, koji je definiran kao aglomeracija u skladu sa Smjernicom 91/271/EEC. Iako se otpadne vode prikupljaju od velikog dijela populacije (oko 95%) u postojećoj mreži, odljev se ispušta neobrađen u rijeku koja prolazi kroz grad. Trenutni status rijeke je proglašen “umjerenim” u planu upravljanja riječnim slivom. Postojeća mreža je zasebni sustav, sa zasebnim prikupljanjem kišnice, i ustanovljeno je da je uglavnom u dobrom stanju i spremna za svrhu dostavljanja adekvatne koncentracije otpadnih voda za obradu. Međutim, neke ciljane investicije u obnovu mreže otpadnih voda će također biti poduzete tako gdje su prijavljene visoke razine popravaka. Grad je lociran u novoj državi članici s pretpostavljenom odstupanjem od sukladnosti sa Smjernicom o obradi gradskih otpadnih voda (EC/97/271) (aglomeracije iznad 100,000) do 2020.

Trenutni operator usluge je odgovoran za vodoopskrbu kao i za prikupljanje otpadnih voda i u 100%-tnom je vlasništvu grada. Grad će također preuzeti vlasništvo i biti odgovoran za rad i održavanje nove imovine izgrađene pod projektom.

II Projektni ciljevi

Glavni cilj projekta je osiguranje okolišnog integriteta i sukladnost sa Smjernicom o gradskim otpadnim vodama i Nacionalnim programom vodoopskrbe i obrade otpadnih voda putem inkrementalnog prikupljanja i sukladnog tretmana otpadnih voda, i proširenja pokrivenosti vodoopskrbom. Stope prikupljanja bi trebale porasti do 99% širenjem kanalizacije do dodatnih 15000 ljudi i osiguravanjem toga da stopa povezanosti (tj. transfer na sukladni plan pročišćavanja otpadnih voda umjesto neobrađenog ispuštanja izravno u prihvatno vodno tijelo). Otprilike 7,500 ljudi bit će također povezano na vodoopskrbnu mrežu, povećavši time ukupnu vodoopskrbnu pokrivenost na 99.5 %.

Mulj će biti osušen i kompostiran kako bi se dozvolilo konačno odlaganje na poljoprivrednom zemljištu. Konačno, kemijski status rijeke koja teče kroz grad bit će unaprijeđen s “umjerenog” na “dobar” u skladu s definicijama iz Okvirne Smjernice o vodama.

Projektni ciljevi su dobro usklađeni s glavnim ciljevima prioritetne osi 1 - ‘Upravljanje vodom i kanalizacijom’ operativnog programa ‘Okoliš i infrastruktura’. Posebice, investicija će doprinijeti ostvarenju sljedećih ciljeva operativnog programa na nacionalnoj razini:

Indikator ¹	OP 2023 cilj	Projekt (% od cilja)
Dodatna populacija novopovezana na javnu vodoopskrbnu mrežu	120,000	7,500 (6.25 %)
Dodatna populacija novopovezana na sanitarnu kanalizacijsku mrežu	300,000	15,000 (5 %)
Povećanje broja aglomeracija usklađenih sa zahtjevima Smjernice 91/271/EEC (brojevi) uključujući: aglomeracije iznad 100,000 p.e (populacijski ekvivalent)	10	1 (10 %)

¹ Ovaj OP ne iznosi eksplicitno ciljeve za poboljšanje vodnih tijela, na čiji kemijski status značajno utječe pročišćavanje otpadnih voda. Kad god je to moguće, kao u ovoj studiji slučaja, učinci na kemijski status vodnog tijela bit će definirani.

III Analiza potražnje

Analiza potražnje je izvršena na temelju postojećih statistika i prognoza makroekonomskih i društvenih indikatora ili trenutno mjerenih stopa potrošnje i proizvodnje otpadnih voda u aglomeraciji, kao i implementacijskog rasporeda radova predloženih prema projektu.

Populacijska prognoza je temeljena na ranijim brojkama iz prošlih cenzusa i procijenjenom budućem rastu populacije koji je ostvario Nacionalni statistički institute, koji očekuje opći pad populacije po stopi od otprilike 0.25 % per annum.

Kućna potrošnja u aglomeraciji trenutno iznosi otprilike 70% ukupne i relativno je niska na oko 120 l/c/d kao rezultat faznog povećanja na tarife punog povrata tijekom prošlog desetljeća. Na ovoj razini potrošnje postoji relativno niska elastičnost potražnje prema budućim povećanjima cijene¹⁹⁵, dok trenutna tarifa predstavlja otprilike 2.7% dohotka kućanstva. Međutim, očekuje se da će daljnja povećanja tarife povezana s projektom pokrenuti stabilan pad potrošnje na 115 l/c/d, dok tarife rastu na 3 % dohotka kućanstva, i održavaju se na toj razini zbog sukladnosti s odabranom tarifnom strategijom.

Prema kraju prognostičkog razdoblja, oko godine 22., stvarni rast dohotka kućanstava (procijenjen na oko 0.3% godišnje) rezultira padom tarifa ispod praga od 3% i umjerenim povećanjem stopa potrošnje povezanih s elastičnošću prihoda. Otpadne vode se proizvode po stopi od 0.8 do 0.85 od proizvodnje vode ali praksa operatera je naplaćivanje otpadnih voda po stopi potrošnje vode (zbog jednostavnosti naplate).

Komercijalna i institucionalna proizvodnja tvori otprilike 20% ukupne i prognozirano je da će se razvijati izravno proporcionalno s kućanskom potrošnjom. Ovaj iznos uključujuće potrošnju dnevnih migranata i povremenih posjetitelja (grad nije velika turistička destinacija). Industrijska potrošnja čini preostalih 10% i poslije pada tijekom tranzicije na tržišnu ekonomiju, u zadnje vrijeme pokazuje znakove oporavka i predviđeno je da će rasti stopom od 2.5 % per annum tijekom idućih 10 godina (i potom ostati konstantna). Ukupni kapacitet WWTP-a je izrađen za 525,000 p.e., što dozvoljava populaciju od 375,000 kao i daljnji 100,000 i 50,000 p.e. iz komercijalne/institucionalne odnosno industrijske proizvodnje.

Sažetak predviđene potražnje je prikazan u tablici 1 ispod.

Tablica 1: Analiza potražnje

POTRAŽNJA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20	25	30
		Izgradnja					Rad										
Izračun prognoze potražnje																	
Populacija	000s	375.0	374.1	373.1	372.2	371.3	370.3	369.4	368.5	367.6	366.6	365.7	364.8	363.9	357.6	353.1	348.7
Voda																	
Per Capita potrošnja	l/c/d	120.0	120.0	120.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	115.0	119.0	124.0
Povezana populacija	%	97.5%	98.0%	98.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%	99.5%
Kućanska potrošnja	m m3	16.0	16.1	16.1	15.5	15.5	15.5	15.4	15.4	15.4	15.3	15.3	15.2	15.2	14.9	15.3	15.7
Komercijalna i	m m3	4.6	4.6	4.6	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.4	4.5
Industrijska	m m3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Ukupno vode	m m3	22.9	23.0	23.1	22.4	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.4	22.4	22.1	22.5	23.0
Otpadne vode																	
Povezana populacija	%	95.0%	96.0%	97.5%	99.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99%	99%	99.0%
Kućanska potrošnja	m m3	15.6	15.7	15.9	15.5	15.4	15.4	15.4	15.3	15.3	15.2	15.2	15.2	15.1	14.9	15.2	15.6
Komercijalna i	m m3	4.6	4.6	4.6	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.4	4.5
Industrijska	m m3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Ukupno otpadnih voda	m m3	22.5	22.7	22.9	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.5	22.4	22.4	22.3	22.0	22.4	23.0
Inkrementalna potražnja zbog proširenja mreže (uključeno iznad)																	
Voda	m m3	0.0	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Otpadne vode	m m3	0.0	0.2	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

195 Faktori elastičnosti su izvedeni iz analize obrazaca potrošnje tijekom zadnjih godina kod raznih vodnih operatera u zemlji.

IV Analiza opcija

Analiza i vrednovanje različitih opcija je izvršena uzimanjem u obzir sljedećih kriterija:

- usporedbe centraliziranog i decentraliziranog rješenja;
- financijskim vrednovanjem različitih opcija gdje je to prikladno;
- usporedbom tehničkih rješenja koja se tiču postupka obrade.

Posebice, alternative u sljedećim dimenzijama su bile razmotrene:

- strategija pročišćavanja otpadnih voda
- WWTP lokacija;
- upravljanje muljem;
- oporavak mreže otpadnih voda

Strategija pročišćavanja otpadnih voda

Razmotrena je izgradnja jednog postrojenja za pročišćavanja otpadnih voda (WWTP) ili dva lokalna postrojenja koja bi posluživala različite obale rijeke. Na temelju analize diskontiranog novčanog toka kapitala i operativnog troška, prva opcija je sagledana kao troškovna najučinkovitija, usprkos potrebi za crpljenjem vode s lijeve obale rijeke do lokacije postrojenja za pročišćavanje na naseljenijoj desnoj obali.

Tablica 2: Analiza opcija: WWTP Strategija

Alternativa	NPV WWTP Investicijski	NPV mrežni investicijski	NPV Operativni	NPV ukup	Ranking
	EUR	EUR	EUR	EUR	
WWTP Strategija 1: Dva manja postrojenja i mreže koje opslužuju različite obale rijeke	45,000,000	8,000,000	37,000,000	90,000,000	2°
WWTP Strategija 2: Jedno postrojenje i mreže koji pokrivaju čitav grad s tunelom ispod rijeke kako bi se povezale dvije	38,000,000	10,000,000	32,000,000	80,000,000	1°

WWTP lokacija

Broj prikladnih lokacija je ograničen, ali šest mogućnosti je izolirano i istraženo. Vlasništvo i prostorno planiranje smanjili su opcije na dvije, koje su predmetom analize diskontiranog novčanog toka (uključujući prognozu povezanih operativnih troškova). Odabrana opcija je nizvodno od aglomeracije i blago povišena iznad obale rijeke i treba malu količinu crpljenja, ali se ipak pokazala manje trošnom u usporedbi s alternativom pri nižoj nadmorskoj razini u poplavnoj ravnici, koja bi zahtijevala izgradnju skupog kolektora putem uskog i okolišno osjetljivog riječnog ždrijela.

Tablica 3: Analiza opcija: WWTP Lokacija

Alternativa	NPV WWTP Investicijski trošak	NPV mrežni investicijski trošak	NPV Operativni trošak	NP Ukupno	Ranking
	EUR	EUR	EUR	EUR	
WWTP Lokacija 1: Niža nadmorska razina zahtijeva viši trošak glavnog kolektora	38,000,000	12,000,000	31,000,000	81,000,000	2°
WWTP Lokacija 2: Viša nadmorska razina, zahtijeva neke dodatne troškove	38,000,000	10,000,000	32,000,000	80,000,000	1°

Upravljanje muljem

Alternative za konačno baratanje i korištenje mulja su prikazane ispod i temeljene na sljedećim pretpostavkama:

- kvaliteta mulja zadovoljava zahtjeve Smjernice o kanalizacijskom mulju 86/278/EEC i postoji adekvatno zemljište za dostupno za ponovnu upotrebu (Opcija 1);
- mulj je obrađen u WWTP u digestoru i isušen na ukupnu čvrstu koncentraciju od 20%;
- mulj je prikupljen na posrednom skladištu u WWTP;
- WWTP prima količinu koja odgovara 525,000 p.e. a proizvodnja mulja je procijenjena na nekih 50,000 m³/god (ukupno čvrstih 20 %).

Tablica 4: Analiza opcija: Upravljanje muljem

Alternative	NPV Investicijski trošak	NPV Operativni trošak	NPV Ukupno	Ranking
	EUR	EUR	EUR	
Opcija 1: Ponovna upotreba u poljoprivredi i/ili u energetske	0	13,000,000	13,000,000	1°
Opcija 2: sušenje i upotreba kao goriva u cementari ili elektrani	5,000,000	21,100,000	26,100,000	2°
Opcija 3: Sušenje i spaljivanje mulja i odlaganje pepela na odlagalištu	22,000,000	33,500,000	55,500,000	3°

Oporavak mreže otpadnih voda

Opravdanje za oporavak mreže otpadnih voda je napravljeno uzimajući u obzir financijske koristi smanjenih operativnih troškova, procijenjenih na EUR 0.5 milijuna per annum u odnosu na investicijski trošak od EUR 4.5 milijuna. Na temelju diskontiranog novčanog toka, ovo rezultira pozitivnom NPV od EUR 2.2 milijuna. Međutim, redukcija infiltracije također koristi radu postrojena za pročišćavanje otpadnih voda. Imatelj koristi ima dobre podatke o prošlim kvarovima u sustavu te je pokazao da su područja s najvećim problemima ciljana.

V Projektni trošak i prihodi odabrane opcije

Ukupni projektni investicijski troškovi odabrane opcije su izvedeni iz studija tehničke izvedivosti, i u skladu su s procjenama dobivenima od ugovarača za slične projekte u ostalim aglomeracijama u regiji. Detaljni pregled troškova je predstavljen u tablici 3 ispod.

Table 5: Pregled projektnih troškova (u m EUR)¹⁹⁶

Projektni investicijski trošak (m EUR)	Ukupni trošak	Neprihvatljivi	Prihvatljivi
Naknade za planiranje/izradu	4.0	-	4.0
Građevine i mrežni objekti (cijevi)	44.0	-	44.0
Oprema i strojevi	10.0	-	10.0
Tehnička pomoć	2.5	-	2.5
Publicitet	1.0	-	1.0
Nadzor tijekom implementacije	3.0	-	3.0
Nepredviđene okolnosti	5.5	-	5.5
Podzbroj	70.0	-	70.0
PDV	14.0	14.0	-
UKUPNO	84.0	14.0	70.0

¹⁹⁶ Neprihvatljivi investicijski trošak snošen prije početka programskog razdoblja (naknade za planiranje/izradu i otkup zemljišta) i PDV.

Svi troškovi su prihvatljivi za potporu EK osim PDV-a (kojeg se može povratiti).

Inkrementalni operativni trošak koji nastaje iz projekta čini EUR 3.5 milijuna per annum, kao kombinacija troškova i ušteda do kojih je došlo na sljedeći način:

- EUR 2.6 milijuna povezana s radom novog postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda;
- EUR 0.8 milijuna povezanih s baratanjem muljem;
- EUR 0.4 milijuna i EUR 0.2 milijuna povezana s održavanjem nove vodovodne odnosno mreže otpadnih voda;
- EUR 0.5 milijuna za uštede povezane sa smanjenim troškovima oporavka mreže otpadnih voda.

Od EUR 3.5 milijuna inkrementalnog troška EUR 2.5 milijuna je procijenio kao varijabla u odnosu na količinu, dok je ostatak fiksiran. U praksi, promjene u količini na prognoziranim razinama neće imati veliki učinak na operativne troškove. Nadalje, mala profitna margina od 3% je dopuštena, koja je predmetom poreza od 50%.

Zamjena imovine kratkog vijeka (opreme i strojeva u postrojenju) treba biti poduzeta svakih 10 godina (iako može biti postupna u razdoblju od dvije godine), te su relevantne količine uključene unutar inkrementalnih operativnih troškova pri izvršavanju izračuna diskontiranog neto prihoda (Članak 61(3)(b) Uredbe (EC) br. 1303/2013). Ovo podrazumijeva stopu deprecijacije takve imovine jednaku 10% per annum, pri čemu je za građevinske radove i ostalu imovinu (uglavnom cijevi) ova stopa oko 2% per annum. Ovo rezultira ukupnom inkrementalnom deprecijacijskom naknadom od 2.2 milijuna EUR per annum.

Nacionalna vlast ima politiku naplate tarifa punog povrata, temeljenih na operativnim troškovima uključujući deprecijaciju. Međutim, zaseban nacionalni vodič kaže da tarife ne trebaju nadmašivati 3% prosječnog dohotka kućanstva, kako bi se ostalo unutar limita prihvatljivosti. Trenutna tarifa je oko EUR 1.44 po m³ (vode i otpadnih voda kombinirano) te iznosi otprilike 2.7% dohotka kućanstva.

Prema dogovorenoj tarifnoj strategiji, tarifa će biti postupno povećavanja kako bi se pokrilo 100% inkrementalnog operativnog troška i rastuća proporcija deprecijacije, ostajući cijelo vrijeme unutar limita prihvatljivosti kao zahtijevaju nacionalni vodiči. Prema tome, u prvoj godini rada projekta (godina 4. projekcije) oko 13% inkrementalne deprecijacije je pokriveno, 17% je pokriveno u petoj godini i tako dalje, sve dok 100% nije pokriveno u godini 22. Vodno komunalno poduzeće nije kompenzirano za ovaj izgubljeni dohodak, koji je privremen i smanjuje se iz godine u godinu. Ipak se može pokazati održivom, s kumulativnim novčanim tokovima koji ostaju uvijek pozitivni (vidi tablicu 7 ispod), ali posljedično komunalno poduzeće ima ograničen kapacitet ugovaranja duga (zbog utjecaja godišnjih generiranih novčanih tokova) i potrebno je da grad sufinancira dio investicije¹⁹⁷.

Kao što je ranije rečeno, nacionalna vlast ima politiku naplate tarife punog oporavka, ograničene razmatranjima prihvatljivosti. Prema tome tarifa je postavljena tako da pokrije sve operativne troškove i deprecijaciju, uključujući dio investicije koji financiranju fondovi potpore. Ovo slijedi zahtjev iz članka 9(1) Okvirne smjernice o vodi kako bi se osiguralo da tarifa predstavlja puni trošak upotrebe oskudnog resursa i kako bi komunalno poduzeće moglo akumulirati dovoljna sredstva za dugoročnu zamjenu bez ponovnog oslanjanja na potpore. Međutim, ova tarifa punog povrata je ciljna razina koja se može ostvariti (u ovom slučaju) poslije 20 do 25 godina, zbog razmatranja prihvatljivosti.

197 Alternativni model bi bio da grad kompenzira izgubljeni prihod, dozvolivši time komunalnom poduzeću zaduživanje, ali ovo ostavlja grad s trajnom obvezom i manje je uobičajeno.

Tablica 6: Priuštvost i tarifa

Priuštvost i tarifa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20	25	30
		Izgradnja				Rad											
Izračun tarife ograničene priuštivošću																	
Stvarni mjesečni per capita Dohodak kućanstva	mEUR	194	195	195	196	196	197	197	198	199	199	200	200	201	205	209	212
Prognoza rasta dohotka kućanstava (stvarnog)	Euro/m 3	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Bez projektnih prihoda	mEUR	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.6	32.5	32.4	32.4
Bez projektne tarife	Euro/m	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.45	1.46	1.46	1.47
% dohotka kućanstva	%	2.71%	2.70%	2.69%	2.69%	2.68%	2.67%	2.66%	2.65%	2.65%	2.64%	2.63%	2.62%	2.62%	2.56%	2.53%	2.49%
Projektne inkrementalni operativni troškovi	mEUR				3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6
Projektne inkrementalne deprecijacije	mEUR				2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Projektne inkrementalne profitne margine	mEUR				0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
S prihodom projekta (za FCR)	mEUR	32.7	32.7	32.7	38.5	38.6	38.6	38.6	38.6	38.6	38.6	38.6	38.5	38.5	38.3	38.3	38.3
S projektom tarifom (za FCR)	Euro/m 3				1.71	1.71	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.71	1.71	1.73	1.73	1.73
% dohotka kućanstva	%				3.17%	3.16%	3.16%	3.15%	3.14%	3.13%	3.12%	3.11%	3.10%	3.09%	3.02%	2.98%	2.93%
% inkrementalnih op. troškova pokrivenih tarifom	%				100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
% of inkrementalne deprec. Pokrivene tarifom	%				13%	17%	22%	27%	32%	37%	42%	47%	52%	57%	94%	100%	100%
Stvarno s projektom	mEUR	32.7	32.7	32.7	36.5	36.6	36.7	36.8	36.9	37.0	37.2	37.2	37.3	37.4	38.0	38.3	38.3
Stvarno s projektom tarifom	Euro/m	1.44	1.44	1.44	1.61	1.62	1.62	1.62	1.63	1.63	1.64	1.64	1.65	1.66	1.71	1.73	1.73
% dohotka kućanstva	%	2.71%	2.70%	2.69%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	2.98%	2.93%

VI Financijska i ekonomska analiza

Financijska i ekonomska analiza projekta je temeljena na inkrementalnom pristupu i praćenju sljedećih pretpostavki:

- sve količine izražene u stalnim EUR;
- stvarna diskontna stopa od 4 % u financijskoj analizi i 5 % u ekonomskoj analizi;
- referentno razdoblje od 30 godina;
- ostatak vrijednosti od EUR 14.8 milijuna za FRR i EUR 70.5 milijuna za ERR.

Ostatak vrijednosti je procijenjen kao neto sadašnja vrijednost projektnog neto novčanog toka (ili neto ekonomskih koristi za ekonomsku analizu) tijekom 14 godina poslije kraja projekcija, kao procjena preostalog ekonomskog života imovine¹⁹⁸. U ovu procjenu je ugrađena potreba za dodatnom zamjenom postrojenja i strojeva (procijenjeni vijek od 10 godina) kao i trošak razlaganja, koji je relativno nizak zbog očekivane kontinuirane upotrebe lokacije za slične aktivnosti.

Referentno razdoblje od 30 godina je primijenjeno u skladu s indikativnom vrijednošću sugeriranom u delegiranom aktu o operacijama koje generiraju prihode i prema tome je u skladu s uobičajenom međunarodnom praksom za ovu vrstu projekta.

Financijska analiza

Projekt je operacija koja generira prihode u smislu članka 61 Uredbe (EU) 1303/2013. Vlasti su odlučile izračunati diskontirani neto prihod (umjesto usvajanja paušala)¹⁹⁹. U ovom slučaju, EU doprinos je određen množenjem prihvatljivog troška kao što je prikazano u odjeljku V iznad (EUR 70 milijuna) s pro-rata primjenom diskontiranog neto prihoda (76.2 %) i stope sufinanciranja od 85% za relevantnu prioritetnu os koja

198 Temeljeno na ponderiranom prosjeku fizičkog vijeka raznih kategorija imovine, ukupni ekonomski vijek projekta je procijenjeno na 41 godinu nakon implementacije.

199 Kao što je izneseno u članku 61(3)(b) Uredbe (EU) 1303/2013

rezultira s EUR 45.3 milijuna. Preostalih 24.7 milijuna EUR ima biti financirano iz gradskog proračuna. Grad je potvrdio spremnost na sufinanciranje projekta i može priuštiti ovaj doprinos (tijekom trogodišnjeg razdoblja) bez kršenja statutarne ograničenja duga.

Table 7: Izračun EU potpore

EU POTPORA			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20	25	30	
			Izgradnja			Rad													
Izračun diskontiranog investicijskog troška (DIC)	NPV 4%																		
Investicijski trošak (bez nepredviđenih DIC / novčani tok investicijskog troška)	mEU	-59.6	-18.5	-22.5	-23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Izračun diskontiranih neto prihoda (DNR)	NPV 4%																		
Prihodi	mEU	70.7	0.0	0.0	0.0	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8	5.5	5.9	5.9	
O&M trošak - ukupno	mEU	-45.6	0.0	0.0	0.0	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	
O&M trošak - WWTP (Varijabilni)	mEU	-23.2	0.0	0.0	0.0	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
O&M cost - WWTP (Fiksni)	mEU	-14.5	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	
O&M cost - WW proširenje (Varijabilni)	mEU	-5.8	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
O&M cost - WW obnova (Varijabilni)	mEU	7.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
O&M cost - mulj (Varijabilni)	mEU	-11.6	0.0	0.0	0.0	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	
O&M cost – vodno proširenje	mEU	-2.9	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	
Trošak zamjene	mEU	-10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	-5.0	0.0	0.0	
Ostatak vrijednosti investicije	mEU	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	
DNR / novčani tok neto prihoda	mEU	14.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	-3.9	-3.7	2.1	2.4	17.2	
Prihvatljivi trošak (EC)	mEU	70.0																	
Pro-rata primjena DNR = (DIC - DNR) / DIC		76.2%																	
STOPA SUFINANCIRANJA		85.0%																	
EU POTPORA (= EC x PRO-RATA x CF) mEUR			45.3																

Plan financiranja projekta je predstavljen u sljedećoj tablici u milijunima EUR:

Izvori	mEU	% udjela
EU potpora	45.3	53.9 %
Javni doprinos (gradski)	24.7	29.4 %
Doprinos nositelja koristi (neprihvatljivi investicijski trošak - PDV)	14.0	16.7 %
Ukupno financiranje	84.0	100.0 %

Neprihvatljivi trošak zbog PDV isplata bit će pokriven od strane operatera korištenjem posebnog instrumenta koji je postavilo nacionalno ministarstvo financija za implementaciju EU projekata, koji dozvoljava da se PDV troškovi postupno isplate putem normalnih naplatnih radnji tijekom više godina, ne utječući time nepovoljno na novčani tok ili financijsku održivost.

Indikatori financijske profitabilnosti projekta su izračunati kako slijedi:

Tablica 8: Izračun FRR(C) i FRR(K)

FRR(C)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20	25	30
			Izgradnja			Rad												
Izračun povrata na investiciju	NPV 4%																	
Trošak investicije (isklj. nepredviđene okolnosti)	mEUR	-59.6	-18.5	-22.5	-23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prihodi	mEUR	70.7	0.0	0.0	0.0	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8	5.5	5.9	5.9
O&M trošak	mEUR	-61.0	0.0	0.0	0.0	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-8.5	-8.5	-3.5	-3.5	-3.6
Ostatak vrijednosti	mEUR	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8
FNPV(C) – prije EU potpore / Neto novčani tok	mEUR	-45.4	-18.5	-22.5	-23.5	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	-3.9	-3.7	2.1	2.4	17.2
FRR(C) – prije EU potpore		-2.2%																

FRR(K)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20	25	30	
			Izgradnja				Rad												
Nacionalni izvori financiranja																			
Javni doprinos (gradski)	mEUR		7.0	8.7	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Izračun povrata na nacionalni kapital		NPV 4%																	
Javni doprinos (gradski)	mEUR	-22.8	-7.0	-8.7	-9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otplate kamata	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otplate glavnice	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
O&M trošak	mEUR	-61.0	0.0	0.0	0.0	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-8.5	-8.5	-3.5	-3.5	-3.6	
Prihodi	mEUR	70.7	0.0	0.0	0.0	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8	5.5	5.9	5.9	
Ostatak vrijednosti investicije	mEUR	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	
FNPV(K) – poslije EU potpore / Neto novčani tok	mEUR	-8.6	-7.0	-8.7	-9.0	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	-3.9	-3.7	2.1	2.4	17.2	
FRR(K) – poslije EU potpore		1.8%																	

Stoga FRR(C) na -2.2 % je dosta ispod stope od 4.0% koja pokazuje da projekt treba financiranje iz potpora, dok FRR(K) na 1.8 % pokazuje da zamišljena razina potpore ostaje unutar razumnog raspona i ne pruža prekomjeran povrat na nacionalni kapital.

U pogledu dugoročne financijske održivosti, projekt sam generira inkrementalni prihod s kumulativnim novčanim viškom tijekom svog vijeka. Međutim, održivost komunalije kao cjeline (tj. u scenariju s projektom) treba biti nadzirana, uzevši u obzir trenutnu (tj. bez projekta) razinu tarife i operativnog troška, kao i inkrementalne troškove i usluživanje svakog trenutnog ili budućeg duga koji može biti potreban. Ovo je posebno važno s obzirom da su tarife postavljene ispod punog povrata troška kratkoročno kako bi se zadovoljila razmatranja priuštivosti. Za komunaliju u scenariju s projektom, novčani tok može biti sažet u tablici ispod koja pokazuje da je financijski održiv (kumulativni novčani tokovi su pozitivni tijekom referentnog razdoblja).

Tablica 9: Održivost

FINANCIJSKA ODRŽIVOST			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20	25	30	
			Izgradnja				Rad												
Verifikacija financijske održivosti u scenariju s projektom																			
Bez projektnih prihoda	mEUR		32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.7	32.6	32.4	32.4		
Inkrementalni prihodi	mEUR					3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.0	5.5	5.9	5.9	
Ukupni prihodi	mEUR		32.7	32.7	32.7	36.5	36.6	36.7	36.8	36.9	37.0	37.2	37.2	37.3	37.6	38.0	38.3	38.3	
Bez projektnih oper. troškova (uklj. porez)	mEUR		22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.8	22.7	22.7	22.7		
Inkrementalni operativni trošak	mEUR					3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6	
Inkrementalni porez na dohodak	mEUR					0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Bez troška održavanja & zamjene	mEUR		7.0	7.0	7.0	14.0	14.0	7.0	7.0	7.0	14.0	14.0	7.0	7.0	14.0	14.0	14.0	14.0	
Inkrementalni trošak održavanja & zamjene	mEUR					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Ukupni trošak	mEUR		29.9	29.9	29.9	40.4	40.4	33.4	33.5	33.5	40.5	40.5	33.5	38.4	40.4	40.3	40.3	40.3	
Novčani B/F	mEUR		0.5	3.3	6.1	9.0	5.0	1.1	4.3	7.7	11.1	7.7	4.3	8.1	3.1	11.1	11.3	22.4	
Generirani novac	mEUR		2.8	2.8	2.8	-4.0	-3.9	3.2	3.3	3.5	-3.4	-3.3	3.8	-1.1	-2.8	-2.3	-2.0	-2.0	
Novac C/F	mEUR		3.3	6.1	9.0	5.0	1.1	4.3	7.7	11.1	7.7	4.3	8.1	7.0	0.2	8.8	9.3	20.4	

Ekonomska analiza

Ekonomska analiza je izvršena upotrebom inkrementalnog pristupa, usporedbom ekonomskog troška i koristi projekta tijekom razdoblja od 30 godina od analize, koje je isto kao ono korišteno za financijsku analizu. Izvršena je pri stalnim cijenama i uz korištenje društvene diskontne stope od 5%.

Financijski troškovi projekta su korišteni kao osnova za procjenu njegovih ekonomskih troškova, ispravljanjem komponente nekvalificiranog rada u investicijskim i operativnim troškovima s plaćom u sjeni koja uzima u obzir trenutnu razinu nezaposlenosti u projektnom području (s faktorom konverzije jednakim 0.8).

Nikakva druga konverzija s financijskih na ekonomske cijene nije smatrana potrebnom (tj. svi ostali faktori konverzije su 1), jer će projektne komponente biti nabavljene na otvorenom, konkurentnom međunarodnom natječaju, a lokalne usluge i dobra su smatrane adekvatno cijenjenima na lokalnom tržištu (s obzirom na visok stupanj otvorenosti EU unutarnjeg tržišta).

Inkrementalni tarifni prihodi generirani projektom su isključeni iz ekonomske analize na temelju toga što nisu smatrani dobrim odrazom monetizacije projektnih koristi i njegovih pozitivnih eksternalija. Umjesto toga glavne očekivane koristi projekta su uzete u obzir kako je prikazano u sljedećoj tablici:

Monetizacija projektnih koristi	Neto sadašnja
Ukupno	EUR 145.1
<p>Korist za poboljšanu okolišnu kvalitetu vodnih tijela (WTP)</p> <p>Implementacija projekta će značajno unaprijediti okolišnu kvalitetu rijeke koja teče kroz grad, koja trenutno prima neobrađeni ispus otpadnih voda. Očekuje se da će ovo povećati upotrebu rijeke i okolnog područja u rekreativne aktivnosti (upotrebna vrijednost).</p> <p>S obzirom da je ovu vrijednost teško monetizirati i da ne postoje specifične studije u odnosnoj državi članici, korist se vrednovala upotrebom metode transfera koristi (vidi Aneks VI za više detalja o ovoj metodologiji).</p> <p>Na temelju brižljive procjene studija spremnosti na plaćanje (WTP) izvršenih za vrednovanje okolišnih eksternalija povezanih s pročišćavanjem otpadnih voda u usporedivim socioekonomskim i okolišnim uvjetima, ova korist je vrednovana na EUR 25/osobi/godini počevši od prve godine rada i za ukupnu populaciju koja živi u aglomeraciji (tj. 375,000)</p> <p>Jer WTP mjere obično ovise o razini dohotka, godišnje vrijednosti bi trebale biti projicirane povećavanjem istih praćenjem stvarnog per capita rasta BDP-a tijekom projektnog referentnog razdoblja. Međutim, u svijetlu neizvjesnosti povezanih s procjenom vrijednosti koristi, odlučeno je da se zauzme konzervativna pretpostavka i zadrži fiksirana vrijednost koristi na izvornoj razini tijekom referentnog razdoblja.</p>	EUR 118.5 m
<p>Uštede resursnih troškova pripisane novopovezanim korisnicima na mreži otpadnih voda, koji više ne održavaju i upravljaju zatvorenim spremnicima</p> <p>Korisnici svježe povezani na sustav prikupljanja kanalizacije kao dio projekta ne bi trebali nastaviti snositi troškove ugradnje i održavanja zatvorenih spremnika, koji uključuju godišnje kapitalne i O&M izdatke. Na temelju mjerila prosječnih troškova za adekvatan pojedinačni sustav obrade u aglomeraciji, korist povezana s ovim uštedama troška je vrednovana na procijenjenih EUR 100/osobi/godini, za populaciju svježe povezanu na mrežu otpadnih voda (tj. 15,000).</p>	EUR 19.0 m
<p>Korisnici novopovezani na sustav vodoopskrbe kao dio projekta ne bi trebali snositi troškove izgradnje i održavanja privatnih bunara, koji uključuju godišnje kapitalne i O&M izdatke, niti nastaviti kupovati vodu za piće od drugih pružatelja. Na temelju istraživanja koje je proveo operater među ovim potencijalnim klijentima o prosječnim troškovima privatnog bunara i alternativnih izvora vode za piće u aglomeraciji, korist povezana s uštedom troška je vrednovana na otprilike EUR 80/osobi/godini, za populaciju svježe povezanu na vodoopskrbnu mrežu (tj. 7,500).</p>	EUR 7.6 m

Očekuje se da će projekt donijeti i druge koristi, poput izravnih zdravstvenih koristi. Međutim, te koristi je teško kvantificirati i jasno pripisati projektu, da ne spominjemo rizik dvostrukog zbrajanja koristi već obuhvaćenih vrijednostima korištenima u analizi. Kao takve, one se razmatraju na kvalitativan način, kao dodatna potpora ekonomskoj analizi.

Na temelju ovih pretpostavki, projekt je pokazao zadovoljavajuće ekonomske indikatore s ekonomskim koristima koji nadizale ekonomski trošak:

Ekonomski indikatori	Vrijed
Ekonomska stopa povrata (ERR)	11.1 %
Ekonomska neto sadašnja vrijednost (ENPV)	EUR 54.9
Omjer koristi i troška	1.61

Tablica 10: Izračun ERR i ekonomskog omjera troška i koristi

ERR			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20	25	30	
Izračun ekonomske stope povrata		NPV 5%	Construction			Operation													
Investicijski trošak (isklj. neočekivane okolnosti)	mEUR	-56.1	-17.8	-21.6	-22.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
O&M trošak (uklj. trošak zamjene)	mEUR	-50.5	0.0	0.0	0.0	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-8.3	-8.3	-3.3	-3.3	-3.4
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.5
Total economic cost	mEUR	-90.2	-17.8	-21.6	-22.6	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-8.3	-8.3	-3.3	-3.3	67.2
Korist poboljšane kvalitete okoliša (WTP)	mEUR	118.6	0.0	0.0	0.0	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4
Izravne uštede korisnicima koji više ne trebaju zatvorene spremnike	mEUR	19.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Izravne uštede korisnicima koji ne trebaju više bunare	mEUR	7.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Ukupne ekonomske koristi	mEUR	309.8	0.0	0.0	0.0	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
ENPV / neto ekonomske koristi projekta	mEUR	54.9	-17.8	-21.6	-22.6	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	3.2	3.2	8.2	8.2	8.2	78.6
ERR		11.1%																	
B/C OMJER		1.61																	

Na temelju pozitivnih ekonomskih indikatora koji proizlaze iz analize, očekuje se da implementacija projekta poveća društvenu dobrobit i prema tome vrijedi podrške iz EU fondova. Također će doprinijeti zadovoljenju nacionalnih ciljeva u skladu sa Smjernicom o pročišćavanju gradskih otpadnih voda (i prema tome izbjeći potencijalne financijske penale).

VII Procjena rizika

Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti procjenjuje učinke mogućih promjena u ključnim projektnim varijablama na indikatore ekonomskog i financijskog performansa projekta. I u financijskoj i u ekonomskoj analizi, analiza je izvršena korištenjem agregiranih i društveno raščlanjenih varijabli (tj. potražnja i cijene zasebno) kako bi se bolje prepoznale potencijalne kritične varijable.

Elastičnost izračunata za ENPV i FNPV/(C) u pogledu različitih inputnih varijabli²⁰⁰, kao i njihovih promjenjivih vrijednosti²⁰¹, je prikazana u tablici ispod

Varijabla	ENPV	Promjenjiva	FNPV/(C) elastičnost	Promjenjiva
Povećanje investicijskog troška	1.1 %	90 %	1.4 %	70 %
Smanjenje u vrednovanju ekonomskih koristi	3.1 %	32 %	-	-
Smanjenje tarife (i samim tim i prihoda)	-	-	14.8 %	-7 %
Smanjenje u količini vode tj. potražnji (i za scenarij s i bez projekta)	-	-	2.0 %	-50 %
Povećanje inkrementalnih operativnih troškova kao posljedica projekta	1.0 %	105 %	1.4 %	-73 %

200 Elastičnost je definirana kao postotak promjene NPV indikatora za +1% promjenu u varijabli.

201 Promjenjiva vrijednost je postotak promjene potreban da inputna varijabla stvori NPV indikator 0.

Analiza osjetljivosti pokazuje da su u ekonomskoj analizi, povećanje troška investicije, povećanje operativnog troška i smanjenje vrednovanja ekonomskih koristi najkritičnije varijable. Relevantne promjenjive vrijednosti za smanjenje ENPV nan ulu su prikazane kao povećanje investicijskog troška za 90%, povećanje operativnog troška za 105% i smanjenje vrednovanja koristi za 32%. Imajte na umu, kako je već rečeno, da su ekonomske koristi vrednovane na per capita temelju, pretpostavivši punu implementaciju projekta, i nisu funkcija inkrementalnog tarifnog prihoda ili količine naplaćene vode.

U pogledu financijske analize, povećanje operativnog troška, kao i smanjenje tarife ili količine se čine najkritičnijima. 70% smanjenja investicijskog troška, 73% smanjenja operativnog troška, 76% povećanje tarife ili 50% povećanje naplaćene količine (potonje pod pretpostavkom učinka i na scenarij s i bez projekta), rezultiralo bi projektom FNPV od nule. Međutim, ključno zapažanje je to da je učinak tarifa na financijsku isplativost, i samim tim održivost, vrlo kritičan, kao što se moglo i očekivati. Kao što se može vidjeti u tablici 7 iznad, generirani novčani tok dolazi na nulu tijekom razdoblja od otprilike 15 godina (poslije čega ide u permanentni višak). Značajna smanjenja prihoda bi rezultirala problemima održivosti.

Analiza rizika

Na temelju rezultata analize osjetljivosti i uzevši u obzir neizvjesnosti povezane s aspektima koji nisu izravno izraženi u CBA izračunima, matrica rizika je pripravljena kako bi se prepoznale potencijalne mjere prevencije i ublažavanja rizika.

Analiza rizika pokazuje da je preostali rizik za projekt nizak kao rezultat mjera zamišljenih za prevenciju nastupa prepoznatih rizika i/ili ublažavanje njihovih nepovoljnih posljedica u slučaju da se materijaliziraju.

Sve u svemu, ukupna razina preostalog rizika je ocijenjena prihvatljivom. Prema tome može se zaključiti da je vjerojatnost da projekt neće uspjeti ostvariti ciljeva vrlo mala, ako se primjereno implementiraju navedene mjere ublažavanja.

Opis rizika	Probabilnost * (P)	Jačina (S)	Razina rizika* (=P*S)	Mjere prevencije/ ublažavanja rizika mitigation measures	Ostatak rizika poslije mjera prevencije/ ublažavanja
Rizici na stani potražnje					
Količine konzumirane vode i proizvedenih otpadnih voda ispod razine prognoze	B	III	Niska	Potražnja kućanstva (pri 120 l/c/d) je već na nižem kraju očekivanja, i očekuje se da će se smanjiti za dodatnu malu količinu na 115 l/c/d kao rezultat elastičnosti cijena. Postoji više neizvjesnosti u kontekstu industrijske potražnje, ali samo 10% ukupnog iznosa. Veliki dio strukture troškova je fiksiran (a nije varijabilan s obzirom na količinu) Prema tome promjene u potrošnji mogu (i moraju) biti kompenzirane putem prilagodbi tarife, koje imaju ograničen učinak na priuštvost (vidi iduću točku ispod). Odgovornost ima: Gradska vlast u koordinaciji s nositeljem projekta (poduzeće u vlasništvu grada)	Nizak
Financijski rizik					
Tarife neće biti odobrene na razini potrebnoj za održivost	B	IV	Umjerena	Kao što je prikazano u analizi osjetljivosti iznad, ovo je najkritičnije pitanje održivosti. Gradska vlast odobrava tarifu, ali ona je predmet nacionalnog zakona o tarifi, koji zahtijeva puni povrat troška, iznosi troškovne stavke koje trebaju biti uključene i zahtijeva ponovno vrednovanje svake godine kako bi se uzelo u obzir eventualne promjene konzumiranih količina. Ovaj sustav se pokazao funkcionalnim zadnjih godina s tarifama koje već dosežu prikladnu razinu s obzirom na postojeće usluge. Dozvoljeno je ograničenje daljnjih tarifa na 3% dohotka kućanstva slijedeći nacionalne vodiče kroz priuštvost, pod uvjetom da ovo ne kompromitira kratkoročnu održivost. Prema tome trenutni potrebni rast tarife je svega oko 12% (povrh inflacije) i ne bi trebao rezultirati političkim protivljenjem kad se koristi projekta uzmu u obzir. Odgovornost ima: Gradska vlast u koordinaciji s nositeljem projekta	Nizak

Opis rizika	Probabilitet * (P)	Jačina (S)	Razina rizika *	Mjere prevencije/ublažavanja rizika mitigation	Ostatak rizika poslije mjera prevencije/ublažavanja
Korisnici neće platiti potrebnu tarifu	B	III	Niska	Trenutne razine prikupljanja nadmašuju 99% i disciplina prikupljanja među populacijom je dobra. S obzirom da tarife ne smiju nadmašiti 3% prihoda kućanstva daljnji porasti od tek oko 12% su potrebni (plus inflacija), što ne bi trebalo izazvati probleme Odgovornost ima: Nositelj projekta	Niska
Prekoračenje investicijskog troška	C	III	Umjerna	Ovo je također prepoznato kao kritični rizik u analizi osjetljivosti iznad. Procjene investicijskog troška dobro se uspoređuju s troškovima iskušenima na sličnim projektima implementiranim u regiji i sadrže element nepredviđenosti (10 %) kako bi se zadovoljila prva tranša prekoračenja (ako ih bude). Ipak pomni nadzor troška u odnosu na proračun se treba provoditi (barem kvartalno) kako bi se omogućilo upravljanje i ublažavanje bilo kakvih prekoračenja ako do njih dođe.	Niska
Prekoračenje operativnog troška	B	II	Niska	Postojeća struktura troška je dobro postavljena i čini dobru bazu za projekcije. Inkrementalni troškovi povezani s novim investicijama (posebice WWTP) ima više neizvjesnosti, ali sačinjava relativno mali dio ukupnih operativnog troška. Odgovornost ima: Nositelj projekta	Niska
Problemi s dostupnošću lokalnog sufinanciranja	B	IV	Umjerna	Lokalne javne potpore čine rezidualni element financijskog plana povrh EU financija. Grad je pokazao da može priuštiti svoj doprinos referiranjem na stavke u svom budućem proračunu koji također pokazuje da može ostati unutar limita zaduženja. Odgovornost ima: Gradska vlast	Niska
Implementacijski rizici					
Problemi s otkupom zemljišta	B	II	Niska	Zemljišta za novo WWTP i nove ekstenzije cjevovoda su ili u javnom vlasništvu ili su (ponekad) sve potrebne dozvole pribavljene. Odgovornost ima: Nositelj projekta	Niska
Ogode povezane s natjecajnim procedurama	C	III	Umjerna	Promotorov odjel za nabavu će podržati specijalizirana tehnička pomoć. Raspored nabave i izgradnje čini se ostvarim i sadrži adekvatno planiranje neočekivanih okolnosti kako bi se uklopilo u razdoblje prihvatljivosti. Odgovornost ima: Nositelj projekta	Niska
Operativni rizici					
Tok otpadne vode u WWTP (tj. veza) neće biti ostvaren	B	III	Niska	Projekt je izrađen tako da uključi potrebne kolektore za povezane odljeve prema WWTP – pod jednim planom financiranja. Odgovornost ima: Nositelj projekta.	Niska
Neuspjeh WWTP tehnologije u ostvarenju projektnih ciljeva	A	IV	Niska	Odabir dokazanih, najboljih tehnologija dostupnih Odgovornost ima: nositelj projekta.	Niska
Neuspjeh potrošača u povezivanju na mrežu	B	III	Niska	Važeći propisi zahtijevaju da se korisnici povežu na mrežu unutar 12 mjeseci ili da u svakom slučaju plate ispuštanje otpadnih voda. Dodatno, komunalno poduzeće će usmjeriti postupak odobrenja za uspostavljanje veza.	Niska

Studija slučaja – spalionica otpada s povratom energije

I Opis projekta

Projekt predviđa izgradnju novog postrojenja za pretvaranje otpada u energiju (WtE) s nominalnim kapacitetom spaljivanja od 200 000 tona mješanog gradskog čvrstog otpada godišnje (25 tona po satu, 62.5 MW termalni inputni kapacitet²⁰²), koji će ko-generirati toplinu i električnu energiju s nominalnim kapacitetima od 40 MWth i 13 MWe_{el}. Izrada postrojenja inkorporira najbolju dostupnu tehnologiju (BAT) fully potpuno usklađenu sa zahtjevima Smjernice 2010/75/EU²⁰³.

Projekt je lociran u regiji nove države članice prihvatljive za Kohezijski fond s oko 1.3 milijuna stanovnika i ukupnim gradskim generiranjem čvrstog otpada od trenutnih 585 000 tona godišnje. Veliki dio ovog otpada se trenutno šalje na odlagališta bez obrade, što se smatra dugoročno neodrživom praksom i nije u skladu s pravnim propisima i ciljevima koje pruža Smjernica EU o o otpadu, Smjernica o odlagalištima i planovi gospodarenje otpadom usvojeni na nacionalnoj i regionalnoj razini. Ova nepoudana situacija i recentne odluke središnje vlade o postupnom uvođenju poreza na odlagališta kao načina činjenja istih manje atraktivnom opcijom gospodarenja otpadom i promoviranja izgradnje objekata za obradu otpada koje daju prioritet povratu materijala i energije i koji su trenutno promotorovi glavni poticaji za razvoj projekta.

Projekt će biti dio regionalnog integriranog sustava gospodarenje otpadom, koji je podijeljen u dva gravitacijska područja, jedno sjeverno, vrlo ruralnog karaktera, i jedno južno, koje obuhvaća veći dio regionalne gradske populacije kao i većinu komercijalne i industrijske aktivnosti. Sustav trenutno uključuje dva projektirana odlagališta koje svako poslužuje jednu gravitacijsku zonu, postrojenje za mehaničko-biološku obradu (MBT) s ukupnom propusnošću od 50 ktpa prikladno locirano na mjestu odlagališta u sjevernoj zoni i dva objekta za kompostiranje za zeleni otpad iz privatnih i javnih parkova također locirana na mjestu odlagališta.

WtE postrojenje je izrađeno kako bi obrađivalo ostatak mješanog otpada iz tri najveća grada na jugu regije (koji predstavljaju otprilike 50% ukupne populacije regije i otprilike 60% ukupnog gradskog generiranja otpada). S predloženim kapacitetom od 200 ktpa dozvolit će da regija zadovolji buduće ciljeve odlaganja biorazgradivog otpada bez ometanja trenutnih napora da se poveća stopa odvojenog prikupljanja odabranog otpada prikladnog za reciklažu.

Promotor projekta i nositelj WtE postrojenja novo poduzeće osnovano za implementiranje i kasnije rad novog postrojenja. Poduzeće je u suvlasništvu regionalne vlade i lokalnih vlada tri najveća grada u regiji. Izgradnja postrojenja bit će na natječaju u drugoj polovici 2013. na temelju ugovora i izradi i izgradnji (FIDIC (Međunarodna federacija konzultantskih inženjera) yellow book ugovor) i početak će u Q1 2014. Po završetku faze izgradnje (Q3 2016), izvođač će podržati i pripremiti novo osoblje tijekom start-up faze postrojenja za komercijalni rad koji ima početi u siječnju 2017.

Lokacija odabrana za postrojenje je službeni industrijski kompleks na rubovima najvećeg od tri grada s dobrim vezama na cestovni sustav i svim relevantnim komunalijama. Zemljište je u vlasništvu grada i bit će prodano projektu po tržišnoj cijeni. Toplina proizvedena u WtE postrojenju bit će usmjerena u okružni sustav grijanja grada i pokrit će otprilike polovicu ljetnog opterećenja sustava (40 MW), koju trenutno pruža toplinski bojler na spaljivanje ugljena. Električna energija bit će usmjerena u nacionalnu električnu mrežu i koristiti se premijom plaćenom prema nacionalnoj shemi potpore visokoučinkovito sugeneriranje.²⁰⁴

202 Na temelju godišnje dostupnosti 8,000 sati i prosječnom energetsom sadržaju otpada od 9 MJ/kg

203 Smjernica 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 24. studenog 2010. o industrijskim emisijama (integriranoj prevenciji i kontroli zagađenja)

204 Električna proizvodnja je kvalificirana kao visokoučinkovito sugeneriranje u skladu sa Smjernicom 2012/27/EU (Smjernica o energetske učinkovitosti) i prema tome postrojenje zadovoljava R1 formulue energetske učinkovitosti definiranu Smjernicom 2008/98/EC (Okvirna smjernica o otpadu). Financijska podrška je dalje opisana u odjeljku V ispod (projektni troškovi i prihodi).

II Ciljevi projekta

Opći cilj projekta je formuliran na sljedeći način:

Projekt će unaprijediti praksu gospodarenja otpadom u regiji s ciljem smanjenja negativnih učinaka po ljudsko zdravlje i rizika okolišnog zagađenja u skladu s relevantnim EU i nacionalnim propisima u sektoru gospodarenja gradskim čvrstim otpadom.

Također, sljedeći konkretni ciljevi su formulirani za projekt:

- smanjenje količine ukupnog otpada i biorazgradivog otpada koji se trenutno odlaže na odlagalištima u regiji;
- povrat materijala i energije sadržane u otpadu u skladu s EU hijerarhijom gospodarenja otpadom.

Iako nije glavni projektni cilj, projekt će također doprinijeti povećanju količine energije generirane iz obnovljivih izvora djelomično mijenjajući energiju generiranu iz fosilnih goriva.

Poslije implementacije projekta, očekuje se materijaliziranje sljedećih mjerljivih koristi:

- smanjenje prostora na odlagalištu korištenog za odlaganje neobrađenog gradskog otpada, što rezultira proširenjem radnog vijeka postojećih odlagališta i prema tome također i troškova odlaganja;
- oporavak željeznih materijala i energije sadržane u otpadu koja može biti prodana na tržištu;
- smanjenje emisija stakleničkih plinova zbog preusmjeravanja biorazgradivog otpada s odlagališta i djelomične zamjene fosilnih goriva korištenih za generiranje topline i električne energije²⁰⁵.

Projektni ciljevi su dobro usklađeni s glavnim ciljevima prioritetne osi 2 – “Održivo gospodarenje otpadom” – nacionalnog operativnog programa “Kvaliteta okoliša”. Posebice, investicija će pridonijeti sljedećem OP outputu i indikatorima rezultata:

	OP cilj 2023	Projekt (% cilja)
Indikator outputa		
Novi kapacitet za obradu i stabilizaciju mješanog preostalog gradskog otpada (u	1,400	200 (14 %)
Indikatori rezultata		
Godišnja količina biorazgradivog otpada preusmjerenog s	670	96 (14 %)
odlagališta (u ktpa)	10,700	1,530 (14 %)

Projekt je također u skladu sa zahtjevima EU Smjernice o odlagalištima²⁰⁶ utoliko što doprinosi prema ostvarenju ciljeva preusmjeravanja biorazgradivog otpada koji ide na odlagalište, koji su također inkorporirani u nacionalne i regionalne planove gospodarenja otpadom za razdoblje 2014-2020. Putem smanjenja emisija stakleničkih plinova, projekt također doprinosi cilju klimatskih promjena i ciljevima dimenzije održivog rasta u strategiji Europa 2020.

III Analiza potražnje

Sljedeća tablica daje prikaz prognoze generiranja gradskog otpada, prikupljanja i obrade u regiji koji je u skladu s osnovnim scenarijem iznesenim u Planu regionalnog gospodarenja otpadom (RWMP). Prognoza je temeljena na:

- detaljnoj analizi dosadašnjeg generiranja otpada i sastava otpada za različite izvore u regiji (godine 2008-2012);

²⁰⁵ Doći će do neto smanjenja emisija stakleničkih plinova iako će postrojenje ispuštati fosilni CO₂ sadržan u otpadu (uglavnom u plastici i gumenim materijalima). Za više detalja vidi odjeljak o kvantificiranju ekonomskih koristi.

²⁰⁶ Smjernica 99/31/EC od 26.4.1999. o odlagalištima otpada.

- dugoročnoj demografskoj prognozi za regiju koja procijira prosječni rast populacije od -0.2 % p.a. tijekom razdoblja analize (stavka 1);
- dugoročnoj prognozi makroekonomskog rasta na nacionalnoj i regionalnoj razini;
- prognozi generiranja za različite vrste otpada koja predviđa opadajući rast per capita generiranja otpada od +1.5 % p.a. u 2013. do +0.5 % p.a. u 2020 i do -0.5 % p.a. u prosjeku za deset godina nakon toga (stavka 2). Ovo uzima u obzir postupne učinke preventivnih mjera koje se imaju izvršiti narednih godina u skladu s Nacionalnim programom prevencije otpada;
- progresivnoj promjeni u sastavu otpada (povećaje udjela ambalažnog otpada, smanjenje organskog kuhinjskog i otpada od hrane) kao posljedica promjena u navikama potrošnje populacije.

U pogledu odvojenog prikupljanja materijala koji se mogu reciklirati i ostalih tokova otpada i obrade preostalog otpada, praćenje budućih razvoja je predviđeno do 2020, koji svi doprinose smanjenju otpada koji ide na odlagalište:

- povećanje stope zasebnog prikupljanja reciklažnog materijala (papira, plastike, metala i stakla) iz kućanstava i komercijalnih izvora s prosjeka od 33% 2013. do 56% 2020., osiguravajući time ispunjenje 50% cilja recikliranja zahtijevanog člankom 11(2) Okvirne smjernice o otpadu (item 2.1.1);
- poboljšanje izvornog razdvajanja zelenog otpada iz privatnih/javnih vrtova i parkova poslanog na kućno kompostiranje i u centralizirane objekte za kompostiranje (do 90% zelenog otpada iz privatnih vrtova i 100% privatnog otpada iz javnih vrtova/parkova, uključeno u stavku 3.2);
- početak rada MBT postrojenja s kapacitetom od 50 ktpa residualnog otpada proizvedenog u sjevernom dijelu regije u drugoj polovici 2013. (stavka 5);
- uvođenje odvojenog sustava prikupljanja za biootpad iz supermarketa, restorana, velikih kuhinja za obradu u postrojenjima za bioplin s energetske povratom koji počinje 2020 (10% ukupnog kuhinjskog/prehrambenog otpada proizvedenog, uključeno u stavku 3.2).

Prognoza pokazuje da ovi predviđeni razvoji sami za sebe ne bi bili dostatni za zadovoljavanje regijinih ciljeva za 2013. i 2020. U vezi preusmjeravanja biorazgradivog otpada s odlagališta (155 kt odnosno 109 kt, vidi stavke 6 i 7 u tablici iznad). Daljnja analiza je također pokazala:

- nije niti tehnički niti ekonomski izvedivo postizanje tih ciljeva isključivo na temelju povećanja zasebnog prikupljanja otpada (biootpada i/ili reciklažnog otpada);
- trenutno ne postoje prilike za slanje rezidualnog mješanog gradskog otpada na druge objekte za obradu otpada unutar zemlje;
- prijevoz rezidualnog mješanog otpada na obradu izvan zemlje ne bi bio izvediv zbog visokih troškova prijevoza.

Prognoza generiranja, sastava, prikupljanja, obrade i odlaganja otpada 2013 - 2030							
Stavka	Parametar	Jedinica	2013	2015	2017	2020	2030
1	Populacija	Stanovnici	1,300,000	1,294,800	1,289,600	1,281,900	1,256,500
2	Ukupno generiranje gradskog otpada	kg/capita/dan	450	464	473	480	457
3	Ukupni gradski otpad	tone/god.	585,000	600,271	609,877	615,375	573,692
2.1	Gradski otpad iz kućanstava i sličan otpad iz komercijalnog sektora (isklj. krupni otpad, posebni otpad, opasni otpad)	kg/capita/dan	383	394	402	410	390
		tone/god.	497,250	510,230	518,396	525,684	490,076
	Sadržaj biorazgradivog otpada u 2.1	tone/god.	297,356	304,097	303,780	297,537	271,502
		%	60%	60%	59%	57%	55%
2.1.1	Odvojeno prikupljanje reciklažnog otpada na izvoru (papir, plastika, metal, staklo)	tone/god.	70,361	98,219	113,010	140,883	138,202
	Prosječna stopa odvajanja reciklažnog otpada (papir, plastika, metal, staklo)	% ukupnog	33%	43%	47%	56%	55%
2.1.2	Ukupno odvojeno prikupljanje organskog otpada na izvoru (otpad iz kuhinje i vrta, hrana)	tone/god.	12,431	15,307	18,144	37,586	36,511
	Prosječna stopa razdvajanja organskog otpada (otpad iz kuhinje i vrta, hrana)	% ukupnog	7%	8%	10%	21%	23%
	Sadržaj biorazgradivog otpada (BDW) u 2.1.1 i 2.1.2	tone/god.	52,709	68,626	77,241	107,502	105,121
2.1.3	Rezidualni prikupljeni mješani otpad	tone/god.	414,458	396,704	387,242	347,214	315,364
	Sadržaj biorazgradivog otpada (BDW) u 2.1.3	tone/god.	244,647	235,471	226,539	190,035	166,381
2.2	Ostali gradski otpadi (tj. krupni otpad, ulični otpad, tržišni i zeleni otpad iz vrta/parkova)	tone/god.	87,750	90,041	91,482	89,691	83,616
2.2.1	Razdvojeno prikupljanje na izvoru (ugl. zelenog otpada za centralizirano kompostiranje)	tone/god.	17,550	18,008	18,296	17,938	16,723
	Sadržaj biorazgradivog otpada (BDW) u 2.2.1	tone/god.	15,795	16,207	16,467	16,144	15,051
2.2.2	Rezidualni mješani otpadi	tone/god.	70,200	72,033	73,185	71,753	66,892
	Sadržaj biorazgradivog otpada (BDW) u 2.2.2	tone/god.	17,550	18,008	18,296	17,938	16,723
3.1	Ukupni reciklažni materijal razdvojen na izvoru i poslan na recikliranje	tone/god.	67,911	96,227	111,307	138,821	134,925
3.2	Ukupni kuhinjski/prehrambeni/zeleni otpad razdvojen na izvoru za	tone/god.	32,431	35,307	38,144	57,586	56,511
	Sadržaj biorazgradivog otpada (BDW) u 3.1 i 3.2 (preusmjeren s odlagališta)	tone/god.	68,504	84,833	93,708	123,647	120,172
4	Ukupni rezidualni mješani otpad nakon razdvajanja na izvoru	tone/god.	484,658	468,737	460,427	418,967	382,257
	Sadržaj biorazgradivog otpada (BDW) u 4	tone/god.	262,197	253,479	244,835	207,973	183,104
5	Rezidualni mješani otpad za mehaničko-biološku obradu (2013)	tone/god.	25,000	50,000	50,000	50,000	50,000
	Sadržaj biorazgradivog otpada (BDW) u 5 (preusmjeren s odlagališta)	tone/god.	13,525	27,039	26,588	24,820	23,950
6	Maksimalni BDW za odlagalište prema ciljevima RWMP (BDW landfilled in 1995: 310 kt)	tone/god.	155,000	155,000	155,000	108,500	108,500
7	Provjera sukladnosti s ciljevima za BDW preusmjerenje bez projekta (6-BDW u 4 i 5)	tone/god.	-93,672	-71,441	-63,247	-74,653	-50,654
8	Ostatak mješanog otpada za pretvaranje otpada u energiju (projekt)	tone/god.	-	-	200,000	200,000	200,000
	Sadržaj biorazgradivog otpada (BDW) u 8 (preusmjeren s odlagališta)	tone/god.	-	-	106,351	99,279	95,802
9	Provjera sukladnosti s ciljem za BDW Preusmjerenje s projektom (6-BDW u 4, 5 i 8)	tone/god.	-93,672	-71,441	43,104	24,626	45,148

Implementacija projekta pretvaranja otpada u energiju (WtE) kapaciteta 200 ktpa omogućila bi regiji jasno zadovoljenje regionalnih ciljeva za odlaganje biorazgradivog otpada za godine 2013 do 2020 (vidi stavke 6 i 9 u tablici iznad). Stroži cilj za 2020 bi još uvijek bio ispunjen čak i ako bi se predviđeno planirano uvođenje razdvojenog sustava prikupljanja i obrade biootpada za 2020 odgodilo za nekoliko godina.

Mogli bi se također pokazati kroz zasebnu analizu potražnje pripremljenu za tri velika grada u regiji koji su glavni korisnici WtE postrojenja, da će čak i poslije ispunjenje ciljeva recikliranja u 2020. biti dovoljno rezidualnog otpada za rad WtE postrojenja pri izradbenom kapacitetu od 200 kt/a (vidi u tablici ispod vrijednosti za odvojeno prikupljanje i ostatak otpada prikupljenog u regiji uključujući tri najveća grada 2020). Drugim riječima, projekt će komplementirati a ne se natjecati s naporima proširenja odvojenog prikupljanja materijala za reciklažu u ovim gradovima. Čak i ako stope razdvojenog prikupljanja tri velika grada budu bitno veće od očekivanih 2020. i poslije toga, WtE postrojenje ne bi trebalo raditi ispod punog kapaciteta, jer bi se moglo osloniti na rezidualni otpad proizveden u drugim gradovima regije.

Distribucija razdvojenog prikupljanja otpada i generiranja rezidualnog otpada po podregiji, 2020					
Stavka	Parametar	Jedini	Regija ukupno	3 velika grada	Ostatak regije*
1	Ukupna populacija	stanovnici	1,281,900	640,950	640,950
2	Gradsko generiranje otpada, ukupno	tone/god.	615,375	369,225	246,150
	per capita generiranja otpada	kg/capita/dany	480	576	384
3	Odvojeno prikupljeni materijali, ukupno	tone/god.	196,408	137,485	58,922
	in % of item 2 (total waste generation)	%	32%	37%	24%
4	Rezidualni otpad (poslije odvojenog prikupljanja), ukupno	tone/god.	418,967	231,739	187,228

* manji gradovi i sela

Analiza potražnje za glavni energetske output WtE, toplinsku energiju, je također izvršena, te je potvrdila održivost dostave topline okružnom sustavu grijanja u najvećem gradu regije.

IV Analiza opcija

Kao prvo, opcija bez ikakve intervencije bi mogla biti odbačena iz razloga ranije objašnjenih u analizi potražnje: bez izgradnje dodatnih kapaciteta za rezidualni tok otpada, regija neće zadovoljiti vlastite samodefinirane ciljeve preusmjeravanja biorazgradivog otpada s odlagališta.

Nadalje, analiza opcija je uključenih u studiju izvedivosti procijenjuje sljedeći skup opcija za projekt:

- tehnološke specifikacije komponenti WtE postrojenja;
- lokaciju WtE postrojenja;
- opću vrstu tehnologije obrade otpada.

Opća vrsta tehnologije obrade otpada

Pojednostavljena CBA je izvršena kako bi se usporedio ekonomski performans WtE postrojenja s onim MBT postrojenja s istim kapacitetom propusnosti uglavnom usmjerenim na odvajanje metala i lakog zapaljivog otpada iz mješanog rezidualnog otpada (kako bi bio dalje obrađen i korišten kao gorivo iz otpada) i stabiliziranje preostalog organskog otpada putem

aerobne obrade²⁰⁷. Ove dvije opcije su postigle najviši rezultat u kvalitativnoj višekriterijskoj analizi (uključeni tehnički, ekonomski, upravljački i okolišni kriteriji) izvršenoj kako bi se napravio pretpregled većeg broja opcija za obradu rezidualnog otpada. Kao što se može vidjeti u tablici ispod usporedba pokazuje da iako su obje opcije usporedive u financijskom smislu [pokazuju sličnu neto razinu financijskih niveliranih jediničnih troškova (LUC) u EUR/t obrađenog otpada]²⁰⁸, WtE opcija pokazuje jasno bolji performans u ekonomskoj analizi (vidi tablicu ispod)^{209 210}. Ovo je zato što WtE opcija:

- donosi veće smanjenje otpada koji odlazi na gradska odlagališta otpada i prema tome štedi više prostora na odlagalištima,
- proizvodi bitno više ekonomske koristi iz povrata, posebice energetske, iz otpada,
- donosi veće ukupno smanjenje u emisijama stakleničkih plinova čak i kad se uzme u obzir dodatno ispuštanje fosilnog CO₂s sadržanog u otpadu

Parametar	Jedinica	MBT	WTE
Financijska analiza			
FNPV ukupnog troška	1,000 EUR	-176,422	-307,998
FNPV prihoda od prodaje povraćenih materijala/energije materials/energy	1,000 EUR	12,015	142,896
Nivelirani jedinični troškovi (LUC), ukupno bruto	EUR/t	-60	-111
Od početne investicije	EUR/t	-17	-55
Od reinvesticije (zamjena imovine/razlaganje)	EUR/t	-4	-13
Za rad/održavanje	EUR/t	-28	-37
Za raspolaganje outputima	EUR/t	-11	-6
Prihodi od prodaje povraćenih materijala/energije	EUR/t	4	51
Nivelirani jedinični troškovi (LUC), ukupno neto	EUR/t	56	59
Ekonomska analiza			
ENPV ukupnog troška	1,000 EUR	-147,041	-270,338
ENPV ukupnih koristi	1,000 EUR	171,530	371,633
Uštedenog prostora za odlaganje	1,000 EUR	67,516	72,133
Povraćenih materijala	1,000 EUR	10,579	3,847
Povraćene energije (toplinske/električne)	1,000 EUR	-	188,308
Izbjegnutih emisija stakleničkih plinova (neto)	1,000 EUR	93,435	107,346
Ukupni ENPV	1,000 EUR	24,489	101,295

207 Tehnička konfiguracija MBT postrojenja je zamišljena kako uključuje (i) zatvorenu mehaničku fazu predobrade za odvajanje metala i lakog zapaljivog otpada (ii) zatvorenu biološku fazu aerobne obrade uglavnom organskom otpada u tunelima, (iii) završnu fazu sazrijevanja sa završnom mehaničkom obradom za proizvodnju outputa nalik na kompost iz biološki stabiliziranog otpada (uključuje probiravanje i prosijavanje). with final mechanical treatment for the production of a compost like output from the biologically stabilised waste (involving screening and sieving). Bilanca mase MBT se pretpostavlja kako slijedi: a) 200 kt mješanog rezidualnog otpada na strani inputa, b) strana outputa: 60 kt lakog visoko zapaljivog otpada (30 %), 5.5 kt metala (2.75 %), 6 kt škara iz mehaničke predobrade (3 %), 70 kt stabiliziranog outputa nalik na kompost (35 %), 40 kt gubitka mase (20 %), 18.5 kt škarta iz završne mehaničke obrade (9.25 %). Pretpostavke o konačnoj destinaciji MBT outputa (vidi pretpostavke o trošku raspolaganja/preuzimanja cijene ispod): output nalik na kompost (CLO) se koristi kao pokrovni materijal na odlagalištima ili materijal za punjenje na gradilištima, pri sanaciji kontaminiranih lokacija, u zatvorenim rudnicima. Laki otpad se počeo koristiti kao gorivo iz otpada u cementnim pećima ili od poduzeća specijalizirani za obradu i prodaju takvog goriva; povraćeni metali se prodaju na tržištu; škart iz faza mehaničke obrade se šalje na obična gradska odlagališta.

208 Izračunato dijeljenjem neto sadašnje vrijednosti neto tokova troška objekta tijekom referentnog razdoblja (uključujući investiciju i OM&A trošak, neto od prihoda od prodaje nusprodukata poput topline, struje i starog željeza) diskontiranjem količine obrađenog otpada u istom razdoblju, koristeći financijsku diskontnu stopu od 4 %.

209 Temeljeno na društvenoj diskontnoj stopi od 5 %, istoj kakva je primijenjena u ekonomskoj analizi WtE opcije, za više detalja vidi odjeljak VI ispod.

210 Referentno razdoblje pretpostavljeno za analizu je 30 godine, od čega je MBT opcija 3 godine u natječajima i izgradnji i 27 godina u pogonu (4 odnosno 26 godina u slučaju WtE opcije, vidi objašnjenje u odjeljku VI). Jedinični investicijski trošak MBT je procijenjen na 249 EUR/t + 5 % nepredviđenih okolnosti (neto od otkupa zemljišta i PDV-a), jedinični operativni i trošak održavanja je 28 EUR/t plus troškovi prijevoza i odlaganja outputa koji idu na odlagalište od 9 EUR/t u 2017 koji rastu na 12 EUR/t u 2030. Troškovi odlaganja za outpute na odlagalištu (isklj. prijevoz) su izračunati na temelju ulazne naknade na odlagalištu od 15 EUR/t plus odlagališni porez koji počinje na 12 EUR/t u 2015, i raste na 18 EUR/t u 2020, 27 EUR/t u 2025 i 36 EUR/t u 2030. Trošak odlaganja CLO i RDF uključuje samo trošak prijevoza jer je preuzimanje konzervativno procijenjeno kao nikakav trošak za operatera postrojenja. Za povraćene materijale se pretpostavlja prodaja po prosječnoj cijeni od 150 EUR/t (ponderirani prosjek tržišne cijene plaćene za željezne i neželjezne metale). Trošak reinvesticije oko 20 M EUR poslije pola radnog razdoblja je pretpostavljen radi zamjene komponenti postrojenja i opreme na kraju ekonomskog životnog vijeka kao i EUR 1 million za razmontiranje postrojenja. Ostatak vrijednosti postrojenja na kraju referentnog razdoblja je nula. U ekonomskoj analizi, 30 EUR/t je pretpostavljeni ukupni ekonomski trošak odlagališnog prostora u zemlji (za neopasni gradski otpad, isključivši trošak emisija stakleničkih plinova koji su zasebno monetizirani). Ova vrijednost je korištena za izračun ekonomskog troška odlaganja MBT ostataka (osim CLO), umjesto odlagališne ulazne naknade i odlagališnog poreza korištenog u financijskoj analizi. Ista vrijednost se također primjenjuje za monetizaciju ekonomskih koristi za svaku tonu otpada preusmjerenu s odlagališta kroz projekt (ista pretpostavka je načinjena u ekonomskoj analizi za WtE opciju. Za detalje o pretpostavkama za WtE opciju, vidi odjeljke V i VI ispod.

Osim CBA, WtE opcija također postiže bolji rezultat od MBT opcije s točke gledišta kvalitete i tržišnosti glavnih outputa i sigurnosti odlaganja otpada proizvedenog u procesima obrade. U slučaju WtE opcije, promotor projekta je u stanju osigurati dugoročno preuzimanje i pouzdani tok prihoda od prodaje topline i struje proizvedene u postrojenju kao i osigurati pouzdano odlaganje po razumnoj cijeni opasnih i neopasnih otpada putem certificiranih objekata za odlaganje koji postoje lociranih relativno blizu postrojenja. U slučaju MBT postrojenja, pod tržišnim uvjetima koji postoje u projektnoj regiji, promotor bi bio u stanju samo osigurati kratkoročne sporazume o preuzimanju za dva glavna outputa: laki zapaljivi otpad i output nalik na kompost. U slučaju prvog proizvoda, potencijalno su uključene obližnje cementne peći i razna poduzeća specijalizirana za obradu i trgovinu gorivima dobivenim iz otpada, koja bi preuzela produkt bez troška za proizvođača. Output nalik na kompost je materijal niske kvalitete koji najvjerojatnije ne bi zadovoljio stroge uvjete upotrebu kao kompost i prema tome bi bio dobar jedino kao pokrovni i materijal za punjenje na odlagalištima ili u izgradnji i/ili projektima. Operateri obližnjih odlagališta i građevinska poduzeća bi bili spremni preuzeti produkt po nikakvom trošku ali nisu spremni sklopiti dugoročne sporazume o preuzimanju. Prema tome, u MBT opciji postoji popriličan rizik da će promotor projekta u konačnici morati platiti cijenu odlaganja dva glavna MBT outputa.

Lokacija WtE postrojenja

Tri različite alternativne lokacije su razmotrene za projekt. Analiza je izvršena kvalitativno razmatranjem višestrukih kriterija poput (i) geografske lokacije u odnosu na tri grada koja proizvode otpad koji će biti obrađen u postrojenju (ii) postojanje okružnog sustava grijanja ili drugog potencijalnog preuzimatelja proizvedene topline, (iii) dostupnost ostali relevantnih komunalnih mreža (strujne, plinske, vodovodne, itd.), (iv) dostupnost cesovne mreže, (v) trošak i veličina dostupnog zemljišta, (vi) udaljenost od najbližih rezidencijalnih područja, (vii) okolišna razmatranja. Predložena lokacija osigurava sljedeće prednosti: pogodnu geografsku lokaciju u odnosu na tri veća grada u regiji, omogućava prijevoz otpada do objekta bez potrebe izgradnje novih stanica za transfer otpada, cjelogodišnji preuzimanje topline od strane lokalnog okružnog sustava grijanja, dobar pristup relevantnim komunalijama (toplina, struja, plin, vodovodne mreže) i sustavu cesta, dovoljna udaljenost od najbližeg rezidencijalnog i Natura 2000 područja, dostupnost prostora za projekt i dodatno zemljište za moguća proširenja kapaciteta u slučaju ako se to bude razmatralo u budućnosti.

Tehnološke specifikacije komponentni WtE postrojenja

Analiza opcija je također pružila opravdanje za sljedeća rješenja predložena za tehnološke komponente postrojenja, koje sve čine BAT u skladu sa Smjernicom 2010/75/EU (Smjernica o industrijskim emisijama):

- 1 x 200 ktpa peć temeljena na rešetkastoj tehnologiji,
- 1 x parni kotao (400°C, 40 bar) s parnom turbinom povratnog tlaka s 40 MW_{th} i 13 MW_{el} nominalnim kapacitetom outputa²¹¹,
- 1 x višefazni mokri objekt za pročišćavanje dimnih plinova izrađen u skladu s EU zahtjevima (uključujući elektrostatičke precipitatore za kotao i uklanjanje pepela, selektivnu nekatalitičku redukciju (SNCR) NO_x, katalitički filter za uništenje PCDD/F-tip organskih supstanci²¹²).

Također, postrojenje će uključivati:

- pristupnu cestu i vezu na relevantne komunalije;
- objekte za prijem i skladištenje dolazećeg otpada;
- objekte za obradu šljake i pepela uključujući proctor za zrenje i odvajanje željeznih metala;
- odvojeni kotao i skladištenje pepela i objekte za skrućivanje;

211 Omjer topline i struje u ukupnom energetsom output je 3:1, tj. 75 % topline (40 MW_{th}) i 25 % struje (13 MW_{el}). Prema tome, na temelju procijenjenih 62.5 MW termalnog inputa, bruto CHP pretpostavljena djelotvornost je 85%, izračunata kako slijedi: $(40 \text{ MW}_{th} + 13 \text{ MW}_{el}) / (200,000 \text{ t} * 2.5 \text{ MWh/t} / 8,000/\text{h})$, s 2.5 MWh/t ili 9 kJ/kg kao procijenjenom prosječnom ogrjevnom vrijednosti mješanog otpada i 8,000 radnih sati postrojenja godišnje.

212 Poliklorirani dibenzodioksini / -furani

- gumom obloženi čelični dimnjak (120 m) za ispuštanje obrađenih dimnih plinova u atmosferu;
- postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda za obradu otpadnih voda iz postrojenja za pročišćenje dimnih plinova izrađeno tako da zadovolji zakonske zahtjeva za ispuštanje u javni kanalizacijski sustav;
- automatizirana kontrola procesa i sustavi nadzora.

Šljaku i pepeo je zamišljeno slati na odlagalište inertnog otpada dok će obrađeni pepeo iz kotla i pepeo iz zraka biti poslani na odlagalište opasnog otpada, koja su oba locirana u adekvatnoj blizini postrojenja (do 30 km udaljenosti).

Jednolinijska konfiguracija je izabrana za WtE postrojenje zbog nižeg investicijskog i operativnog troška. Izbor je opravdan na temelju sljedećih specifičnih okolnosti;

- gradsko toplinsko postrojenje ima plinski kotao u rezervi koji je lako i brzo dostupan u slučaju planiranih prekida WtE postrojenja (ili čak malovjerojatnog događaja neočekivanog gašenja)²¹³;
- u slučaju kratkih prekida za vrijeme planiranih inspekcija, lokacija dozvoljava privremeno skladištenje otpada, adekvatno umotanog u specijalne plastične folije, koji kasnije može biti postupno dodan u normalnu propusnost postrojenja. U malo vjerojatnom slučaju (neočekivanog) dužeg gašenja postrojenja, otpad ipak može biti preusmjeren s odlagališta (međutim po većem trošku za WtE postrojenje), s obzirom da trenutno ne postoji apsolutna zabrana odlaganja gradskog otpada.

V Projektni troškovi i prihodi odabrane opcije

Pregled investicijskog troška za izabranu projektnu konfiguraciju, u stalnim cijena iz 2013. je predstavljen u sljedećoj tablici. Nisu pretpostavljene nikakve prilagodbe cijena na inflaciju tijekom razdoblja implementacije projekta.

Projektni investicijski trošak	Ukupni trošak (m EUR)	Neprihvatljivi trošak ²¹⁴ (m EUR)	Prihvatljivi trošak (m EUR)
Naknade za planiranje/izradu	5.20	5.20	-
Otkup zemljišta	2.00	2.00	-
Izgradnja	46.20	-	46.20
Postrojenje i strojevi ili oprema	92.40	-	92.40
Nepredviđene okolnosti	6.93	-	6.93
Publicitet	0.10	-	0.10
Nadzor tijekom implementacije izgradnje	5.55	-	5.55
Tehnička pomoć	1.80	-	1.80
Podzbroj	160.18	7.20	152.98
(PDV)	32.04	32.04	-
UKUPNO	192.22	39.24	152.98

Ukupni jedinični investicijski trošak oko 756 EUR/toni per annum kapaciteta obrade otpada²¹⁵ (neto od troškova otkupa zemljišta, nepredviđenih okolnosti i PDV-a) se smatra prihvatljivim za specifičnu konfiguraciju postrojenja. Također, jedinični investicijski troškovi budžetirani za pojedinačnu izgradnju i tehnološke komponente (npr. za spaljivanje, energetski povrat i pročišćavanje dimnih plinova) su smatrani usporedivima s cijenama na tržištu.

Ukupni operativni i troškovi održavanja (O&M) (isključivši trošak prijevoza i odlaganja otpada kao i za potrošnju struje koje je iz vlastitog generiranja²¹⁶) su procijenjeni oko 37 EUR/t obrađenog otpada (4.9 % investicijskog troška neto od otkupa zemljišta, nepredviđenih okolnosti i PDV-a), uključujući trošak za osoblje (6 EUR/t), održavanje (23 EUR/t),

²¹³ Kratki prekidi zbog godišnjih inspekcija WtE objekta su predviđeni u ugovoru o preuzimanju topline

²¹⁴ Neprihvatljivi investicijski troškovi uključuju troškove snosene prije početka programskog razdoblja (za planiranje/izradu i otkup zemljišta) i PDV.

²¹⁵ Ekvivalentno EUR 2.750 /MW kapacitetu termalnog inputa

²¹⁶ Trošak struje može biti procijenjen kao neminovni prihod za postrojenje od prodaje struje (50 EUR/MWh), što je ekvivalent oko 6 EUR/t te bi povećao ukupni O&M trošak postrojenja s 37 EUR/t na 42 EUR/t (5.6 % neto vrijednosti imovine)

osiguranje (3 EUR/t), i procesni potrošni materijali (5 EUR/t)²¹⁷. Troškovi prijevoza i odlaganja za otpadne outpute iz spaljivanja i pročišćavanja dimnih plinova povećavaju ukupni O&M trošak na 43 EUR/t²¹⁸.

Komponentne postrojenja kratkog vijeka (75% ukupnog troška postrojenja i opreme, ekvivalent EUR 70 milijuna) bit će zamijenje jednom tijekom referentnog razdoblja, na kraju svog ekonomskog vijeka (15 godina)²¹⁹. Pretpostavlja se da će zamjenski radovi biti dovršeni unutar jedne godine, tijekom koje će rad postrojenja biti privremeno zaustavljen²²⁰. Trošak završnog razlaganja i razmontiranja postrojenja na kraj referentnog razdoblja (oko 6 milijuna EUR²²¹) je također razmotren u analizi.

Projektne prihode uključuju prodaju materijala i energije povraćenih iz otpada kao i ulazne naknade naplaćene korisnicima za gradski otpad dostavljen u postrojenje. Ovi su izračunati na temelju sljedećih cjenovnih pretpostavki.

Prihodovna	Godišnji	Jedinična	Napomena
Ulazne naknade za otpad	200,000 t	30 - 59 EUR/t	Ulazna naknada postavljena na 30 EUR/t na početku rada 2017, i postupno povećana na 59 EUR/t u 2037.
Struja prodana mreži	87,250 MWh ²²²	50 EUR/MWh	Procijenjeni dugoročni prosjek veleprodajne tržišne cijene u zemlji.
Fiksna premija za struju iz visokoučinkovite kogeneracije	106,250 MWh ²²³	15 EUR/MWh	Premija dana objektima za pretvaranje otpada u energiju koji proizvode struju kroz visokoučinkovitu kogeneraciju, koji su prihvatljivi za potpore prema postojećoj nacionalnoj shemi. S obzirom da shema ističe najkasnije 2031, prihodi su uračunati samo za prvih 15 godina rada ²²⁴ .
Toplina prodana okružnom toplinskom sustavu	1,147,500 GJ	4.1 EUR/GJ	Cijena topline odgovara ukupnom varijabilnom trošku proizvodnje topline uštedenom okružnom toplinskom operateru u postojećem postrojenju za centralno grijanje ²²⁵ .
Metali prodani na tržištu	4,000 tona	80 EUR/t	Dugoročna prosječna tržišna cijena starih željeznih metala ²²⁶ .

217 Pretpostavka za izračun O&M troška: (i) trošak osoblja: 18,000 EUR po godini i zaposleniku uz stvarni rast 1 % po godini; (ii) trošak održavanja 3.1 % neto vrijednosti imovine godišnje; (iii) trošak osiguranja: 0.5 % neto vrijednosti imovine godišnje.

218 Pretpostavke za izračun troška odlaganja: 10 EUR/t za neopasni pepeo iz spaljivanja, 100 EUR/t za opasni otpad, plus trošak prijevoza od 4.8 EUR/t; bilanca mase za WtE postrojenje: šljaka i pepeo (24 %), metali (2 %), opasni otpad (2.5 %), gubici mase (71.5 %).

219 Pretpostavka je u skladu s tehničkim podacima iz literature. Najveća zamjena imovine primarno se tiče peći/kotla i postrojenja za pročišćavanje dimnih plinova, kao i druge pomoćne opreme izložene velikoj potrošnji i habanju. Manje zamjene opreme s vrlo kratkim vijekom (< 5 years) su uključene u trošak održavanja (npr. za super-grijače kotlovnog sustava, valjkaste rešetke u komori za izgaranje, itd.).

220 Tijekom ovog razdoblja, postrojenje nema prihode i nema izdatke osim fiksnog operativnog troška i reinvesticijskog troška za zamjenu imovine

221 Ova procjena troška je utemeljena u pretpostavci da će se lokacija nastaviti koristiti za istu ili sličnu svrhu u budućnosti.

222 Ova vrijednost odgovara stvarnoj količini struje prodane mreži, tj. bruto generiranju minus vlastita potrošnja.

223 Za razliku slučaja prihoda od prodaje struje na tržištu, koji su izračunati na temelju struje prodane mreži (vidi fusnotu iznad) premija za visokoučinkovitu kogeneraciju primijenjuje se na bruto generiranje struje tj. uključujući vlastitu potrošnju struje.

224 Većina EU zemalja ima shemu koja pruža financijsku potporu za struju proizvedenu u visokoučinkovitoj generaciji ili iz obnovljivih izvora energije (RES). Financijska potpora može imati razne oblike, poput investicijske pomoći, posebnih feed-in-tarifa, fiksnih i varijabilnih premija plaćenih povrh tržišnih cijena struje ili zelenih certifikata. Gdje su WtE objekti prihvatljivi za potporu prema ovim shemama, svaki dodatni prihodi trebaju biti uključeni u financijsku analizu. U ovom slučaju, fiksna premija za struju proizvedenu u visokoučinkovitom kogeneriranju je pretpostavljena. Gdje shema potpore ima jasno definirano razdoblje važenja, konzervativan pristup je ograničenje novčanih tokova samo do kraja utvrđenog razdoblja potpore. U ekonomskoj analizi, moguće dvostruko zbrajanje treba biti isključeno prije uključivanja ovih premija kao ekonomskih koristi.

225 Izmješteni izvor topline u ovom specifičnom slučaju je ugljenski toplinski kotao. Varijabilni trošak od 4.1 EUR/GJ uključuje trošak goriva i prijevoza goriva (uvozni ugljen) kao i druge varijabilne O&M troškove proizvodnje. Kao referenca, puni trošak topline je za ugljenski kotao uključujući kapitalni trošak 6.8 EUR/GJ i za plinski kotao 9.0 EUR/GJ. Smanjena cijena topline (tj. ispod punog troška topline iz izmještenog ili idućeg najboljeg alternativnog izvora) je opravdana u ovom slučaju s obzirom da se pretpostavlja da će WtE postrojenje uzeti mjesto postojećeg kotla u prioritarnom redu sustava proizvodnje topline a ne da će izmjestiti investicije za njegovu zamjenu ili odgoditi investicije za proširenje kapaciteta proizvodnje topline (pretpostavlja se da potražnja za toplinskom energijom neće vidljivo rasti u budućnosti). Sustavi okružnog grijanja su često preuzimatelji topline proizveden u WtE postrojenju i situacije poput one opisane iznad mogu postojati u stvarnosti ali se smatraju standardnim scenarijem. Cijena topline ima važan utjecaj na financijsku održivost WtE projekata i treba prema tome biti pažljivo procijenjena u svakom zasebnom slučaju. Također, tamo gdje se pretpostavlja smanjena cijena topline, treba se uvjeriti da se ovo odražava i u konačnoj cijeni topline koju plaćaju krajnji korisnici i da ne dovodi do subvencioniranja operatera okružnog grijanja.

226 Vlastita procjena temeljena na stručnom mišljenju, pod pretpostavkom konzervativnog razvoja potražnje za starim željezom na svjetskom tržištu.

Ulazna naknada naplaćena u WtE postrojenju je izvorno postavljena na 30 EUR/t i postupno povećavana svake dvije godine da bi dosegla 43 EUR/t u 2025 i 52 EUR/t u 2030, što je otprilike jednako kao i ulazna naknada na odlagalištu kad se uključi novi porez na odlagališta²²⁷. Daljnja postupna povećanja WtE ulazne naknade konačno dovode do 59 EUR/t u 2037 (godina 21. rada), što je ukupni nivelirani jedinični trošak postrojenja (LUC), procjena razine punog povrata troška (vidi tablicu prikazan u odjeljku o analizi opcija iznad). Više ulazne naknade nisu primijenjive zbog razloga priuštivosti²²⁸.

Ulazna naknada na početku rada jasno nadmašuje LUC komponentu O&M i zamjene imovine te je ekvivalentna otprilike 50% ukupnog LUC. Nivelirana ulazna naknada za čitavo analizirano razdoblje je oko 45 EUR/t, što je ekvivalentno 75% ukupnog LUC.

VI Financijska i ekonomska analiza

Analiza je izvršena u referentnom razdoblju od 30 godina, u skladu s preporukama ovog vodiča za projekte u sektoru otpada, koji uključuju 4 godine za implementaciju i 26 godina rada. Operativno razdoblje je produženo iznad ekonomskog života načelno procijenjenog za imovinu postrojenja (15 godina) pretpostavljanje značajnih zamjena imovine u šesnaestoj godini rada. Na kraju referentnog razdoblja, smatra se da je postrojenje iskoristilo većinu svog uslužnog potencijala što čini njegovu tržišnu vrijednost beznačajnom. Zato je ostatak vrijednosti i konzervativno postavljen na nulu te je samo trošak razlaganja i razmontiranja postrojenja uračunat za zadnju godinu referentnog razdoblja (vidi odjeljak V iznad).

Financijska i ekonomska analiza izvršene su pri stalnim cijenama. Stvarna diskontna stopa od 4% je korištena u financijskoj analizi te od 5% u ekonomskoj analizi, u skladu sa standardnim mjerilima preporučenima u ovom vodiču. Inkrementalna metoda je primijenjena i u financijskoj i u ekonomskoj analizi. U specifičnom slučaju financijske analize međutim, scenarij bez projekta je scenarij bez rada, tako da su inkrementalni novčani tokovi preuzeti iz scenarija s projektom. Ova pretpostavka je opravdana činjenicom da je promotor projekta novi subjekt stvoren sa specifičnom odgovornošću izvršenja i kasnijeg rada projekta.

Financijska analiza

Projekt je u skladu sa zahtjevima Komisijine odluke od 20.12.2011. (o državnoj pomoći i uslugama od općeg ekonomskog interesa)²²⁹ i prema tome ne zahtijeva notifikaciju Generalnog direktorata Europske komisije za konkurentnost. U ovom slučaju “metoda jaza financiranja” je korištena kako bi se prikazale potrebe za financiranje i proporcionalnost državne pomoći odobrene projekt²³⁰.

Stopa “jaza financiranja” je 24.0% (DIC = EUR 145.0 milijuna, DNR = EUR 110.2 milijuna, vidi izračune u tablici ispod), uglavnom zbog činjenice da je ulazna naknada postrojenja limitirana iz razloga priuštivosti i ne povraća puni trošak postrojenja za veći dio referentnog razdoblja.

Sufinancirajući doprinos EU projektu (nepovratna potpora) rezultira s EUR 29.4 milijuna množenjem prihvatljivog troška prikazanog u odjeljku V iznad (EUR 153 milijuna) sa “stopom jaza financiranja” (24.0%) i sa stopom sufinanciranja relevantne prioritetne osi OP-a (80%).

227 Za detalje vidi fusnotu u odjeljku o analizi opcija

228 Kako bi se potkrijepilo postavljanje ulazne naknade WtE postrojenja ispod razine punog povrata troška (tj. LUC postrojenja), analiza priuštivosti kućanstva je izvršena, koja je usporedila maksimalnu priuštivu razinu izdataka kućanstva za usluge gospodarenja otpadom definirane od strane kompetentnih nacionalnih vlasti, i ukupnog troška gradskog sustava gospodarenja otpadom, kako bi se postigla puna sukladnost sa svim zakonskim zahtjevima do 2020. Razina naknada plaćenih za usluge gospodarenja otpadom, uključujući ulaznu naknadu za WtE postrojenje je izračunata tako da ne nadmašuje maksimalne priuštive razine. Postupno povećanje otpadnih naknada prati projicirani napredak u dohotku kućanstava tijekom referentnog razdoblja projekta.

229 Odluka Komisija od 20.12.2011. o primjeni članka 106(2) Sporazuma o funkcioniranju Europske unije na državnu pomoć u obliku kompenzacije javne usluge odobrene određenim pothvatima kojima su povjerene usluge od općeg ekonomskog interesa.

230 Ovo se smatralo “pojedinačnom verifikacijom potreba za financiranjem u skladu s primjenjivim pravilima o državnoj pomoći” u smislu članka 61(8)(c) Uredbe (EU) br. 1303/2013. Prema tome članak 61 (1-6) se ne primjenjuje u ovom slučaju.

EU POTPORA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
		Izgradnja					Rad									
Izračun diskontiranog investicijskog troška	NPV 4															
Investicijski trošak (isklj. nepredviđene)	mEUR	145.0	7.2	89.0	42.6	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DIC / Novčani tok investicijskog troška	mEUR	145.0	7.2	89.0	42.6	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Izračun diskontiranih neto prihoda (DNR)	NPV 4															
Input otpada	ktpa		0.0	0.0	0.0	0.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	0.0	200.0	
Ulazna nakada	EUR/t		0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	30.0	33.0	33.0	36.1	36.1	47.4	54.0	59.4	
Prihod od ulazne naknade	mEUR	123.7	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.6	6.6	7.2	7.2	9.5	0.0	11.9	
Prihod od prodaje metala i energije	mEUR	142.9	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8	10.8	10.8	10.8	10.9	10.9	10.9	0.0	9.3	
Prihod od prodaje topline	mEUR	64.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	0.0	4.7	
Prihod od prodaje struje	mEUR	73.6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	0.0	4.2	
Prihod od prodaje metala	mEUR	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.3	
O&M trošak (uklj. trošak reinvesticije)	mEUR	-156.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.6	-8.6	-8.6	-8.7	-8.7	-8.7	-8.7	-72.1	-8.9	
Fiksni O&M trošak	mEUR	-91.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.5	-6.5	-6.5	-6.5	-6.5	-6.5	-6.6	-2.1	-6.7	
Varijabilni O&M trošak	mEUR	-29.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	0.0	-2.1	
Trošak reinvesticije	mEUR	-35.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.0	0.0	
Ostatak vrijednosti investicije	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DNR / Novčani tok neto prihoda	mEUR	110.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	8.2	8.8	8.7	9.4	9.4	11.6	-72.1	12.3	
PRIHVATLJIVI ROŠAK (EC)	mEUR	153.0														
STOPA JAZA FINANCIRANJA (FGR = (DIC -		24.0%														
STOPA SUFINANCIRANJA PRIORITETNE		80.0%														
EU POTPORA (= EC x FGR x CF)	mEUR	29.4														

Ostatak projektnih investicija je financiran nacionalnom javnom potporom od EUR 7.3 milijuna, zajmom koji je sklopio promotor projekta (EUR 80.0 milijuna) i doprinosima od dioničara promotora projekta (EUR 43.4 milijuna) kako je prikazano u sljedećoj tablici.

Izvori	m	% udio
Prihvatljivi investicijski trošak	153.0	95.5 %
EU potpora	29.4	18.3 %
Nacionalna javna potpora	7.3	4.6 %
Zajam	80.0	49.9 %
Doprinosi dioničara	36.2	22.6 %
Neprihvatljivi investicijski trošak (isklj. PDV)	7.2	4.5 %
Doprinosi dioničara	7.2	4.5 %
Ukupni investicijski trošak (isklj. PDV) ²³¹	160.2	100.0 %

Što se tiče projektnog zajma, specifični uvjeti dogovoreni između promotora projekta i IFI-a koji daje zajam uključuju dospjeće od 18 godina (uključujući početak od tri godine tijekom izgradnje i 15 godina za otplatu glavnice koje počinju u prvoj godini rada) i prosječnu stvarnu kamatnu stopu od 4%. Kamata tijekom izgradnje (IDC), ukupno 4.8 milijuna i injekcija radnog kapitala (WC) od EUR 3.0 milijuna za financiranje početka rada bit će pruženi od strane dioničara promotora projekta.

Predviđene reinvesticije za zamjenu imovine u šesnaestoj godini rada (EUR 70 milijuna) su financirane od strane promotora projekta u jednakim dijelovima novčanim tokom i zaduživanjem. Pretpostavlja se da zajam ima razdoblje amortizacije od 10 godina s prosječnom stvarnom kamatnom stopom od 4%.

Izračuni indikatora financijske profitabilnosti (stvarnih, prije poreza) su prikazani u tablici ispod, te su kako slijedi:

- Povrat na investiciju (prije EU potpore): $FRR(C) = 1.8 \%$
 $FNPV(C) = \text{EUR } -34.8 \text{ million}$
- Povrat na nacionalni kapital (poslije EU potpore): $FRR(K) = 1.9 \%$
 $FNPV(K) = \text{EUR } -16.3 \text{ million}$

231 The VAT se može povratiti u cijelosti i predfinancirat će ga promotor projekta sredstvima koja mu stave na raspolaganje dioničari.

FRR(C)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
		Izgradnja					Rad									
Izračun povrata na investiciju	NPV 4 %															
Investicijski trošak (isklj. nepredviđene)	mEU	-145.0	-7.2	-89.0	-42.6	-14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
O&M trošak (uklj. trošak reinvesticije)	mEU	-156.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.6	-8.6	-8.6	-8.7	-8.7	-8.7	-8.7	-72.1	-8.9	
Prihod	mEU	266.6	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8	16.8	17.4	17.4	18.1	18.1	20.4	0.0	21.2	
Ostatak vrijednosti investicije	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
FNPV(C) – prije EU potpore / Neto novčani tok	mEU R	-34.8	-7.2	-89.0	-42.6	-14.5	8.2	8.2	8.8	8.7	9.4	9.4	11.6	-72.1	12.3	

FRR(C) – prije EU potpore 1.8%

FRR(K)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
		Izgradnja					Rad									
Nacionalni izvori financiranja																
Nacionalna javna potpora	mEU	0.0	4.5	2.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Doprinosi dioničara (uklj. WC i IDC)	mEU	7.2	22.1	12.5	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Zajmovi	mEU	0.0	48.8	23.3	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	0.0	0.0	
Stanje kredita (zajam za financiranje početnih investicija)																
Početno stanje	mEU	0.0	0.0	48.8	72.1	80.0	76.0	71.8	67.5	63.0	58.4	32.0	0.0	0.0	0.0	
Isplate zajma	mEU	0.0	48.8	23.3	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Otplate kamate	mEU	0.0	0.0	2.0	2.9	3.2	3.0	2.9	2.7	2.5	2.3	1.3	0.0	0.0	0.0	
Otplate glavnice	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.2	4.3	4.5	4.7	4.9	5.9	0.0	0.0	0.0	
Završno stanje	mEU	0.0	48.8	72.1	80.0	76.0	71.8	67.5	63.0	58.4	53.5	26.1	0.0	0.0	0.0	

Stanje kredita (zajam za financiranje zamjene imovine)

FRR(K)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
		Izgradnja					Rad									
Početno stanje	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6	4.1	
Isplate zajma	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	0.0	0.0	
Otplate kamate	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.2	
Otplate glavnice	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	4.1	
Završno stanje	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	19.2	0.0	
Izračun povrata na nacionalni kapital	NPV 4 %															
Nacionalna javna potpora	mEU	-6.9	0.0	-4.5	-2.1	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Doprinosi dioničara (uklj. WC)	mEU	-44.1	-7.2	-22.1	-10.6	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Otplate kamate	mEU	-27.6	0.0	0.0	-2.0	-2.9	-3.2	-3.0	-2.9	-2.7	-2.5	-2.3	-1.3	0.0	-0.9	
Otplate glavnice	mEU	-64.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.0	-4.2	-4.3	-4.5	-4.7	-4.9	-5.9	0.0	-3.4	
O&M trošak (uklj. trošak reinvesticije financiran iz projektnog novčanog toka)	mEU R	-139.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.6	-8.6	-8.6	-8.7	-8.7	-8.7	-8.7	-37.1	-8.9	
Prihod	mEU	266.6	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8	16.8	17.4	17.4	18.1	18.1	20.4	0.0	21.2	
Ostatak vrijednosti investicija	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
FNPV(K) - poslije EU potpore / Neto novčani tok	mEU R	-16.3	-7.2	-26.6	-14.7	-10.2	1.0	1.0	1.6	1.5	2.2	2.2	4.4	-37.1	8.0	

FRR(K) – poslije EU potpore 1.9%

Pri razmatranju svih novčanih tokova opisanih iznad, i u tijeku implementacije projekta i u tijeku rada, očekuje se da projekt bude financijski održiv, jer kumulirani neto novčani tok nikad nije negativan tijekom referentnog razdoblja (vidi sljedeću tablicu).

FINANCIJSKA ODRŽIVOST		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
		Izgradnja					Rad									
Verifikacija financijske održivosti projekta																
EU potpora	mEU	0.0	17.9	8.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nacionalna javna potpora	mEU	0.0	4.5	2.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Doprinosi dioničara (uklj. WC i IDC)	mEU	7.2	22.1	14.5	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Otplate zajma	mEU	0.0	48.8	23.3	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	0.0	0.0	
Prihod	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8	16.8	17.4	17.4	18.1	18.1	20.4	0.0	21.2	21.2	
Ukupni novčani tok	mEUR	7.2	93.3	48.5	23.9	16.8	16.8	17.4	17.4	18.1	18.1	20.4	35.0	21.2	21.2	
Trošak investicije (uklj. nepredviđene okolnosti)	mEU	-7.2	-93.3	-44.6	-15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
O&M trošak (uklj. trošak reinvesticije)	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.6	-8.6	-8.6	-8.7	-8.7	-8.7	-8.7	-72.1	-8.9	-15.6	
Otplate kamate	mEU	0.0	0.0	-2.0	-2.9	-3.2	-3.0	-2.9	-2.7	-2.5	-2.3	-1.3	0.0	-0.9	-0.2	
Otplate glavnice	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.0	-4.2	-4.3	-4.5	-4.7	-4.9	-5.9	0.0	-3.4	-4.1	
Korporativni porez na dohodak	mEU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2	-0.7	0.0	-0.6	0.0	
Ukupni novčani odljev	mEUR	-7.2	-93.3	-46.6	-18.0	-15.8	-15.8	-15.9	-15.9	-16.0	-16.1	-16.7	-72.1	-13.8	-19.9	
Neto novčani tok	mEUR	0.0	0.0	2.0	5.9	1.0	1.0	1.5	1.5	2.0	2.0	3.7	-37.1	7.4	1.2	
Kumulirani neto novčani tok	mEUR	0.0	0.0	2.0	7.8	8.8	9.8	11.3	12.8	14.9	16.9	31.7	11.6	47.4	77.8	

Također, omjer pokrivenosti servisiranja duga (omjer EBITDA (zarade prije kamata, poreza, deprecijacije i amortizacije) i otplate duga za sklopljene zajmove) je uvijek iznad 1.1 tijekom čitavog razdoblja otplate zajmova.

Ekonomska analiza

Ekonomska analiza istražuje učinak na društvo unapređenja praksi gospodarenja otpadom putem implementacije objekta za spaljivanje otpada s povratom energije i materijala. Protučinjenični scenarij korišten kao osnova je onaj s nastavkom odlaganja neobrađenog mješanog rezidualnog otpada prikupljenog u projektnom području (business as usual).

Financijski troškovi projekta su korišteni kao temelj procjene ekonomskih troškova. Sljedeći korektivni faktori su primijenjeni:

Troškovna stavka	Primijenjena	Napomena
Tehnološka oprema, građevni materijali i povezane usluge	CF = 1	Nabavljena na otvorenim, konkurentnim, međunarodnim natjecajima, adekvatno cijenjena na tržištu. Nema korekcija
Kvalificirani rad potreban za inženjerske usluge i pogon	CF = 1	Konkurentno tržište je pretpostavljeno za kvalificirani rad koji se prema tome može smatrati adekvatno cijenjenim na tržištu. Nema korekcija
Nekvalificirani rad potreban za radove na izgradnji i pogon	SWCF = 0.6	Visoka regionalna nezaposlenost, prema tome, potrebna je korekcija.
Trošak zemljišta	CF = 1	Prodajne cijene su u rasponu cijena koje se obično pronalaze za slična zemljišta na lokalnom tržištu.
Potrošni materijali u pogonu	CF = 1	Uglavnom adekvatno cijenjeni na tržištu. Prirodni plin se otpočetak koristi u malim količinama. Nema korekcija
Troškovi struje	N.A.	U O&M trošak nije uključena struje koju konzumira postrojenje iz vlastite proizvodnje i nije potrebna dodatna struja iz mreže.
Troškovi odlaganja	CF = 1	Smatra se da ulazne naknade objekata za odlaganje otpada dovoljno internaliziraju sav financijski trošak i eksternalije povezane s odlaganjem neopasnog i opasnog otpada proizvedenog u postrojenju. Nisu potrebne korekcije za troškove odlaganja otpada.
Ostali operativni troškovi (tj. održavanje imovine i trošak osiguranja)	CF = 1	Rezervni dijelovi i vanjske usluge korišteni za održavanje/popravak imovine su adekvatno cijenjeni na tržištu. Osiguranje će se nabaviti putem otvorenog natječaja, lokalne cijene su usporedive s cijenama u ostatku Europe. Nema korekcija.

Sljedeće socioekonomske koristi projekta su monetizirane u ekonomskoj analizi:

- uštede troška resursa kroz poboljšano gospodarenje otpadom, koje mogu biti podijeljene u sljedeće podkategorije:
 - uštedeni trošak prostora za odlaganje (tj. produženje životnog vijeka odlagališta) putem preusmjeravanja gradskog otpada u novi objekt za gospodarenje otpadom tj. WtE postrojenje;
 - izbjegnuti trošak alternativne proizvodnje energije i metala povraćenih iz otpada (tj. toplina, struja, staro željezo);
- izbjegnute eksternalije iz emisija stakleničkih plinova kroz poboljšano gospodarenje otpadom, podijeljeno u četiri podkategorije:
 - izbjegnute emisije stakleničkih plinova iz poboljšanog gospodarenja otpadom (razmotrivši i izbjegnute emisije stakleničkih plinova s odlagališta i dodatna ispuštanja fosilnog CO₂ prilikom spaljivanja materijala sadržanih u otpadu);
 - izbjegnute emisije stakleničkih plinova iz postojeće proizvodnje toplinske energije temeljene na fosilnim gorivima (putem generiranja topline iz otpada);
 - izbjegnute emisije stakleničkih plinova iz iduće najbolje alternativne proizvodnje temeljene na fosilnim gorivima (putem generiranja struje iz otpada);
 - izbjegnute emisije stakleničkih plinova iz proizvodnje metala temeljene na sirovinama (putem povrata metala iz otpada)

Ostale pozitivne eksternalije poboljšano gospodarenja otpadom postignute projektom nisu uračunate u ovom slučaju jer se smatraju neznačajnima u monetarnom smislu u usporedbi s eksternalijama izbjegnute emisije stakleničkih plinova, tj. izbjegnute emisije zagađivača zraka poput NO_x, SO₂ i sitne čestične tvari kroz uklanjanje ugljena kao goriva u generiranju energije, ili izbjegnute kontaminacije tla i vode putem gradskih odlagališta otpada. Ove dvije kategorije eksternalija mogu se smatrati pretežno internaliziranim u uštedama resursnog troška pod točkama 1 a) i b) spomenutima iznad.

Negativne eksternalije projekta uračunate u ekonomsku analizu su emisije fosilnog CO₂ generirane kroz spaljivanje otpada, koje se oduzimaju od koristi spomenutih pod točkama 2 a) – d) iznad. Ostale negativne eksternalije se smatraju neznačajnima pa prema tome nisu uračunate:

- fosilne CO₂ emisije prilikom implementacije projekta (npr. iz goriva i potrošnje struje tijekom izgradnje);
- ostale emisije iz WtE postrojenja u zrak, vodu i tlo: minimizirane kroz inkluziju BAT za obradu dimnih plinova, pepela iz spaljivanja i otpadnih voda proizvedenih u postrojenju kao i sigurnog odlaganja pepela (što je sve internalizirano u trošku projekta);
- vizualne ili ostale nepogodnosti (tj. vizualni učinak, buka, smradovi) koje stvara WtE postrojenje: smatraju se minimalnima u ovom slučaju jer će se projekt implementirati na postojećoj brownfield lokaciji koja se nalazi na rubu grada oko 2 km od najbližeg rezidencijalnog područja²³².

Monetizacija projektnih socioekonomskih koristi je razjašnjena u sljedećoj tablici (za 2017 i 2042, tj. prvu i zadnju godinu rada).

Monetizacija projektnih koristi	Vrijednost (2017 / 2042)
B1. Uštede troška resursa kroz poboljšano gospodarenje otpadom	m EUR 22.0
B1a) Ekonomska vrijednost uštedenog prostora za odlaganje (isklj. eksternalije iz emisija stakleničkih plinova) Monetizacija ekonomske koristi je temeljena na punom (financijskom) trošku izgradnje, rada, zatvaranje i naknadne brige za prosječno odlagalište u zemlji kao dodatak oportunitetnom trošku korištenog zemljišta i pozitivnim eksternalijama iz izbjegnute emisije u tlo i vodu. Izračun uštedenog troška prostora za odlaganje je sljedeći: Količina otpada preusmjerenog s odlagališta (200,000 ktpa) x procijenjeni trošak prostora za odlaganje u zemlji uključujući oportunitetni trošak zemljišta (30 EUR/t ²³⁴) = EUR 6.0 milijuna	m EUR 6.0
B1b) Ekonomska vrijednost povraćene energije u obliku topline (isklj. eksternalije iz emisija stakleničkih plinova) Monetizacija ekonomske koristi je temeljena na izbjegnutoj trošku postojećeg izvora topline izmještenog u sustavu, što je u ovom slučaju postojeću ugljenski toplinski kotao. Uz dugoročni trošak proizvodnje topline, koji uključuje pune kapitalne i operativne troškove, trošak ekonomske kazne za (limitiranu) sigurnost opskrbe ugljenom je uključen u izračun ²³⁵ . Upotreba dugoročnog graničnog troška izmještenog izvora topline je temelj vrednovanja ekonomske koristi za društvo, umjesto kratkoročnog graničnog troška korištenog u financijskoj analizi, opravdana time što potonji ne predstavlja konkurentni tržišni ishod (lokalno tržište toplinske energije ima samo jednog potencijalnog preuzimatelja koji diktira cijenu) i prema to ne odražava stvarno oportunitetni trošak toplinske energije. Izračun izbjegnutoj ekonomskog troška proizvodnje topline (isklj. eksternalije): Godišnja proizvodnja topline u WtE postrojenju (1,147,500 GJ) x dugoročni granični trošak postojeće proizvodnje temeljene na ugljenu plus kazneni trošak za sigurnost opskrbe ugljenom (6.7 EUR/GJ + 1.4 EUR/GJ ²³⁶) = EUR 9.3 milijuna	m EUR 9.3

232 Negativne eksternalije iz vizualnih i ostalih nepogodnosti (buka, smrad) su uobičajene za velike projekte upravljanja otpadom poput odlagališta i postrojenja za obradu otpada ali mogu biti teške ili čak nemoguće za kvantificiranje kad se takvi projekti implementiraju u blizini ili na mjestu postojeće brownfield lokacije ili u velikoj industrijskoj zoni. Ovo je zbog teškoća u izoliranju nepogodnosti uzrokovanih projektom od onih koje već uzrokuje postojeća lokacija/infrastruktura. Međutim kad se veliki projekti gospodarenja otpadom implementiraju na greenfield lokacijama koje su u blizini rezidencijalnih područja, takve negativne eksternalije ne bi trebalo ignorirati u ekonomskoj analizi. Tipična metoda primijenjena za monetiziranje takvih eksternalija je metoda hedonističkih cijena. U primjeni metode postoje tri važne varijable koje treba procijeniti: (i) područje utjecaja projekta i zahvaćene nekretnine (u m²), (ii) prosječna vrijednost nekretnina ili godišnji najam (u EUR/m²) i (iii) stopa deprecijacije očekivana zbog projekta (in %). Dok je procjena prve i druge varijable snažno ovisna o čimbenicima specifičnima za lokaciju, treća varijabla može se procijeniti na temelju iskustva iz ostalih usporedivih projekata. Referenca je napravljena na poglavlje Chapter 4.2.7.4 i Aneks VI, koji pružaju više detalja i primjer primjene.

233 Vrijednost je preuzeta iz nacionalnog CBA vodiča, predstavlja prosjek procijenjen za zemlju preporučenu za upotrebu ako nema bolje procjene dostupne za odnosnu projektnu regiju.

234 U ovoj studiji slučaja smatra se da se ugljen uvozi. U slučajevima da se ugljen uglavnom tuzemno proizvodi, kazna za sigurnost opskrbe može biti uklonjena ili umanjena.

235 Trošak proizvodnje je temeljen na prosječnom trošku goriva uključujući prijevoz od oko 85 EUR/t. Stručna procjena je korištena za trošak kazne za sigurnost opskrbe ugljenom

Monetizacija projektnih koristi	Vrijednost (2017 / 2042)
<p>B1c) Ekonomska vrijednost povraćene energije u obliku struje (isklj. eksternalije iz emisija stakleničkih plinova). Monetizacija ekonomske koristi je temeljena na izbjegnutoj trošku idućeg najboljeg alternativnog postrojenja za proizvodnju struje. Dugoročno, u Europi, ovo bi bile CCGT (plinske turbine kombiniranog ciklusa)²³⁷.</p> <p>Fiksna premija za visokoučinkovito sugeneriranje razmotrena u financijskoj analizi povrh tržišne cijene struje nije razmotrena jer bi u suprotnom predstavljala dvostruko zbrajanje. Izračun izbjegnutoj financijskog troška generiranja struje iz alternativnih izvora je sljedeći:</p> <p>Godišnji izvoz struje WtE postrojenja (84,250 MWh) x dugoročni granični trošak generiranja struje u CCGT plus a kazneni trošak za sigurnost opskrbe plinom (65 EUR/MWh + 10 EUR/MWh) = EUR 6.4 milijuna</p>	EUR 6.4 m
<p>B1d) Ekonomska vrijednost povraćenog željeznog metala (isklj. eksternalije iz emisija stakleničkih plinova).</p> <p>Monetizacija ekonomske koristi je temeljena na izbjegnutoj trošku alternativne proizvodnje metala iz sirovina. S obzirom da je tržište starog željeza dobro razvijeno u zemlji, financijska cijena plaćena na lokalnom tržištu se smatra dobrim odrazom izbjegnutoj financijskog troška alternativne proizvodnje metala iz sirovina.</p> <p>Izračun izbjegnutoj financijskog troška proizvodnje metala je sljedeći:</p> <p>Količina godišnje povraćenog željeznog materijala (4,000 t) x procijenjena dugoročna prosječna tržišna cijena starog željeza (80 EUR/t) = EUR 0.3 milijuna</p>	EUR 0.3 m
<p>B2. Izbjegnute eksternalije iz emisija stakleničkih plinova putem poboljšanog gospodarenja otpadom i povrata materijala/energije</p>	EUR 7.5 m / EUR
<p>B2a. Izbjegnute eksternalije iz emisija stakleničkih plinova putem poboljšanog gospodarenja (izbjegnuti staklenički plinovi s odlagališta minus dodatne emisije fosilnog CO₂ iz spaljivanja otpada)</p> <p>Specifične emisije stakleničkih plinova po toni otpada procijenjene na odlagalištu su u ovom slučaju 0.67 tCO₂eq/t u prvoj godini rada, uz postupno smanjivanje na 0.62 tCO₂eq/t na kraju referentnog razdoblja. Procijenjeni faktori specifičnih emisija stakleničkih plinova za WtE postrojenje (isklj. emisije stakleničkih plinova izbjegnute kroz izmještanje fosilnih goriva alternativnim objektom proizvodnje energije, koje su izračunate ispod) su 0.47 tCO₂eq/t u prvoj godini rada, s postupnim rastom na 0.55 tCO₂eq/t na kraju referentnog razdoblja.^{238, 239}</p> <p>Izračun izbjegnutoj troška emisija stakleničkih plinova putem poboljšanog gospodarenja otpadom</p> <p>Količina otpada obrađenog u WtE postrojenju (200,000 ktpa) x (emisijski faktor stakleničkih plinova za odlagališta – GHG emisijski faktor za WtE postrojenje : 0.21 tCO₂eq/t do 0.08 tCO₂eq/t) x cijena u jeni CO₂ (od 36 EUR/t u 2017 do 50 EUR/t u 2030 i 63 EUR u 2042)²⁴⁰ = EUR 1.5 milijuna (2017)</p>	EUR 1.5 m / EUR 1.1m
<p>B2b. Izbjegnute emisije stakleničkih plinova putem povrata energije u obliku topline</p> <p>Specifične emisije stakleničkih plinova po MWh proizvedene topline iz ugljena su 0.416 tCO₂eq/MWh (kotao samo za toplinu s 85% bruto energetske učinkovitosti).</p> <p>Izračun izbjegnutoj troška emisija stakleničkih plinova putem izmještanja proizvodnje topline iz postojećeg izvora:</p> <p>Količina godišnje proizvedene toplinske energije (318,750 MWh) x specifični emisijski faktor stakleničkih plinova za ugljenski toplinski kotao</p> <p>(0.416 tCO₂/MWh) x cijena u sjeni CO₂ (od 34 EUR/t u 2017 do 50 EUR/t u 2030 i 63 EUR u 2042) = EUR 4.7 milijuna (2017) / EUR 8.4 milijuna (2042)</p>	EUR 4.7 m / EUR 8.4 m

236 Upotreba troška generiranja CCGT-a kao osnova monetizacije ekonomske koristi generiranja struje u WtE postrojenju je pojednostavljena. S obzirom da je u ovom slučaju protučinjenični scenarij onaj u kojem nije sagrađeno nikakvo postrojenje, realističnija procjena ekonomske koristi bi bilo razmatranje prosječnog troška generiranja dvaju postrojenja: postojećeg graničnog postrojenja (generiranje izmješteno kratkoročno i srednjoročno) i CCGT (generiranje izmješteno dugoročno). Treba primjetiti da je definicija graničnog postrojenja specifična za svaku zemlju.

237 Specifične emisije s odlagališta i WtE postrojenja su izražene u CO₂ ekvivalentima (CO₂ ekvivalenti osim 2eq) po toni otpadnog inputa. Ostali staklenički plinovi razmotreni osim CO₂ su metan (CH₄) i dušikov oksid (N₂O), koji se pretvaraju u ekvivalente CO₂ primjenom faktora koji izražava njihov učinak na klimatske promjene u odnosu na učinak CO₂ (npr. 21 za CH₄ i 310 za N₂O).

238 Specifični emisijski faktori za odlagališta i WtE postrojenje variraju tijekom čitavog referentnog razdoblja jer njihov izračun ovisi o budućim promjenama u sastavu mještanog rezidualnog otpada koji će biti obrađen u WtE postrojenju (tj. smanjenog sadržaja kuhinjskog/prehrambenog otpada i povećanog sadržaja plastike). Specifične emisije s odlagališta se izračunavaju pretpostavivši projektirana odlagališta kojima se dobro upravlja poput onih u blizini projektnog područja. Model upotrebljen za izračun je razvio JASPERS za objekte gospodarenja otpadom (<http://www.jaspersnetwork.org/jaspersnetwork/display/for/Calculation+of+GHG+Emissions+in+Waste+and+Waste-to-Energy+Projects>).

239 Pretpostavljenje cijene u sjeni za CO su konzistentne s vrijednostima sugeriranima u odjeljku 2.8.8 ovog vodiča (EIB procjene), prilagođenima stalnim cijenama iz 2013. Eskalacija od EUR 1.1 milijun godišnje u razdoblju 2031 – 2042 je također konzistentna s prijedlogom ovog vodiča (također izražena u stalnim cijenama iz 2013).

Monetizacija projektnih koristi	Vrijednost (2017 / 2042)
B2c. Izbjegnuti trošak emisija stakleničkih plinova kroz povrat energije u obliku struje Specifični emisijski faktor stakleničkih plinova za struju proizvedenu u CCGT je primijenjen u izračunu u skladu s učinjenom pretpostavkom kako bi se monetizirala korist B1c) iznad: 0.36 tCO ₂ eq/MWh. Izračun izbjegnutog troška emisija stakleničkih plinova kroz izmještanja proizvodnje struje iz alternativnog izvora: Količina struje izvezena u mrežu godišnje (84,250 MWh) x specifični emisijski faktor za struju proizvedenu u CCGT (0.36 tCO ₂ eq/MWh) x cijena u sjeni CO ₂ (od 36 EUR/t u 2017 do 50 EUR/t u 2030 i 63 EUR u 2042) = EUR 1.1 milijun (2017) / EUR 1.9 milijuna (2042)241	EUR 1.1 m / EUR 1.9 m
B2d. Izbjegnute emisije stakleničkih plinova kroz povrat željeznog metala Procijenjene specifične emisije stakleničkih plinova izbjegnute po toni recikliranog metala su 1.521 tCO ₂ eq/t Izračun izbjegnutog troška emisija stakleničkih plinova kroz recikliranje željeznog metala je: Količina povraćenog metala godišnje (4,000 t) x specifični emisijski faktor stakleničkih plinova za recikliranje metala (1.521 tCO ₂ eq/t) x ekonomski trošak CO ₂ (od 36 EUR/t in 2017 do 50 EUR/t u 2030 i 63 EUR u 2042) = EUR 0.2 milijuna (2017) / EUR 0.4 milijuna(2042)	EUR 0.2 m / EUR 0.4 m
Ukupna ekonomska korist (B1+B2)	EUR 29.5 m / EUR 33.7

Na temelju ovih pretpostavki, sljedeći rezultati su dobiveni za ekonomsku analizu projekta.

Uz procijenjenu ekonomsku stopu povrata od 10.6%, pozitivna ekonomska neto sadašnja vrijednost od EUR 101.3 milijuna i omjer koristi/troška jednak 1.37, izgradnja WtE postrojenja bi trebala povećati društvenu dobrobit. Prema tome, zavrijeduje EU podršku.

ERR		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	
		Izgradnja					Rad									
Izračun ekonomske stope povrata	NPV 5 %															
Investicijski trošak (isklj. nepredviđene)	mEUR	-138.7	-7.2	-84.4	-42.6	-14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
O&M trošak (uklj. trošak reinvesticije)	mEUR	-131.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.4	-8.4	-8.4	-8.4	-8.4	-8.4	-8.5	-71.8	-8.6	-14.0
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Ukupni ekonomski trošak	mEUR	-270.3	-7.2	-84.4	-42.6	-14.5	-8.4	-8.4	-8.4	-8.4	-8.4	-8.4	-8.5	-71.8	-8.6	-14.0
B1. Uštede resursnog troška	mEUR	264.3	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	0.0	22.0	22.0
B1a. Ekonomska vrijednost uštedenog prostora na odlagalištu	mEUR	72.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	0.0	6.0	6.0
B1b. Ekonomska vrijednost povraćene energije u obliku	mEUR	111.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	0.0	9.3	9.3
B1c. Ekonomska vrijednost povraćene energije u obliku struje.	mEUR	76.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	0.0	6.4	6.4
B1d. Ekonomska vrijednost povraćenih	mEUR	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.3	0.3
B2. Izbjegnute okolišne eksternalije	mEUR	107.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	7.6	7.7	7.8	8.0	8.1	8.9	0.0	10.7	11.8
B2a. Izbjegnute emisije stakleničkih plinove putem poboljšanog gosp.	mEUR	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2	1.0	0.0	1.0	1.1
B2b. Izbjegnute emisije stakl. plinova kroz proizv. topline iz otpada	mEUR	73.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	4.9	5.0	5.2	5.3	5.5	6.2	0.0	7.7	8.4
B2c. Izbjegnute emisije stak. plinova kroz struju proizvedenu iz otpada	mEUR	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.4	0.0	1.7	1.9
B2d. Izbjegnute emisije stakl. plinova kroz metal povrācen iz otpada	mEUR	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0	0.4	0.4
Ukupne ekonomske koristi (B1+B2)	mEUR	371.6	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5	29.6	29.7	29.8	29.9	30.1	30.9	0.0	32.7	33.7
ENPV / Neto koristi	mEUR	101.3	-7.2	-84.4	-42.6	-14.5	21.1	21.2	21.3	21.4	21.5	21.7	22.4	-71.8	24.1	19.8
ERR		10.6%														
B/C OMJER		1.37														

240 Ukupna proizvodnja struje u WtE objektu se koristi u izračunu uključujući potrošnju struje povezanu s vlastitim procesima, jer se potonji također razmatraju na strani troškova, monetizirani istom cijenom struje. Prema tome, novčani tokovi koji odgovaraju potrošnji struje povezane s vlastitim procesima poništavaju se međusobno u ukupnom projektnom novčanom toku.

VII Procjena rizika

Analiza osjetljivosti

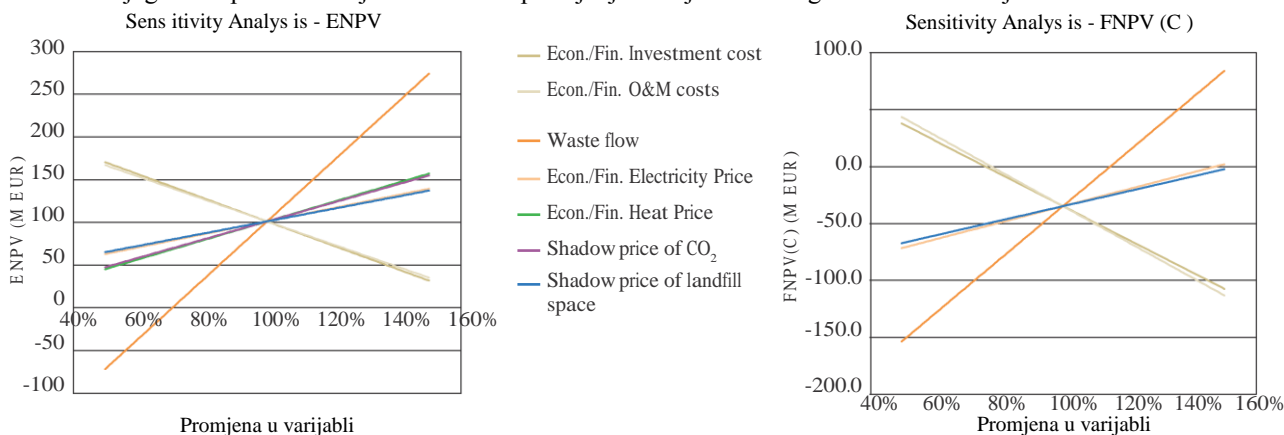
Analiza osjetljivosti procjenjuje učinke mogućih promjena u ključnim varijablama projekta na indikatore financijskog i ekonomskog performansa projekta. I u financijskoj i u ekonomskoj analizi, analiza se izvršava korištenjem agregiranih i odabranih raščlanjenih varijabli (npr. potražnja i cijene zasebno) kako bi se bolje prepoznale potencijalne kritične varijable.

Elastičnost izračunata za ENPV i FNPV(C) u pogledu različitih inputnih varijabli²⁴¹, kao i njihove promijenjive vrijednosti²⁴², prikazana je u tablici ispod.

Varijabla	FNPV(C)	Promjenjiva	ENPV	Promjenjiva
Ekon./Fin. Trošak investicije	4.2 %	-24 %	-1.4 %	73 %
Ekon./Fin. O&M trošak (uklj.)	4.5 %	-22 %	-1.3 %	77 %
Input otpada	-6.8 %	15 %	3.4 %	-29 %
Ulazna naknada (WtE)	-3.6 %	28 %	-	-
Ekon./Fin. cijena toplinske energije	-1.9 %	54 %	1.1 %	-91 %
Ekon./Fin. cijena struje	-2.1 %	47 %	0.8 %	(*)
Cijena u sjeni CO2	-	-	1.1 %	-94 %
Cijena u sjeni prostora na odlagalištu	-	-	0.7 %	(*)

(*) Promijenjive vrijednosti nisu izračunate u ovom slučaju jer ENPV ne bi postao 0 čak i da je varijabla 0.

Paučasti dijagrami ispod ilustriraju elastičnost i promjenjive vrijednosti za gorenavedene varijable



Analiza osjetljivosti pokazuje da u ekonomskoj analizi jedino input otpada, i u manjoj mjeri trošak investicije i operativni trošak kao i ekonomski trošak toplinske energije i cijena u sjeni CO₂, čine kritične varijable. U financijskoj analizi, s druge strane, većina testiranih varijabli su kritične za FNPV(C)²⁴³. Ovo se može objasniti činjenicom da FNPV(C) nije daleko od 0 (u ovom slučaju bi projektna investicija bila dovoljno profitabilna bez ikakve vanjske podrške).

U pogledu inputa otpada, koji se čini najkritičnijom varijablom u oba slučaja, treba reći da je analiza potražnje izvršena na temelju konzervativnih procjena o generiranju otpada na regionalnoj razini i u tri velika grada koji promoviraju i sufinanciraju projekt. Ipak, analiza potražnje pokazuje da tri grada sami lako mogu proizvesti potrebnu količinu otpada kako bi se osiguralo da izradbeni kapacitet postrojenja bude korišten u maksimalnoj mjeri kratko/srednje/dugoročno. Ovo bi bila istina čak i ako se odvajanja reciklažnog otpada na izvoru u tri grada razvije bolje od očekivanja. Prema tome, vjerojatnost smanjenja godišnje propusnosti otpada

241 Elastičnost je definirana kao postotna promjena NPV indikatora od +1 % promjene u varijabli.

242 Promijenjiva vrijednost je postotna promjena potrebna da inputna varijabla učini NPV indikator jednakim 0.

243 Kritična varijabla je definirana kao ona čija varijacija za 1 % dovodi do varijacije projektnog FNPV ili ENPV za više od 1 %.

jednaka promjenjivoj vrijednosti ENPV je vrlo niska. Viša godišnja propusnost od izradbenog kapaciteta nije moguća, tako da je promjenjiva vrijednost za FNPV(C) čisto teoretska.

U pogledu projektnih troškova, jedinični troškovi izračunati i za izgradnju i za rad postrojenja uspoređuju se vrlo dobro s onima za slične projekte nedavno implementirane i trenutno u pogonu u EU. Procjene investicijskog troška su također potvrđene u konzultaciji s izrađivačima postrojenja i opreme kako bi se provjerili trenutni tržišni uvjeti. U pogledu troškova odlaganja otpada proizvedenog u WtE postrojenju, može se reći da su ovi konzultirani s poduzećima za odlaganje u regiji. Procjena utjecaja na okoliš potvrđuje lelagnost i održivost predloženih metoda odlaganja. Posljedično, nema razloga za ozbiljnu sumnju u pouzdanost bilo koje projektne procjene troška, tako da se promijenjive vrijednosti investicijskog troška i O&M troška mogu smatrati vrlo nevjerojatnim po pitanju nastupanja u stvarnosti.

U pogledu procjene ekomske koristi od zamjene proizvodnje topline iz ugljena do koje dolazi zbog projekta, također je primijećeno da je pretpostavljena vrijednost izbjegnutog troška proizvodnje topline izračunata na temelju konzervativnih pretpostavki o cijeni ugljena, kao i kapitalnim i operativnim troškovima proizvodnje toplinske energije. Zato je prilično nevjerojatno da će se materijalizirati promijenjiva vrijednost (potrebna da ENPV bude 0), koja je otprilike -91 %. Ovo ne bi bio slučaj čak i ako se internalizirana kazna za sigurnost opskrbe ugljenom ukloni ili ako se dugoročni granični trošak proizvodnje toplinske energije zamijeni s kratkoročnim graničnim troškom (kao u financijskoj analizi).

O pretpostavljenoj financijskoj cijeni opskrbljene topline, treba reći da su uvjeti za preuzimanje topline (uključujući cijenu) ispregovarani unaprijed s lokalnim okružnim pružateljem toplinske usluge s kojim je sklopljen osnovni sporazim koji podržava lokalna vlast dotičnog grada. Bitno smanjenje cijene toplinske energije ispod pretpostavljenih razina čini se vrlo nevjerojatnim.

U pogledu pretpostavljene cijene u sjeni CO₂, uočeno je već da su pretpostavljene vrijednosti procjene koje koristi EIB, što im da je visoki stupanj kredibiliteta.

U pogledu ulazne naknade projektnog objekta, koja je također vrlo kritična za financijsku analizu, treba spomenuti da su pretpostavljene vrijednosti u analizi raspravljene i odobrene od strane gradskih vlasti tri grada koja participiraju na projektu zbog čega nije vjerojatno da će biti promijenjene u budućnosti.

Sve u svemu, pretpostavke kritičnih varijabli projekta čine se čvrsto utemeljenima zbog čega se rezultati CBA čine robusnima.

Analiza rizika

Na temelju rezultata analize osjetljivosti i uzevši u obzir neizvjesnosti povezane s aspektima koji nisu izravno odraženi u CBA izračunima, matrica rizika je pripremljena kako bi se prepoznali moguće mjere prevencije i ublažavanja rizika.

Opis rizika	Probabilitet * (P)	Jačina (S)	Razina rizika * (=P*S)	Mjere prevencije/ublažavanja rizika	Ostatak rizika nakon mjera prevencije/ublažavanja
Rizici na strani potražnje					
Dostupni tok smeća mnogo niži od izradbenog kapaciteta postrojenja	B	III	Umjerena	Analiza potražnje izvršena na temelju konzervativnih procjena o generiranju otpada u gravitacijskoj zoni projekta, koje su uspoređive s pretpostavkama napravljenima u drugim regijama zemlje. Lokalne vlasti tri grada koji sudjeluju u projektu kontroliraju tok otpada u zonama prikupljanja i proizvest će više nego dosta rezidualnog otpada kratko/srednje/dugoročno. Odgovornost ima: nositelj projekta u koordinaciji s gradskim vlastima tri grada koji sudjeluju u projektu	Nizak

Opis rizika	Probabilitet * (P)	Jačina (S)	Razina rizika * (=P*S)	Mjere prevencije/ublažavanja rizika	Ostatak rizika nakon mjera prevencije/ublažavanja
Sastav i ogrjevna vrijednost stvarnog inputa otpada su izvan raspona korištenog u izradi postrojenja za spaljivanje	C	III	Umjerena	Promjene u sastavu kućanskog otpada i stopama odvajanja reciklažnog i ostalog otpada pretpostavljena u prognozi potražnje je plauzabilna i temeljena na razvojjima viđenima u drugim zemljama. Ogrjevna vrijednost pretpostavljena za inputni otpad je u skladu s otpadom u drugim urbanim područjima u zemlji i inozemstvu. U slučaju sezonskih fluktutacija u sastavu otpada, prikladno mješanje otpada s drugih izvora unutar istog gravitacijskog područja je moguće Odgovornost ima: Nositelj projekta u koordinaciji s gradskim vlastima tri grada koji sudjeluju u projektu	Nizak
Neizvjesnost u pogledu preuzimanja topline proizvedene u postrojenju	C	IV	Visoka	Sporazum o preuzimanju toplinske energije je ispregovarana s lokalnim okružnim pružateljem toplinske usluge i odrađen u pismu namjere koje su potpisale obje stranke. Sporazum podržava lokalna vlast relevantnog grada Odgovornost ima: nositelj projekta, lokalna vlast relevantnog grada.	Nizak
Financijski rizici					
Prekoračenje troškova projekta	C	III	Umjerena	Procjene investicijskog troška se dobro uspoređuju s troškovima koje su iskusili slični projekti u EU zadnjih godina. Konzultacije s izrađivačima postrojenja i opreme su izvršene kako bi se provjerile procjene spram trenutnih uvjeta na tržištu. Objava javnih ugovornih obavijesti u Službenom glasniku EU je napravljena kako bi se povećala konkurentnost. Odgovornost ima: nositelj projekta	Nizak
Prekoračenje operativnih troškova	B	III	Umjerena	Procjene operativnog troška se dobro uspoređuju s troškovima koje su iskusili slični projekti u EU zadnjih godina. Konzultacije s izrađivačima postrojenja i opreme su izvršene kako bi se provjerile procjene. Stvarna povećanja u troškovima osoblja su razmatrana u prognozi operativnih troškova. Potrošnja struje, koja sačinjava 13% ukupnog O&M troška je uglavnom pokrivena vlastitom proizvodnjom. Troškovi odlaganja otpada su konzultirani s poduzećima za odlaganje u regiji. Odgovornost ima: nositelj projekta	Nizak
Problemi s dostupnošću lokalnog sufinanciranja	C	IV	Visoka	Nacionalne javne potpore potvrđene su kroz predanost nacionalne vlade sufinanciranju relevantnog OP-a. Regionalna vlada i uključeni gradovi su se pisano obvezali na (su)financiranje projekta, kamata tijekom izgradnje i početnog radnog kapitala Nositelj projekta traži zajam od EIB-a za sufinanciranje projekt, u koju svrhu su počeli prvi pregovori. Odgovornost ima: Ministarstvo financija, upravljačka vlast odgovorna za OP, regionalna vlada, gradske vlasti tri grada koji sudjeluju u projektu, nositelj projekta	Umjerena

Opis rizika	Probabilitet * (P)	Jačina (S)	Razina rizika * (=P*S)	Mjere prevencije/ublažavanja rizika	Ostatak rizika nakon mjera prevencije/ublažavanja
Odgode u pripremi projekta i odobrenju što dovodi do kasne dostupnosti EU potpora za sufinanciranje	C	III	Umjerena	Angažiranje JASPERS tehničke pomoći rano u projektnom ciklusu kako bi se smanjilo vrijeme potrebno za odobrenje projekta. Odgovornost ima: upravljačka vlast odgovorna za OP, nositelj projekta	Nizak
Manjak prihoda od ulaznih naknada i prodaje materijala i energije ugrožava servisiranje duga	B	IV	Umjerena	Predložene ulazne naknade za WtE su dogovorene unaprijed s tri grada koja sudjeluju na projektu. Cijena preuzimanja toplinske energije je ispregovarana i dogovorena u načelu s lokalnim pružateljem toplinske usluge i odražena u pismu namjere koje su potpisale obje strane. Sporazum uključuje odredbe o redovnim prilagodbama cijene na inflaciju i promjene u cijeni ugljena ili u cijenama koje plaća operater grijanja za CO2 emisije. Preuzimanje cijena za struju je dugoročni prosjek koji je pretpostavljen u skladu s trenutnim prognozama potražnje i ponude. Cijena starog željeza je postavljena na temelju trenutne tržišne cijene koja se smatra konzervativnom procjenom za budućnost (očekuje se da će rast potražnje nadmašiti ponudu tako da se ne očekuje pad cijena). Odgovornost ima: nositelj projekta	Nizak
Implementacijski rizici					
Problemi s otkupom zemljišta	A	II	Niska	Zemljište je u vlasništvu jednog od gradova koji promoviraju projekt. Uvjeti otkupa zemljišta su već u principu dogovoreni. Odgovornost ima: nositelj projekta	Nizak
Problemi s protivljenjem javnosti projektu	D	IV	Vrlo visoka	Postupak konzultiranja s javnošću potreban kao dio studije utjecaja na okoliš je dobro odmakao i brige koje su iznošene na javnim tribinama ne predstavljaju kritični problem za projekt. Prijedlozi nevladinih organizacija za zaštitu okoliša su djelomično inkorporirani u projekt. Publicitetne mjere usmjerene na informiranje javnosti o projektu i njegovim ciljevima su uključene u projekt. Odgovornost ima: nositelj projekta	Umjerena
Odgode povezane s natječajnim procedurama	C	III	Umjerena	Promotorov odjel nabave bit će podržan specijaliziranom tehničkom podrškom. Prikladne vremenske nepredviđene okolnosti su uračunate u raspored projekta. Odgovornost ima: nositelj projekta	Nizak
Operativni rizici					
Limiti na emisije zagađivača u zrak/vodu su nadmašeni	A	II	Nizak	Odabir dokazanih, najboljih dostupnih tehnologija za pročišćavanje dimnih plinova i objekata za pročišćavanje otpadnih voda Odgovornost ima: nositelj projekta	Nizak

Skala vrednovanja: Vjerojatnost: A. Vrlo nevjerojatno; B. Nevjerojatno; C. Otprilike jednako vjerojatno koliko i ne; D. Vjerojatno; E. Vrlo vjerojatno. Jačina: I. Nema učinka; II. Manji učinak; III. Umjeren učinak; IV. Kritičan učinak; V. Katastrofalan učinak.

Razina rizika: Niska; Umjerena; Visoka; Neprihvatljiva.

Analiza rizika uvjerljivo pokazuje da je ostatak rizika za projekt ili nizak ili umjeren kao rezultat mjera već implementiranih za sprečavanje nastupa prepoznatih rizika i/ili ublažavanje njihovog nepovoljnog učinka u slučaju da se oni neočekivano materijaliziraju. Sve u svemu, ukupna razina ostatka rizika se smatra posve prihvatljivom. Može se prema tome zaključiti da je, pod uvjetom da projekt dobije EU potporu kao što je očekivano i preporučeno, vjerojatnost da projekt ne uspije ostariti svoj cilj po razumnom trošku samo marginalna.

5. Energetika

5.1 Uvod

Investicije u energetska infrastrukturu u državama članicama EU su potaknute posebnim izazovima koji utječu na nacionalno, regionalno i međunarodno energetska tržište. Glavna pitanja koja su specifična za EU povezana su sa sigurnošću i pouzdanošću opskrbe i pristupačnim cijenama energije za potrošače. Također, globalna zabrinutost zbog klimatskih promjena čini potrebnom postupnu zamjenu fosilnih goriva s održivijim izvorima. U vezi s tim, još jedan bitan pokretač proizlazi iz izazove koje predstavlja rastuća probitačnost metoda generiranja energije iz povremenih obnovljivih izvora, pogotovo vjetrova i sunca, čitavom električnom sustavu i pogotovo električnoj mreži.

Ciljevi Europske energetske politike su izgradnja prikladne prekogranične povezanosti, diversifikacija izvora opskrbe i ruta, promicanje energetske učinkovitosti i ubrzanje transformacije prema niskougljičnoj energiji. Njihova strateška važnost je potvrđena sveobuhvatnom strategijom "Europa 2020" za pametni, održivi i inkluzivni rast u EU i njenom ključnom inicijativom zvanom "resursno učinkovita Europa". Posebice, ova ključna inicijativa smjera pomoći razdvojiti ekonomski rast od upotrebe resursa, podržavati prelazak na niskougljičnu ekonomiju, povećavati upotrebu obnovljivih izvora, modernizirati prometni sektor, promicati energetska učinkovitost, poboljšavati konkurentnost i promicati veću energetska sigurnost. EU je postavila ciljeve 20 postotnog smanjenja emisija stakleničkih plinova ispod razine iz 1990, 20 postotnog udjela energije iz obnovljivih izvora i 20 postotnog smanjenja upotrebe primarne energije zbog unapređenja energetske učinkovitosti do 2020. Daljnji ciljevi koje je postavila EU za 2030 kao okvira politika za klimu i energetiku u razdoblju 2020 do 2030²⁴⁴: obvezujući cilj povećanja udjela obnovljive energije do najmanje 27% na razini čitave EU, kao i indikativni cilj povećanja energetske ušteda kroz unapređenje energetske učinkovitosti za 27%. Važnost diversifikacije izvora uvoza nafte kako bi se osiguralo ne samo financijske uštede, zbog povećane konkurencije, već i energetska sigurnost, i potreba za unapređenjem europske mreže, uključujući Transeuropske energetske mreže, također su istaknuti u europskim strateškim dokumentima.

Europske vlasti su razvile putokaze, akcijske planove i regulatorne dokumente. EU strateške ciljeve su države članice pretočile u konkretnije mjere koje se imaju implementirati u nadolazećim godinama, skrojene po specifičnim nacionalnim i regionalnim investicijskim prioritetima.

Tijekom razdoblja 2014-2020 ERDF i Kohezijski fond će investirati u podršku prelaska prema niskougljičnoj ekonomiji u svim sektorima (tematski cilj 4), uključujući investicije u energetska učinkovitost, obnovljivu energiju²⁴⁵, pametne distribucijske sustave i visokoučinkovitu zajedničku proizvodnju toplinske i električne energije temeljenu na potražnji korisne topline. Dodatno, ERDF bi mogao investirati u unapređenje energetske učinkovitosti i sigurnosti opskrbe kroz razvoj pametne energetske distribucije, skladištenje i sustave transmisije, i kroz integraciju distribuirane proizvodnje iz obnovljivih izvora²⁴⁶. Načelno, investicije koje smjeraju postići smanjenje emisija stakleničkih plinova iz aktivnosti koje spadaju pod Aneks I Smjernice 2003/87/EC (Smjernica o sustavima trgovine emisijama) ne mogu biti podržane od strane ERDF-a ili Kohezijskog fonda. Razlog za ovo isključenje je taj da bi takve investicije samo kultivirale smanjenje cijena emisijskih dozvola, bez postizanja dodatnih smanjenja u obujmu emisija (s obzirom da broj dozvola ostaje fiksna, a samim tim i obujam emisija stakleničkih plinova).

244 Usvojilo Europsko vijeće 23.10.2014. uzevši u obzir preporuke Europske komisije COM(2014) 15.

245 Što se tiče hidroenergije, svaki projekt koji modificira hidromorfološke karakteristike vodnog tijela uzrokujući propadanje statusa mora biti procijenjen u skladu s čl. 4.7 WFD

246 Što se tiče pametne plinske infrastrukture, treba imati barem jednu od sljedećih karakteristika:

- podržava integraciju proizvodnje iz nekonvencionalnih izvora (poput obnovljivih izvora energije, RES, temeljenih na sintetičkom metanu i biometanu) u plinskim mrežama, prijenos i skladištenje takvog plina;
- podržava integraciju postrojenja plinske energije u električnim mrežama kao potrebnu za kompenziranje najvećeg opterećenja kako bi se dopustila daljnja integracija RES-a (i prema tom povećava udio RES-a u sustavu);
- povećava fleksibilnost plinskih mreža, posebice kroz upotrebu IT tehnologija, kako bi se podržala potražnja i izazovi opskrbe, i ponudilo mušterijama nove usluge i povećanu učinkovitost uz smanjenje ukupnog klimatskog i utjecaja na okoliš u usporedbi s postojećom situacijom. Prema tome promiče se "win-win" scenarij iz klimatske perspektive.

Odabrani popis dokumenata politika i regulatornih dokumenata za energetska sektor je stavljen na raspolaganje u okviru ispod.

OKVIR EU POLITIKA

Strategije, putokazi i akcijski planovi

Communication from the Commission, 'A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030', COM(2014) 15. Green Paper, 'A 2030 framework for climate and energy policies', COM(2013) 169 final.

Regulation (EU) No 347/2013 on guidelines for trans-European energy infrastructure and Commission Delegated Regulation (EU) No 1391/2013 amending Regulation (EU) No 347/2013 of the European Parliament and of the Council on guidelines for trans-European energy infrastructure as regards the Union list of projects of common interest.

Regulation (EU) No 1316/2013 establishing the Connecting Europe Facility.

Report from the Commission to the European Parliament and the Council, 'The state of the European carbon market in 2012', COM(2012) 652 final.

European Commission Communication 'Making the internal energy market work', COM(2012) 663 final.

European Commission Communication 'Energy Roadmap 2050', COM(2011)885 final.

European Commission Communication 'A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050', COM(2011) 112 final.

European Commission Communication 'Roadmap to a Resource Efficient Europe', COM(2011) 571 final.

Commission Staff Working Paper 'Energy infrastructure investment needs and financing requirements', SEC(2011) 755 final.

ENTSO-E – European Network of Transmission System Operators for electricity, 'Ten-year Network Development Plan'.

ENTSO-G – European Network of Transmission System Operators for Gas, 'Ten-Year Network Development Plan'.

Member States' National Renewable Energy Action Plans.²⁴⁷

Member States' National Energy Efficiency Action Plans.²⁴⁸

Električna energija i obnovljivi izvori

European Commission Communication, 'Delivering the internal electricity market and making the most of public intervention', COM(2013) 7243 final.

European Commission Communication, 'Renewable Energy: a major player in the European energy market', COM(2012) 271 final.

European Commission Communication, 'Smart Grids: from innovation to deployment', COM(2011) 202 final.

Directive 2009/72/EC concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 2003/54/EC and Regulation 714/2009.

Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC.

Prirodni plin

Regulation (EU) No 994/2010 concerning measures to safeguard security of gas supply and repealing Council Directive 2004/67/EC.

Directive 2009/73/EC on common rules for the internal market in natural gas and repealing Directive 2003/55/EC and Regulation 715/2009.

Energetska učinkovitost

Commission Staff Working Document, Guidance note on Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EC, and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC.

Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency.

Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of Buildings.

247 Dostupno na: http://ec.europa.eu/energy/renewables/action_plan_en.htm

248 Dostupno na: http://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/AREAS_OF_WORK/ENERGY_EFFICIENCY/NEEAPs

5.2 Opis sadržaja

Razumijevanje konteksta u kojem se projekt implementira je prvi korak svake procjene projekta. Ovo je posebno važno za energetske projekte, s obzirom da su oni obično dio mreže koja se širi na nacionalnu ili međunarodnu razinu, čineći time održivost i performans projekta predmetom velikog broja vanjskih čimbenika. Temeljni elementi konteksta koji će biti opisani za energetske projekte su prikazani u sljedećoj tablici.

Tablica 5.1: Predstavljanje konteksta: energetski sektor

	Informacije
Socioekonomski i politički trend	<ul style="list-style-type: none"> - Nacionalni i regionalni rast BDP-a - Raspoloživost dohotka - Demografska promjena - Energetska intenzivnost ekonomije²⁴⁹ - Trendovi cijena goriva
Zemljopisni čimbenici	<ul style="list-style-type: none"> - Vrijeme i klimatski uvjeti - Vrsta i količina izvora energije i goriva dostupnih na nacionalnom teritoriju (energetski balans). - Stupanj međupovezanosti i integracije s drugim državama
Politički, institucionalni i regulatorni čimbenici	<ul style="list-style-type: none"> - Referenca na EU smjernice i sektorske dokumente politika (vidi gore) - Referenca na prioritetnu os i područja intervencije operativnog programa (OP) - Referenca na kratkoročne, srednjoročne i dugoročne nacionalne, regionalne i lokalne planske dokumente i strategije uključujući npr. Nacionalni akcijski plan za obnovljivu energiju. - Politički faktori koji utječu na tržište energenata (poput sukoba ili političkih tenzija koji se tiču zemalja izvoznica goriva) - Regulatorne i nadzorne vlasti i njihova uloga
Postojeći uvjeti na tržištu usluga	<ul style="list-style-type: none"> - Struktura tržišta: energetske komunalije, veletrgovci, trgovci na malo, vrsta i broj krajnjih potrošača. - Stupanj vertikalne integracije tržišta i informacije o liberalizaciji tržišta i natjecanju unutar sektora - Tarifa i sustav cijena energenata i trendovi potrošačkih cijena
Postojeći tehnički uvjeti usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Obujam proizvodnje energije, posrednička i krajnja potrošnja, uvoz i izvoz prema vrsti energije (el. energija, prirodni plin, nafta, toplinska energija, sekundarna biogoriva, itd.) i izvori energije/goriva za proizvodnju električne energije. - Stopa ovisnosti o uvozu - Profil opterećenja i faktor opterećenja tehnologija zainteresiranih za projekt - Sezonski i dnevni trend potrošnje energije - Informacije o prošloj i trenutnoj proizvodnji energije, potrošnji i trgovinskim obrascima - Stupanj ostvarenosti EU/nacionalnih ciljeva za energetski sektor - Planirana i/ili recentno izvedena investiranja koja mogu utjecati na performans projekta a - Tehničke karakteristike usluge koja se trenutno pruža - Kvaliteta i pouzdanost usluge - Infrastrukturni kapacitet proizvodnje/prijenosa i kapacitet skladištenja energije

Izvor: Autori

5.3 Definiranje ciljeva

Najizravniji cilj energetskih projekata je adresiranje jednog ili više izazova koji utječu na energetske sustave u Europi, na koje ukratko podsjećamo u uvodnom dijelu. Detaljnije, energetski projekti načelno smjeraju na:

- razvoj novih energetskih kapaciteta kako bi se zadovoljila rastuća potražnja za energijom;
- razvoj novih energetskih kapaciteta kako bi se smanjila ovisnost o uvozu energije;
- širenje energetske opskrbe mreže do područja koja nisu poslužena;

249 Definiira se kao bruto domaća potrošnja energije podijeljena s BDP-om.

- diversifikacija energetske izvora i opskrbenih tržišta;
- bolje integriranje nacionalnog energetskeg tržišta s drugim državama kako bi se osiguralo usklađivanje potrošačkih cijena energije diljem EU;
- poboljšanje tehničke pouzdanosti i sigurnosti energetske opskrbe i izbjegavanja obustava energije;
- povećanje energetske učinkovitosti u objektima za proizvodnju smanjenjem energetske gubitaka, moderniziranjem postojećih postrojenja za proizvodnju energije i promicanjem zajedničke proizvodnje;
- povećanje efikasnosti i kvalitete energetske sustava tehničkim i/ili operativnim poboljšanjem transmisije ili distribucije energije;
- povećanjem učinkovitosti energetske potrošnje, npr. u stambenim i/ili javnim zgradama i/ili tehničkim instalacijama, kako bi se smanjila njihova ukupna potrošnja energije;
- smanjenje stakleničkih plinova i zagađivačkih emisija proizvedenih u energetskeg sektoru zamjenom fosilnih goriva održivijim izvorima energije, poput onih obnovljivih (vjetar, solarna energija, hidroenergija, biomasa, itd.).

5.4 Prepoznavanje projekta

Kad je definiran cilj intervencije, idući korak je detaljno predstavljanje projekta koji ima biti implementiran. Fokus je na sljedeće dvije kategorije projekata:

- izgradnja, modernizacija i unapređenje kvalitete postrojenja za proizvodnju energije, skladištenja, prijenosa i mreža transmisije i distribucije;
- potezi za unapređenje efikasnosti energetske potrošnje, tj. energetska rehabilitacija javnih i privatnih zgrada i sustava industrijske proizvodnje.

Informacije i podaci o inženjerskim karakteristikama projekta, tehničkim karakteristikama, očekivanim učincima, broju posluženih potrošača bit će raspoloživi. Vidi tipične kategorije investicijskih troškova u odjeljku 5.5. Implementacija bilo kojeg investicijskog projekta treba biti opravdana s obzirom na skup alternativnih opcija koje dopuštaju ostvarivanje istog cilja (vidi odjeljak 5.6.).

Sljedeća tablica pruža primjere energetske investicije, zajedno sa sljedećim tipologijama:

Tablica 5.2 Primjeri energetske investicije

Proizvodnja energije, skladištenje, prijenos, transmisija i distribucija	Električna energija	<ul style="list-style-type: none"> - Izgradnja elektrana koje proizvode el. energiju iz danog obnovljivog ili neobnovljivog izvora/goriva - Modernizacija postojeće elektrane kako bi se povećao kapacitet proizvodnje i/ili energetska učinkovitost i/ili zamijenio izvor energije/gorivo. - Izgradnja/modernizacija linije za prijenos energije unutar države ili prema drugim državama - Izgradnja/modernizacija sustava distribucije električne energije (električne podstanice, sustavi otpreme, električna prijenosna mreža) - Razvoj pametne transmisije i sustava distribucije (pametne mreže) - Razvoj i proširenje električnih postrojenja za skladištenje - Distribuirana (ili decentralizirana) proizvodnja²⁵⁰
	Prirodni plin	<ul style="list-style-type: none"> - Izgradnja/modernizacija LNG terminal, podzemna postrojenja za skladištenje, itd. - Izgradnja novog ili proširenje postojećih transportnih plinskih cjevovoda unutar države ili koji povezuju nacionalnu mrežu s inozemnim sustavima opskrbe plinom. - Modernizacija već postojećih sustava opskrbe plinom
	Toplinska energija	<ul style="list-style-type: none"> - Izgradnja/modernizacija kotlovnih stanica ili postrojenja toplinske energije za proizvodnju topline ili zajedničku proizvodnju - Izgradnja/modernizacija okružnog sustava distribucije topline
	Druga generacija biogoriva	<ul style="list-style-type: none"> - Izgradnja postrojenja za proizvodnju druge generacije biogoriva
Učinkovitost potrošnje energije		<ul style="list-style-type: none"> - Obnova javnih zgrada (škola, bolnica, itd.) radi unapređenja njihovih energetske karakteristika - Obnova stambenih blokova i drugih privatnih zgrada radi unapređenja njihovih energetske karakteristika - Mjere za unapređenje energetske uštede i učinkovitost industrijskih proizvodnih sustava²⁵¹

Izvor: Autori

5.5 Predviđanje energetske potražnje i opskrbe

I potražnja i opskrba energijom na danom tržištu treba biti procijenjena i predviđena za svaki energetski projekt. Ovo je posebno važno za projekte koji se tiču proizvodnje električne energije: zbog ograničenih tehnoloških mogućnosti za skladištenje električne energije, balans između potražnje i proizvodnje treba uvijek biti osiguran kako bi se izbjegao prekid usluge. Podudaranje prognoza potražnje i opskrbe je također važno za plinske projekte, čak i ako je linijsko pakiranje, skladištenje u kavernama, vodonosnici, iscrpljena polja i drugi objekti (poput LNG-a) u principu moguće tijekom dužeg vremenskog razdoblja: u stvari, opskrba plinom iz inozemstva često se oslanja na dugoročne ugovore, kako bi se stipuliralo koje su pouzdane prognoze potražnje potrebne, posebno za osiguranje pouzdanosti usluge, čak i tijekom razdoblja kad je potražnja na vrhuncu.

Neki indikatori o tome kako potražnja za energijom i opskrba mogu biti prognozirane za potrebe financijske i ekonomske analize su pruženi ispod.

5.5.1 Čimbenici koji utječu na potražnju energije

Energetski proizvodi (prirodni plin, el. energija, toplinska energija i biogoriva) mogu biti traženi od krajnjih potrošača, tj. kućanstava, komercijalnih aktivnosti i industrija ili javnih tijela, i posredničkih potrošača koji transformiraju energetski proizvod u neki drugi (prirodni plin može se sagorjeti kako bi se proizvela toplinska ili električna energija). Kad se predviđa energetska potražnja za obje kategorije energetske projekata (npr. energetska proizvodnja, prijenos, projekti transmisije i distribucije, i projekti za energetski učinkovitu potrošnju), različiti čimbenici se trebaju uzeti u obzir i propisno analizirati.

250 El. energija koju proizvodi potrošač iz prihvatljivog postrojenja na licu mjesta i koja je dostavljena lokalnim postrojenjima za distribuciju.

251 Mjere za uštedu energije i unapređenje efikasnosti i malih/srednjih poduzeća i velikih poduzeća su prihvatljivi, iako potonji nisu investicijski prioritet EU fondova.

Najvažniji²⁵² su:

- demografska kretanja: ukupna potražnja za energijom je izravno povezana s veličinom populacije;
- ekonomski trend (npr. BDP, rast i BDP per capita): brzorastuća ekonomija obično zahtijeva veću količinu energiju nego stagnirajuća ekonomija; istovremeno viši standardi življenja su povezani s višom potražnjom energije;
- vremenski i klimatski uvjeti: mnogo utječu na potrebu za grijanjem i hlađenjem
- tarifni sustav: mogao bi utjecati na razinu potrošnje, ali također i na timing, ako se pruže diskontirane cijene tijekom sati slabog prometa;
- određeni razvoji događaja na polju energetske učinkovitosti poput eneretskoga transporta/transmisije i/ili energetske potražnje (tj. kroz ciljane ulaganja): mogu također imati značajan učinak na ukupnu bruto energetske potražnje.

5.5.2 Inputni podaci za analizu potražnje

Najvažniji inputni podaci koje se ima razmotriti pri predviđanju energetske potražnje su:

- godišnja ukupna i prosječna potrošnja energenata, npr. u TWh/godini (za el. energiju) ili bcm/godini (za plin), po vrsti potrošača. Sljedeće kategorije potrošača se obično razmatraju:
 - kućanstva/komercijalni krajnji potrošači,
 - industrijski krajnji potrošači, i
 - energetske transformacijske sektor;
- vrhunac potražnje, obično izraženu u GW za el. energiju i mcm/danu za plin;
- varijabilnost sezonskih i dnevnih razina potrošnje;
- godišnja izvozna potrošnja.

5.5.3 Čimbenici koji utječu na opskrbu energijom

Za projekte proizvodnje energije, prijenosa, transmisije i distribucije, promotor projekta za potrebe ove procjene treba pružiti projekcije povezane s razinom energije koju projekt proizvodi i/ili prevozi/transmitira/distribuirati. Tržišni udjeli ključnih proizvođača energije, veletrgovaca i trgovaca na malo trebaju također biti analizirani a projekcije opskrbe alternativnom energijom pružene. U stvari, varijacije u opskrbi alternativnim izvorima energije mogu značajno utjecati na performans projekta i energetske kombinaciju koja će se razmotriti u protučinjeničnom scenariju (vidi odjeljak 5.8.1).

Glavni čimbenici koji utječu na razinu energetske opskrbe povezani s projektom su:

- nacionalni i međunarodni socioekonomski i politički čimbenici koji utječu na dinamiku cijena goriva;
- političke odluke o obustavljanju određenih vrsta izvora energije i goriva (npr. nuklearna energija);
- sustav poticaja za određene vrste energetske izvora i goriva (npr. potpore za obnovljive izvore);
- zahtjevi zaštite okoliša koji nameću dodatne troškove za proizvodnju energije;
- struktura, teritorijalna veličina, stupanj integracije i kvaliteta performansa eneretskoga sustava (i proizvodnih postrojenja i prijevoznih i transmisijskih/distribucijskih mreža);
- struktura tržišta, pogotovo u odnosu na broj konkurenata i stupanj otvorenosti tržišta i integracija s drugim tržištima.

252 Svi čimbenici ovdje navedeni ne moraju biti relevantni za sve specifične tipologije energetske projekata.

5.5.4 Inputni podaci za analizu opskrbe

Inputni podaci potrebni kako bi se odredila trenutna i buduća razina proizvodnje energije i koji treba učiniti eksplicitnima u procjeni projekta uključuju:

- strukturu električne mreže za prijenos/distribuciju;
- vrstu postrojenja i/ili tehnologije;
- korišteni izvor energije ili gorivo;
- ukupni instalirani kapacitet;
- neto kapacitet ili stopu utilizacije infrastrukture, definirane kao omjer između stvarnog outputa i maksimalnog mogućeg outputa;
- godišnja količina uvezenih energenata;
- učinkovitost, koja varira od vrste do vrste goriva i tehnologije proizvodnje energije;
- procijenjeni gubici proizvedene i/ili dostavljene energije;
- kapacitet skladištenja (za prirodni plin i struju)

5.6 Analiza opcija

Alternativne opcije za energetske projekte trebaju biti raspravljene i uspoređene jedna s drugom na temelju sljedećih informacija:²⁵³

- karakteristike sadašnje i buduće potražnje i opskrbe energijom (vidi odjeljak 5.5);
- okolišni uvjeti u neposrednoj projektnom području, posebice s obzirom na zagađenje zraka;
- dostupne tehnološke alternative: ista energija može biti proizvedena/prevožena/skladištena pomoću raznih tehnologija, svaka od kojih ima različite stupnjeve učinkovitosti, kapaciteta i utjecaja na okoliš;
- dostupni izvori za proizvodnju el. energije: neka područja možda ne mogu biti obdarena određenim izvorima energije (npr. vodena tijela, dovoljna izloženost suncu, itd.);
- moguće rute za prijenos energije, mrežu transmisije/distribucije;
- moguće sinergije s korištenjem NGA infrastruktura (posebno relevantno za pametne mreže);
- važeći propisi koji limitiraju opcije (npr. propisi koji zabranjuju proizvodnju energije nuklearnim putem);
- značajno negativno mišljenje javnosti / snažan otpor javnosti prema nekim tehnologijama u danom području/državi;
- različiti aranžmani vršnog opterećenja.

²⁵³ Ne moraju sve biti relevantne za sve tipologije energetskih projekata.

5.7 Financijska analiza

5.7.1 Trošak investicije

Osim općih troškova planiranja i izrade, građevinskog inženjerstva i publiciteta, troškovi investicije energetskog projekta obično uključuju:

- otkup zemljišta i stjecanje prava prolaza;
- troškove razgradnje/razmontiranja/uništavanja koji se snose kad se rehabilitira stara postrojenja za proizvodnju energije;
- Ugradnju tehnoloških postrojenja i opreme;
- mobilnu opremu potrebnu za rad;
- veze s relevantnim komunalnim mrežama;
- pristup cesti;
- troškovi kvalificiranog i nekvalificiranog rada;
- informacijske tehnologije posebno relevantne u slučaju projekata pametne mreže;
- mjere ublažavanja za zaštitu okoliša²⁵⁴;
- ispitivanje i obučavanje operativnog osoblja prije početka rada.

Investicijski trošak projekta mogao bi biti prezentiran po ugrađenom kapacitetu (npr. EUR/KW za proizvodnju el. energije, EUR/m³ za kapacitete skladištenja plina) ili dužini dalekovoda/cjevovoda (EUR/km), kako bi se omogućile procjene i mjerila sa sličnim projektima.

5.7.2 Operativni i troškovi održavanja

Operativni i troškovi održavanja (O&M) energetskih projekata mogu se podijeliti na varijabilne i fiksne troškove, ovisno o tome variraju li ili ne s obzirom na količinu proizvedene/distribuirane energije. Fiksni troškovi, čiji iznos ovisi o vrsti projekta, obično uključuju:

- trošak naknada za javne koncesije i druge dozvole;
- opće troškove;
- troškove osiguranja;
- troškove rada;
- periodične fiksne troškove održavanja i popravka.

Najrelevantniji varijabilni operativni troškovi su:

- troškovi energetskog goriva
- varijabilni opći troškovi;
- komunalije;

²⁵⁴ Npr., ugradnja filtera za prevenciju zagađenja ili sustava tretiranja otpadnih voda ili pare ili ljudska sigurnost (npr. trening program pripravnosti na hitne slučajeve).

- druga dobra i usluge za proizvodnju energije ili prijenos/transmisiju/distribuciju;
- troškovi odlaganja otpada (uklj. čvrsti otpad i otpadne vode);
- za projekte koji se tiču modernizacije postrojenja za proizvodnju energije, trošak emisija plinova (stakleničkih) otkupljenih unutar Europskog sustava za trgovinu emisijama (ETS)²⁵⁵, ili za slične dozvole i certifikate koji se izdaju pod raznim nacionalnim sustavima za energetske projekte koji proizvode emisije stakleničkih plinova, mora se također razmotriti kao dio operativnih i troškova održavanja projekta, dokle god predstavljaju stvarne novčane tokove²⁵⁶;
- troškovi razmontiranja i dekontaminacije (ako su relevantni) poslije razgradnje velikih postrojenja na kraju njihovog ekonomskog života. Ovi troškovi trebaju biti uredno opravdani s referencama na iskustva troškova sličnih postrojenja koja su razmontirana u prošlosti.

5.7.3 Prihodi

Prihodi su načelno povezani s energetske projektima za proizvodnju, prijenos, transmisiju i distribuciju a ne s projektima za energetske učinkovitu potrošnju. Glavne tipologije prihoda povezanih s ovime mogu se razvrstati pod sljedeće kategorije:

- prodaje energije ili goriva: tarifa ili jedinična cijena, koju plaćaju potrošači energije koju dostavlja projekt, obično je kombinacija fiksne i varijabilne komponente. I tarifa i jedinična cijena mogu ovisiti o velikom broju faktora, poput razine potrošnje, timinga potrošnje (sati jakog ili slabog prometa) i vrste korisnika. Također, tarifa može uključivati poticajnu komponentu (npr. feed-in tarifu), obično usmjerenu na nagrađivanje proizvođača obnovljive energije s višim cijenama energije od cijena energije koje se primjenjuju diljem istog tržišta;
- prijenos ili druge prodaje usluge: tarifa ili cijena koju plaćaju korisnici projektne infrastrukture za uslugu prijenosa električne energije kroz mrežu, ili toplinske energije i plina kroz mrežu cjevovoda. Slično, cijena može biti plaćena za druge vrste mrežnih i pomoćnih usluga (mjerenje, prilagodbe opskrbe, balansiranje, plaćanja kapaciteta, itd.). Čak i u ovom slučaju, tarifa ili cijena, koja načelno obuhvaća fiksne i varijabilne komponente, ovisi o više čimbenika: među ostalima, količini rezerviranog kapaciteta, prenesenoj energiji, vrsti usluge, timing potrebne usluge, trajanju ugovora, itd.;
- prodaja energetske olakšice; za one specifične vrste projekata koji potpadaju pod ETS Smjernicu i koji su prihvatljivi za ERDF ili Kohezijski fond, ako se ETS olakšice ili slični certifikati za smanjenu proizvodnju emisija stakleničkih plinova prodaju na nacionalnom ili europskom tržištu (i ovo dovodi do porasta stvarnih novčanih tokova za upravitelja projekta) rezultirajući prihodu moraju se uključiti među projektne priljeve.

5.8 Ekonomska analiza

Energetski projekti mogu proizvoditi različite društvene koristi i troškove, ovisno o specifičnoj tipologiji implementiranog projekta u usporedbi s protučinjeničnim scenarijem.

Pododjeljak 5.8.1 pruža prezentaciju glavnih učinaka povezanih s izgradnjom, modernizacijom i unapređenjem kvalitete energetske opskrbe mreže i/ili postrojenja za proizvodnju i raspravlja metodologije predložene za njihovo vrednovanje.

Pododjeljak 5.8.2, je pak usredotočen na koristi koje proizvode projekti energetske učinkovitosti za javne i privatne zgrade i industrijske proizvodne sustave.

²⁵⁵ The European Union Greenhouse Gas (GHG) Emission Trading Scheme (EU ETS) je jedan od stupova klimatske politike EU. Shema je postavljena Smjernicom 2003/87/EK i smjera omogućiti EU i državama članicama ostvarenje obveza smanjenja emisija SP, u skladu s Protokolom iz Kyota. Shema koja je otpočela s radom u siječnju 2005. Zahtijeva da sve instalacije koje obavljaju neku od aktivnosti iz Aneksa I Smjernice, uključujući aktivnosti u energetske sektoru, a emitiraju stakleničke plinove moraju biti u posjedu prikladne dozvole koju izdaju nadležne vlasti.

²⁵⁶ Investicije radi ostvarenje smanjenja emisija stakleničkih plinova iz aktivnosti koje potpadaju pod ETS Smjernicu ne mogu biti podržane iz ERDF-a ili Kohezijskog fonda. Međutim u nekim vrlo određenim slučajevima (npr. prijelaz s fosilnog goriva na energente temeljena na biomasi) neke investicije mogu biti prihvatljive. Kad investicija kombinira obnovljive i instalacije za sagorijevanje s termalnim inputom koji premašuje 20 MW, dio operacije koji se odnosi na instalacije za sagorijevanje neće biti prihvatljiv..

5.8.1 Proizvodnja energije, prijenos, transmisija i distribucija

Različite vrste projekata za proizvodnju energije, skladištenje, prijenos/transmisiju/distribuciju su obično povezani s koristima poput:

- povećanja i diversifikacije energetske opskrbe koja bi zadovoljila povećanu potražnju;
- povećanje sigurnosti i pouzdanosti opskrbe energijom, tj. smanjenje učestalosti epizoda smetnji u dostavi plina ili el. energije tijekom dana ili u dijelovima godine ili u zemljopisnim područjima;
- smanjenje troškova energije za zamjenu izvora energije, jer se promijenila država iz koje se energija uvozi, zamjena vlastite proizvodnje s uvozom ili uvoza s vlastitom proizvodnjom, i premještanje izvora ili goriva za proizvodnju el. energije;
- integracija tržišta, tj. sposobnost energetske sustava da smanje zakrčenost tako da energetska tržišta mogu trgovati energijom na ekonomski učinkovit način i ostvariti viši stupanj socioekonomske dobrobiti;
- poboljšana energetska učinkovitost koja dovodi do smanjenja troška proizvodnje, skladištenja ili prijenosa/transmisije/distribucije po jedinici energije.

Dvije okolišne eksternalije su uobičajene za sve ove vrste energetske projekata. To su varijacije emisija stakleničkih plinova i zagađenja zraka (npr. posebice, zagađivača koji se prenose zrakom poput SO₂, NO_x, čestične tvari (PM), zapaljivih organskih spojeva (VOCs), žive i drugih teških metala, itd.).

Tablica 5.3 Vrste koristi od energetske projekata

Ekonomska korist	Vrsta učinka	Primjeri tipičnih projekata
Povećanje i diversifikacije opskrbe energijom kako bi se zadovoljila potražnja	Izravni	Izgradnja novog postrojenja za proizvodnju energije Izgradnja/proširenje objekata za skladištenje energije Izgradnja međupoveznice ili LNG objekta radi proširenja obujma uvozne energije
Povećanje sigurnosti i pouzdanosti opskrbe energijom	Izravni	Izgradnja novog postrojenja za proizvodnju energije Izgradnja/modernizacija sustava opskrbe energijom unutar Integracije mreža el. energije i prirodnog plina u EU sustave opskrbe el. energijom i prirodnim plinom. Izgradnja/proširenje objekata za skladištenje energije Razvoj pametnog sustava distribucije (pametne mreže) Integracija obnovljivih izvora energije u energetske mreže ²⁵⁷
Smanjenje energetske troškova za zamjenu izvora energije	Izravni	Construction of a new energy production plant displacing existing ones Construction/modernisation of energy supply systems within the country Development of a smart distribution system (smart grids)
Integracija tržišta	Izravni	Construction/expansion of storage facilities Development of new cross-border transmission lines
Poboljšana energetska učinkovitost	Izravni	Modernisation of energy facilities to improve production efficiency Modernisation of an energy distribution system to reduce losses
Varijacije emisija stakleničkih plinova	Vanjski	Sve vrste energetske projekata
Varijacije emisija zagađivača zraka	Vanjski	Sve vrste energetske projekata

Izvor: Autori

257 U slučaju povremenih obila obnovljivih energija, poput solarne, energije vjetera i plime, proizvodnja nije "otpremljiva", tj. količina proizvedene el. energije ne može biti kontrolirana i prilagođena da zadovolji potražnju. Prema tome, utjecaj koristi povećane sigurnosti i pouzdanosti energetske opskrbe treba biti smatran neto od dodatnih vanjskih troškova povezanih s korištenjem standby kapaciteta, koji je potreban za pružanje danonoćne pouzdane opskrbe.

Tablica 5.4. predstavlja različite metode koje se predlažu za vrednovanje gorenavedenih koristi, uz protučinjenični scenarij koji je obično usvojen. Metodologije su šire raspravljene u sljedećim odjeljcima. Studija slučaja plinskog cjevovoda, na kraju poglavlja, pruža radni primjer vrednovanja izravnih koristi “povećanja opskrbe energijom kako bi se zadovoljila potražnja” i “smanjenje energetske troškova za zamjenu izvora energije”.

Tablica 5.4. Metode kojima se vrednuju koristi energetske projekata

Ekonomski koristi	Metoda vrednovanja	Protučinjenični scenarij
Povećanje i diversifikacija opskrbe energijom kako bi se zadovoljila rastuća potražnja	Spremnost na plaćanje (WTP) za povećanu potrošnju energije	- ‘Do-minimum’ opcija: sljedeća najbolja alternativa za zadovoljenje rastuće potrebe
Povećanje sigurnosti i pouzdanosti opskrbe energijom	- WTP za povećanu sigurnost i pouzdanost opskrbe (npr. vrijednost izgubljenog opterećenja u el. energiji) - Izbjegnuti društveni trošak energije koja nije poslužena	- “Business as usual” ili - ‘Do-minimum’ opcija: sljedeća najbolja alternativa za povećanje sigurnosti i pouzdanosti opskrbe energijom
Smanjenje energetske troškova za zamjenu izvora energije	Varijacija u ekonomskim troškovima za zamijenjene/one s kojima se zamjenjuje izvore energije/goriva	- Business as usual: isti izvor energije ili kombinacija proizvodnje el. energije se nastavlja koristiti
Integracija tržišta	- Uštede troškova - Povećana socioekonomska dobrobit (potrošački višak + proizvođački višak + najamnine zagušenja za el. energiju)	- Business as usual
Poboljšana energetska učinkovitost	Varijacija u ekonomskim troškovima za izvor energije/gorivo	- Business as usual
Varijacija emisija stakleničkih	Cijena u sjeni emisija stakleničkih plinova	- Business as usual
Varijacija emisija zagađivača	Cijena u sjeni zagađivača zraka	- Business as usual

Izvor: Autori

ODNOS IZMEĐU KORISTI I CILJEVA POLITIKA

Procjene koristi mogu se komentirati kako bi se pokazao doprinos projekta nekim ciljevima EU energetske politike. Posebice:

- ako se projekt tiče zamjene uvoznog energenta (npr. el. energije) s vlastitom proizvodnjom pri nižem trošku, procjena smanjenih troškova proizvodnje/opskrbe koji proizlaze iz zamjene izvora energije sadrži smanjenu uvozniku ovisnost države;
- ako projekt omogućava uvoz energije pri nižoj cijeni i zamjenu manje učinkovite nacionalne proizvodnje, zahvaljujući povećanom međupovezničkom kapacitetu države, korist će odraziti povećanu integraciju EU tržišta;
- ako se projekt tiče zamjene fosilnog goriva obnovljivim izvorom energije, procjena sadrži napredak prema niskougljičnoj ekonomiji i povećanu diversifikaciju izvora energije;
- ako se projekt tiče intervencija za smanjenje gubitaka energije/potrošnje tako da smanjuje troškove proizvodnje/potrošnje, procjena sadrži povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija stakleničkih plinova i zagađivača zraka.

5.8.1.1 Povećanje i diversifikacija energetske opskrbe kako bi se zadovoljila rastuća potražnja

Projekt koji smjera na povećanje (i diversifikaciju) trenutne ukupne razine proizvodnje energije u državi ili regiji kako bi se zadovoljila rastuća potražnja, ili na proširenje energetske mreže na područja koja trenutno nisu poslužena, pruža veće prihode za proizvođača energije/distributera, koji su izraženi u financijskoj analizi.

Dok u slučaju el. energije, prosječne veleprodajne cijene obično odražavaju granični trošak proizvodnje energije, socioekonomska vrijednost koja se pripisuje unaprjeđenoj energetskej usluzi nije primjereno odražena u promatranim cijenama za krajnje korisnike zbog raznih iskrivljenja tržišta, poput “feed-in” tarifa. Iz ovog razloga, u ekonomskoj

analizi financijskih prihoda trebaju biti zamijenjene s cijenama u sjeni izračunatima kao spremnost korisnika na plaćanje za dobivanje jedne dodatne jedinice energije.

WTP se može procijeniti na tri alternativna načina:

- metoda otkrivene preference: izbjegnuti troškovi povezani s alternativnim sustavima proizvodnje energije (npr. vlastita proizvodnja el. energije i topline putem mikroturbina i bojlera) koje bi korisnik upotrijebio kako bi zadovoljio potrebu koju nije adresirao postojeći sustav opskrbe, mogu se smatrati odrazom ekonomske vrijednosti povećane potrošnje energije;
- metoda navedene preference: ad hoc nepredviđeno vrednovanje može se upotrijebiti kako bi se izvela maksimalna cijena koju bi korisnici bili spremni platiti za jednu dodatnu jedinicu konzumirane energije;
- transfer koristi: ekonomska vrijednost jedne dodatne jedinice potrošnje energije procijenjena kroz nepredviđeno vrednovanje za druge države može se unijeti u ekonomsku analizu projekta, pod uvjetom da su nužne prilagodbe izvršene kako bi se bolje prilagodile vrijednosti na specifičnosti konteksta projekta. Načelno, jedinični ekonomski trošak inkrementalne energije treba biti prilagođen nacionalnom BDP-u per capita.

Imajući WTP za jednu jedinicu konzumirane energije, korist može biti procijenjena množenjem s inkrementalnim obujmom konzumirane energije.

5.8.1.2 Povećanje u sigurnosti i pouzdanosti opskrbe

Neki investicijski projekti u sektor el. energije – poput poboljšanja transformatorske stanice, integracije obnovljivih izvora energije u mrežu ili projekte pametne mreže²⁵⁸ kako bi se bolje zadovoljila potražnja na vrhuncu – mogu doprinijeti određivanju smanjenja učestalosti epizoda prekida dostave el. energije tijekom dana ili u razdobljima godine ili u zemljopisnim područjima. Slično, projekti u sektoru plina, poput izgradnje LNG terminal, povećavanja domaćeg kapaciteta skladištenja ili novih cjevovoda koji mijenjaju ili diversificiraju izvor plina, mogu pomoći u izbjegavanju neočekivanih manjaka u opskrbi plinom. U svim ovim situacijama, krajnji korisnici energije uživaju korist povećane sigurnosti i pouzdanosti energetske opskrbe, što mora biti prikladno vrednovano. U tom cilju, moguća su dva pristupa koja mogu biti usvojena.

Prvi se tiče procjene korisničkog WTP za povećanu sigurnost i pouzdanost opskrbe energijom. WTP se može mjeriti putem:

- otkrivenih preferenci: ako postoji sustav kompenzacije za korisnike pokriva troškove koji nastaju zbog prekida u opskrbi energijom, kompenzacija plaćena za količinu energije koja nije isporučena ili za vrijeme prekida može biti uzeta kao odraz korisničke spremnosti na prihvaćanje lose kvalitete usluge, koja, u principu, treba biti jednaka spremnosti na plaćanje za poboljšanu uslugu. Alternativno, ako ne postoji sustav kompenzacije i korisnici projekta upotrebljavaju alternativne sustave proizvodnje/opskrbe (vlastiti sustavi ili koje pružaju drugi) kako bi osigurali kontinuitet usluge čak i za vrijeme (obično kratkih) razdoblja prekida, ukupni troškovi povezani s tim alternativnim sustavima mogu se smatrati odrazom vrijednosti povećane pouzdanosti potrošnje energije. Konačno, još jedna metoda je razmatranje izbjegnutog troška osiguranja sigurnosti opskrbe kroz iduću najbolju alternativu (npr., u slučaju projekta plinske međupovezanosti, iduća najbolja alternativa može biti podzemno skladište plina ili LNG objekt));²⁵⁹
- navedenih preferenci: ad hoc neočekivano vrednovanje može biti iskorišteno za izvođenje maksimalne cijene koju bi korisnici projekta bili spremni platiti za smanjenja u učestalosti/trajanju epizoda prekida opskrbe energijom;
- transfer koristi: mogućnost transferiranja vrijednosti WTP-a procijenjenih u drugim državama na državu u kojoj se projekt implementira (transfer koristi) treba također biti razmotrena. Međutim, ova metoda ne mora biti vrlo učinkovita, s obzirom da je WTP obično procijenjena na temelju korisničkih funkcija štete (modeliranje društvenih troškova prekida opskrbe energijom kao funkcije trajanja prekida), koji su vrlo specifični za svaku državu pojedinačno. Prema tome, obično se preporuča prilagodba WTP vrijednosti specifičnostima projekta, ili primjena različitih metoda procjene.

258 Vidi Europska Komisija (2012) JRC Reference Reports, Guidelines for a Cost-Benefit Analysis of Smart Grid projects.

259 Vidi i: Guidelines of Good Practice on Estimation of Costs due to Electricity Interruptions and Voltage Disturbances, Council of European Energy Regulators, 7 December 2010.

Kao drugu najbolju opciju, procjenitelj projekta može vrednovati društveni trošak neposlužene energije koji je izbjegnuto zahvaljujući implementaciji projekta. Ovaj trošak može se dobiti, npr., dijeljenjem godišnje dodane bruto vrijednosti (GVA) s godišnjim obujmom energije (el. energije, plina, toplinske energije, itd.) konzumirane u ekonomiji, potencijalno praveći razliku između raznih ekonomskih sektora (npr. industrija, trgovina i usluge, poljoprivreda, ribarstvo, itd.). Za kućanske potrošače, trošak energije koja nije dostavljena može biti utvrđen na sličan način, dijeljenjem godišnjeg raspoloživog dohotka kućanstva s godišnjom potrošnjom energije kućanstva. Ovo je vrlo jednostavna metoda, ali ona ima prednost u tome što se ne oslanja na izravna istraživanja radi procjene potrošačke spremnosti na plaćanje.

Trošak neposlužene energije treba biti korišten za vrednovanje dodatne energije koja se čini raspoloživom u sustavu zahvaljujući projektu, naspram scenarija bez projekta u kojem su prekidi učestaliji ili dužeg trajanja. Prema tome vjerojatnost budućih prekida opskrbe energijom treba biti uspoređena s vjerojatnošću koja postoji bez implementacije projekta, kako bi se procijenila vrijednost energije izbjegnutog prekida.

5.8.1.3 Smanjenje energetske troškova za zamjenu izvora energije

Niz projekata energetske investicije smjera na smanjenje troškova proizvodnje i distribucije energije, zamjenom jednog izvora energije s drugim. Koncept zamjene energije može biti namjeravan na više načina, poput:

- zamjena države uvoza energije: implementacija projekta (npr. novi plinski cjevovod, LNG terminal ili visokovoltazni dalekovod) dozvoljava zamjenu dijela (ili svih) uvoza energije koju pružaju određene države s pogodnijom (tj. jeftinijom) energijom koju pruža druga država;²⁶⁰
- zamjena vlastite proizvodnje s uvozom: projekt koji povećava međupovezanost energetske tržišta može dozvoliti zamjenu energije domaće proizvodnje s jeftinijom energijom uvezenom iz druge države;
- zamjena uvoza s vlastitom proizvodnjom: projekt (npr. izgradnja novog postrojenja za proizvodnju energije ili intervencije za povećanje njegovog kapaciteta) želi smanjiti ovisnost o uvoznim energentima zamjenom dijela (ili čitavog) uvoza s energijom domaće proizvodnje;
- zamjena izvora ili goriva s proizvodnjom el. energije: projekt omogućava proizvodnju el. energije koja koristi izvor energije/gorivo kao zamjenu za drugi, čime se mijenja proizvodna kombinacija el. energije (npr. izgradnja novog postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora mijenja el. energiju proizvedenu iz fosilnih izvora, ili ugradnja postrojenja za zajedničku proizvodnju el. energije i toplinske energije iz prirodnog plina umjesto naftnih proizvoda).

Naravno, ovi projekti mogu proizvesti varijaciju vanjskih troškova, poput emisija stakleničkih plinova i zagađivača zraka, i/ili promjenu u energetske pouzdanosti i sigurnosti opskrbe. Međutim, ove koristi treba tretirati kao odvojene (vidi također studiju slučaja plinskog cjevovoda i studiju slučaja pretvaranja otpada u energiju) i vrednovati kako je prikazano drugdje u ovom odjeljku. Fokus je ovdje na potencijalnom smanjenju troškova proizvođača i distributera zbog zamjene izvora energije.

Uočite da projekt također može biti povezan s povećanjem u troškovima proizvodnje/distribucije, npr. kad projekt zamijeni otpremljiva proizvodnju iz fosilnih goriva s povremenim obnovljivim izvorima energije koji obično sustavu nameću dodatni trošak za balansiranje (trošak kompenziranja operatera transmisijskog sustava kako bi se izbjeglo preopterećenje zasićenih transmisijskih linija ili kako bi se povećala proizvodnja kad je produkcija obnovljivih izvora manja od očekivane). Povećanje troškova povezanih sa zamjenom izvora energije mora biti vrednovano istom metodologijom koja je predstavljena u ovom odjeljku. Međutim, projekti ove vrste mogu ipak proizvesti neto korist za društvo ako njihove koristi nadmašuju ove troškove.

U ekonomskoj analizi, varijacija troškova povezanih s razmjenjivim izvorima energije (npr. prirodni plin i el. energija) mogu biti procijenjeni izračunom oportunitetnog troška različitih energetske stavki proizvedenih u referentnim tržištima projekta i protučinjeničnog scenarija.

Za projekte koji se tiču zamjene izvora energije/goriva za proizvodnju el. energije, oportunitetni trošak zamijenjenog izvora/goriva (nafta, prirodni plin, biomasa, nuklearna en., solarna en., hidroenergija, vjetar, itd.) treba biti razmotren

²⁶⁰ Zamjena zemlje iz koje se uvozi energija može biti usmjerena na povećanje sigurnosti opskrbe, dostavljanjem energije iz pouzdanijeg izvora. Međutim, ova korist je već izražena drugom procjenom (vidi odjeljak o "Povećanju sigurnosti i pouzdanosti opskrbe energijom"). Ovdje je fokus na projektima koji omogućuju smanjenje energetske troškova, bez obzira na bilo kakav doprinos sigurnosti i pouzdanosti opskrbe.

kao vrednovanje varijacije energetske troškova. Načelno, najskuplji izvor se mijenja s jeftinijima, ali može biti i drugih pravila o dostavi energije. Iz ovog razloga, promotoru projekta se preporučuje da objasni i opravda koji određeni izvor energije/gorivo je prepoznat kao onaj kojeg će zamijeniti projekt.

Što se tiče projekata za koje nije moguće prepoznati koji određeni izvor električne energije/gorivo će biti zamijenjen povećanom proizvodnjom energije projekta²⁶¹, metoda prečice za vrednovanje koristi je procjena varijacije oportunitetnog troška energije prema protučinjeničnom scenariju u kojem je prosječna kombinacija proizvodnje električne energije na tržištu uzeta u obzir. Prema tome, oportunitetni trošak zamijenjene el. energije bi ovisio o specifičnoj kombinaciji izvora/goriva koja se koristi za proizvodnju iste: treba biti izračunat prosjek oportunitetnih troškova za svaki izvor/gorivo ponderiran udjelom el. energije proizvedenim od svakog izvor s obzirom na ukupnu proizvodnju.

Oportunitetni trošak energenata i izvora/goriva treba biti temeljen na dugoročnom graničnom trošku (LRMC) proizvodnje, koji odražava ukupni društveni trošak snosjen za proizvodnju dodatne jedinice energije,²⁶² plus trošak prijenosa energije s mjesta gdje je proizvedena na mjesto gdje se koristi, ako je to primjenjivo.

5.8.1.4 Integracija tržišta

Ova korist je povezana s učinkom usklađivanja cijena diljem mjesta (za transmisiju) ili vremena (za skladištenje) zahvaljujući sposobnosti iskorištavanja razlika u cijenama energije (npr. za skladištenje, temeljno ili opterećenje na vrhuncu za el. energiju, ljeto ili zima za plin). Integracija tržišta posebice odražava potencijalne koristi za (prekograničnu) transmisiju el. energije²⁶³ ili investicije skladištenja energije²⁶⁴.

Npr., novi prekogranični projekt transmisije el. energije koji povećava mrežne sposobnosti transfera²⁶⁵ između dvaju konkurentnih država/područja omogućuje proizvođačima u državama/područjima niskih cijena izvoz na (uvozno) područje viših cijena, čime se smanjuje ukupni trošak opskrbe el. energijom. Ovaj tržišni učinak se pretvara u ekonomski učinak kad projekt doprinosi:

- smanjenju mrežnih uskih grla koja ograničavaju pristup proizvodnje čitavom europskom tržištu;
- pružanju izravnog sustava veza za novu, relativno jeftinu proizvodnju, ili
- omogućava povećanu konkurenciju između proizvođača, čime se smanjuje cijena el. energije za krajnje korisnike.

Korist može biti procijenjena kao smanjenje troškova proizvodnje povezanih s varijacijom sposobnosti mrežnog transfera stvorenog projektom.

U plinskom sektoru, skladišni objekti dozvoljavaju unošenje više plina tijekom ljeta, kad je vrlo dostupan i načelno jeftiniji, i povlačenja u zimi, kad je plin možda deficitaran i dodatne količine će načelno biti skuplje. Na ovaj način nikakve investicije nisu potrebne kako bi se zadovoljila povećana potražnja tijekom zimskog razdoblja. Korist je dana kao razlika između vrijednosti plina ljeti i zimi, tj. kao takozvani "value of swing". U praksi, vrijednost koja se vidi kao razlika između prosječnih cijena plina između dva različita razdoblja bit će pomnožena s radnim obujmom skladišta plina u svakoj godini vremenskog okvira analize.

5.8.1.5 Poboljšana učinkovitost

Poboljšanje u kvaliteti energetskog sustava može donijeti povećanu energetske učinkovitost zahvaljujući smanjenju gubitaka energije ili općem poboljšanju proizvodnje energije ili prijenosne/transmisijske/distribucijske tehnologije, koja omogućava smanjenje jediničnog troška energije. Korist uživaju proizvođač ili distributer, a može se s vremenom odraziti na potrošačke cijene. Povećanja energetske učinkovitosti se vrednuju kroz smanjenje energetske troškova koje snosi proizvođač/distributer energije za istu količinu energije u scenariju bez projekta. Za razliku od financijske analize,

261 Npr. projekti koji se tiču zamjene uvozne el. energije el. energijom vlastite proizvodnje, ili vice versa, el. energije vlastite proizvodnje s uvoznom el. energijom.

262 Za definiciju dugoročnog graničnog troška, vidi Aneks III.

263 Vid ENTSO-E, Guideline for Cost-Benefit Analysis of Grid Development Projects and its future updates, studeni 2013. www.entsoe.eu

264 Vid ENTSSOG, Cost-Benefit Analysis Methodology, November 2013. www.entssog.eu

265 Sposobnost transfera mreže odražava sposobnost mreže na prijenos struje preko granice, tj. iz jednog područja ponude (područja unutar države ili operatera sustava transmisije) do drugog, ili pri bilo kojem relevantnom križanju istog transmisijskog koridora koje ima učinak povećanja sposobnosti prekograničnog mrežnog transfera.

varijacija u troškovima je izražena u smislu oportunitetnog troška (cijena u sjeni) energetske goriva ili izvor, umjesto u stvarnoj tržišnoj cijeni.

Oportunitetni trošak energetske inputa važnih za određeni projekt odražava gubitak koji društvo snosi jer nisu upotrijebljeni na najbolji alternativni način. Treba biti izračunat, kao i obično, kao dugoročni marginalni trošak proizvodnje i prijenosa.

Uočite da varijacija ekonomskih troškova izvora energije/goriva zbog povećane učinkovitosti ne uključuje punu vrijednost vanjskih troškova (npr. emisija stakleničkih plinova i zagađenja), koji moraju biti zasebno procijenjeni (vidi odjeljak ispod).

5.8.1.6 Varijacija emisija stakleničkih plinova i zagađivača zraka

Različite faze životnog ciklusa postrojenja za proizvodnju energije, od njihove izgradnje do njihovog rada i konačnom razmontiranja, izazivaju emisije stakleničkih plinova, poput, uglavnom, ugljikov dioksid (CO₂), i, u manjoj mjeri, metana i dušičnog oksida (CH₄ i N₂O). U principu, Sustav trgovanja emisijama (ETS) ili drugi slični nacionalni sustavi koji nagrađuju upravljače energijom koji proizvode niske razine stakleničkih plinova i kažnjavaju one koji proizvode visoke količine su osmišljeni kako bi internalizirali učinak na klimatske promjene. U idealu, cijena dozvole odražava gubitak profita biznisa čija je proizvodnja “krcata”, tj. kompenzacija (cijena dozvole) samo pokriva taj gubitak proizvođačevog viška. Ako je tako, cijena dozvole odražava stvarni oportunitetni trošak. Iz te perspektive, trošak koji se snosi ili uštedi kako bi se kupile dozvole za emisije treba već izraziti trošak ili korist projekta za klimatske promjene.

Češće je međutim da se cijene naknada ne mogu smatrati pouzdanim ekonomskim troškom emisija jer je vjerojatno da će biti iskrivljene, čak u velikoj mjeri raznim političkim faktorima specifičnima za pojedine države. Prema tome preporučena metoda vrednovanja promjena u emisijama stakleničkih plinova je zamjena cijene dozvole s jediničnim ekonomskim troškovima.²⁶⁶

Drugi spojevi zagađivači se također proizvode u energetske infrastrukture, poput sumpornog dioksida, dušikovog oksida, nemetanskih zapaljivih organskih spojeva kao prethodnika ozona, čestica, žive i drugih teških metala, itd. Čak i ako su suvremena postrojenja opremljena uređajima za ispiranje plina, filtrima i opremom za kontrolu zapaljenja koja ograničava ispuštanje ovih nezdravih zagađivača unutar zakonski određenih razina definiranih EU zakonima, ostatak je obično ipak emitiran. Ovo predstavlja eksterni trošak koji mora biti vrednovan u ekonomskoj analizi. Isti pristup koji se predlaže za vrednovanje stakleničkih plinova vrijedi za zagađivače.

Podaci potrebni za vrednovanje ekonomskih troškova emisija stakleničkih plinova i zagađenja su detaljnije pruženi ispod:

- Promjene u emisijama stakleničkih plinova i zagađivača. Sve vrste energetske postrojenja proizvode nešto stakleničkih plinova i zagađivača tijekom svog životnog ciklusa (izgradnja, rad, razmontiranje i gorivo), uključujući one koje se opskrbljuju obnovljivim izvorima energije. Prema tome, količina emisija stakleničkih plinova proizvedenih putem projekta i u protučinjeničnom scenariju mora biti kvantificirana, kako bi se procijenilo povećanje ili smanjenje u emisijama/zagađenju. Ovo mora biti konzistentno s podacima koji su pruženi u Studiji utjecaja na okoliš, kad god je to potrebno. Ako obujam emisija povezanih s energetske projektom nije dostupan, relevantna sektorska literatura ili ranije studije mogu pružiti vrijednosti koje služe kao mjerilo za faktore emisije. Npr. baza podataka CASES²⁶⁷ sadrži zadane vrijednosti obujma emisija koje ispuštaju različite vrste postrojenja i tehnologija proizvodnje el. energije i topline. Također, EMEP/EEA vodič kroz emisije zagađenja zraka iz 2013 pruža detaljnu literaturu o zagađenjima zraka po sektorima uključujući energiju.
- Jedinični ekonomski troškovi. Monetarna vrijednost koja odražava klimatske promjene ili troškove zagađenja različitih tipologija energetske infrastrukture mora biti pripisana inkrementalnom povećanju zagađivača koje projekt proizvodi u usporedbi s protučinjeničnim scenarijem. Ključna referentna studija koja pruža jedinične vrijednosti zagađivača zraka koje proizvode energetske infrastrukture u državama članicama EU je Extern-E²⁶⁸ kroz svoj integrirani model procjene utjecaja na okoliš. Još jedna ključna referenca NEEDS Integrirani Projekt,²⁶⁹ koji pruža jedinične troškove štete za zagađivače zraka koji nastaju iz novih tehnologija proizvodnje el. energije. Što se klimatskih promjena tiče, preporučamo upotrebu vrijednosti za cijene u sjeni CO₂ kao što je prikazano u odjeljku 2.9.9.

²⁶⁶ U stvari, s obzirom da postoji sustav dozvola vjerojatno je da će ukupne emisije (nekih) stakleničkih plinova ostati nepromijenjene zato što će netko drugi kupiti dozvole u opticaju i prema tome emitirati više. Zato ukupni učinak na okoliš postaje ništavan i neće biti uključen u ekonomsku analizu. Ovo je točno ako se usvoji “statična” perspektiva. Naprotiv, ako se usvoji “dinamička” perspektiva – nametanje postupnog smanjivanja ukupnih emisija dugoročno u EU – ima smisla uzeti u obzir smanjenje emisija i u ekonomskoj analizi. Ista logika se primjenjuje na smanjenje emisija stakleničkih plinova u projektima energetske učinkovitosti potrošnje (vidi odjeljak 5.8.2.3).

²⁶⁷ <http://www.casesdatabase.com>

²⁶⁸ <http://www.externe.info/>

²⁶⁹ New Energy Externalities Developments for Sustainability, dostupno na: <http://www.needs-project.org/>

5.8.2 Energetski učinkovita potrošnja za zgrade i proizvodne sustave

Projekti koji se tiču obnove javnih ili privatnih zgrada ili radova unapređenja industrijskog proizvodnog sustava povezani su s povećanom energetskom učinkovitošću, ili za zgradu ili za proizvodni sustav, što je odraženo u smanjenju troškova potrošnje energije. Dodatno, radovi izolacije ili unapređenja sustava grijanja u zgradama mogu odrediti povećanje unutarnje temperature i, prema tome, komfora.

Kao i bilo koji drugi energetski projekti, projekti koji smjeraju na unapređenje energetske učinkovitosti potrošnje su karakterizirani okolišnim ekstremalijama, poput varijacija emisija stakleničkih plinova i zagađenja (npr. posebice zagađivača koji se prenose zrakom poput SO₂, NO_x, čestica, zapaljivih organskih spojeva, žive i drugih teških metala, itd.).

Tablica 5.5 ilustrira vrste koristi raspravljene u ovom odjeljku

Table 5.5 Tipične koristi projekata energetski učinkovite potrošnje

Ekonomska korist	Vrsta učinka	Primjeri projekta
Povećanje učinkovitosti potrošnje	Izravni	Obnova javnih zgrada Obnova stanova i privatnih zgrada kako bi se unaprijedile njihove energetske karakteristike Mjere za uštedu energije i unapređenje učinkovitosti proizvodnih sustava
Povećanje komfora	Izravni	Obnova javnih zgrada Obnova stanova i privatnih zgrada kako bi se unaprijedile njihove energetske karakteristike
Smanjenje emisija stakleničkih	Eksterni	Sve vrste energetskih projekata
Smanjenje emisija zagađivača zraka	Eksterni	Sve vrste energetskih projekata

Izvor: Autori

U sljedećim odjeljcima metodologije korištene za procjenu gorenavedenih koristi su predstavljene. Za potrebe jasnoće, tablica 5.6. pruža sintetički pregled metodologija vrednovanja, uključujući protučinjenični scenarij koji se pretpostavlja kako bi se vrednovala inkrementalne koristi.

Table 5.6 Metode vrednovanja koristi projekata energetski učinkovite potrošnje

Ekonomska korist	Metoda vrednovanja	Protučinjenični scenarij
Povećanje učinkovitosti potrošnje	Variation in economic costs of the energy source/fuel	- Business as usual
Povećanje komfora	Variation in economic costs of the energy source/fuel	- Ekonomski trošak energije snošen kako bi se održala temperatura "termalnog komfora" putem tehnologije/sustava proizvodnje energije bez projekta
Smanjenje emisija stakleničkih	Shadow price of GHG	- Business as usual
Smanjenje emisija zagađenja	Shadow price of air pollutants	- Business as usual

Izvor: Autori

5.8.2.1 Povećanje učinkovitosti potrošnje

Investicijski projekti obnove za poboljšanje energetske performansa javnih ili privatnih zgrada (i kućanskih i poslovnih postrojenja) načelno se tiču izolacijskih radova na fasadama i krovovima, obnavljanje prozora i poboljšanje sustava grijanja, i instalaciju uređaja za proizvodnju vlastite energije iz obnovljivih izvora energije. Tipični učinak koji ovi projekti proizvode je povećanje energetske učinkovitosti potrošnje. Projekti koji smjeraju na poboljšanje energetske karakteristika proizvodnih sustava također bi trebali proizvesti povećanje u energetske učinkovitosti. Za razliku poboljšanja energetske učinkovitosti infrastrukture za proizvodnju energije ili prijenos/transmisiju/distribuciju, korist se ovdje događa na strani potrošnje energije; ipak metodologija procjene takve koristi je ista.

Korist se vrednuje putem smanjenja troška energije snosnog pri postizanju istog konačnog korisnog učinka kao u scenariju bez projekta. Smanjenje troška ne bi trebalo biti izraženo u tržišnim cijenama, već uzimajući u obzir oportunitetni trošak izbjegnuto inputa energije, tj. goriva uštedenog zbog povećane učinkovitosti sustava grijanja zgrade ili industrijskog sustava energetske upravljanja u plinu, el. energiji ili naftnim proizvodima. Njihovi pripadajući faktori konverzije trebaju biti primijenjeni na određeni projektni input energije; uštedeni troškovi uspoređeni s protučinjeničnim scenarijem bi predstavljali korist projekta.

5.8.2.2 Povećanje komfora

U nekim slučajevima, osim smanjenja jediničnih troškova potrošnje energije, intervencije usmjerene na poboljšanje energetske karakteristika zgrada mogu značiti i povećanje komfora za korisnike, uzrokovano višim temperaturama postignutim unutar zgrada. Više temperature mogu se postići zato što, zbog smanjenja jediničnog troška energije, korisnici mogu odlučiti o povećanju razine temperature u prostorijama.

Ako je ova dodatna korist komfora očekivana, metodologija predstavljena u prethodnom paragrafu, usmjerena na vrednovanje jediničnog troška potrošnje energije, treba biti razmotrena a metoda predstavljena ovdje treba biti primijenjena. Drugim riječima kad je očekivano povećanje komfora i smanjenje jediničnih troškova energije, ove koristi trebaju biti vrednovane zajedno.

Predloženi pristup sastoji se od vrednovanja ušteda troškova potrošnje energije (izražen kao oportunitetni trošak energije) koje postiže projekt u usporedbi s protučinjeničnim scenarijem, u kojem se potrošnja energije pretpostavlja takvom da je "standardna" razina temperaturnog komfora osigurana u zgradi. Prema tome, jedina razlika u usporedbi s metodom vrednovanja smanjenja jediničnih troškova energije tiče se odabira protučinjeničnog scenarija

Alternativno, korist može biti izražena očekivanim povećanjem vrijednosti imovine (metoda hedonističkih cijena). U takvim slučajevima, međutim, brižno treba paziti da ne dođe do dvostrukog brojanja. Povećanje prodajne i najamne cijene imovine uvijek uključuje sve uštede troškova unaprjeđene energetske učinkovitosti, i u nekim slučajevima, druge aspekte poput obnovljenih fasada, itd.

Percipirani termalni komfor u zgradama ovisi od države do države i indikacije trebaju biti pružene u nacionalnim službenim dokumentima i vodičima o minimalnoj ili prosječnoj temperaturi u javnim i privatnim zgradama kako bi se osigurala adekvatna razina termalnog komfora. Načelno, standardi za topline su viši od minimalnih temperatura koje preporučuje Svjetska zdravstvena organizacija, koje su 18 °C za zdrave ljude i 20 °C za bolesne, invalide, vrlo stare ili vrlo mlade.

Neki praktični primjeri koji ilustriraju kako povećanje energetske učinkovitosti u zgradama treba biti vrednovano, u slučaju da projekti dozvoljavaju ili samo smanjenje jediničnog troška energije ili smanjenje jediničnog troška i povećanje temperature, predstavljeni su u okviru u sljedećem odjeljku.

5.8.2.3 Smanjenje emisija stakleničkih plinova i zagađivača

Projekti u sektoru energetske učinkovitosti zgrada mogu također donijeti vanjske koristi, poput smanjenja emisija stakleničkih plinova i zagađivača, zbog smanjenje disperzije topline zahvaljujući renovacijskim radovima i iznosa potrošnje energije. Ekonomska vrijednost promjena u emisijama CO₂, ili drugih vanjskih okolišnih troškova, poput as SO₂, NO₂ i čestica, mora biti procijenjena sljedeći istu metodologiju opisanu za vanjski trošak projekata proizvodnje energije ili prijenosa/transmisije/distribucije.

VREDNOVANJE POVEĆANE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U ZGRADAMA: NEKI PRIMJERI

Slučaj 1: smanjenje jediničnih troškova potrošnje energije

Ovaj slučaj tiče se projekta izolacijskih radova i zamjene sustava grijanja, koji omogućuje smanjene troškove potrošnje energije za zadržavanje temperature unutar zgrade na istoj razini kao u scenariju bez projekta. Pretpostavlja se da račun za energiju od 1,000 godišnje plaća vlasnik nerenovirane zgrade, što odgovara temperaturi od 18 °C. Poslije implementacije projekta, energetska učinkovitost zgrade se povećava i to se odražava u smanjenju godišnjih troškova energije (na 900) koji su potrebni za održavanje iste unutrašnje temperature. Financijska analiza bilježi pada operativnih troškova od 100. U ekonomskoj analizi, oportunitetni trošak energije treba biti razmotren, primjenom faktora konverzije na uštedu troška. Ovo se smatra 1.1 (jer su troškovi emisije internalizirani). Prema tome, korist projekta bi iznosila:

$$\text{Korist} = (1,000 \cdot 1.1) - (900 \cdot 1.1) = 110$$

Ova vrijednost izražava korist uštede goriva, vrednovanu pri svom oportunitetnom trošku, bez utjecaja na komfor. Pozitivni rezultati bi se također postigli pri drugoj temperaturi osim 18 °C, kad god je zabilježeno smanjenje troška energije da bi se temperatura zadržala stalnom.

Slučaj 2: smanjenje jediničnih troškova potrošnje energije i povećanje komfora

Uzevši isti scenarij projekta kao u slučaju 1, tj. temperatura prije renovacijskih radova je 18 °C, sad je pretpostavljeno da projekt dovodi do povećanja unutarnje temperature do razine termalnog komfora, pretpostavljenog na 22 °C, i u isto vrijeme do smanjenja troškova energije, s 1000 na 900. Financijska analiza bi izvijestila uštedu od 100 pri tržišnim cijenama. Ekonomska analiza pak treba izraziti i korist uštede troška i povećanje komfora povezano s povećanjem temperature. U ovu svrhu, procjenjuje se da u protučinjeničnom scenariju bez projekta, termalni komfor od 22 °C bi bio postignut samo povećanjem energetskih troškova na 1200. Tada bi korist bila sljedeća:

$$\text{Korist} = (1,200 \cdot 1.1) - (900 \cdot 1.1) = 330$$

	Stvarna temperatura bez projekta	Stvarna temperatura s projektom	Godišnji energetska trošak bez projekta	Godišnji energetska trošak s projektom	Ušteda energetskog troška pri tržišnim	Ekonomska korist pri cijenama u sjeni
Slučaj 1	18 °C	18 °C	1,000	900	100	110
Slučaj 2	18 °C	22 °C	1,200	900	300	330

5.9 Procjena rizika

U analizi osjetljivosti, rezultati CBA trebaju biti ispitani zbog promjena u sljedećim varijablama (kad je to relevantno za projekt):

- inkrementalna energetska potražnja;
- broj godina potreban za realizaciju infrastrukture;
- troškovi investicije (čim raščlanjeniji);
- operativni troškovi (čim raščlanjeniji);
- troškovi održavanja;
- tržišna cijena ili oportunitetni trošak izvora energije ili proizvoda (ili za financijsku ili za ekonomsku analizu);
- energetska kombinacija zamijenjena projektom;
- energija uštedena projektom;
- procijenjena spremnost na plaćanje za potrošnju energije;
- procijenjena spremnost na plaćanje za povećanu energetsku pouzdanost ili sigurnost opskrbe;

- bruto dodana vrijednost, ako se koristi za procjenu troška neposlužene energije;
- pretpostavljena ekonomska vrijednost i/ili količine proizvedenih emisija stakleničkih plinova i zagađivača;
- vrijednost života razmotrena za vrednovanje rizika od nesreća.

Putem analize osjetljivosti, kritične varijable se mogu prepoznati. Na tom temelju, puna (ili barem kvalitativna) procjena rizika mora biti izvršena, obično procjenom rizika predstavljenih u sljedećoj tablici.

Tablica 5.7 Tipični rizici energetskih projekata

Faza	Rizi
Regulatorna	<ul style="list-style-type: none"> - Promjene zahtjeva zaštite okoliša - Promjene ekonomskih instrumenata (sheme potpore obnovljivim izvorima energije, EU ETS izrada) - Promjene u energetskej politici (npr. koje se tiču prekida s određenim vrstama izvora energije i gorivima)
Potražnja	<ul style="list-style-type: none"> - Manjkovi potražnje - Nepredviđena evolucija cijena različitih konkurentnih goriva - Neadekvatna analiza utjecaja klimatskih uvjeta na potražnju za energijom za grijanje i/ili hlađenje
Izrada	<ul style="list-style-type: none"> - Neadekvatno istraživanje i studije lokacije - Neadekvatne procjene troškova izrade - Inovacija u proizvodnji/transmisiji ili tehnologiji skladištenja energije čini onu u projektu suvišnom
Administrativna	<ul style="list-style-type: none"> - Građevinske i druge dozvole - Komunalna odobrenja
Otkup zemljišta	<ul style="list-style-type: none"> - Viši troškovi zemljišta od predviđenih - Viši troškovi stjecanja prava prolaza - Proceduralne odgode
Nabava	<ul style="list-style-type: none"> - Proceduralne odgode
Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> - Prekoračenje projektnog troška - Odgode zbog neočekivanih tehničkih poteškoća (poput ugradnje podmorskih cjevovoda ili podzemnim kablova za napajanje). - Odgode komplementarnih radova izvan kontrole promotora projekta (npr. prekogranični projekti) - Poplave, odroni, itd. - Nesreće
Rad	<ul style="list-style-type: none"> - Troškovi održavanja i popravka veći od očekivanih - Gomilanje tehničkih kvarova - Dugo vrijeme izvan rada zbog nesreće ili vanjskih uzroka (potres, poplava, sabotaza)
Financijska	<ul style="list-style-type: none"> - Promjene tarifnog sustava - Promjene sustava poticaja - Neadekvatna procjena trendova cijena energije

Izvor: Adaptirano iz Aneksa III implementirajuće Uredbe o obrascu za prijavu i CBA metodologiju.

Studija slučaja – Cjevovod za transmisiju prirodnog plina

I Opis projekta

Projekt se sastoji od izgradnje novog cjevovoda za transmisiju plina između dva plinska čvora Alfa i Beta. Osmišljeni maksimalni kapacitet transmisije je 700,000 m³/h, ili 16.8 milijuna m³/danu. Investicija uključuje sljedeće glavne komponente:

- a 175 km dug čelični cjevovod s promjerom od 700 mm (DN 700), koji će raditi pri pritisku od 8.4 MPa;
- dvije posredničke stanice za smanjenje pritiska i mjerenje locirane u Lambda i Theta; Theta;
- ugrađivanje svjetlovodnog komunikacijskog sustava

Promotor projekta je nacionalni operater transmisijskog sustava (TSO).

Postojeći DN 500 cjevovod trenutno transmitira plin između Alfa i Beta. Cjevovod je sagrađen prije 30 godina i radi na punom kapacitetu. Poslije povećanja potražnje za transmisijom plinskih usluga u državi i ekspanzije regionalnih podzemnih objekata za skladištenje plina (UGS) koja je u tijeku, postojeći cjevovod neće biti više u stanju zadovoljiti inkrementalnu potražnju i osigurati pouzdanu opskrbu tijekom cijele godine.²⁷⁰

II Ciljevi projekta

Ciljevi projekta su u skladu s glavnim ciljevima prioritetne osi X: “Održiva, sigurna i konkurentna energija” Operativnog programa “Infrastruktura”. Posebice, investicija će pridonijeti sljedećim OP indikatorima:

Indikator	OP 2023 cilj	Projekt (% od OP cilja)
Dužina novih cjevovoda za transmisiju plina (km)	500	175 (35 %)
Dodatni kapacitet transmisije plina (Mm ³ /dan)	40	16.8 (42 %)

Izgradnja novog Alpha-Beta plinskog cjevovoda omogućit će transmisiju dodatnih količina plina prema/iz proširenih UGS objekata u Gamma i Delta, kao i novu ulaznu točku u mrežu, LNG terminal trenutno u izgradnji u Epsilonu. Prema tome, energetska sigurnost bit će unaprijeđena osiguravanjem kontinuirane opskrbe plinom tijekom razdoblja najveće potražnje i razdoblja manje potražnje u distribucijskoj mreži i velikim industrijskim potrošačima izravno povezanim s transmisijskom mrežom.

Također, povećana penetracija prirodnog plina u državi treba srednjeročno ili dugoročno doprinijeti zamjeni ugljena i naftnih proizvoda kao izvora energije. Jer je plin relativno čisto fosilno gorivo, projekt će neizravno dovesti do smanjenja emisija stakleničkih plinova i zagađivača koji se prenose zrakom, doprinijevši prema tome dimenzija održivog rasta strategije Europa 2020.

III Analiza potražnje

Prirodni plin je treći najvažniji izvor energije u državi, poslije ugljena i nafte, čini otprilike 20% ukupne primarne opskrbe energijom. Ukupna potrošnja prirodnog plina je bila 18 milijardi m³ u 2013., pri čemu je vrhunac potražnju u sustavu transmisije dosegao 83 milijuna m³/danu 6. veljače.

²⁷⁰ Promotor očekuje da će nakon što novi cjevovod stupi u mrežu, stari još moći biti korišten ako bude potrebno, ali pri smanjenom pritisku i kapacitetu.

Prema scenarijima i prognozama u “Nacionalnoj energetske strategiji do 2030.”, potražnja za transmisijom plina diljem zemlje se očekuje razvijati kako je prikazano u tablici ispod.

Nacionalna potražnja za plinom	2015	2020	2025	2030
Godišnja potrošnja (Gm ³ /y)	19.3	25.2	26.5	27.8
Vrhunac potražnje (Mm ³ /dan)	92	120	126	132

Što se tiče potražnje u području projekta, procedura “otvorene sezone” je pokrenuta kako bi se ispitaio interes tržišta za dodatnim kapacitetom transmisije. U usporedbi s protučinjeničnim scenarijem bez projekta – gdje je opskrba ograničena na maksimalnom kapacitetu postojećeg DN 500 cjevovoda, promotor prognozira da se očekuje transmisiju sljedeće dodatne količine plina kao rezultat izgradnje novog Alfa-Beta cjevovoda.

Potražnja – područje projekta Inkrementalni tokovi plina	2017*	2020	2025	2030	2035 i nadalje
Mm ³ /godina	332	348	374	401	428
PJ/godina (pri 39.50 MJ/m ³)	13.1	13.7	14.8	15.8	16.9

* Planirana prva godina rada

Prema analizi regionalnog tržišta plina promotora projekta, 50% inkrementalnih opskrba plinom povezanih s projektom bit će dostavljeno industrijskim potrošačima, 35% energetske sektoru i ostalih 15% rezidencijalnom/komercijalnom sektoru diljem regionalnog sustava distribucije plina. Iako tržišni udjeli mogu u nekoj mjeri varirati unutar vremenskog okvira projekta, pretpostavlja se radi jednostavnosti u ekonomskoj analizi da oni ostaju fiksni.

IV Analiza opcija

Analiza opcija pripremljena u Studiji izvedivosti procjenjuje sljedeće dvije skupine opcija:

- Izbor usklađenja cjevovoda. Tri različita alternativna usklađenja cjevovoda su razmotrena. Projektna opcija je izabrana na temelju analize najmanjih troškova puta uparene s kvalitativnom analizom okolišnih i tehničkih dimenzija. Odabrano cjevovodno usklađenje između Alfa i Beta ima sljedeće karakteristike:
 - najniži “nivelirani jedinični trošak transmisije²⁷¹, s vrijednošću od EUR 7.40/1,000 m³,
 - najmanje ometanja prirodnih područja, uključujući Naturu 2000,
 - omogućuje da se projekt implementira u fazama.
- Tehničke specifikacije cjevovoda. Daljnje tehničke analize su izvršene kako bi se usavršio odabir promjera cjevovoda i debljina zidova. Prema simulacijama koje je izveo TSO, promjer od 700 mm je najučinkovitije rješenje za ciljani kapacitet od 700,000 m³/h, s L485MB čeličnim cijevima i debljinom zidova od 17.5 mm.

271 “Nivelirani trošak” je indikator troška životnog ciklusa, obično korišten za procjenu dugoročnih jediničnih troškova. Ovdje je izračunat kao omjer (i) trenutne vrijednosti ukupnih (kapitalnih i operativnih) troškova tijekom cijelog referentnog razdoblja projekta i (ii) sadašnje vrijednosti ukupnog iznosa plina kojeg transmitira cjevovod tijekom istog vremenskog okvira.

V Projektni troškovi i prihodi odabrane opcije

Pregled investicijskog troška, u stalnim cijenama, za odabranu projektnu alternativu predstavljen je u sljedećoj tablici.

Projektni investicijski trošak (milijuni EUR)	Ukupni trošak	Neprihvatljivi trošak	Prihvatljivi trošak
Naknade za planiranje/izradu	4.5	4.2	0.3
Otkup zemljišta ²⁷²	7.6	6.6	1.0
Izgradnja	62.2	-	62.2
Postrojenja i strojevi ili oprema	63.5	-	63.5
Nepredviđene okolnosti ²⁷³	-	-	-
Prilagodbe cijena (ako je primjenjivo)	-	-	-
Publicitet	0.1	-	0.1
Nadzor tijekom implementacije izgradnje	2.5	-	2.5
Tehnička pomoć	0.4	-	0.4
Podzbroj	140.8	10.8	130.0
(PDV)	31.0	31.0	-
UKUPNO	171.8	41.8	130.0

Uz gorenavedene troškove, promotor će morati financirati 2.6 milijuna EUR kamata tijekom izgradnje (IDC). Nisu svi troškovi prihvatljivi za EU potporu, s obzirom da su neki izdaci već snošeni prije početka programskog razdoblja. Prihvatljivi troškovi iznose EUR 130 milijuna.

Jedinični trošak investicije oko EUR 210/km/cm² je u skladu s drugim sličnim projektima koje je nedavno dovršio promotor u kontekstu trenutnog Plana razvoja mreže.²⁷⁴

Operativni i troškovi održavanja (O&M) su budžetirani pri otprilike 2% projektne imovine, na temelju promotorovih podataka o trošku na drugim sličnim odjeljcima transmisijske mreže. O&M troškovi uključuju izdatke povezane s kompresijom plina i gubicima plina, popravkom i održavanjem, osiguranjem i općim troškovima. Nisu predviđene zamjene imovine u referentnom razdoblju od 25 godina.

Aktivnost transmisijske prirodne plina regulira Nacionalna energetska vlast kako bi se dozvolilo TSO-u povraćanje opravdanih troškova i stjecanje povrata na Regulatornu imovinsku bazu (RAB) temeljenu na ugovorenom kapacitetu transmisijske i očekivanim transmisijskim količinama. Transmisijske naplate unutar zemlje su temeljene na “ulaz-izlaz” sustavu: tarife su plaćene na ulaznoj i izlaznoj točki u/izvan sustava transmisijske i neovisne su o lokaciji i udaljenosti. Tarife transmisijske plina sadrže dva glavna elementa: fiksnu “naknadu za kapacitet” u EUR/m³/h, i varijabilnu “naknadu za robu” u EUR/m³. Naknada za kapacitet varira ovisno o usluzi koja se dostavlja (npr. čvrsti ili kapacitet s prekidima, godišnji ili kratkoročni kapacitet).

Što se tiče inkrementalnog prihoda projekta, on je, radi jednostavnosti, izračunat u financijskoj analizi na temelju prosječne transmisijske naknade od EUR 25/1,000 m³, pomnožene s inkrementalnim tokovima plina povezanim s investicijom (kao što je prepoznato u analizi potražnje). Prema procjenama TSO-a, zahvaljujući EU potpori, tarife za transmisijsku plina neće biti stvarno povećane, s obzirom da je udio projektne imovine sufinanciran od EU doprinosa isključen iz RAB-a na koju se komponenta povrata na kapital transmisijskih tarifa izračunava.

272 Također uključuje trošak povezan sa stjecanjem prava prolaza

273 Tehničke nepredviđene okolnosti nisu uključene jer je investicija bila budžetirana na temelju “prognozirana referentne klase” – vidi Aneks VIII Vodiča. Ovaj pristup je u ovom slučaju bio izvediv jer promotor, nacionalni TSO ima pristup podosta velikom uzorku troškovnih podataka za ovu vrstu investicije. Također, nikakvo prilagođavanje cijena (za inflaciju) nije uključeno u procjenu troškova, iako je potencijalno prihvatljivo za sufinanciranje.

274 Jedinični investicijski trošak je izračunat ovdje dijeljenjem ukupnog troška investicije s duljinom cjevovoda i područjem odjeljka, kako bi uzelo u obzir veličinu cijevi (promjer).

VI Financijska i ekonomska analiza

Analiza se izvršava koristeći referentno razdoblje od 25 godina, uključujući tri godine investicijske faze i 22 godine rada. Pretpostavlja se da je prosječan ekonomski život projektne imovine 25 godina, ostatak vrijednosti se razmatra u zadnjoj godini vremenskog okvira, jednak diskontiranoj vrijednosti neto novčanih tokova u preostalim godinama života.²⁷⁵ Financijska i ekonomska analiza se izvršavaju pri stalnim cijenama. Stvarna diskontna stopa od 4% se koristi u financijskim izračunima, dok se društvena diskontna stopa od 5% koristi u ekonomskoj analizi, u skladu s EU mjerilima koja postavlja Europska komisija.

Financijska analiza

Projekt je predmetom pravila o državnoj pomoći te je prema tome dojavljen Europskoj komisiji (Općem direktoratu za konkurentnost) i potom autoriziran. Kako bi se osigurala proporcionalnost pomoći, odlučeno je da će EU potpora biti temeljena na “financijskom jazu” projekta, u skladu s primjenjivim pravilima o državnoj pomoći za zaštitu okoliša i energiju²⁷⁶.

Na temelju troškova i pretpostavki o prihodima opisanim u odjeljku iznad, procijenjena “stopa financijskog jaza” je 30% (diskontirani neto prihod = EUR 90.9 milijuna, diskontirani trošak investicije = EUR 129.8 milijuna, vidi izračun dalje ispod. EU doprinos za projekt je u ovom slučaju fiksiran na EUR 33.2 milijuna, množenjem prihvatljivih troškova prikazanih u odjeljku V iznad (EUR 130 milijuna) sa “stopom financijskog jaza” (30%) i sa sufinancirajućom stopom relevantne prioritetne osi OP-a (85%). Ostatak investicije financira promotor vlastitim doprinosom i zaduživanjem, kao što je prikazano u sljedećoj tablici.

Izvori	milijuni EUR	% udjela
EU potpora	33.2	23.1 %
Promotorov doprinos (uključujući financiranje IDC-a)	60.2	42.0 %
Zajam	50.0	34.9 %
Ukupno financiranje ²⁷⁷	143.4	100.0 %

Zajam dolazi na naplatu za 15 godina. Na temelju uvjeta kreditiranja i inflacijskih očekivanja, prosječna realna kamatna stopa od 3% se koristi u financijskoj analizi za procjenu kreditnih novčanih tokova. Zajam se ima isplatiti u prve dvije godine investicijske faze. Otplata glavnice bi počela u prvoj godini rada, dok bi ukupno EUR 2.6 milijuna kamata bilo isplaćeno tijekom izgradnje.

Sljedeći indikatori profitabilnosti (prije poreza, realni) su izračunati – vidi tablice novčanog toka ispod:

- Povrat na investiciju (prije EU potpore): $FNPV(C) = \text{EUR } -39.0$ milijuna
 $FRR(C) = 1.2 \%$
- Povrat na nacionalni kapital (poslije EU potpore): $FNPV(K) = \text{EUR } -4.2$ milijuna
 $FRR(K) = 3.5 \%$

Očekuje se da će projekt biti financijski održiv, jer kumulativni neto novčani tokovi nisu nikad negativni tijekom referentnog razdoblja projekta.

²⁷⁵ Radi jednostavnosti, neto novčani tokovi triju preostalih godina života se pretpostavljaju jednakima onima zadnje godine referentnog razdoblja. U ekonomskoj analizi neto ekonomska korist je korištena umjesto financijskog novčanog toka. U skladu s tim, financijski ostatak vrijednosti je procijenjen na EUR 21 milijun, dok je ekonomski procijenjen na EUR 119 milijuna.

²⁷⁶ Uočite da iako projekt generira neto prihode, čl. 61 Uredbe (EU) br. 1303/2013 nije primijenjen jer je individualna verifikacija potreba za financiranjem već izvršena u skladu s važećim pravilima o državnoj pomoći – vidi čl. 61(8)(c) Uredbe (EU) br. 1303/2013.

²⁷⁷ Ukupno financiranje nadmašuje ukupni investicijski trošak jer pokriva također kamatu tijekom izgradnje u iznosu od EUR 2.6 milijuna. Dodatno, EUR 31 milijun PDV- je također predfinancirao promotor (PDV je nadoknadio).

EU POTPORA			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
			Izgradnja		Pogon (rad)															
Izračun diskontiranog investicijskog troška (DIC)		NPV 4 %																		
Trošak investicije	mEUR	129.8	33.2	63.6	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DIC / Novčani tok investicijskog troška	mEUR	129.8	33.2	63.6	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Izračun diskontiranog neto prihoda (DNR)		NPV 4 %																		
Inkrementalni tokovi plina	Mm ³	4,861.8	0.0	0.0	0.0	332.0	337.0	342.0	348.0	353.0	358.0	364.0	369.0	374.0	380.0	385.0	390.0	417.0	428.0	
Prosječna transmisijska tarifa	EUR/th.m ³	321.2	0.0	0.0	0.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	
Prihodi	mEUR	121.5	0.0	0.0	0.0	8.3	8.4	8.6	8.7	8.8	9.0	9.1	9.2	9.4	9.5	9.6	9.8	10.4	10.7	
O&M trošak	mEUR	-38.5	0.0	0.0	0.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	
DNR / Novčani tok neto prihoda	mEUR	90.9	0.0	0.0	0.0	5.3	5.4	5.6	5.7	5.8	6.0	6.1	6.2	6.4	6.5	6.6	6.8	7.4	28.7	
Prihvatljivi trošak (EC)	mEUR	130.0																		
Stopa financijskog jaza (FGR = (DIC - DNR) / DIC)		30.0%																		
Stopa sufinanciranja prioritetne osi (CF)		85.0%																		
EU POTPORA (= EC x FGR x CF)	mEUR	33.2																		

FRR(C)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
			Izgradnja		Pogon (rad)															
Izračun povrata na investiciju		NPV 4 %																		
Trošak investicije	mEUR	-129.8	-33.2	-63.6	-44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
O&M trošak	mEUR	-38.5	0.0	0.0	0.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
Prihodi	mEUR	121.5	0.0	0.0	0.0	8.3	8.4	8.6	8.7	8.8	9.0	9.1	9.2	9.4	9.5	9.6	9.8	10.4	10.7	
Ostatak vrijednosti investicije	mEUR	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	
FNPV(C) – prije EU potpore / Neto novčani tok	mEUR	-39.0	-33.2	-63.6	-44.0	5.3	5.4	5.6	5.7	5.8	6.0	6.1	6.2	6.4	6.5	6.6	6.8	7.4	28.7	
FRR(C) – prije EU potpore		1.2%																		

FRR(K)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
			Izgradnja		Pogon (rad)															
Nacionalni izvori financiranja																				
Promoter's contribution (including financing of IDC)	mEUR		0.0	25.1	35.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loan	mEUR		25.4	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Bilanca zajma			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25
Početna bilanca	mEUR		0.0	25.4	50.0	50.0	47.3	44.5	41.6	38.7	35.7	32.6	29.4	26.1	22.7	19.2	15.6	0.0	0.0
Plaćanja zajma	mEUR		25.4	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otplate kamata	mEUR		0.0	1.1	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.0	0.0
Otplate glavnice	mEUR		0.0	0.0	0.0	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	0.0	0.0
Završna bilanca	mEUR		25.4	50.0	50.0	47.3	44.5	41.6	38.7	35.7	32.6	29.4	26.1	22.7	19.2	15.6	11.9	0.0	0.0

Izračuna povrata na nacionalni kapital			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
Promotorov doprinos (neto od IDC-a)	mEUR	NPV 4 %	-52.1	0.0	-24.0	-33.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Otplate kamata	mEUR		-10.7	0.0	-1.1	-1.5	-1.4	-1.3	-1.2	-1.2	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	0.0	0.0
Otplate glavnice	mEUR		-32.2	0.0	0.0	0.0	-2.7	-2.8	-2.9	-2.9	-3.0	-3.1	-3.2	-3.3	-3.4	-3.5	-3.6	-3.7	0.0	0.0
O&M trošak	mEUR		-38.5	0.0	0.0	0.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
Prihodi	mEUR		121.5	0.0	0.0	0.0	8.3	8.4	8.6	8.7	8.8	9.0	9.1	9.2	9.4	9.5	9.6	9.8	10.4	10.7
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR		7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	
FNPV(K) – poslije EU potpore / Neto novčani	mEUR		-4.2	0.0	-25.1	-35.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	2.5	2.7	7.4	28.7
FRR(K) – poslije EU potpore			3.5%																	

FINANCIJSKA ODRŽIVOST

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	
		Izgradnja			Pogon (rad)														
Verifikacija financijske održivosti projekta																			
EU potpora	mEUR	7.8	15.0	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Promotorov doprinos (uklj. financiranje IDC-a)	mEUR	0.0	25.1	35.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Plaćanja zajma	mEUR	25.4	24.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prihodi	mEUR	0.0	0.0	0.0	8.3	8.4	8.6	8.7	8.8	9.0	9.1	9.2	9.4	9.5	9.6	9.8	10.4	10.7	
<i>Ukupni novčani priljevi</i>	<i>mEUR</i>	<i>33.2</i>	<i>64.7</i>	<i>45.5</i>	<i>8.3</i>	<i>8.4</i>	<i>8.6</i>	<i>8.7</i>	<i>8.8</i>	<i>9.0</i>	<i>9.1</i>	<i>9.2</i>	<i>9.4</i>	<i>9.5</i>	<i>9.6</i>	<i>9.8</i>	<i>10.4</i>	<i>10.7</i>	
Trošak investicije	mEUR	-33.2	-63.6	-44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
O&M trošak	mEUR	0.0	0.0	0.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0
Otplate kamata	mEUR	0.0	-1.1	-1.5	-1.4	-1.3	-1.2	-1.2	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	0.0	0.0	0.0
Otplate glavnice	mEUR	0.0	0.0	0.0	-2.7	-2.8	-2.9	-2.9	-3.0	-3.1	-3.2	-3.3	-3.4	-3.5	-3.6	-3.7	0.0	0.0	0.0
Korporativni porez na prihod	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-1.2	-1.3	
<i>Ukupni novčani odljevi</i>	<i>mEUR</i>	<i>-33.2</i>	<i>-64.7</i>	<i>-45.5</i>	<i>-7.1</i>	<i>-7.1</i>	<i>-7.1</i>	<i>-7.2</i>	<i>-7.3</i>	<i>-7.3</i>	<i>-7.4</i>	<i>-7.5</i>	<i>-7.6</i>	<i>-7.7</i>	<i>-7.8</i>	<i>-7.9</i>	<i>-4.2</i>	<i>-4.3</i>	
Neto novčani tok	mEUR	0.0	0.0	0.0	1.2	1.3	1.5	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9	6.2	6.4	
Kumulirani neto novčani tok	mEUR	0.0	0.0	0.0	1.2	2.5	4.0	5.5	7.0	8.7	10.4	12.1	13.8	15.6	17.5	19.3	37.2	69.2	

Ekonomska analiza

Ekonomska analiza istražuje utjecaj na društvo dodatnih količina prirodnog plina koje projekt čini dostupnima raznim ekonomskim sektorima. Ekonomski troškovi projekta su oni koji se koriste u financijskoj analizi. Nezaposlenost je relativno niska u regiji i nabava materijala, radova i inženjerskih usluga će slijediti otvorenu, konkurentnu procedure u skladu s važećim pravilima o javnoj nabavi. Prema tome, procjene projektnog troška u financijskoj analizi su u ovom slučaju procijenjene kao adekvatan odraz društvenog oportunitetnog troška.

Promjena u društvenoj dobrobiti povezana s investicijom je vrednovana kao razlika između maksimalne spremnosti na plaćanje (WTP) društva za inkrementalni plin i njegovog oportunitetnog troška. Maksimalna WTP je odražena u troškovima nabave (pri graničnim cijenama),²⁷⁸ prijenos i korištenje idućeg najboljeg alternativnog goriva u sektorima energije, industrije i rezidencijalno/komercijalnom sektoru, uključujući eksternalije povezane s CO₂ emisijama koje nastaju izgaranjem. Ekonomski trošak inkrementalnog plina se vrednuje pri graničnoj cijeni prijenosa na relevantno tržište plus trošak u sjeni za CO₂ emisije pri izgaranju. WTP korisnika se vrednuje pri plameniku te su prilagodbe, kad su izvedive, za dopuštanje mogućih razlika u efikasnosti i trošku povezane s korištenjem drugih konkurentnih goriva.²⁷⁹

U ovom slučaju se pretpostavlja da su alternativna goriva ugljen u energetskom sektoru, plinsko ulje u rezidencijalno/komercijalnom sektoru i kombinacija (50/50) ugljena i lož ulja u industrijskom sektoru. Kad je to moguće, razlike u učinkovitosti tehnologija koje koriste različita ulja su uzete u obzir za determiniranje količine alternativnih goriva koje će nadomjestiti prirodni plin.

Europske granične cijene prirodnog plina, lož ulja i plinskog ulja je procijenio promotor tijekom referentnog razdoblja projekta, na temelju projekcija troškova goriva do 2035, koje je razvila Svjetska energetska organizacija u zadnjem World Energy Outlooku. Na temelju ovih pretpostavki, sljedeći ekonomski trošak i tokovi koristi su predviđeni u referentnom razdoblju.

278 As fuels are traded internationally, the use of border prices instead of national market prices allows excluding taxation and other market distortions so as to better reflect the opportunity cost of these resources in the economic analysis. The relevant borders here are assumed to be North-West Europe (Amsterdam/Rotterdam/Antwerp area) for oil products and coal, and the German border for pipeline gas.

279 Changes in emissions of airborne pollutants (e.g. SO_x and NO_x) between natural gas and the alternative fuels assumed could have also been included in the analysis based on unit emission factors and the shadow cost of emissions (e.g. from ExternE studies). On the other hand, methane emissions due to losses from the new gas pipeline were not included as a negative externality of the project, as their impact was considered to be insignificant compared to the impact of CO₂ emissions from gas combustion.

280 See, for example, the monetisation of the benefits for the power sector, which takes into account differences in efficiency and in capital, and operating costs between gas and coal plants.

ERR	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 20 25																			
	Izgradnja			Pogon (rad)																
Izračun ekonomske stope povrata		NPV 5%																		
Trošak investicije	mEUR	-127.3	-33.2	-63.6	-44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
O&M trošak	mEUR	-34.1	0.0	0.0	0.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	35.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Ukupni ekon. trošak	mEUR	-126.3	-33.2	-63.6	-44.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
B1. Vrijednost plina energetsk. sektoru	mEUR	742.2	0.0	0.0	0.0	50.8	52.4	54.0	55.8	57.4	58.9	60.7	62.3	64.0	65.9	67.6	69.3	78.5	85.1	
B1a. Izbjegnuti troškovi ugljena (granična cijena + prijenos)	mEUR	314.8	0.0	0.0	0.0	23.8	24.3	24.8	25.4	25.8	26.2	26.7	27.1	27.5	28.0	28.4	28.8	31.0	32.0	
B1b. Izbjegnute CO ₂ emisije iz ugljena	mEUR	357.4	0.0	0.0	0.0	21.6	22.6	23.6	24.7	25.8	26.9	28.1	29.2	30.4	31.7	32.9	34.1	40.7	46.1	
B1c. Δ kapitalni i O&M troškovi (ugljen ili plin)	mEUR	69.9	0.0	0.0	0.0	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.8	7.0	
B2. Vrijednost plina industriji	mEUR	1,138.7	0.0	0.0	0.0	80.7	82.8	84.9	87.5	89.6	91.9	94.3	96.5	98.8	101.3	103.5	105.7	117.8	125.3	
B2a. Izbjegnuti troškovi ugljena (granična cijena + prijenos)	mEUR	161.6	0.0	0.0	0.0	12.2	12.5	12.7	13.0	13.2	13.5	13.7	13.9	14.1	14.4	14.6	14.8	15.9	16.4	
B2b. Izbjegnute CO ₂ emisije iz ugljena	mEUR	183.6	0.0	0.0	0.0	11.1	11.6	12.1	12.7	13.3	13.8	14.4	15.0	15.6	16.3	16.9	17.5	20.9	23.7	
B2c. Izbjegnuti troškovi lož ulja (granična cijena + prijenos)	mEUR	643.5	0.0	0.0	0.0	48.3	49.2	50.2	51.4	52.3	53.3	54.4	55.3	56.3	57.3	58.2	59.1	63.9	65.9	
B2d. Izbjegnute CO ₂ emisije iz lož ulja	mEUR	150.1	0.0	0.0	0.0	9.1	9.5	9.9	10.4	10.8	11.3	11.8	12.3	12.8	13.3	13.8	14.3	17.1	19.3	
B3. Vrijednost plina rezidencijalnom/komercijalnom sektoru	mEUR	611.3	0.0	0.0	0.0	44.6	45.6	46.7	48.0	48.9	50.0	51.2	52.1	53.2	54.4	55.4	56.5	62.0	64.9	
B3a. Izbjegnuti troškovi plinskog ulja (granična cijena + prijevoz)	mEUR	525.3	0.0	0.0	0.0	39.4	40.2	41.0	42.0	42.7	43.5	44.4	45.1	45.9	46.8	47.5	48.3	52.2	53.8	
B3b. Izbjegnute CO ₂ emisije iz plinskog ulja	mEUR	86.0	0.0	0.0	0.0	5.2	5.4	5.7	6.0	6.2	6.5	6.8	7.0	7.3	7.6	7.9	8.2	9.8	11.1	
C1. Ekonomski trošak inkrementalnog plina	mEUR	-2,087.9	0.0	0.0	0.0	-147.7	-151.7	-155.8	-160.4	-164.4	-168.5	-173.0	-177.1	-181.3	-185.8	-189.9	-194.0	-216.2	-228.6	
C1a. Trošak inkrementalnog plina (granična cijena + prijenos)	mEUR	-1,654.0	0.0	0.0	0.0	-121.5	-124.3	-127.1	-130.4	-133.1	-135.8	-138.9	-141.6	-144.4	-147.4	-150.0	-152.6	-166.8	-172.7	
C1b. CO ₂ emisije za inkrementalni plin	mEUR	-433.9	0.0	0.0	0.0	-26.2	-27.4	-28.7	-30.0	-31.3	-32.7	-34.1	-35.5	-36.9	-38.4	-39.9	-41.4	-49.4	-55.9	
Uk. ekon. koristi (B1+B2+B3-C1)	mEUR	404.3	0.0	0.0	0.0	28.4	29.1	29.8	30.9	31.5	32.3	33.2	33.8	34.7	35.8	36.6	37.5	42.1	46.7	
ENPV / Net benefits	mEUR	278.0	-33.2	-63.6	-44.0	25.4	26.1	26.8	27.9	28.5	29.3	30.2	30.8	31.7	32.8	33.6	34.5	39.1	162.7	

ERR	17.7%
K/T OMJER	3.20

Uz procijenjenu stopu ekonomskog povrata (ERR) od 17%, pozitivnu ekonomsku neto sadašnju vrijednost od EUR 278 milijuna i omjer koristi/troška jednak 3.2., očekuje se da će izgradnja novog plinskog cjevovoda Alfa-Beta povećati društvenu dobrobit. Prema tome, zavrjeđuje podršku iz EU. Postupna monetizacija koristi projekta je razjašnjena u sljedećoj tablici (za godinu 4, tj. prvu godinu rada).

Monetizacija koristi projekta ²⁸¹	Vrijednost (godina 4)* u mil.
B1. Vrijednost plina energetske sektoru	50.8
B1a. Izbjegnuti troškovi ugljena (granična cijena + prijenos) Prema analizi potražnje, inkrementalni plin za energetske sektor je u prvoj godini rada 13.1 PJ * 35 % = 4.6 PJ. Ovo zamjenjuje 4.6*57 %/41 % = 6.4 PJ ili 0.255 Mt ugljena (pri ogrjevnoj vrijednosti od 25 GJ/toni), pri čemu su 57% i 41% pretpostavljena učinkovitost plinskih i ugljičnih energetskih postrojenja. U toj godini, graničnu cijenu ugljena (CIF, SZ Europa) je promotor predvidio na EUR 83.2/t, uz transportni trošak procijenjen na EUR 10/t. Izbjegnuti troškovi su tada jednaki $(83.2+10)*0.255 = \text{EUR } 23.8$ milijuna	23.8
B1b. Izbjegnute emisije iz ugljena 283 Uz emisijski faktor od 95.09 tCO ₂ eq/TJ i cijenu u sjeni od CO ₂ procijenjenu za tu godinu na EUR 36/ton, izbjegnute CO ₂ emisije se vrednuju na $6.4*(95.09*1,000)*36 = \text{EUR } 21.6$ milijuna	21.6
B1c. Razlike u kapitalnim i O&M troškovima (elektrana na ugljen ili plin) Elektrana na plin (npr. plinska turbina kombiniranog ciklusa) ima veće troškove goriva ali niži jedinični trošak kapitala i operativne troškove u usporedbi s elektranom na ugljen. U skladu s promotorovim izračunom, razlika bi bila EUR 0.85/GJ ugljena, tako da bi neto uštede u sektoru bile $(0.85*10^6)*6.4 = \text{EUR } 5.4$ milijuna.	5.4
B2. Vrijednost plina industrijskom sektoru	80.7
B2a. Izbjegnuti troškovi ugljena (granična cijena + prijenos) Prema analizi potražnje, inkrementalni plin industrijskom sektoru u prvoj godini rada je 13.1 PJ * 50 % = 6.56 PJ. Pretpostavivši da su alternativna goriva u sektoru kombinacija (50/50) ugljena i lož ulja, dodatni plin koji dostavlja projekt može izmjestiti 6.56*50 % = 3.28 PJ ili 0.131 Mt ugljena. Uz graničnu cijenu ugljena prognozirane na EUR 83.2/t i trošak prijenosa procijenjen na EUR 10/t, izbjegnuti troškovi ugljena za industriju bili bi jednaki $(83.2+10)*0.131 = \text{EUR } 12.2$ milijuna.	12.2
B2b. Izbjegnute CO₂ emisije iz ugljena. S emisijskim faktorom od 95.09 tCO ₂ eq/TJ ugljena i cijenom u sjeni CO ₂ procijenjenom za tu godinu na EUR 36/ton, izbjegnute CO ₂ emisije se vrednuju na $3.28*(95.09*1,000)*36 = \text{EUR } 11.1$ milijuna	11.1
B2c. Izbjegnuti troškovi lož ulja (granična cijena + prijevoz) U industriji, prirodni plin može nadomjestiti 6.56*50 % = 3.28 PJ ili 0.076 Mt lož ulja (ogrjevna vrijednost 43 GJ/ton). Prognozna granična cijena (cif, SZ Europa) je EUR 573/t, uz prijenos do projektnog tržišta pri EUR 60/t. Izbjegnuti troškovi lož ulja za industriju su $(573+60)*0.076 = \text{EUR } 48.3$	48.3
B2d. Izbjegnute CO₂ emisije iz lož ulja Jedinični faktor je 77.65 tCO ₂ eq/TJ lož ulja. Emisije su potom vrednovane na $3.28*(77.65*1,000)*36 = \text{EUR } 9.1$ milijuna.	9.1
B3. Vrijednost plina rezidencijalno/komercijalnom sektoru	44.6
B3a. Izbjegnuti troškovi plinskog ulja (granična cijena + prijenos) Prema analizi potražnje, rezidencijalni/komercijalni sektor može nadomjestiti 13.1*15 % = 1.97 PJ ili 0.046 Mt plinskog ulja (na 43.08 GJ/t). Granična cijena (cif, SZ Europa) i troškovi prijenosa su prognozirani na EUR 783/t i EUR 80/t. Izbjegnuti troškovi su $(783+80)*0.046 = \text{EUR } 39.4$ milijuna	39.4
B3b. Izbjegnute CO₂ emisije iz plinskog ulja Jedinični faktor je 74.35 tCO ₂ eq/TJ plinskog ulja, tako da su emisije vrednovane na $1.97*(74.35*1,000)*36 = \text{EUR } 5.2$ milijuna	5.2
C1. Ekonomski trošak inkrementalnog plina	147.7
C1a. Cijena inkrementalnog plina (border price + transportation) Cijena cjevovodnog uvoza prirodnog plina na EU granicama za prvu godinu rada projekta je procijenjena na at EUR 8.2/GJ. Troškovi prijenosa su pretpostavljeni na EUR 0.50/GJ za energetske i industrijske sektor i EUR 4.50/GJ za rezidencijalno/komercijalni sektor. Ukupni ekonomski trošak je potom $(8.2+0.50*85 \% + 4.50*15 \%)*13.1 = \text{EUR } 121.5$ milijuna.	121.5
C1b. CO₂ emisije iz inkrementalnog plina Jedinični faktor je 56.15 tCO ₂ eq/TJ plina. Emisije su potom vrednovane na $13.1*(56.15*1,000)*36 = \text{EUR } 26.2$ milijuna.	26.2
Ukupna ekonomska korist (B1+B2+B3-C1)	28.4

* Prva godina rada

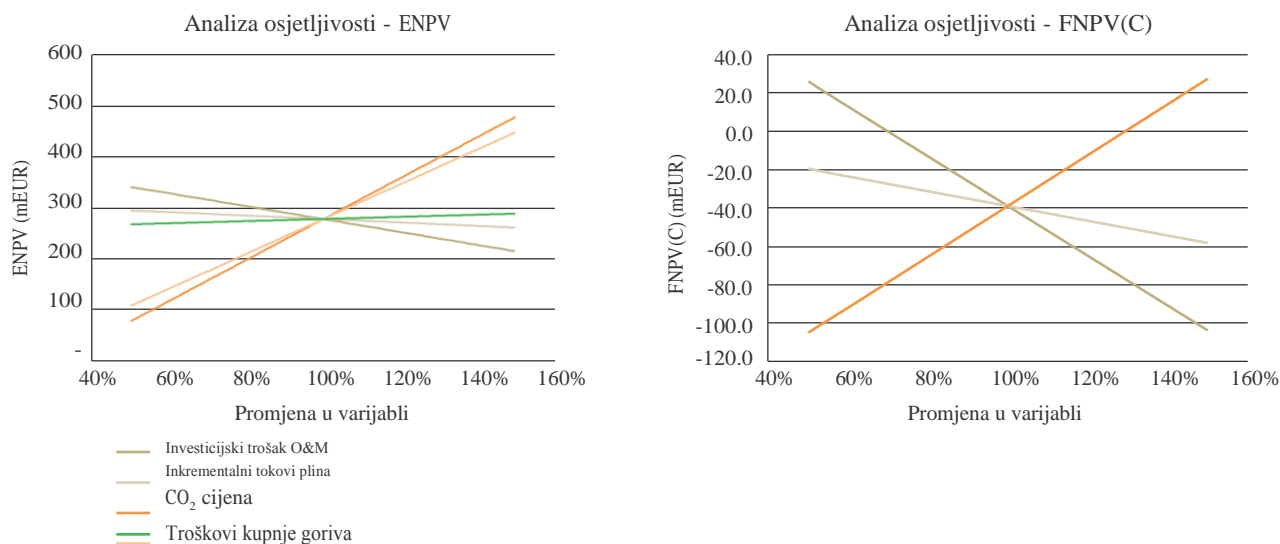
281 Moguće diskrepancije u izračunima prikazanim u tablici su zbog zaokruživanja brojeva prijavljenih u proračunskim tablicama CBA.

282 Jedinični faktori emisije stakleničkih plinova su preuzeti iz Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Međuvladinog panela za klimatske promjene (IPCC).

VII Procjena rizika

Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti procjenjuje izdržljivost zaključaka analize troškova i koristi na moguće promjene ključnih projektnih varijabli. Što se tiče ekonomskih koristi, analiza je izvršena upotrebom raščlanjenih vrijednosti (tj. potražnja i cijene su procijenjene odvojeno) kako bi se bolje prepoznale moguće ključne varijable.



Procijenjena elastičnost ENPV i FNPV(C) s obzirom na različite projektne varijable je prikazana u tablici ispod.²⁸³

Varijabl	ENPV elastičnost	FNPV(C) elastičnost
Investicijski trošak	-0.46 %	-3.33 %
O&M troškovi	-0.12 %	-0.99 %
Inkrementalni tokovi plina	1.45 %	3.41 %
CO2 cijena u sjeni	1.23 %	-
Troškovi goriva (granične cijene)	0.08 %	-

Inkrementalni tok plina koji se transmitira novim cjevovodom je najkritičnija varijabla za socioekonomsku održivost. Međutim, "promjenjiva vrijednost" je relativno visoka: ENPV bi pao na nulu ako bi količina inkrementalnih tokova plina pala prosječno za 69% tijekom cijelog referentnog razdoblja, što se ne čini vrlo vjerojatnim. Također, pesimistični scenarij je analiziran, gdje bi investicijski trošak bio 30% veći od trenutno budžetiranog, dok bi potražnja i cijena u sjeni CO₂ bile 20 % niže od pretpostavljenih u temeljnom scenariju. U ovom pesimističnom scenariju ENPV bi još uvijek bio pozitivan (EUR 104 milijuna), s 9 % ERR. Prema tome, može se zaključiti da bi projekt trebao ostati ekonomski održiv pod podosta nepovoljnim okolnostima.

Što se tiče financijske profitabilnosti investicije, investicijski trošak i inkrementalna potražnja su najkritičnije varijable. FNPV(C) (koji se procjenjuje kao negativan) postao bi pozitivan u slučaju da uštede u investicijskim troškovima nadmaši 30% ili se inkrementalna propusnost plina poveća za više od 29% u prosjeku tijekom referentnog razdoblja. Vrijednosti indiciraju da bi investicija najvjerojatnije imala negativan NPV, tako da se pomoć projektu iz EU potpora čini opravdanom.

Analiza rizika

Na temelju rezultata analize osjetljivosti i uzevši u obzir nepoznanice povezane s aspektima koji nisu izravno odraženi u CBA proračunima, matrica rizika je pripremljena kako bi se prepoznale moguće mjere prevencije i ublažavanja rizika.

²⁸³ Elastičnost je definirana kao promjena postotka u NPV indikatoru za promjenu od +1 % u varijabli.

Opis rizika	Probabilite t* (P)	Jačina* (S)	Razina rizika*	Mjere prevencije / ublažavanja rizika	Preostali rizik
Rizici potražnje i opskrbe					
Značajan manjak ponude u odnosu na kapacitet transmisije	B	III	Umjerena	Projicirani inkrementalni tokovi plina temeljeni na rezultatima "open season" procedura. Trenutna ekonomska kriza i otegnuta niska cijena EU naklada za ugljik su također uračunati. Odgovornost ima: promotor.	Nizak
Rizici opskrbe: odgode implementacije novog LNG terminala i proširenja UGS objekata	C	III	Umjerena	Suradivati s jedinicama za implementaciju različitih projekata, pod nadzorom Ministarstva gospodarstva. Inkrementalna projektna potražnja može biti zadovoljena fleksibilnošću trenutnog dugoročnog ugovora o uvozu plina (gdje je maksimalna godišnja količina navodno 115% od godišnje ugovorne količine). Odgovornost ima: Ministarstvo gospodarstva	Umjeren
Financijski rizici					
Prekoračenje investicijskih troškova	C	III	Umjerena	Proračun troškova temeljen na "prognozi referentnog razreda" kako bi se ispravila moguća optimistička pristranost. Objava ugovornih obavijesti u Službenom glasniku EU kako bi se osigurala šira konkurentnost. Odgovornost ima: promotor.	Nizak
Kasna dostupnost sufinanciranja iz EU potpore	B	II	Niska	Uključiti JASPERS tehničku pomoć rano u projektnom ciklusu. Predfinanciranje EU potpore treba pripremiti promotor. Odgovornost ima: Ministarstvo regionalnog razvoja i promotor.	Nizak
Slaba profitabilnost ugrožava servisiranje duga	B	I	Niska	Aktivnost transmisije plina je regulirana kako bi se osigurao povrat troškova. Tarife je prilagodio regulator kako bi pružio adekvatan srednjoročni financijski povrat operateru. Odgovornost ima: Nacionalna energetska uprava.	Nizak
Rizici implementacije					
Problemi s otkupom zemljišta i otkupom prava puta	B	II	Niska	Projekt je dio liste nacionalne strateške infrastrukture sadržane u novom Zakonu o energiji za koji su predviđene olakšane procedure prava na zemljištu.	Nizak
Nepredviđeni tehnički problemi u radovima	B	II	Niska	Teški uvjeti tla (npr. prijelazi rijeka, močvare, šume) trebaju biti analizirani u konceptualnoj fazi. Konačno usklađenje cjevovoda da bi se minimizirale teškoće. Odgovornost ima: promotor.	Nizak
Odgode povezane s produženjem natječajnih procedura	C	III	Umjerena	Promotorova služba nabave treba biti podržana specijaliziranom tehničkom pomoći. Prikladne vremenske nepredviđenosti imaju biti uračunate u raspored projekta. Odgovornost ima:	Nizak
Rizici za okoliš					
Negativni učinci na zaštićena područja (Natura 2000)	A	II	Umjerena	Tehnika "horizontalnog usmjerenog bušenja" ima biti usvojena kako bi se spriječila otvorena iskapanja koja stvaraju značajne učinke; također, radovi na izgradnji trebaju biti zabranjeni tijekom reproduktivne sezone faune. Odgovornost ima: izvođač.	Nizak
Neočekivane emisije metana iz cijevi	B	II	Niska	Korištenje L485MB čeličnih cijevi s debljinom zidova do 17.5mm i katodna zaštita protiv korozije. Odgovornost ima: izvođač.	Nizak

Skala vrednovanja: Vjerojatnost: A. Vrlo nevjerojatno; B. Nevjerojatno; C. Otprilike jednako vjerojatno koliko i ne; D. Vjerojatno; E. Vrlo vjerojatno. Jačina: I. Nema učinka; II. Manji učinak; III. Umjeren učinak; IV. Kritičan učinak; V. Katastrofalan učinak.

Razina rizika: Niska; Umjerena; Visoka; Neprihvatljiva.

Rezultati analiza rizika i osjetljivosti sugeriraju da je ukupna razina rizika projekta niska do umjerena. Također, mjere postavljene da spriječe nastupanje prepoznatih rizika i/ili ublaže njihov negativni učinak trebaju rezultirati nižim preostalim rizikom. Vjerojatnost da projekt neće uspjeti postići postavljeni cilj pri razumnom trošku može se smatrati marginalnom. Prema tome, preostali rizik projekta se smatra posve prihvatljivim i probabilistička analiza rizika nije izvršena u ovoj konkretnoj studiji slučaja. U praksi, međutim, uobičajeno je da velike energetske investicije prolaze kroz probabilističku analizu rizika.

6. Broadband

6.1 Uvod

Okvir EU politika za broadband investicije je Digitalna agenda za Europu i Ažuriranje industrijske politike, koje uključuje novu inicijativu za digitalno poduzetništvo kao dio Akcijskog plana Poduzetništvo 2020. Dok ne postoji standardizirana definicija broadbanda²⁸⁴, Digitalna Agenda predviđa sljedeće do 2020:

- svi Europljani imaju pristup mnogo većim brzinama Internet iznad 30 Mbps;
- 50 % ili više europskih kućanstava je pretplaćeno na internetsku vezu iznad 100 Mbps.

Sveobuhvatni pristup na nacionalnoj i europskoj razini (visokobrzinskoj) broadband infrastrukturi se smatra esencijalnim za digitalnu ekonomiju kao doprinos prema stimuliranju društvene i ekonomske kohezije i kao takav je jedan od prioriteta kohezijske politike. Veliki projekti podržat će velike investicije u broadband u svim državama članicama i regijama, posebice u ruralnim područjima, sljedeći investicijski prioritet 2a²⁸⁵. Prioritet je na pristupnim mrežama iduće generacije (NGA), tj. mrežama koje su sposobne pružiti broadband pristupnu uslugu s poboljšanim karakteristikama (tj. brzine iznad 30 Mbps)²⁸⁶.

Investicije se mogu ticati pasivnih (npr. kablovi, optička vlakna, antene, itd.) i aktivnih (ruteri, čvorišta, prekidači, itd.) komponenti infrastrukture, uključujući fiksna i bežična rješenja pristupa. Obično adresiraju ekstenziju ili unapređenje regionalne “backbone/backhaul” mreže i/ili područnih mreža, ali također može adresirati last-mile veze. Sukladnost s EU pravilima o državnoj pomoći obično trebaju biti formalno procijenjena, osim za određene kategorije pomoći za koje se pretpostavlja da su kompatibilne s unutarnjim tržištem, pod uvjetom da se ispune određeni uvjeti, u skladu s Uredbom o Općem skupnom izuzeću²⁸⁷ (GBER).

Selektivna lista dokumenata politika za sektor broadband je pružena u okviru ispod.

284 Vidi Holznagel et al. (2010), p. 15.

285 Vidi Draft Thematic Guidance Fiche for desk officers enhancing access to and use and quality of ICT high-speed broadband roll-out, Version 2,

13/03/2014. Dostupno na:

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/thematic_guidance_fiche_ict_broadband.pdf

286 Posebice postojanje planova nacionalnih ili regionalnih mreža nove generacije (NGN) koji uzimaju u obzir regionalne poteze kako bi se postigli EU ciljevi visokobrzinskog internetskog pristupa, što je jedan od tematskih ex ante preduvjeta predviđenih za razdoblje 2014-2020. Preduvjet je primjenjiv ako država članica planira alocirati ERDF potporu za proširenje razvoja broadband i potporu usvajanja budućih i nastajućih tehnologija digitalne ekonomije (čl. 5(2)(a) ERDF Uredbe). Treba napomenuti da NGN/NGA predstavlja više od veće propusnosti; to uključuje i razne arhitektonske i karakteristike povezane s uslugom. Vidi ITU-T Recommendation Y.2001 (12/2004) – General overview of NGN (ITU 2014).

287 Vidi: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0651&from=EN>

OKVIR POLITIKA EU

Strategije

The Digital Agenda for Europe

The Digital Agenda for Europe – Driving European growth digitally (Mid-term Review)

Telecom Single Market Connecting Europe Facility

European Broadband: investing in digitally driven growth [COM(2010) 472]

Better access for rural areas to modern ICT [COM(2009) 103 final] and Commission Staff working document [SEC(2009) 254 of 3.3.2009]

Future networks and the Internet [COM(2008) 594 final]

Bridging the Broadband Gap [COM(2006) 129]

Mobile broadband services [COM(2004) 447 final]

The eEurope 2005 action plan: an information society for everyone [COM(2002) 263 final]

A European Information Society for growth and employment [COM(2005) 229 final]

Vodiči

Guide to High Speed Broadband Investment

EU Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks

Thematic Guidance Fiche for desk officers enhancing access to and use and quality of ICT high-speed broadband roll-out

6.2 Opis konteksta

Broadband investicije treba promatrati u širem kontekstu plana konzistentnog s prioritetima zadanim u Strategiji digitalnog rasta razvijenoj, npr., unutar nacionalne/regionalne Strategije pametne specijalizacije.

INGN plan i Strategija digitalnog rasta čine ex-ante uvjetovanosti²⁸⁸ (preduvjeti koji se moraju biti zadovoljeni) koje omogućuju upotrebu EU fondova.

Za dobro planiranje određenih broadband investicija koje slijede ciljeve, broadband plan treba analizu konteksta sljedećih elemenata:

- relevantna socioekonomska pitanja koja karakteriziraju teritorijalni kontekst i utječu na potražnju, npr.: starenje, obrazovanje, dohodak, razina informacija i obučenosť/vještina s komunikacijskim tehnologijama, status zaposlenja, itd.;
- tehnički uvjeti, uključujući mapiranje trenutne broadband pokrivenosti, topografiju, gustoću naseljenosti, tehnološke alternative potencijalne stope apsorpcije i dostupnost propusnosti;
- tržište: broadband investicije primarno će dolaziti od komercijalnih investitora, tako da je važno da se javna sredstva koriste unutar ovog sektora tako da komplementiraju a ne nadomještavaju tržišne igrače. Mapiranje budućih privatnih investicija tijekom sljedeće tri godine čini ključni element izbjegavanje uklanjanja tržišne investicije. Zahtjevi korisnika trebaju razmotriti budući srednjoročni i dugoročni razvoj javnih i privatnih usluga.

288 Vidi Vodič o Ex ante uvjetovanostima:

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/eac_guidance_esif_part2_en.pdf

Tablica 6.1 Prezentacija konteksta: Broadband sektor

	Informacija
Socioekonomski trend	<ul style="list-style-type: none"> - Nacionalni i regionalni rast BDP-a - Raspoloživi dohodak - Demografske projekcije - Status zaposlenja - Razina obrazovanja - Stupanj ICT obučenosti i vještina
Politički, institucionalni i regulatorni čimbenici	<ul style="list-style-type: none"> - Referenca na EU Digitalnu Agendu - Referenca na strateški okvir politika nacionalnog/regionalnog digitalnog rasta - Referenca na nacionalne /regionalne planove mreža nove generacije - Dostupnost regionalnih poticaja za buduće investicije u broadband infrastrukturu
Tehnički uvjeti	<ul style="list-style-type: none"> - Topografija - Gustoća korisnika - Prisutnost postojeće infrastrukture - Razina i kvaliteta postojećih usluga - Dostupnost propusnoga kanala
Tržišni uvjeti	<ul style="list-style-type: none"> - Trenutna veličina tržišta i buduće investicije - Razina konkurentnosti (tržišni udio operatera) - Potrebe korisnika (tržišni trendovi, usluge koje se nude, budući zahtjevi, itd.) - Navike korisnika i ponašanja koja se tiču upotrebe Interneta

Izvor: Autori

6.3 Definicija ciljeva

Glavni cilj broadband investicija je promoviranje održivog socioekonomskog razvoja i rast kroz povećanu pokrivenost i usvajanje broadband usluga. Intervencija je potrebna kad nema dovoljne prisutnosti ili pristupa adekvatnoj infrastrukturi, što rezultira visokim cijenama i/ili niskom razinom usluga.

Detaljnije, broadband investicije općenito smjeraju na:

- unapređenje pristupa Internet i e-uslugama za kućanstva;
- razvoj novih profesionalnih prilika za poduzeća;
- pokretanje inovacije (novi i postojeći poslovni subjekti);
- osiguranje pravičnosti pristupa broadband u ruralnim područjima i smanjenje digitalne podjele;
- povećanje produktivnosti za poslovne subjekte kroz upotrebu ICT-a;
- jačanje razvoja i rasta za poslovne start-upe;
- promoviranje učinkovitosti javnih usluga kroz e-upravu;
- omogućavanje pružanja pouzdanih usluga e-zdravstva, e-obrazovanja, e-učenja, e-trgovine, e-kulturnih usluga;
- jačanje konkurentnosti na tržištu telekomunikacijskih usluga.

Projektne ciljevi trebaju biti uvijek povezani s određenim ciljevima EU Digitalne agende i strategija nacionalnih/regionalnih ICT okvira politika. Kad je to izvedivo, preporučljivo je specificirati doprinos projekta ostvarenju OP prioriteta kroz upotrebu indikatora²⁸⁹.

6.4 Identifikacija projekta

Fokus broadband investicija tiče se:

- proširenja pokrivenosti mrežom: npr. projekti koji uvode vlaknaste ili mreže kablenskog pristupa, kao i visokobrzinski mobilni pristup i povezanu infrastrukturu područjima koja trenutno nisu pokrivena nikakvim pristupom;
- poboljšanja kvalitete mreže: ako je postojeća kvaliteta mreže niska i prema tome otežava unos usluge, uvođenje veće kvalitete vjerojatno će povećati stopu unosa u području. Npr., u slučaju vlakno-do-kuće (FTTH) uvođenju u područjima gdje postoji bakrena (DSL) mreža, uvođenje FTTH omogućuje puno više brzine Broadband pristupa koje pak povećavaju stopu penetracije onih digitalnih usluga koje zahtijevaju visoku širinu prijenosnoga kanala (npr. streaming video sadržaja).

Kao što je već spomenuto, investicije u broadband mogu se ticati i pasivne infrastrukture i aktivnih komponenti mreže (tehnologije). Pasivne komponente²⁹⁰ su fizička infrastruktura putem koje su informacije transmitirane, uključujući tamna vlakna (dark fibre)²⁹¹. Aktivne komponente uključuju tehnološku opremu potrebnu za šifriranje informacije u signale koji će biti poslani infrastrukturom (npr. transponderi, usmjerivači i prekidači, server kontrole i upravljanja).

Tehnička identifikacija projekta treba uključiti opis:

- područja implementacije. Ovo treba biti podržano mapama, koje pokazuju ciljna područja za intervenciju i njihove karakteristike (razina prisutnosti stvarne i ciljne broadband transmisijske brzine i usluga);
- mrežna arhitektura i izrada, topološke pretpostavke i razlozi koji stoje iza njih (npr. geografija regije, konačno pružena usluga);
- standardi izrade i specifikacije svakog projektnog elementa (npr. centra mrežnog upravljanja, mreža optičkih vlakana, okosnica/distribucija čvorova, itd.).

Promotor projekta treba specificirati kako će identificirano tehničko rješenje zadovoljiti zahtjeve za ponovnom upotrebom, gdje je to moguće, postojeće infrastrukture, pružiti otvoreni pristup i fizičkoj infrastrukturi i aktivnoj opremi i poštovanje principu tehnološke neutralnosti. Posebice, ishod mapiranja s prepoznavanjem crnih, sivih i bijelih područja bit će predstavljen vis-à-vis opsega i lokacije projekta. Dodatno, identificirati broadband projekt također znači i definirati institucionalnu postavku, što ukratko ilustrira okvir ispod.

289 Npr. sljedeći indikatori se mogu koristiti: dužina regionalne mreže optičkih vlakana; broj centara za mrežno upravljanje; postotak poslovnih subjekata s temeljnim/NGA broadband pristupom; postotak kućanstava s temeljnim/NGA broadband pristupom; postotak kućanstava u ruralnim područjima koja opslužuju broadband mreže; broj broadband pretplata na 100 ljudi, itd. Preporučuje se da se učinak projekta jasno predstavi pružanjem informacija o indikatorima prije i poslije projekta.

290 Ovo može biti upleteni par bakrenih žica (tradicionalno korišten u telefoniji), koaksijalni kablovi (tradicionalno korišteni za TV distribuciju unutar zgrade), optička vlakna (tradicionalno korištena za transmisiju vrlo velikih količina podataka na vrlo duge udaljenosti), ili antenski stupovi ako se transmisija obavlja bežično (npr. za radio ili satelitsku transmisiju).

291 Izraz 'dark fibre' (tamna vlakna) je izvorno korišten kad se referiralo na potencijalni mrežni kapacitet telekomunikacijske infrastrukture, ali sad se također odnosi na sve učestaliju praksu najma kablova od optičkih vlakana kod pružatelja mrežne usluge, ili općenito, ugradnju vlakana koja nisu u vlasništvu niti pod kontrolom tradicionalnih nositelja. Dopuna "dark fibre" su "lit fibre" (svijetla vlakna), referirajući na upotrebu (iznajmljene) infrastrukture "tamnih" vlakana od strane pružatelja usluge.

INSTITUCIONALNI OKVIR

Prema posljednjem ažuriranju Komisijinog vodiča o Investicijama u visokobrzinski broadband, četiri razine uključenosti javnog sektora mogu biti prepoznate, u smislu angažiranosti u investicijske modele vis-à-vis tržišta, građana i poslovnih subjekata u regiji.

Javno vođeni gradski mrežni model: javna vlast (PA) gradi i vodi broadband mrežu (uglavnom fizičku, rjeđe aktivnu infrastrukturu), moguće u suradnji s tržištem (PPP) ali vlasništvo nad mrežom ostaje kod javne vlasti. Ovo se nekad naziva javnom izradom, izgradnjom i vođenjem (DBO).

Privatno vođeni gradski mrežni model: javna pribavlja zgradu, ali zadržava vlasništvo nad pasivnom infrastrukturom, ali prepušta vođenje aktivnog pokrova privatnom subjektu koji pruža sveobuhvatne usluge pružateljima maloprodajnih usluga, nenarušivom pravu korištenja, na, na primjer, 20 godina. Ovo se nekad naziva javnim outsourcingom/koncesijom.

Broadband model zajednice: broadband investicija se obavlja kao privatna inicijativa, tzv. bottom-up pristupom. Uloga javne vlasti u ovom slučaju je pružanje podrške u obliku sufinanciranja, ali i savjetovanja, dopuštanja prava prolaska, regulacije i koordinacije s drugim uvođenjima infrastrukture i pristupa točkama prisutnosti, poput velikih centara javnih podataka.

Model operaterove subvencije (financiranja jaza): javna vlast ne intervenira, ograničujući se na subvencioniranje jednog tržišnog subjekta (obično velikog telefonskog operatera) za unapređenje infrastrukture. I pasivna i aktivna infrastruktura su u vlasništvu i upravljanju operatera. Rizici povezani s građenjem nove infrastrukture i privlačenjem dovoljnog broja mušterija snose primatelji financiranja.

Izvor: Europska Komisija (2014)

Konačno, implementacija bilo koje broadband investicije treba biti opravdana prema skupu izvedivih alternativnih opcija koje dozvoljavaju postizanje istog cilja (vidi odjeljak 6.6.).

6.5 Analiza potražnje

Uloga analize potražnje pod uvjetima ciljeva Digitalne agende za Europu (europskih i nacionalnih, sveobuhvatna, puna pokrivenost za sve stanovnike; minimalni pragovi, strog vremenski okvir za ostvarivanje, itd.) je dosta drugačija u usporedbi s drugim infrastrukturnim projektima.

Analiza potražnje je potrebna kako bi se doznala razina trenutne i potencijalne potražnje i prepoznalo u kojim područjima i u kojoj mjeri ti zahtjevi mogu biti zadovoljeni putem normalnih tržišnih dinamika i ona područja koja zahtijevaju neki oblik javne intervencije.

Često pitanje nije trebaju li infrastrukturne broadband investicije služiti prvo onim slabo usluženim regijama koje iskazuju visoku stvarnu potražnju i onima s niskom potražnjom kasnije (ili obrnuto), nego koja stvarna i predvidiva potražnja može biti otkrivena kako bi se poduzele solidne odluke o financiranju. U ovom kontekstu, rezultati analize potražnje ne dovode do rangiranja projekata jer prije ili poslije sva slabo uslužena područja i regije Europe moraju biti pokrivene broadbandom, prema prioritetima europskih politika koje se tiču broadband i Digitalne Europe.

U ovom kontekstu mora se imati na umu da europske investicije u broadband infrastrukturu ne smjeraju samo na trenutnu postojeću potražnju, nego na zadovoljavanje i moguće stvaranje potencijalne potražnje za uslugama u budućnosti. Konzultacije s korisnicima u javnoj i privatnoj sferi i razmatranje tehnološkog razvoja i budućih potreba su ključni aspekti za ispravno dugoročno mjerenje potrebe, uzevši u obzir relevantne EU i nacionalne ciljeve u ovom polju.

Bez obzira, prognoze potražnje, u smislu očekivanog broja korisnika, su svakako esencijalne za daljnje računanje financijskog i ekonomskog performansa projekta (vidi ispod).

6.5.1 Čimbenici koji utječu na potražnju

Kad se predviđa potražnja za broadband investicijama, različiti međupovezani čimbenici koji utječu na stopu usvajanja digitalnih usluga trebaju biti uzeti u obzir. (vidi tablicu 6.2).

Tablica 6.2 Čimbenici koji utječu na potražnju

	Faktori
Pitanja potražnje	Socioekonomski uvjeti: viši standardi življenja i rastuće ekonomije su obično povezani s višom stopom upotrebe Interneta.
	Digitalno obrazovanje i vještine: što su više digitalne vještine stanovništva, vjerojatnija je upotreba digitalnih usluga.
	Geografska i demografska svojstva: u urbanim/metropolitanskim područjima već postoji široko korištenje digitalnih usluga zbog povoljnih tržišnih okolnosti, dok većinu nezadovoljene potražnje za broadbandom u Europi čine ruralna područja. U tom pogledu, lokalne zajednice mogu igrati vrlo važnu ulogu poticanju potražnje za novim uslugama i u nekim slučajevima nuditi dio potrebne investicije.
	Agregacija potražnje: agregacije potražnje za digitalnim uslugama od strane javnih vlasti (lokalne uprave, knjižnica, bolnica, škola, itd.) i lokalne zajednice (poslovnih udruženja, građanskih zajednica/grupa, itd.) načelno pomaže učiniti projekt financijski stabilnim srednjoročno do dugoročno jer osigurava korištenje infrastrukture za pružanje ovih usluga.
	Dostupnost i spremnost korisnika na plaćanje: kapacitet i dostupnost usluge moraju odraziti stvarnu sposobnost/spremnost korisnika (kućanstava, poslovnih subjekata i javnih institucija) da za njih plate. ²⁹² Perspektiva buduće potražnje koju stvara nova infrastruktura: strukturni razvoj.
Pitanja opskrbe	<p>Kapacitet i kvaliteta pružene mreže/usluge: usvajanje digitalnih usluga ovisi o: infrastrukturoj zadužbini koja može biti korištena za dostavu digitalnih usluga, ograničenjima kvalitete usluga koje se trenutno pružaju ili usluga koje nisu dostupne u regiji, i razini pristupa uslugama transmisije podataka. Ovo treba biti jednako uspoređeno s procijenjenom budućom širinom propusnog kanala i sa zahtjevima usluge.</p> <p>Razina konkurencije: Cjenovno osjetljiva spremnost potrošača na plaćanje je izravno povezana s konkurencijom: što veći broj operatera postoji na tržištu i što se veća raznolikost usluga nudi, niže su cijene. Dodatno, preporučljivo je da tarife koje plaća krajnji korisnik budu analizirane kako bi se vidjelo mogu li dozvoliti marginu profita koju "last-mile" operateri obično očekuju na tržištu. Različiti modeli investicija dozvoljavaju različite stupnjeve konkurencije.²⁹³</p>

Izvor: Autori

6.5.2 Hipoteze, metode i inputni podaci

Analiza potražnje treba predstaviti i trenutnu i buduću potražnju. Analiza trenutne potražnje treba biti temeljena na inventaru postojećeg potencijala potražnje kao i tržišnih uvjeta putem mapiranja broadband mreže. Ovo zahtijeva predstavljanje vrste, opsega i kvalitete postojeće infrastrukture i odnosnih usluga koje se pružaju, kao i imanje postavljane politike cijena i budućih planova.

Uzevši u obzir postojeću situaciju na tržištu, i razmotrivši sve čimbenike koji utječu na potražnju, prognoze trebaju biti procijenjene referiranjem na nacionalna ili međunarodna mjerila ili usvajanje digitalnih usluga.

Metodologija usvojena za prognoziranje potražnje treba biti jasno objašnjena, s posebnim referencama na pretpostavke koje se tiču sljedećeg:

- očekivanu stopu rasta tijekom vremenskog okvira projekta;
- stupnja u kojem se može očekivati da ponuda stvori potražnju, kao što je često slučaj kod pribavljanja infrastrukture;

²⁹² Ova razmatranja mogu dovesti do usvajanja modela investicije kao i usvajanja mjera podrške potražnje kako bi se preokrenuo opaki začarani krug niskih vještina, niskog obrazovanja i niske dostupnosti/pristupačnosti usluge.

²⁹³ Odabir modela morat će pasati situaciji na terenu u smislu socioekonomskih pitanja koja utječu na potražnju (demografija, dohodak, obrazovanje ICT obučenos, itd.). Vidi također Vodič kroz visokobrzinske broadband investicije.

- buduće vrste usluga i analiza širine propusnog kanala;
- anticipirana struktura prihoda koje generira projekt;
- anticipirana razina tarifa i uloga nacionalnih regulatora u pogledu kontrole cijena;
- anticipirani tržišni udio

6.5.3 Output prognoze

Broadband investicije mogu smjerati ili na pružanje veleprodajnih usluga, pružanje maloprodajnih usluga (npr. u slučaj mreže javne uprave) ili kombinaciju i jednog i drugog. U prvom slučaju, analiza potražnje vrši se s točke gledišta korisnika projekta (last-mile mrežnih operatera); u drugom slučaju, s točke gledišta krajnjih korisnika. Uzevši u obzir da potražnja last-mile mrežnih operatera ovisi o potražnji krajnjih korisnika, kao što su pojedinci, poslovni subjekti i javne institucije, uobičajeno je analizirati potrošnju na obje razine.

Rezultati analize potražnje trebaju prema tome biti predstavljeni kroz povećanu pokrivenost, usvajanje i upotrebu (intenzitet, kvalitetu) digitalnih usluga, po mogućnosti raščlanjeni na sljedeći način:

- komercijalni operateri koji će steći veleprodajni pristup infrastrukturi i vrstama i obilježjima digitalne usluge koja se pruža;
- broj ljudi i kućanstava koji imaju korist od projekta: ukupno, kao postotak nacionalne/regionalne populacije, razloženi po općinama (i/ili drugim administrativnim jedinicama) i po urbanim/ruralnim područjima;
- poslovni subjekti i javne institucije koje koriste digitalne usluge.

6.6 Analiza opcija

Što se tiče relevantnosti analize opcija u kontekstu europskih broadband projekata, prvotne primjedbe u odjeljku 6.5 (analiza potražnje) vrijede i ovdje. Analiza opcija treba se izvršiti kako bi se pomoglo izradi najprikladnijih broadband projekata za regionalno okruženje. Međutim, rezultati analize opcija ne odlučuju o pružanju broadbanda kao takvog. Analiza opcija može nadalje podcrtati nužnost razvoja broadbanda, ali ne može dovesti do rješenja koje “nije broadband”, jer ciljevi europskih politika zahtijevaju punu broadband pokrivenost u Europskoj uniji.

Temelj za analizu opcija, scenarij bez projekta, treba biti raspravljen predstavljanjem svakog štetnog učinka, ako se ocijeni kao relevantan. Scenarij bez projekta obično se tiče opcije bez ikakve infrastrukture. Alternativne opcije trebaju biti analizirane i uspoređene jedna s drugom na temelju sljedećih dimenzija:

- strateške: pridržavanje i ostvarenje EU ciljeva i nacionalnih strategija; socioekonomski učinak (tko bi se okoristio projektom); opseg intervencije (faze, podjela u potprojekte, itd.);
- tehnološke: adekvatan broj različitih tehnoloških alternativa, poput mrežne arhitekture, dimenzioniranja i topologije, hijerarhijske strukture, medija i protokola mrežne transmisije, izgradnje optičkih kablova ili bežičnih ruta, kanali i vrste kablova, u svrhu maksimiziranja pokrivenosti, usvajanja i održivosti (dokazane u budućnosti) mrežnog rješenja;
- institucionalne: pokazivanje prednosti i mana alternativnih investicijskih modela za implementaciju, indicirajući koji je najprikladniji za promotora projekta, poput in-house upravljanja; outsourcinga; postavljanja uređaja posebne namjene; odvajanja izgradnje i rada mreže u dva natječaja (koncesije); izrada-izgradnja-rad-transfer (DBOT);
- okolišne: praćenje standarda zaštite okoliše, potencijalnog učinka na Natura 2000 lokalitete, itd;
- financijske i ekonomske: projektni troškovi i prihodi/ koristi;
- društvene: omogućavanje veće i bolje participacije u društvenom život

Jednom kad su sve izvedive opcije stavljene na skraćeni popis, preporučljivo je provesti pojednostavljenu CBA da bi ih se rangiralo i odabralo optimalnu soluciju.

6.7 Financijska analiza

6.7.1 Investicijski i operativni troškovi

U slučaju broadband investicija, pasivne komponente mreže (npr. trajna fizička infrastruktura poput bakrenih, vlaknastih i koaksijalnih kablovskih mreža, antena tornjeva) su tipično karakterizirane visokim kapitalnim izdacima, niskim operativnim izdacima i ograničenom ekonomijom razmjera. Nadalje, fizička infrastruktura je vrlo lokalna, teška za dupliciranje i inherentno predmetom regulacije jer u pravilu čini prirodni monopol. U drugu ruku, aktivna oprema (tj. primijenjena tehnologija ugrađena na pasivnu infrastrukturu poput usmjerivač, transpondera, prekidača servera za kontrolu i upravljanje, pristupnika i ulaznih točki) je karakterizirana visokim operativnim izdacima, ekonomijom razmjera, i predmetom je selektivne regulacije (npr. regulirani, obvezni "bit-stream" pristup, koji postaje sve važniji u kontekstu NGA/NGN ali mora, u većini slučajeva biti implementiranu u aktivnim komponentama).

U smislu izvora financiranja, broadband investicije su prikladne za financijske instrumente ili potpore, ili kombinaciju i jednog i drugog. U prvom slučaju, povećana učinkovitost i djelotvornost, zbog obrtaje prirode sredstava, može dati pristup širem spektru financijskih alata za ostvarenje politika i privući podršku privatnog sektora (i financiranje) ciljevima javnih politika (vidi okvir).

INSTRUMENT ZA POVEZIVANJE EUROPE

U novom programskom razdoblju Instrument za povezivanje Europe će posvetiti ograničen proračun financiranju visokobrzinske broadband infrastrukture. Instrument će djelovati putem mehanizma kreditnog poboljšanja pružajući bolje uvjete zajma, garancije i projektne obveznice izdane od Europske investicijske banke. Logika koja stoji iza toga je dijeljenje rizika, pri čemu Europska komisija i EIB ujedanju snage kako bi poduzeli više rizika i poboljšali kreditni rejting određenih projekata koji bi inače teško privukli investitore.

Instrument za povezivanje Europe je spreman primiti doprinose država članica i regija; posebice Europskih strukturalnih i investicijskih fondova. Takvi doprinosi, koji moraju biti geografski ograničeni (tj. mogu biti potrošeni samo u članici/regiji koja daje doprinos), bi se okoristili velikim utjecajem CEF financijskih instrumenata i prema tome bi pomogli maksimizirati učinak javne intervencije.

Projekcije O&M troškova bit će podijeljene u fiksne i varijabilne troškove. Tipična stavke operativnog troška za broadband investiciju uključuju naknade za internetski promet i međupovezivanje, potrošnju energije, troškove održavanja i troškove tehničkog i administrativnog osoblja. U slučaju projekata gdje su troškovi podijeljeni između vlasnika infrastrukture i operatera, takva podjela će biti jasno opisana.

6.7.2 Projekcije prihoda

U većini slučajeva, broadband projekti s EU financiranjem su izrađeni kao veleprodajni projekti. Prema tome, prihodi trebaju biti računati na temelju usluga koje pruža veleprodajni operater a ne prema tarifi koju plaćaju krajnji korisnici. Tipični izvori prihoda su:

- naknade za uslugu transmisije podataka;
- naknade za mrežnu povezanost;
- naknade za usluge kolokacije/hostinga opreme;
- infrastrukturni prihodi od najma, uključujući najam dark fibre, najam kanala, najam stupova.

Gore navedene kategorije prihoda trebaju biti temeljene na jasno objašnjenju politici tarifa. Ona treba posebice navesti:

- mjerila za cijene (ako ne postoji nacionalno mjerilo, treba pružiti međunarodnu usporedbu), i
- je li nacionalni regulator bio konzultiran po pitanju metodologije postavljanja tarife.

6.8 Ekonomska analiza

6.8.1 Tipične koristi i metode vrednovanja

Ekonomska literatura sugerira da je veliki broj socioekonomskih koristi povezan s broadband pokrivenošću i unapređenjem digitalnih usluga. Primjeri koristi koje su obično prepoznate su: uštede vremena za pregledavanje Internet, sve veći broj umreženih ljudi, najbolje korištenje mrežnog kapaciteta, unapređenje sustava mikroplaćanja, proširenje dosega pametnih rješenja, smanjenje oportunitetnog troška za pružanje dobara i usluga putem Internet, pravičnosti, sveprisutnost, unapređenje konkurencije, uštede troškova za javni sektor, itd. Posebice, povećana upotreba usluga e-trgovine, pogotovo u ruralnim područjima nepovoljnog položaja, smatra se pokretačem ekonomskog rasta i smanjenja teritorijalnih nerazmjera i društvene isključenosti. Dostupnost vrhunske infrastrukture je također ključni element unapređenja atraktivnosti i konkurentnosti područja i njegove sveukupne konkurentne prednosti i može pomoći preokretanju trenda relokacije ekonomske aktivnosti i depopulacije.

Tablica 6.3 pruža standardizaciju vrsta ekonomskih koristi i odnosnih metodologija za vrednovanje, koje su raspravljene u više detalja u narednim odjeljcima.

Dok su ekonomske koristi broadband investicija naširoko objavljene i raspravljene u literaturi, problem ipak postoje u pronalaženju jedne, široko prihvaćene metodologije vrednovanja tih koristi u monetarnom smislu, zbog kompleksnosti ove industrije. Posljedično, za glavne vrste koristi (tj. povećano usvajanje digitalnih usluga i poboljšanu kvalitetu digitalne usluge, vidi tablicu 6.3), predlažu se različite metode vrednovanja jer se sve smatraju prihvatljivima s metodološke točke gledišta.

Dodatno, dok je makroekonomska veza između broadband investicija i rasta BDP-a široko prepoznata i prihvaćena, ovaj vodič usvaja mikroekonomski pristup procjeni koristi. Ovim pristupom učinci nacionalnog i regionalnog rasta su isključeni i zamijenjeni mikroekonomski procjenama kako je navedeno u ovom poglavlju. Ovaj pristup se razlikuje i ne treba biti korišten zajedno s metodologijom za izračun ekonomskog povrata proširenja pokrivenosti gledajući učinak na rast BDP-a.

Tablica 6.3 Vrednovanje koristi broadband investicija

Ekonomska	Vrsta	Metoda vrednovanja
Povećano usvajanje digitalnih usluga za kućanstva i poslovne subjekte	Izravni učinak	- Navedena preferencija - Trošak puta - Transfer koristi - Lokalna bruto dodana vrijednost
Povećana kvaliteta digitalne usluge za kućanstva i poslovne subjekte	Izravni učinak	- Navedena preferencija - Trošak puta - Transfer koristi - Lokalna bruto dodana vrijednost
Poboljšano pružanje digitalnih usluga za javnu administraciju	Izravni učinak	- Ušteta troška

Izvor: Autori

Tipična (važna) korist koja nije uključena na listu, uglavnom zbog financijske prirode, su dobici operativne učinkovitosti (O&M uštede troškova) koje mogu biti jedini cilj nekih projekata modernizacije mreže/usluge koje pokreću poslovni subjekti. Dok ovi projekti mogu dovesti u određenim slučajevima do poboljšanja kvalitete i smanjenih CO₂ emisija, temeljno obrazložene

tipično leži u smanjenju operativnih i troškova održavanja za operatera. Tipični primjer je modernizacija Globalnog sustava mobilne komunikacije (GSM) i mreža treće generacije tehnologije mobitela (3G), pri čemu je trend umjesto imanja zasebne mrežne opreme za GSM i 3G mreže jedinstveni mrežni dizajn radio pristupa, gdje ove iste usluge pruža mnogo manje aktivna oprema, što rezultira nižim O&M troškovima. Prema tome procjena koristi dobitaka operativne učinkovitosti u većoj mjeri koincidira s rezultatima financijske analize.

Konačno, što se tiče potrošnje energije, za broadband investicije se očekuje da imaju neutralan ili pozitivan učinak na emisije CO₂. Ovo proizlazi iz razmatranja da iako ICT mreže troše energiju, može se očekivati da će značajno doprinijeti smanjenju putovanja, te će time neutralizirati potrošnju na minimum. Međutim, nije još jasno u kojoj mjeri nova i moćna sredstva informiranja i komunikacije mogu generirati novu potražnju za prijevozom dobara i ljudi s implikacijom povećane potrošnje prijevozne energije. Istraživačka baza danas nije dovoljno zrela za mjerenje neto učinka broadband investicija na okoliš i prema tome se preporučuje, dok relevantne studije ne budu dostupne, raspravljati ove koristi na kvalitativan način umjesto vrednovanja njenog učinka u CBA modelu.

6.8.2 Povećano usvajanje digitalnih usluga za kućanstva i poslovne subjekte

Korist proizlazi s obzirom na projekte koji smjeraju na proširenje mrežne pokrivenosti i poboljšanje kvalitete mreže.

Metodologija za vrednovanje koristi oslanja se na koncept spremnosti na plaćanje novih korisnika (uz razlikovanje kućanstava i poslovnih subjekata) za digitalne usluge.

U slučaju konkurentnih tržišta, cijena koju u stvari plaćaju kućanstva i poslovni subjekti za pretplatu za broadband pristup (obično u obliku fiksne mjesečne naknade) može biti korištena kao odraz spremnosti na plaćanje. Drugim riječima, iznos plaćen u naknadama za pretplatu pruža indikaciju vrijednosti digitalnih usluga korisniku. Operativni korak za vrednovanje koristi sastoji se od množenja broja kućanstava i poslovnih subjekata dodatno povezanih s očekivanim prosječnim prihodima po korisniku tijekom vremenskog okvira analize²⁹⁴. Tada, u slučaju investicija osmišljenih kao isključivo pružanje veleprodajne usluge, pro rata faktor treba biti primijenjen kako bi se uzelo u obzir da samo dio koristi za krajnje korisnike može biti pripisan projektu.

Za većinu broadband projekata i posebice u slučaju reguliranih cijena, razumno je očekivati da tržišne cijene ne odražavaju adekvatno spremnost korisnika na plaćanje, koja se očekuje biti većom od cijene koja se zapravo plaća zbog percipiranih dobitaka produktivnosti (uštete vremena i troška) za korisnike. U tim slučajevima, spremnost na plaćanje mora biti ponovno izračunata zajedno sa sljedećim metodama, koje su međusobno isključive za istu grupu korisnika²⁹⁵:

- navedene preference, npr. nepredviđeno vrednovanje ili diskretni eksperimenti izbora, kako bi se izravno mjerila vrijednost koju korisnici pripisuju aplikacijama koje koriste putem veze. Manjkavosti ove metode su da može konzumirati puno vremena i resursa;
- trošak puta: uštete vremena i troška (npr. goriva) koje proizlaze iz korištenja mrežnih usluga, koje zamjenjuju potrebu za fizičkim pristupom danom objektu, i procjenjuju se na godišnjoj bazi kako bi se uključili dobitci produktivnosti koje ostvaruju korisnici. Iako vrlo praktična, ova metoda zahtijeva veliku količinu podataka koja nije uvijek dostupna promotoru projekta;
- transfer koristi: rezultat izračunat u prethodnim studijama se transferira u kontekst projekta. U ovom smislu, međutim, brižljiva prosudba je potrebna da se odredi koje je rezultate moguće transferirati ili koje prilagodbe treba obaviti da bi ih se učinilo korisnika za projekt koji se procjenjuje;
- lokalna bruto dodana vrijednost može se koristiti za procjenu koristi dodatnog usvajanja broadband od strane poslovnih subjekata. Empirijska literatura sugerira, u stvari, da dobitci u produktivnosti proizlaze iz usvajanja broadband. Metoda za vrednovanje

²⁹⁴ Da bi se izračunao broj kućanstava i poslovnih subjekata koji se dodatno povezuju, očekivana stopa usvajanja mora biti pomnožena s brojem kućanstava i poslovnih subjekata koji su pokriveni infrastrukturom. Mora se imati u vidu da je ovo čisti kvantitativni izračun koji izostavlja informacije o intenzitetu i kvaliteti korištenja.

²⁹⁵ Očito, metode spomenute iznad treba tretirati kao alternativnu samo ako adresiraju istu kategoriju korisnika. Naprotiv, ako se jedna metoda (npr. transfer koristi) upotrebljava za vrednovanje povećanja koristi od pokrivenosti na npr. kućanstva, ovo može biti kombinirano s drugim metodama (npr. bruto dodana vrijednost za vrednovanje povećanja koristi od pokrivenosti za poslovne subjekte).

koristi sastoji se od procjene postotnog rada u očekivanom GVA po zaposleniku kao rezultat projekta. Dok empirijski dokazi podržavaju ovaj pristup, on je međutim predmetom potencijalnog dvostrukog zbrajanja koristi zbog teškoća u mjerenju udjela GVA porasta koji se može pripisati isključivo projektu.

U svijetlu ograničenja koja predstavlja svaka metoda, transfer koristi čini se kao najpraktičniji i najisplativiji pristup. Prema tome predlaže se da se uvijek referira na međunarodnu literaturu kao izvor podataka gdje se procijenjene vrijednosti mogu transferirati. Za pregled odabranih studija vidi referentni odjeljak.

6.8.3 Poboljšana kvaliteta digitalnih usluga za kućanstva i poslovne subjekte

Kvaliteta usluge je poboljšana kad je broadband mreža unaprijeđena da omogućuje bolji performans (tj. više brzine preuzimanja, pouzdanost i brzine podizanja sadržaja). Tipični primjeri projekta su razmještanje okosnica, poput podmorskih kablova koji zamjenjuju satelite, kao primjer pružanja backhaul prometa, ili razmještanje fiksnih vlaknastih linija ili dugoročne evolucije/četvrte generacije pristupnih mreža (4G) kako bi se poboljšale mreže broadband pristupa temeljene na DSL ili 3G. Glavna korist je proizvedena kad je tehnološki napredak takav da doprinosi značajnom prelasku s bazičnog na NGA broadband.

Što se tiče procjene ekonomskog povrata dok omogućena usluga postoji na nekoj razini korist treba povezati s povećanom kvalitetom. Ovo zahtijeva pristup temeljen na usluzi, tj. istraživanje dodatnih mogućnosti koje pruža usluga veće kvalitete i njezini dobici produktivnosti. Dobici produktivnosti mogu se sastojati od, npr., nižih korisničkih troškova pri korištenju određenih aplikacija, uštedi troškova za organizaciju koja usvaja usluge bazirane “u oblaku” ili Internet stvari, ili povećanje u dodanoj vrijednosti dizajna proizvoda ili dostave usluge, ili u više ciljanom oglašavanju koje pružaju aplikacije temeljene na eksploataciji velikih baza podataka, društvenih mreža, itd.

Metodološki okvir za procjenu spremnosti na plaćanje za poboljšanu kvalitetu digitalnih usluga prati istu logiku kao onu opisanu u prethodnom odjeljku. Međutim, treba paziti da se procjena koristi izvrši na inkrementalni način kako bi se izmjerilo što su potrošači spremni dodatno platiti za poboljšanje. Drugim riječima, u slučaju korištenja cijena koje plaća krajnji korisnik kao odraza, neto korist se daje kao razlika između budućih broadband pretplata naspram postojećih. Opet, zbog teškoća u empirijskoj procjeni spremnosti na plaćanje koja inkorporira dobitke u produktivnosti za korisnike, predlaže se procjena koristi temeljena na podacima preuzetima iz međunarodne literature i, kad je to primjenjivo, prilagođena kontekstu, ovisno o projektnom subjektu, lokaciji i opsegu.

6.8.4 Poboljšano pružanje digitalnih usluga javnoj administraciji

Projekti usmjereni na proširenje pokrivenosti mreže/usluge ili unapređnja kvalitete mogu potaknuti usvajanje usluga e-vlade, koji dovode do boljeg pružanja javnih usluga i uštede troškova. Npr., ustanovljenje vlaknaste broadband mreže može dovesti do poboljšanja i proširenja opsega mrežnih usluga za koje je odgovorna vlada.

Metoda vrednovanja koristi sastoji se od procjene godišnjih ušteda troškova regionalnih/lokalnih vladinih izdataka.

U tom pogledu, ako podaci za određeni projekt nisu dostupni, anticipirani iznos ušteda e-vlade bi mogao već biti dostupan unutar države, vjerojatno u strategiji e-vlade. Korist koju ostvaruje projekt može se prema tome izvesti kao postotak ukupnog cilja procijenjenog u strategije regije. Ovo može biti procijenjeno uzevši u obzir relativnu “težinu” projekta unutar strategije (npr. na temelju udjela ukupnog broja kućanstava na koje utječe projekt). Prepoznajući, međutim, da nisu sve države i regije razvije strategije ili kvantificirale uštede, moguće metode procjenjivanja ušteda e-vlade za određeni projekt su predložene u JASPERS 2013.²⁹⁶

296 Okvir analize troškova i koristi za projekte broadband povezivosti. Dostupno na JASPERS mrežnoj platformi <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/searchDocument?resourceType=JASPERS%20Working%20Papers>

Dodatno, ovi projekti mogu potaknuti pružanje i korištenje e-usluga u različitim sektorima javnih davanja, uključujući zdravstvo, obrazovanje, kulturu, itd. U kontekstu velikih projekata, zdravstvo je ključni sektor pod potencijalnim utjecajem. Glavna korist od e-zdravstva povezana je s povećanjem produktivnosti u pružanje usluge. Do toga dolazi kad se usvoje digitalne aplikacije koje:

- omogućuju sustavima upravljanja pacijentima, klinikama i zdravstvenom praksom da podržavaju ključne informacijske tokove između pružatelja skrbi;
- pružaju skupove podataka koji sažimaju ključne korisnikove zdravstvene podatke i njihovo trenutno stanje zdravlja, tretmane i lijekove;
- ohrabruju razvoj određenih alata koji unapređuju kvalitetu kliničkog donošenja odluka i mogu smanjiti štetne događaje i duplicirane tretmanske aktivnosti;
- implementiranje elektronskih zdravstvenih evidencija (EHR) koje pružaju korisnicima pristup vlastitim konsolidiranim zdravstvenim informacijama a pružateljima skrbi daju sredstvo za unapređenje koordinacije skrbi.

Ponovo, metoda za vrednovanje koristi sastoji se od procjene godišnjih ušteda troškova za regionalni/ lokalni zdravstveni proračun.

6.9 Procjena rizika

Kad se izvršava analiza osjetljivosti preporučljivo je ispitati sljedeće varijable:

- trošak investicije (čim raščlanjeniji);
- anticipirano vrijeme korištenja/životni vijek infrastrukture;
- O&M troškove (čim raščlanjenije);
- očekivanu potražnju za uslugama;
- anticipiranu razinu tarifa nacionalne regulatorne vlasti;
- anticipirani tržišni udio;
- prihodi od različitih kategorija usluga (čim raščlanjeniji);
- jedinična spremnost na plaćanje za kućanstva od povećane dostupnosti broadband ili kvalitete, ili, alternativno, vrijednosti vremena (ako je to relevantno);
- jedinična spremnost na plaćanje/bruto dodana vrijednost za poslovne subjekte od povećane dostupnosti ili kvalitete broadbanda;
- uštede e-vlade i e-zdravstva.

Kroz analizu osjetljivosti najkritičnije varijable mogu biti prepoznate. Na tom temelju mora se izvršiti detaljna kvalitativna procjena rizika, obično procjenjivanjem rizika predstavljenih u sljedećoj tablici.

Tablica 6.4 Tipični rizici broadband projekata

Faza	Rizik
Kontekst i regulatorna faza	<ul style="list-style-type: none"> - Promjena orijentacije strateške politike - Promjena u očekivanom ponašanju budućih privatnih investitora - Promjena propisa na maloprodajnom tržištu - Neuspješna aplikacija za državnom pomoći
Potražnja	<ul style="list-style-type: none"> - Usvajanje usluge malih i velikih pružatelja niže od procijenjenog - Niske investicije pružatelja usluge u last-mile mrežu - Krajnji korisnici slabo usvajaju uslugu od pružatelja
Izrada	<ul style="list-style-type: none"> - Podcijenjeni kapitalni izdaci - Podcijenjeni operativni izdaci
Administrativna faza	<ul style="list-style-type: none"> - Rizik nestjecanja potrebnih imovinskih prava
Nabava	<ul style="list-style-type: none"> - Kašnjenje s projektnim postupkom javne nabave
Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> - Prekoračenje troškova investicije - Kašnjenje s implementacijom
Rad	<ul style="list-style-type: none"> - Gubitak ključnog osoblja tijekom rada projekta - Povećanje O&M troškova
Financijska	<ul style="list-style-type: none"> - Nedovoljno predanih sredstava na nacionalnoj/regionalnoj razini tijekom operativne faze

Izvor: Usvojeno iz Aneksa III implementirajućoj Uredbi o obrascima za prijavu i CBA metodologije.

Studija slučaja – Broadband infrastruktura

I Opis projekta

Opseg broadband projekta tiče se izgradnje nove regionalne okosnice temeljene na vlaknima i infrastrukture distribucijske mreže u regiji 5.25 milijuna žitelja koji su trenutno slabo pokriveni broadband uslugama. Projekt će dozvoliti značajno proširenje pružanja dvije kategorije usluga kućanstvima i poslovnim subjektima (posebno malim i srednjim poduzećima): bazični broadband i pristup nove generacije (NGA)²⁹⁷. Ovo će dozvoliti značajno poboljšanje brzine i kvalitete broadband usluga. Telekomunikacijsko tržište u državi je karakterizirano umjerenom konkurencijom i broadbandom kojem se uglavnom pristupa tradicionalnom bakrenom infrastrukturom, mobilnim pretplatama (2G/3G) i kablskim vezama (35 %; 30 % i 25 %). Preko 50% broadband veza se nudi pri brzini od između 2 i 10 Mb/s te je udio visokobrzinskih veza (od minimalno 30 Mbps) niži od EU prosjeka.

Promotor projekta i vlasnik infrastrukture je regionalna vlada, koja će dati na natječaj izradu, izgradnju i rad projekta putem koncesijskog ugovora s privatnim partnerom.

Infrastruktura se sastoji od pasivne i aktivne komponente. Glavne tehničke komponente definirane u preliminarnoj fazi izrade su mreža optičkih vlakana s ukupnom dužinom otprilike 3,600 km, i 180 mrežnih čvorišta, podijeljena između okosnice i distribucijske mreže. Kako bi se smanjio trošak projekta i izbjegla udvostručenja, već je na preliminarnoj razini izrade predviđeno da će završna izrada nove infrastrukture koju će izvršiti odabrani privatni partner uključiti (najam, tj. nenarušivo pravo upotrebe, za vrijeme trajanja projekta) uključiti postojeću telekomunikacijsku infrastrukturu koja pripada operaterima koji su aktivni u regiji.

Promotor projekta će osigurati da maloprodajni pružatelji usluga imaju otvoren i nediskriminirajući pristup infrastrukturi. Last-mile infrastruktura nije dio projekta. Kako bi se potvrdilo da dovoljna postoji dovoljna potražnja last-mile operatera, pisma namjere su potpisana od strane većine pružatelja usluga u regiji.

II Ciljevi projekta

Ciljevi projekta su usklađeni s ciljevima Digitalne agende za Europu u smislu pristupa bazičnom broadband, pristupa nove generacije i državne Nacionalne strategije za razvoj informacijskog društva.

Opći cilj investicije je pomoći eliminirati digitalni jaz koji se tiče dostupnosti bazičnog broadband u područjima gdje se trenutno ne pruža zbog tržišnih zatajenja, i smanjiti investicijsku barijeru za usluge nove generacije pristupa (NGA).

Konkretnije, projekt smjera sljedeće:

- kućanstva, općenito: poboljšanje pristupa e-uslugama (e-trgovina, e-bankarstvo), bolji pristup informacijama, razvoj profesionalnih šansi za mještane koji imaju potrebne vještine (npr. rad na daljinu);
- poslovne subjekti: povećanje produktivnosti kroz upotrebu informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT), npr. smanjenjem troškova prijevoza;
- za vladu, omogućavanje usvajanja usluga e-vlade, što dovodi do bolje usluge i ušteda troška;
- za zdravstveni sektor: omogućavanje pružanja brže i primjerenije usluge e-zdravstva.

Drugi sektori koji se također mogu srednjoročno okoristiti projektom su energetska sektor (pametne mreže, kontroliranje decentralizirane proizvodnje energije) i prometni sektor (multimodalno planiranje prometa).

²⁹⁷ U skladu s nacionalnom broadband strategijom, bazični broadband je definiran u ovom konkretnom slučaju kao onaj koji dopušta minimalnu brzinu od 2 Mb/s, dok je u slučaju NGA usluga minimalna brzina 30 Mb/s.

Kao izravna posljedica projekta, procjenjuje se da će pokrivenost NGA broadbandom biti povećana s 63% na 75% populacije (povezujući time još 630,000 stanovnika ili 300,000 kućanstava). Dodatno, fiksna pokrivenost bazičnim broadbandom će porasti s 80% na 96% stanovništva regije (povezujući time još 840,000 stanovnika ili 400,000 kućanstava).

Projekt je dobro usklađen s ciljevima relevantne prioritetne osi odnosnog operativnog programa. Posebice, projekt će doprinijeti sljedećim OP indikatorima:

Indikator rezultata	OP 2023 cilj	Projekt (% OP cilja)
Dodatna kućanstva s bazičnim broadband pristupom	450,000	400,000 (89 %)
Dodatna kućanstva s NGA broadband pristupom	400,000	300,000 (75 %)
Dodatna poduzeća s NGA broadband pristupom	60,000	40,000 (66 %)

Indikator outputa	OP 2023 cilj	Projekt (% OP cilja)
Povećanje dužine mreže optičkih vlakana	5,000	3,600 (72 %)

III Analiza potražnje

Kako bi se definirala područja intervencije, regija je mapirana prema postojećoj razini konkurencije relevantnih broadband usluga, temeljeno na metodi opisanoj u Vodiču o državnoj pomoći u broadband projektima²⁹⁸.

Demografske i socioekonomske karakteristike odabranih područja su potom mjerene prema prošlim tržišnim razvojjima u usporedivim područjima na nacionalnoj i europskoj razini, kako bi se došlo do detaljnih prognoza projektne potražnje. Sljedeći glavni čimbenici su detaljno analizirani: i) potencijalno povećanje usvajanja širine propusnoga kanala; ii) potencijal tržišnog udjela operatora projekta; iii) procjena potražnje za postojećim i novim e-uslugama za kućanstva i poslovne subjekte (popraćena procjenama povezanih zahtjeva za propusnošću).

Nastale prognoze su konzultirane s pružateljima usluga aktivnima na tržištu, kako veleprodajnim tako i potencijalnim last-mile operaterima, kako bi se početne pretpostavke provjerile u stvarnosti. Poslije nekih završnih korekcija, sljedeće stope su procijenjene za krajnje korisnike infrastrukture.

Kat.	Usvajanje broadband u projektom području (%)	2018	2023	2028	2033
Kućanstva					
I	Novo usvajanje bazičnog broadbanda	20	25	25	25
II	Novo usvajanje NGA (gdje je prethodno bilo nula)	15	35	53	55
III	Unapređenje s bazičnog broadband na NGA ²⁹⁹	15	42	58	58
Poslovni subjekti					
IV	Novo usvajanje ili unapređenje na NGA (s bazičnog broadbanda)	50	80	90	90

²⁹⁸ Prateći "EU vodiče za primjenu pravila o državnoj pomoći u odnosu na rapidni razvoj broadband mreža" C25, 26.01.2013, p. 1, područja su podijeljena u tri kategorije (bijela, siva, crna) ovisno o dostupnosti broadband infrastrukture. Bijela područja nemaju uopće infrastrukture i ne postoje planovi operatora za razvoj u bliskoj budućnosti; siva područja su ona u kojima je prisutan jedan mrežni operater ali nije vjerojatno da će još jedna mreža biti razvijena u bliskoj budućnosti; crna područja su ona gdje već postoje barem dvije bazične broadband mreže različitih operatora ili postoje planovi da se one razvijaju; broadband usluge su pružane pod konkurentnim uvjetima. Načelno, javna intervencija je samo opravdana u bijelim područjima, i pod određenim uvjetima u sivim područjima, dok ne postoji potreba za javnom intervencijom u crnim područjima.

²⁹⁹ Ova kategorija uključuje kućanstva iz "sivih" područja, gdje su dostupne usluge bazičnog broadbanda od jednog operatora, a kao rezultat projekta bit će moguće ponuditi NGA usluge.

IV Analiza opcija

Temelj za analizu opcija je opcija bez infrastrukture. Ovo je ocijenjeno kao nekompatibilno s nacionalnim ciljevima i ciljevima iz Digitalne agende za Europu. Javne konzultacije s operaterima su rezultirale popisom područja gdje nema planova za investiranje u relevantnu broadband infrastrukturu u bliskoj budućnosti. Prema tome zaključeno je da neimplementiranje projekta dovodi do povećanja digitalnog jaza (upotrebe ICT) između područja koja su prepoznata kao neatraktivna za tržište i preostalih područja u regiji. Ovo bi rezultiralo digitalnim isključenjem građana i odljevom mozgova, kao i negativni posljedicama po konkurentnost lokalnih poslovnih subjekata.

U prvoj fazi, dvije strateške opcije su procijenjene analizom sukladnosti s nacionalnim i EU ciljevima:

- fazni razvoj infrastrukture (podjela implementacije tijekom različitih vremenskih razdoblja, inicijalno pružanje backhaul i last-mile usluga samo dijelovima ciljnih područja u regiji);
- pružanje backhaul mrežne pokrivenosti maksimalnom broju kućanstava i malih i srednjih poduzeća.

Fazni razvoj infrastrukture je odbačen na temelju nižeg srednjoročnog socioekonomskog učinka i kompatibilnosti s EU ciljevima. Procijenjeni viši troškovi kao i tehnički izazovi koji rezultiraju iz podjele implementacije su također ocijenjeni kao nerazumni. Smatra se da opcija maksimiziranja mrežne pokrivenosti ispunjava EU ciljeve i omogućuje pokrivanje najvećeg broja kućanstava i poslovnih subjekata, preusmjeravajući dalje privatne investicije u last-mile mrežnu infrastrukturu.

Analiza opcija je potom razmotrila tri skupa opcija koje se tiču različitih aspekata projekta.

- tehničke alternative;
- alternative linearne infrastrukture;
- alternative poslovnog modela

Tehničke alternative

Veći broj tehničkih alternativa je detaljno analiziran odnosno njihova:

- mrežna arhitektura, dimenzioniranje i topologija,
- hijerarhijska struktura,
- medij mrežne transmisije i protokol
- izgradnja optičkih kabljskih ruta, kanala i vrsta kablova

Izbor mrežne arhitekture i topologije i njegova hijerarhijska struktura slijede ono što se općenito smatra najboljom praksom za mrežni dizajn. Posljedično, temeljni dizajn predložen je hijerarhijski dvoslojni, s ukrštenom prstenastom topologijom kao okosnicom i zvjezdanom topologijom kao backhaul mrežom. Završni dizajn će uzeti u obzir postojeću infrastrukturu u regiji koliko god je to moguće te će biti ažuriran u skladu s tim, kad to odobri promotor projekta.

Odabir drugih mrežnih tehnologija je utemeljen na optimizaciji kapaciteta i učinkovitosti planirane mreže. Glavni kriterij za odabir je bio zahtjev da se osigura korištenje tehnologija koje se mogu smatrati "otpornima na budućnost", tj. koje minimiziraju dodatne investicije u slučaju povećanja potražnje ili zahtjeva kapaciteta. Posljedično, promotor projekta je jednako analizirao opcije djelomičnog unapređenja postojeće infrastrukture kao i upotrebe satelitske tehnologije kao backhaul mreže. Međutim, ove opcije su odbačene jer nisu zadovoljavale dugoročne zahtjeve. Vlakna su procijenjena kao optimalan izbor koji osigurava zadovoljenje ciljeva projekta.

Linearne infrastrukturne alternative

Tri komunalne infrastrukturne mreže su razmotrene kako bi se pomoglo smanjiti trošak izgradnje korištenjem postojećih ruta za polaganje vlakana:

- scenarij A – željeznička infrastruktura
- scenarij B – cestovna infrastruktura
- scenarij C – energetska infrastruktura

Varijante su uspoređene na temelju višestrukih kriterija, npr. koliko bi kvalitetno različite opcije dozvolile održavanje optimalne mrežne izrade i kapaciteta, potencijalnih ušteda troškova, te njihove tehničke izvedivosti i sukladnosti sa zaštitom okoliša. U ovom slučaju, željeznička infrastruktura je procijenjena kao ona koja nudi najveću potencijalnu upotrebu postojeće infrastrukture, s usporedivom strukturom troškova s cestovnim scenarijem i nižom nego u energetsom scenariju. Konačno je odabrana kao preferirani izbor za izgradnju mreže, s obzirom na tehničku i ekonomsku izvedivost.

Alternative poslovnog modela

Odabir operativnog modela projekta je izvučen iz analize pet različitih modela upravljanja:

- in-house upravljanje
- tehnički outsourcing,
- postavljanje objekta posebne svrhe
- odvajanje izgradnje i rada mreže u dva natječaja
- izrada-izgradnja-rad-transfer (DBOT).

Opcije su uspoređene na temelju višestrukih kriterija kao što su procijenjeni trošak, mogućnosti upravnog nadzora i revizije od strane regionalnih vlasti, operativnog rizika i kompetencija potencijalnih privatnih partnera. Kao rezultat, odabran je model koncesije izrada-izgradnja-rad-transfer. Prema odabranom modelu, javni partner (regionalna vlast) će financirati investiciju i biti vlasnik imovine, dok će privatni partner biti odgovoran za izradu, izgradnju i sljedstveno upravljanje i rad infrastrukture tijekom koncesijskog razdoblja, poslije čega će projektna infrastruktura biti vraćena javnom partner. Privatni partner će unovčiti prihode od veleprodajnih usluga pruženih korisnicima (last-mile operaterima i drugima) i platiti određeni postotak tog prihoda javnom partner kao najamninu za infrastrukturu (što će biti definirano u postupku natječaja). Mehanizam povrata će biti uključen u ugovor kako bi se izbjeglo prekomjerno kompenziranje privatnog partnera.

V Projektni troškovi i prihodi odabrane opcije

Ukupni projektni investicijski troškovi odabrane opcije su procijenjeni na temelju najboljeg industrijskog i in-house iskustva. Pregled troškova je predstavljen u tablici ispod.

	EUR	Ukupni projektni troškovi (A)	Neprihvatljivi troškovi (B)	Prihvatljivi troškovi (C)=(A)-(B)
1	Naknade za planiranje/izradu	11,000,000	0	11,000,000
2	Otkup zemljišta	0	0	0
3	Izgradnja	62,000,000	0	62,000,000
4	Postrojenja i strojevi	13,000,000	0	13,000,000
5	Nepredviđene okolnosti	0	0	0
6	Prilagodbe cijena (ako je primjenjivo)	0	0	0
7	Tehnička pomoć	0	0	0
8	Publicitet	4,500,000	0	4,500,000
9	Nadzor tijekom implementacije izgradnje	7,000,000	0	7,000,000
10	Podzbroj	97,500,000	0	97,500,000
11	PDV	20,585,000	20,585,000	0
12	UKUPNO	118,085,000	20,585,000	97,500,000

Što se tiče operativnih i troškova održavanja (O&M) detaljni pregled po vrsti troškova je pripremljen kao dio studije izvedivosti projekta. Vlasnik infrastrukture će snositi administrativne troškove povezane s revizijom i nadzorom, procijenjene na otprilike 0.7 milijuna EUR godišnje (postupnim rastom od 0.3 milijuna EUR u prvoj godini rada). Troškovi pripisani privatnom partner uključuju internetski promet i naknade za međupovezivost, troškove održavanja, potrošnju energije i usluge treće strane (administrativne i kadrovske, osiguranje). Ovo pokazuje da bi O&M troškovi bili otprilike 2 milijuna EUR u prvoj godini rada s postupnim rastom na 5.4 milijuna EUR u zadnjim godinama rada. Povećanje troškova povezanih s internetskim prometom, naknadama za međupovezivost i potrošnju energije su povezane s rastom stopa usvajanja broadbanda i rastom u prognozi potražnje za propusnošću (pomak od bazičnog broadbanda prema NGA broadbandu) tijekom trajanja projekta. Zamjena aktivne opreme od ukupno 9.3 milijuna EUR je planirana za godine 11-13 poslije početka rada i pokrit će je upravitelj infrastrukture.

Rezultati analize potražnje su korišteni za procjenu prihoda iz tri široke kategorije veleprodajnih usluga:

- usluge transmisije podataka
- najma infrastrukture
- kolokacije/opreme poslužiteljskih usluga

Ovi prihodi su procijenjeni na otprilike 2.2 milijuna EUR u prvoj godini rada s postupnim rastom na 9 milijuna EUR u zadnjoj godini rada. Procjena financijskih prihoda je temeljena na mjerilima cijena veleprodajnih usluga u područjima gdje se relevantne veleprodajne usluge pružaju i postavljaju na razini od 30 EUR mjesečno za NGA pristup za poslovne subjekte; 20 EUR mjesečno za NGA pristup za kućanstva i 10 EUR mjesečno za bazični broadband pristup. Regulator je konzultiran u vezi cijena i nastavit će nadzirati njihovu razinu tijekom trajanja rada projekta. Prihodi od najma i usluga kolokacije su izračunati zajedno kao postotak prihoda od veleprodajnih usluga, što je procijenjeno na 55% od prihoda usluga transmisije tijekom trajanja projekta i odražava rezultate istraživanja fiksnih i mobilnih mrežnih operatera, koja su potvrdila potražnju za ovim uslugama.

VI Financijska i ekonomska analiza

Financijska i ekonomska analiza projekta je temeljena na inkrementalnom pristupu. Svi novčani tokovi su izraženi u stalnim EUR i stvarne diskontne stope iznose 4% u financijskoj analizi i 5% u ekonomskoj analizi. Referentno razdoblje je postavljeno na 20 godina, ostatak vrijednosti je razmotren u zadnjoj godini vremenskog okvira, odražavajući diskontiranu vrijednost neto novčanih tokova u preostalim godinama.³⁰⁰

Financijska analiza

Financijska analiza je izvršena konsolidirano, uključujući vlasnika i upravitelja infrastrukture bez razmatranja internih novčanih tokova između njih (najamnina plaćena za infrastrukturu). Financijski indikatori profitabilnosti izračunati za povrat na investiciju [FNPV(C) projekta je EUR -68.5 milijuna a financijska stopa povrata na investiciju, FRR(C) je -6.4 %] potvrđuju da do projekta ne bi došlo bez potpore.

Projekt je podložan pravilima o državnoj pomoći i prema tome je notificiran Europskoj komisiji. Poslije pregleda Generalnog direktorata za konkurenciju projekt je ocijenjen kao kompatibilan s pravilima o državnoj pomoći i potom autoriziran. Izračun diskontiranog neto prihoda u principu nije po-treban kad je individualna verifikacija potreba za financiranjem izvršena u skladu s važećim pravilima o državnoj pomoći. Međutim u ovom slučaju, nacionalna pravila zahtijevaju da promotor projekta ipak poduzme izračun kako bi se odredila prikladna razina ERDF doprinosa i izbjeglo prekomjerno kompenziranje.

Na temelju troškova i prihoda u odjeljku gore, procijenjena pro rata primjena diskontiranog neto prihoda je 77 % (DIC = EUR 88.7 milijuna, DNR = EUR 20.2 milijuna, vidi daljnji izračun ispod). Množenje prihvatljivog troška (EUR 97.5 milijuna) s pro-rata primjenom diskontiranog neto prihoda i sa stopom sufinanciranja relevantne prioritetne osi operativnog programa (85 %), EU potpora za projekt rezultira s EUR 64 milijuna. Ostatak investicije (EUR 33.5 milijuna) ima biti financiran od strane promotora projekta i vlasnika infrastrukture.

Činjenica da je financijska stopa povrata na nacionalni kapital [FRR(K) je jednak 0.9 %] ispod primijenjene diskontne stope i da je financijski povrat na nacionalni kapital negativan [FNPV(K) je jednak EUR -10.3 milijuna] nadalje pokazuje da odobrena pomoć investiciji nije prevelika.

Ovdje treba napomenuti da iako su last-mile operateri bili unaprijed konzultirani, postoji određena razina nesigurnosti u pogledu konačne razine prihoda koje će generirati infrastruktura. Ovo je priznato u odluci o državnoj pomoći Generalnog direktorata za konkurenciju, koja zahtijeva uključivanje mehanizma povrata u ugovor o koncesiji koji bi se primijenio u slučaju da prihodi budu veći nego što su izvorno predviđeni³⁰¹. Odluka o državnoj pomoći također uključuje odredbe o korištenju prihoda povraćenih putem mehanizma povrata od strane javnih vlasti³⁰².

Analiza održivosti je izvršena za projekt u cijelosti i pokazuje da na temelju gore opisanih pretpostavki projekt neće ostati bez novca tijekom implementacijskog i operativnog razdoblja. Dovoljna osiguranja su pružile javne vlasti kao promotori projekta omogućujući dovoljno pouzdanje u njihovu sposobnost da sufinanciraju projekt.

300 Neto novčani tokovi tri preostale godine života su pretpostavljeni jednakima zadnjoj godini referentnog razdoblja, uzevši u obzir troškove zamjene aktivnih komponentni. U ekonomskoj analizi, neto ekonomska korist je korištena umjesto financijskog novčanog toka. Prema tome, financijski ostatak vrijednosti je procijenjen na EUR 7.6 milijuna, dok je ekonomski prognoziran na EUR 55.3 milijuna. Troškovi zamjene aktivnih komponenti su jednaki postotku (30%) troškova zamjene za godine 11-13, što odražava dodatno trajanje rada.

301 Vodiči kroz broadband državnu pomoć zahtijevaju da projekti koji apliciraju za državnu pomoć uključe mehanizam povratnog plaćanja (claw-back) u ugovor o koncesiji s uspješnim ponuđačem tako da se osigura da neće doći do prekomjernog kompenziranja ugovorne strane ako potražnja za broadbandom u ciljnom području naraste iznad očekivanih razina. Odredba o takvom mehanizmu je usmjerena na minimiziranje ex post i retroaktivno količine pomoći inicijalno ocijenjene potrebom. Mehanizam povrata mora biti objašnjen u obavijesti o projektu, kao i indikatori kojima se provjerava moguća prekomjerna kompenzacija. Iako ne postoji standardna definicija prekomjerne kompenzacije, što ostavlja nešto prostora za interpretaciju, može se načelno pretpostaviti gdje su profiti viši od izvornog poslovnog plana ili prosjeka industrije. U slučaju dosadašnje prakse, sljedeći indikator za prekomjernu kompenzaciju su predloženi i prihvaćeni od Komisije: i) profit je veći od 10% vrijednosti mreže i opreme (npr. N 626/2009); ii) profiti su izračunati kumulativno i povraćeni ako nadmaše prosječni profit industrije iii) na temelju usporedbe operaterove EBITDA-e (zarade prije kamata, poreza, deprecijacije i amortizacije) s tržišnim mjerilom [npr. N 407/2009; SA.33438 (2011/N)]; iv) primjene ponderiranog prosjeka troška kapitala kao mjerilom razine povrata u industriji. (npr. N 596/2009).

302 Kao što je objašnjeno u Vodiču za broadband državnu pomoć, "Vlasti koje daju potporu mogu predvidjeti da će svaki dodatni profit povraćen od odabranog ponuđača biti potrošen na daljnju ekspanziju broadband mreže unutar okvirne sheme i pri istim uvjetima kao izvorna sredstva pomoći" Takav pristup je primijenjen u više slučajeva [npr. N 183/2009; SA.32866 (2011/N)].

Tablica 1 Financijski novčani tokovi i indikatori performansa projekta

EU POTPORA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	
		Izgradnja			Rad													
Izračun diskontiranog troška investicije (DIC)	NPV 4%																	
Investicijski trošak (bez nepredviđenih okolnosti)	mEUR	-88.7	-9.5	-36.5	-51.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
DIC / Novčani tok investicijskog troška	mEUR	-88.7	-9.5	-36.5	-51.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Izračun diskontiranih neto prihoda (DNR)	NPV 4%																	
Prihodi – usluge transmisije podataka	mEUR	46.1	0.0	0.0	0.0	1.4	2.2	2.9	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6	4.9	5.2	5.5	5.7	5.8
Prihodi – najam infrastrukture i tamnih vlakana	mEUR	25.4	0.0	0.0	0.0	0.8	1.2	1.6	1.9	2.0	2.2	2.4	2.5	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2
O&M trošak - održavanje	mEUR	-14.9	0.0	0.0	0.0	-0.7	-1.1	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
O&M trošak - energija	mEUR	-3.7	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5
O&M trošak - IP promet	mEUR	-13.8	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.6	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.7
O&M trošak – troškovi rada i administrativni troškovi	mEUR	-16.6	0.0	0.0	0.0	-0.7	-1.0	-1.2	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7
Troškovi zamjene	mEUR	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1	-3.1	-3.1	0.0	0.0	0.0
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6
DNR / Novčani tok neto prihoda	mEUR	20.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.7	0.8	1.2	1.5	1.9	-0.9	-0.5	-0.1	3.2	3.5	11.2
PRIHVATLJIVI TROŠAK (EC)	mEUR	97.5																
Pro-rata primjena DNR = (DIC - DNR) / DIC		77%																
SUFINANCIRAJUĆA STOPA PRIORITETNE OSI (CF)		85.0%																
EU POTPORA (= EC x PRO-RATA x CF)	mEUR	64.0																
FRR(C)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	
		Izgradnja			Rad													
Izračun povrata na investiciju	NPV 4%																	
Investicijski trošak (bez nepredviđenih okolnosti)	mEUR	-88.7	-9.5	-36.5	-51.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
O&M trošak	mEUR	-49.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	-2.9	-3.8	-4.5	-4.6	-4.7	-4.8	-4.9	-5.0	-5.1	-5.2	-5.3	-5.4
Trošak zamjene	mEUR	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1	-3.1	-3.1	0.0	0.0	0.0
Prihodi	mEUR	71.5	0.0	0.0	0.0	2.2	3.4	4.5	5.3	5.7	6.2	6.7	7.1	7.6	8.1	8.5	8.9	9.0
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6
FNPV(C) – prije EU potpora / Neto novčani tok	mEUR	-68.5	-9.5	-36.5	-51.5	0.2	0.4	0.7	0.8	1.2	1.5	1.9	-0.9	-0.5	-0.1	3.2	3.5	11.2
FRR(C) – prije EU potpora		-6.4%																
FRR(K)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	
		Izgradnja			Rad													
Nacionalni izvori financiranja																		
Promotorov doprinos (region. vlada)	mEUR	3.3	12.5	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Izračuna povrata na nacionalni kapital	NPV 4%																	
Promotorov doprinos (regionalna vlada)	mEUR	-30.5	-3.3	-12.5	-17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
O&M trošak	mEUR	-49.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	-2.9	-3.8	-4.5	-4.6	-4.7	-4.8	-4.9	-5.0	-5.1	-5.2	-5.3	-5.4
Trošak zamjene	mEUR	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1	-3.1	-3.1	0.0	0.0	0.0
Prihodi	mEUR	71.5	0.0	0.0	0.0	2.2	3.4	4.5	5.3	5.7	6.2	6.7	7.1	7.6	8.1	8.5	8.9	9.0
Ostatak vrijednosti investicija	mEUR	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6
FNPV(K) – poslije EU potpore / Neto novčani tijek	mEUR	-10.3	-3.3	-12.5	-17.7	0.2	0.4	0.7	0.8	1.2	1.5	1.9	-0.9	-0.5	-0.1	3.2	3.5	11.2
FRR(K) – poslije EU potp		0.9%																
FINANCIJSKA ODRŽIVOST (konsolidirana)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	
		Izgradnja			Rad													
Verifikacija financijske održivosti projekta																		
EU potpora	mEUR	6.2	24.0	33.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Promotorov doprinos (regionalna vlada)	mEUR	3.3	12.5	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prihodi	mEUR	0.0	0.0	0.0	2.2	3.4	4.5	5.3	5.7	6.2	6.7	7.1	7.6	8.1	8.5	8.9	9.0	9.0
<i>Ukupni novčani priljevi</i>	<i>mEUR</i>	<i>9.5</i>	<i>36.5</i>	<i>51.5</i>	<i>2.2</i>	<i>3.4</i>	<i>4.5</i>	<i>5.3</i>	<i>5.7</i>	<i>6.2</i>	<i>6.7</i>	<i>7.1</i>	<i>7.6</i>	<i>8.1</i>	<i>8.5</i>	<i>8.9</i>	<i>9.0</i>	
Investicijski trošak (uključujući nepredviđene okolnosti)	mEUR	-9.5	-36.5	-51.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
O&M trošak	mEUR	0.0	0.0	0.0	-2.0	-2.9	-3.8	-4.5	-4.6	-4.7	-4.8	-4.9	-5.0	-5.1	-5.2	-5.3	-5.4	-5.4
Trošak zamjene	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1	-3.1	-3.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Porez na dohodak (privatni partner)	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.0	-0.3	-0.3
<i>Ukupni neto odljevi</i>	<i>mEUR</i>	<i>-9.5</i>	<i>-36.5</i>	<i>-51.5</i>	<i>-2.0</i>	<i>-2.9</i>	<i>-3.8</i>	<i>-4.5</i>	<i>-4.6</i>	<i>-4.8</i>	<i>-4.9</i>	<i>-8.0</i>	<i>-8.1</i>	<i>-8.4</i>	<i>-5.3</i>	<i>-5.3</i>	<i>-5.6</i>	
Neto novčani tok	mEUR	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.7	0.7	1.1	1.5	1.8	-0.9	-0.5	-0.3	3.2	3.5	3.4	3.4

Ekonomska analiza

Ekonomska analiza se izvršava iz perspektive društva koje će se okoristiti povećanom broadband poveziivošću.

Na strani troškova, isti investicijski i operativni troškovi korišteni u financijskoj analizi su primijenjeni i ispravljani gdje je to potrebno. U ovom slučaju, sljedeće ispravke financijskih cijena su napravljene:

- komponenta nekvalificiranog rada u investicijskom trošku (posebice u komponenti gradnje) primjenom faktora korekcije (CF) plaća u sjeni kako bi se uzela u obzir visoka nezaposlenost u području projekta, faktor korekcije= 0.7;
- porezi (općinski porezi, nepovezani s PDV-om, koji imaju biti plaćeni za korištenje infrastrukture) su uklonjeni iz ekonomske analize (faktor korekcije = 0);
- cijene energenata u O&M troškovima, uzimanjem u obzir udjela poreza i davanja koje plaćaju industrijski potrošači na temelju Eurostat podataka, faktor korekcije=0.8;
- sve ostale komponente projektnih troškova su ostavljene neispravljene, jer je pretpostavljeno da su adekvatno cijenjene na tržištu, faktor korekcije= 1³⁰³.

Na strani koristi, financijski prihodi projekta su zanemareni³⁰⁴ te su umjesto toga socioekonomske koristi projekta procijenjene primjenom izraza spremnosti na plaćanje korisnika u skladu s metodologijom i pretpostavkama predstavljenima u sljedećoj tablici. Ekonomske koristi su izravno povezane s ciljevima projekta i očekivanom potražnjom krajnjih korisnika, tj. lokalnih poslovnih subjekata, kućanstava i pružatelja javnih usluga poput vlade i zdravstvenih službi.

Uzevši u obzir činjenicu da projekt ne uključuje last-mile mreže i usluge, procijenjene koristi projekta su alocirane u skladu s projektnim udjelom ukupnog troška potrebnog da bi se pružile usluge krajnjim korisnicima (procijenjenog na 50%). Nadalje, za unapređenje s bazične na NGA broadband kategoriju, faktor skaliranja od 80% je primijenjen pri izračunu koristi e-vlade i tele-zdravstva kako bi se prepoznali učinci veće širine propusnoga kanala na vrste usluga koje se mogu pružati.

Tablica 2 Procjena socioekonomskih koristi³⁰⁵

Indikator	Procjena
Korist 1: Koristi zaposlenika poslovnih subjekata	
Poslovna korist po zaposleniku	<p>Poslovne koristi su izražene kao postotno povećanje lokalne bruto dodane vrijednosti (GVA) po zaposleniku u privatnom sektoru za različite broadband (BB) usluge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nova veza s bazičnim BB: 4.5 % rast GVA po zaposleniku - nova veza s NGA BB: 6.0 % rast GVA po zaposleniku - unapređenje s bazičnog na NGA BB: 1.5 % rast GVA po zaposleniku <p>Predložene vrijednosti su rezultat analize produktivnosti koja rezultira iz usvajanja broadband i temeljene su na dostupnim izvještajima, koji sugeriraju prosječan potencijalni rast GVA po osobi diljem "zemalja aspiranata" od otprilike 11% uključujući jednu EU-12³⁰⁶ državu članicu u studiji s iznosom od otprilike 6%. S obzirom da se projekt realizira u državi sa sličnom razinom BDP-a per capita, nikakve daljnje prilagodbe BDP nisu primijenjene i iznos je očuvan.</p>

303 Većina ostalih projektnih komponenti su specijalizirana tehnološka oprema i profesionalne usluge za koje se može pretpostaviti da su adekvatno cijenjene na tržištu.

304 Projekt intervenira u područja gdje je tržište zakazalo ili postoji smanjena konkurentnost koja rezultira nepostojanjem interes privatnih operatera za investicije u ovim područjima, što čini ta područja prihvatljivima za javnu podršku. Dodatno, zbog zahtjeva o državnoj pomoći, primijenjene cijene su mjerila i ne moraju točno odražavati spremnost na plaćanje lokalnih korisnika projekta (WTP).

305 Vrijednosti korištene u ekonomskoj analizi su temeljene na metodi transfera koristi i izveden iz analize dostupne literature

306 Prilagodba BDP-a je napravljena u onim slučajevima gdje su rezultati temeljeni na studijama iz država s različitim razinama BDP-a. Detaljna lista studija na koje se referira i nacionalnih statistika je pružena u studiji izvedivosti.

Indikator	Procjena																														
	<p>Iznosi koji se tiču rasta GVA za druge broadband kategorije su izvedeni iz studije Međunarodne telekomunikacijske unije (ITU) koja pretpostavlja da udvostručavanje brzine broadbanda dovodi do rasta GVA od 0.3%³⁰⁷. Rast GVA zbog bazičnog broadband je 4.5 % (6.0 % - 5*0.3 %) jer se pretpostavlja da brzina bazičnog broadbanda treba biti udvostručena otprilike pet puta da bi se dosegle NGA broadband brzine. Konačno, rast GVA od bazičnog do NGA broadband je izračunat kao razlika između NGA broadband i bazičnog broadband.</p> <p>Pretpostavlja se da ova kategorija koristi treba četiri godine poslije pokretanja rada projekta da se u potpunosti očituje. Izračunata kao: GVA vrijednost u regiji * broj zaposlenika povezanih na bazični ili NGA broadband kao rezultat projekta * postotni rast GVA kao što je objašnjeno iznad.</p> <p>Na temelju pretpostavke da su većina poslovnih subjekata svježe povezanih na broadband usluge vrlo mala poduzeća i kako bi se primijenile konzervativne procjene, pretpostavlja se da je za svako poduzeće koje je novopovezano ili je unaprijedilo svoju broadband vezu, prosječni broj zaposlenika koji koriste modernu ICT u svom dnevnom radu =1.</p>																														
Korist 2: Potrošački višak kućanstva																															
	<p>Koristi kućanstva su izražene u EUR po mjesecu i kućanstvu za različite BB usluge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nova veza s bazičnim BB: EUR 12 po mjesecu i kućanstvu - nova veza s NGA BB: EUR 8 po mjesecu i kućanstvu - s bazičnog na NGA BB: EUR 4 po mjesecu i kućanstvu <p>Kako bi se procijenila razina potrošačkog viška, metoda transfera koristi je primijenjena: procjene potrošačkog viška usluga NGA vrste su izvedene iz studije industrije i prilagođene za razlike u razini dohotka i razlike u troškovima života (koristeći Eurostat podatke o BDP-u per capita i standardima kupovne moći, PPS).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Potrošački višak</th> <th>Potrošački višak u USD na temelju studije</th> <th>Potrošački višak u EUR</th> <th>BDP prilagodba</th> <th>Prilagođeni potrošački višak</th> <th>Prosjek (EUR)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EU država 1</td> <td>28</td> <td>21</td> <td>0.6</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>EU država 2</td> <td>26</td> <td>19</td> <td>0.7</td> <td>13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EU država 3</td> <td>22</td> <td>16</td> <td>0.6</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EU država 4</td> <td>17</td> <td>13</td> <td>1.0</td> <td>13</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>S obzirom da je brzina broadband povezivosti važna kao i raspon koristi koje se mogu postići, vrijednost od EUR 8 po mjesecu za bazični broadband internet i razlika od EUR 4 ako se potrošač prebaci s bazičnog na NGA broadband je nadalje primijenjena, na temelju stručnog znanja.</p> <p>Izračunato kao: Razina potrošačkog viška kao što je gore * broj kućanstava povezanih na bazični ili NGA broadband kao rezultat projekta * broj mjeseci po godini * omjer koristi</p>	Potrošački višak	Potrošački višak u USD na temelju studije	Potrošački višak u EUR	BDP prilagodba	Prilagođeni potrošački višak	Prosjek (EUR)	EU država 1	28	21	0.6	12	12	EU država 2	26	19	0.7	13		EU država 3	22	16	0.6	10		EU država 4	17	13	1.0	13	
Potrošački višak	Potrošački višak u USD na temelju studije	Potrošački višak u EUR	BDP prilagodba	Prilagođeni potrošački višak	Prosjek (EUR)																										
EU država 1	28	21	0.6	12	12																										
EU država 2	26	19	0.7	13																											
EU država 3	22	16	0.6	10																											
EU država 4	17	13	1.0	13																											
Korist 3: uštede e-vlade																															
uštede e-vlade:	<p>Procjene ušteda e-vlade su temeljene na regionalnoj strategiji koja kaže da bi implementacije mjera e-vlade (broadband povezivost i usluge e-vlade) rezultirale s godišnjim uštedama od EUR 100 milijuna. Ovaj cilj je potom umanjen kako bi se uzeo u obzir samo udio ukupnih kućanstava povezanih projektom. Izračunato kao: cilj ušteda e-vlade iz regionalne strategije * udio kućanstava povezanih na mrežu kao rezultat projekta * omjer koristi.</p>																														
Korist 4: koristi tele-zdravstva																															
Uštede tele-zdravstva	<p>Analiza je pokušala primijeniti metodu transfera koristi kako bi se procijenile uštede povezane s koristima tele-zdravstva. Dok dostupne studije potvrđuju da visokobrzinski internet može polučiti koristi poput učinkovitijeg upravljanja i povoljnijih zdravstvenih ishoda, rezultati su preliminarni i indiciraju potrebu za daljnjim mjerenjem razmjera koristi. U svrhu analize, konzervativne pretpostavke su usvojene pri procjeni ušteda tele-zdravstva kao 1-3% udjela lokalnog zdravstvenog proračuna (1% u prvih pet godina poslije pokretanja i 3% nakon toga) i umanjene kako bi se uzeo u obzir udio ukupnih kućanstava povezanih projektom.</p> <p>Izračunato kao: Lokalni zdravstveni proračun * postotni udio kućanstava povezanih u mrežu kao rezultat projekta (daljnja primjena faktora skaliranja od 0.8 za nove veze s bazičnim broadbandom i unapređenje s bazičnog na NGA) * procijenjeni udio u ostvarenju ušteda (1 % ili 3 % kao gore) * omjer koristi</p>																														

307 www.itu.int/ITU-D/ict/newslog/Doubling+Broadband+Speed+Leads+To+03+GDP+Growth+In+OECD.aspx. Dokument kaže 0.3 % porast BDP-a umjesto GVA ali se pretpostavlja da su GVA i GDP ugrubo ekvivalentni u ovom kontekstu jer GVA obično predstavlja barem 90% BDP-a.

Na temelju ovih pretpostavki, sljedeći ekonomski indikatori su izračunati (vidi Tablicu 3).

Tablica 3 Izračun ekonomske stope povrata (ERR) i omjera ekonomskog troška i koristi

ERR		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	
		Izgradnja			Rad													
Izračun ekonomske stope povrata	NPV 5%																	
Investicijski trošak (bez nepredviđenih okolnosti)	mEUR	-79.9	-9.2	-34.2	-47.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
O&M trošak (uklj. trošak zamjene)	mEUR	-45.6	0.0	0.0	0.0	-2.0	-2.9	-3.7	-4.4	-4.5	-4.6	-4.7	-7.9	-8.0	-8.2	-5.2	-5.2	-5.3
Ostatak vrijednosti investicije	mEUR	18.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.3
Ukupni ekonomski trošak	mEUR	-106.6	-9.2	-34.2	-47.6	-2.0	-2.9	-3.7	-4.4	-4.5	-4.6	-4.7	-7.9	-8.0	-8.2	-5.2	-5.2	50.0
Ekonomske koristi – Koristi za zaposlenike poduzeća	mEUR	73.9	0.0	0.0	0.0	5.3	5.8	6.3	6.8	7.4	7.9	8.4	8.9	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
Ekonomske koristi – Potrošački višak kućanstava	mEUR	82.7	0.0	0.0	0.0	3.5	5.6	7.1	8.0	8.4	8.9	9.3	9.7	10.2	10.7	11.0	11.4	11.5
Ekonomske koristi – Uštede e-vlade	mEUR	35.6	0.0	0.0	0.0	1.5	2.4	3.0	3.5	3.7	3.9	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	4.9	5.0
Ekonomske koristi – Koristi tele-zdravstva	mEUR	5.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Ukupne ekonomske koristi	mEUR	197.3	0.0	0.0	0.0	10.3	13.9	16.9	18.8	20.0	21.2	22.4	23.5	24.7	25.4	26.0	26.5	26.7
ENPV / Neto koristi	mEUR	100.5	-9.2	-34.2	-47.6	8.4	11.0	13.1	14.4	15.5	16.6	17.7	15.5	16.6	17.3	20.8	21.3	76.7
ERR		14.4%																
K/T OMJER		1.85																

Bez obzira na nisku financijsku profitabilnost, visoka ekonomska profitabilnost (ERR: 14.4 %, T/K Omjer: 1.85) čini projekt vrijednim potpore iz EU fondova.

VII Procjena rizika

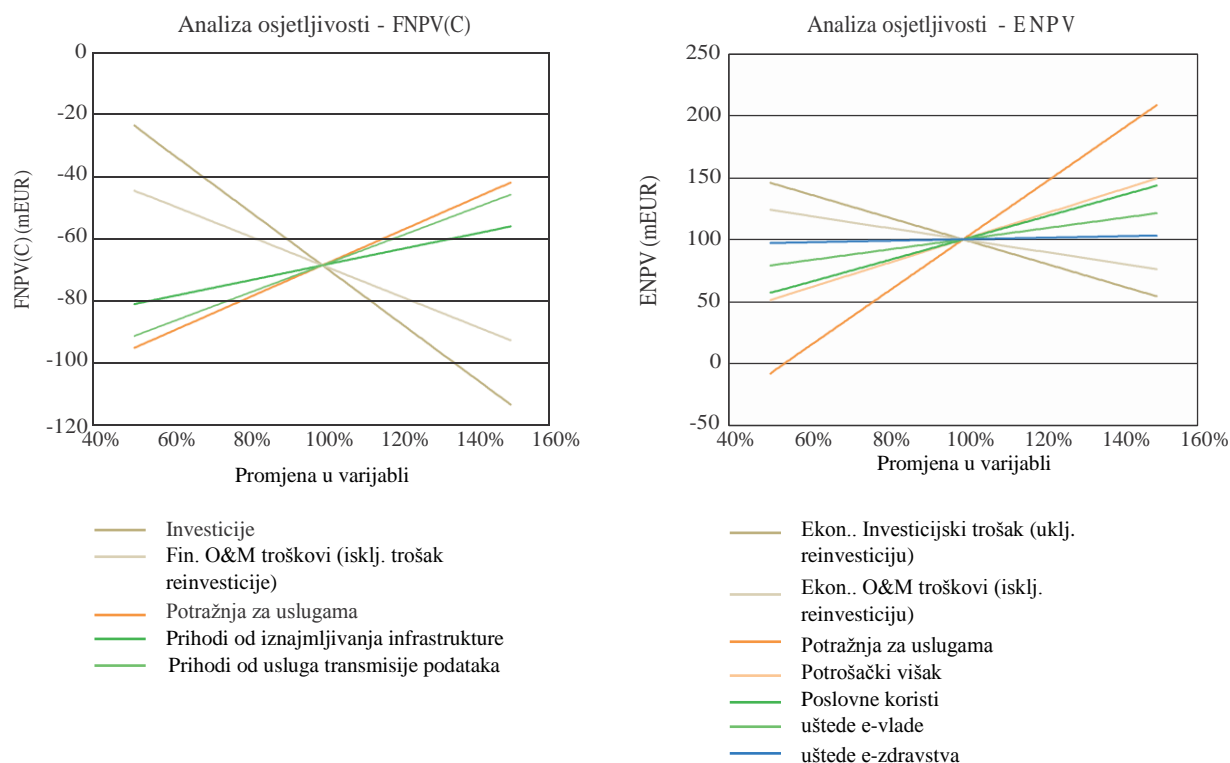
Analiza osjetljivosti

Izvršena je analiza osjetljivosti kako bi se prepoznale “kritične” varijable modela. Promjene od 1% su razmotrene naspram vrijednosti investicijskog troška, prihoda, operativnih troškova i ekonomskih koristi. One varijable koje su vodile do promjene od više od 1% u ENPV, FNPV(C) i/ili FNPV(K), tj. kritične varijable, su investicijski troškovi, analiza potražnje i potrošački višak (vidi tablicu 4 Rezultati analize osjetljivosti).

Tablica 4 Rezultati analize osjetljivosti

Varijable	ENPV elastičnost	Promjenjiva vrijednost	FNPV(C) elastičnost	Promjenjiva vrijednost
Investicijski troškovi	-0.9 %	108 %	1.3 %	-75 %
O&M troškovi	-0.5 %	207 %	0.7 %	-140 %
Potražnja za uslugama	2.2 %	-46 %	-0.8 %	127 %
Prihodi od usluga transmisije podataka			-0.7 %	148 %
Prihodi od iznajmljivanja infrastrukture			-0.4 %	270 %
Poslovne koristi	0.9 %	-		
Potrošački višak	1.0 %	-		
Uštede e-vlade	0.4 %	-		
Uštede e-zdravstva	0.1 %	-		

Slika 1 Grafikoni analize osjetljivosti



Visoke promjenjive vrijednosti za kritične varijable (investicijske troškove) prepoznate u financijskoj analizi sugeriraju da će projekt najvjerojatnije održavati negativan FNPV(C), čak i pod razumno optimističnim pretpostavkama o promjeni u investicijskim troškovima, pa se prema tome podrška projektu putem EU potpore čini opravdanom. Najkritičnija varijabla za projektni ENPV je promjena u potražnji, koja pokazuje promjenjivu vrijednost od 46%. Analiza potražnje je temeljena na detaljnoj analizi tržišnih trendova i demografije u regiji, te je nadalje poduprta konzultacijama s mrežnim operaterima, iz čega proizlazi da je vjerojatnost situacije u kojoj projekt neće uspjeti osigurati potrebnu potražnju niska. Sve druge varijable pokazuju više promjenjive vrijednosti, što znači da je rezultat ekonomske analize robustan i da će projekt ostati vrijedan EU financiranja čak i pod pesimističnim pretpostavkama.

Analiza rizika

Rizici projekta su vrednovani u sljedećoj matrici rizika. Analiza razmatra rizike na strani potražnje i financijske rizike tijekom implementacije i rada, kao i institucionalne i pravne rizike. Prepoznati rizični čimbenici su vrednovani prema vjerojatnosti njihovog nastupanja i njihovom očekivanom učinku na projekt. Konačno, prevencija rizika i mjere ublažavanja su postavljane za upravljanje rizikom (vidi tablicu 5 za sažetak).

Tablica 5 Rizici projekta

Opis rizika	Probabilite t* (P)	Jačina* (S)	Razina rizika* (= P*S)	Mjere prevencije/ ublažavanja rizika	Preostali rizik
Rizik potražnje					
Niske investicije pružatelja usluge u last-mile mreže	B	IV	Umjeren	Promotor projekta je izvršio tržišne konzultacije s potencijalnim last-mile mrežnim operaterima tijekom preliminarnog izrade mreže.	Nizak
Nisko usvajanje usluge krajnjih korisnika od pružatelja usluge.	C	V	Visok	Aktivno promicanje projekta među potencijalnim korisnicima i lokalnom javnom administracijom kroz prikladne javne kampanje. Prikladan budžet za ovu svrhu je prema tome uključen u projektne investicijske troškove. Implementiranje aktivnosti simulacije potražnje, poput obuke i promotivnih mjera od strane promotora projekta. Koordiniranje s komplementarnim prioritetima OP-a: poticaj za krajnje korisnike s niskim prihodima i razvoj novih usluga e-vlade i e-zdravstva.	Umjeren
Rizici tijekom implementacije					
Promjena investicijskih troškova projekta	C	III	Umjerena	Aktivan dijalog između promotora projekta i privatnog sektora je izvršen u fazi razvoja projekta (kako bi se osiguralo ispravne procjene troškova), što će biti nastavljeno u postupku DBOT nabave (kako bi se osiguralo da privatni sektor razumije zahtjeve projekta). Promotor projekta će prepoznati druge izvore financiranja u slučaju da dodatno financiranje bude potrebno (npr. licitacije za DBOT ugovore su više od očekivanih).	Nizak
Odgode implementacije	C	V	Visoka	Plan implementacije uzima u obzir nepredviđene okolnosti koje se tiču vremena. DBOT ugovor će sadržavati daljnje detaljne klauzule koje se tiču datuma kad određeni dijelovi mreže moraju biti isporučeni ili će biti potrebno kompenzatorno plaćanje od strane privatnog partnera. Ovo će omogućiti dijeljenje rizika implementacije s privatnim partnerom i dati poticaj privatnom partner da ograniči odgode. Osigurati da za implementaciju adekvatno izvješteni unutarnji resursi postoje na strani promotora projekta. Angažirati projektog menadžera u punom radnom vremenu na strani promotora projekta i upravljati projektom u strukturiranom okruženju. Aktivno koristiti dijalog između ključnog osoblja, uključujući partnere iz privatnog sektora, kako bi se osiguralo da implementacija bude na dobrom putu.	Umjeren
Institucionalni rizici					
Neuspješna ERD prijava, manjak EU financiranja	A	V	Umjerena	Promotor projekta je osigurao da postoji redovita komunikacija s upravljačkom vlasti i Europskom komisijom u ranoj fazi razvoja projekta kako bi se prepoznala i adresirala sva pitanja u pravo vrijeme. Dodatna vanjska potpora se tražila za pomoć u razvoju projekta (privatni konzultanti, JASPERS).	Nizak
Pravni rizici					

Opis rizika	Probabilite t* (P)	Jačina* (S)	Razina rizika* (= P*S)	Mjere prevencije/ ublažavanja rizika	Preostali rizik
Odgode nabave	D	III	Visoka	Iskusni unutarnji/vanjski stručnjaci koje je postavio promotor projekta pripremaju detaljnu natječajnu dokumentaciju. Promotor projekta uvodi nepredviđene okolnosti u planiranje projekta uzimajući u obzir moguće odgode u nabavi (npr. upravljanje potraživanjima konkurenata).	Umjeren
Rizik nestjecanja potrebnih imovinskih prava	B	II	Niska	Promotor projekta osigurava blisku suradnju s lokalnim upravnim vlastima u fazi predizrade projekta. Promotor projekta je uzeo u obzir minimalan broj dozvola koje treba ishoditi kad je pripremao predizradu mreže. Svake godine, područja gdje dozvole mogu biti problematične trebaju biti identificirana. Moguće alternativne lokacije bit će odgovornost privatnog partnera u fazi konačne izrade mreže.	Nizak
Financijski rizici tijekom operacije					
Povećanje operativnih troškova projekta	C	IV	Visoka	Redovito provjerite pretpostavke projektnih troškova u fazi implementacije od strane privatnog partnera. Osigurajte bliski dijalog između privatnog partnera i operatora last-mile infrastrukture kako bi se minimizirali budući operativni troškovi u fazi izrade. Dogovorite moguće modifikacije razine najamnine između promotora projekta i privatnog partnera. . Promotor projekta i privatni partner neka prepoznaju izvore financiranja kojim bi se pokrilo svako potencijalno povećanje operativnih troškova pripisano promotoru projekta ili privatnom partneru.	Umjeren

Skala vrednovanja: Vjerojatnost: A. Vrlo nevjerojatno; B. Nevjerojatno; C. Otprilike jednako vjerojatno koliko i ne; D. Vjerojatno; E. Vrlo vjerojatno.

Jačina: I. Nema učinka; II. Manji učinak; III. Umjeren učinak; IV. Kritičan učinak; V. Katastrofalan učinak.

Razina rizika: Niska; Umjerena; Visoka; Neprihvatljiva.

Analiza rizika sugerira da bi bez prikladne prevencije rizika i mjera ublažavanja ukupna razina rizika za projekt bila neprihvatljivo visoka. Međutim, uspostavljene mjere za prevenciju nastupanja prepoznatih rizika i/ili ublažavanja njihovog nepovoljnog učinka trebale bi sniziti individualne razine rizika i rezultirati sveukupnim preostalim rizikom kojim se može upravljati i koji je prihvatljiv. Rizik da projekt neće uspjeti ostvariti ciljeve uz razumne troškove može se smatrati niskim.

7. Istraživanje, razvoj i inovacije

7.1 Uvod

Istraživanje, razvoj i inovacije (RDI) je generičko ime za investicijske projekte osmišljene i vođene pod vrlo različitim specifikacijama. U nekim slučajevima njihova svojstva su jedinstvena, te ne mogu biti analizirana s istim stupnjem standardizacije metoda kao npr. željezničke ili investicije u vodu za koje postoji više desetljeća iskustva u vrednovanju i velika knjižnica dokumenata za procjenu.

Nadalje, dok su ciljne grupe drugih infrastruktura relativno dobro prepoznate, npr. putnici za visokobrzinske vlakove ili žitelji urbanih područja za upravljanje čvrstim otpadom, višeznačna priroda RDI je takva da su mnoge vrste izravnih i neizravnih ciljnih grupa involvirane, što čini vrednovanje infrastruktura posebno složenom zadaćom.³⁰⁸

Očekuje se da će tijekom idućeg razdoblja planiranja portfelj analiza troškova i koristi za RDI infrastrukture biti postupno izgrađen unutar država članica, sljedeći visoki prioritet dan istraživanju i razvoju u strategiji rasta EU, pa ovo poglavlje nudi neke naznake kako trebaju prosljediti aplikanti za EU fondove u kontekstu kohezijske politike.³⁰⁹ Za razliku od ostalih poglavlja ovog vodiča, ovo poglavlje ne uključuje potpunu studiju slučaja, zbog velike varijabilnosti između vrsta RDI infrastrukture. Međutim, ono uključuje više praktičnih primjera.

Analiza troškova i koristi RDI infrastruktura je novo polje i predlagači projekta moraju biti svjesni toga da istovremeno ono zahtijeva čvrsto razumijevanje principa CBA, profesionalno iskustvo u vrednovanju projekata u različitim područjima i vrlo fleksibilan praktični pristup skrojen prema konkretnom projektu koji se procjenjuje.

7.1.1 RDI projekti u agenda EU politika

RDI su u samoj držici agende politika kao ključni pokretači održivog dugoročnog ekonomskog razvoja.³¹⁰ U prošlom desetljeću, Europska unija je krenula prema ekspanziji RDI kapaciteta i povećanju izdataka za RDI aktivnosti, s konačnim ciljem da EU postane vodeća ekonomija temeljena na znanju, i stekne mjesto svjetskog lidera u znanstvenom i tehnološkom napretku.

Nadograđujući namjeru povećanja javnih i privatnih izdataka za istraživanje i razvoj diljem država članica EU prema 3% BDP-a do 2020., Europska komisija je 2010. usvojila Strategiju Europa 2020, koja postavlja RDI na vrh EU agende za pametnim, održivim i inkluzivnim rastom. Kako bi se poduzeo pristup inovacijama koji je više strateški i sveobuhvatniji, poboljšali sustavi inovacije unutar EU i nadišla fragmentiranost, Komisija je pokrenula udarnu inicijativu "Unija inovacija", usmjerenu prema omogućavanju pretvaranja inovativnih ideja u proizvode i usluge koje stvaraju ekonomski rast i radna mjesta.³¹¹

308 Radni dokument osoblja koji su razvili JASPERS (2013) i Vodič europske investicijske banke (2013) se koristio u prošlosti kao preliminarna vodilja u primjeni CBA pristupa u praksi RDI sektora. Ove vodilje odražavaju iskustvo autora prikupljeno na RDI projektima razvijeno u programskom periodu 2007-2013 uključujući neka pripremljena u kontekstu programa koje financira EU. Može se očekivati da će ovi vodiči biti ažurirani s vremena na vrijeme kako bi se razmotrili novi razvoji u najboljoj praksi i akademskom istraživanju. Čitatelj također treba biti svjestan da, kako bi se unaprijedio metodološki okvir RDI infrastrukture sponzorski program sveučilišnog istraživanja Europske investicijske banke (EIBURS) trenutno financira akademski istraživački projekt naslovljen Analiza troškova i koristi u istraživačkom, razvojnom i inovacijskom sektoru" (<http://www.eiburs.unimi.it>) koji je započeo u prosincu 2012. i nastavit će se do prosinca 2015.

309 Druge procedure mogu biti prikladne u drugim kontekstima i CBA perspektivu treba gledati kao komplementarnu njima; vidi npr. proces vrednovanja za projekte europski strateški foruma za istraživačke infrastrukture (ESFRI 2011; Europska komisija 2013) izvještaje globalnog znanstvenog foruma za velike istraživačke infrastrukture organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD 2008 i 2010) i FenRIAM vodič (Curaj i Pook, 2011)

310 U ovom polju, različiti se akronimi koriste u regulatornim i dokumentima politika, poput RI (istraživanje i inovacija), R&D (istraživanje i razvoj) RTDI (istraživanje, tehnološki razvoj i inovacije). U ovom poglavlju skraćenica RDI se koristi kako bi se eksplicitno uzeli u obzir različite tipologije infrastrukture u rasponu od istraživanja do inovacijskih aktivnosti uključujući i tehnološki razvoj. Kao što je objašnjeno u odjeljku 7.1.2 granice između različitih aktivnosti su uske i teško je u praksi razlučiti čiste istraživačke aktivnosti od razvoja i primijenjeno istraživanje/razvoj od inovacije

311 Komunikacija Europske komisije, "Europa 2020. Strategija za pametan, održiv i inkluzivan rast, COM(2010) 2020 final.

Napori u promicanju RDI diljem država članica EU mogu uključivati mnoštvo inicijativa. Vodič Europske komisije kroz strategije istraživanja i inovacija za pametne specijalizacije (RIS3) (2012) prepoznaje kombinaciju instrumenata isporuke koji mogu biti dio regionalne inovacijske strategije, poput razvoja klastera, mjera uspostave poslovnog okruženja koje je prijateljski nastrojeno prema inovacijama, istraživačke infrastrukture, centara kompetencije i znanstvenih parkova, podrške internacionalizaciji, instrumentima financijskog inženjeringa i drugih. Među svima njima, jedino radovi čiji ukupni prihvatljivi trošak nadmašuje 50 milijuna EUR i potpada pod definiciju velikih projekata, prema članku 100 Uredbe EU br. 1303/2013, može biti procijenjen putem CBA.

RDI infrastrukture mogu biti promovirane od strane poduzeća i/ili sveučilišta, istraživačkih instituta i drugih subjekata, čestu u suradnji jednih s drugima. Poduzeća uključuju i velika i srednja odnosno mala, koja mogu sudjelovati ili samostalno ili zajednički s drugim poduzećima (npr. klasteri, konzorciji, itd.). Vrste prihvatljivih investicija u RDI i obujam javne pomoći trebaju biti sukladni Okviru zajednice za državnu pomoć.³¹²

Odabrani dokumenti politika i regulatorni dokumenti relevantni za RDI sektor su navedeni u okviru ispod.

EU OKVIR POLITIKA

European Commission Communication, 'Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth', COM(2010) 2020 final.

European Commission Communication, 'Europe 2020 Flagship Initiative – Innovation Union', COM(2010) 546.

European Commission Communication, 'Regional Policy contributing to smart growth in Europe 2020' - COM(2010) 553.

Commission Staff Working Document, 'A rationale for action', SEC(2010)1161 final, accompanying document to COM(2010) 546.

European Commission Communication, 'A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth', COM(2012) 392 final.

European Commission Communication, 'A Stronger European Industry for Growth and Economic Recovery' COM(2012) 582 final.

European Commission, DG Regional Policy, 'Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3)', March 2012.

European Commission Green Paper, 'From Challenges to Opportunities: Towards a Common Strategic Framework for EU Research and Innovation funding', COM(2011) 58.

European Commission Communication, 'Framework for State aid for research and development and innovation', (2014/C 198/01).

European Commission Communication, 'Preparing for our future: Developing a common strategy for key enabling technologies in the EU', COM(2009) 512 final.

European Strategy Forum on Research Infrastructures – ESFRI 'Research infrastructures and the Europe 2020 Strategy'.

Innovation: How to convert Research into Commercial Success Story?, Study of the European Commission, 2013

7.1.2 Definicije RDI infrastrukture i fokus na intervenciju kohezijske politike

Proces inovacija je načelno povezan s većim brojem aktivnosti, povezanih s fundamentalnim istraživanjem, primijenjenim istraživanjem, eksperimentima i tehnološkim razvojem, proizvodnjom i komercijalizacijom. Kad su RDI investicije karakterizirane jasnim prevladavanjem jedne vrste aktivnost nad drugom, moguće je razlikovati RDI projekte kao investicije fokusirane ili na istraživanje i razvoj, ili na inovacije.

³¹² Europska komisija smatra da državna pomoć za inovacije za mala i srednja, a i za velika poduzeća treba biti autorizirana u mjeri u kojoj se odnosi na precizne i istinski inovativne radove koji jasno adresiraju zakazivanja tržišta koja otežavaju inovaciju i onemogućavaju povećanje razine istraživanja i razvoja u EU ekonomiji. Državna pomoć za RDI treba ciljati projekte do kojih ne bi došlo ili bi bili izvedeni na ograničen način, bez državne pomoći

U onome što slijedi, sljedeći definicije su usvojene.

- Infrastrukture istraživanja i razvoja su fizička ostvarenja povezana sa znanošću (laboratoriji, postrojenja, itd.) razvijena s glavnom svrhom stjecanja novog znanja u danom znanstvenom i tehnološkom polju.
- Nadalje, infrastrukture istraživanja i razvoja mogu se podijeliti na:
 - infrastrukture za fundamentalna istraživanja, tj. infrastrukture namijenjene za poduzimanje teoretskog ili eksperimentalnog rada primarno usmjerenog na stjecanje novog znanja o ishodišnim temeljima fenomena i činjenicama koje se mogu promatrati, bez ikakve izravne praktične primjene ili korištenja u vidu; i
 - infrastruktura za primijenjeno istraživanje i eksperimentalni razvoj, tj. infrastruktura usmjerenih na praktičniju svrhu, gdje su istraživanje i razvoj usmjereni na stjecanje novog znanja i vještina za razvoj novih proizvoda, procesa ili usluga ili za donošenje značajnih poboljšanja u postojeće proizvode, procese ili usluge, koje nisu još izravno namijenjene za komercijalnu upotrebu.
- Inovacijske infrastrukture su one koje su usmjerene na kombiniranje znanja i tehnologija za razvoj novih ili poboljšanih proizvoda, usluga i poslovnih procesa koji bi mogli biti prodavani na tržištu.

U mnogim slučajevima međutim nije moguće jasno razlikovati infrastrukturu istraživanja i razvoja od one za inovacije. RDI infrastrukturni projekti u stvarnosti vjerojatno obuhvaćaju mnoge aktivnosti, u rasponu cijelog spektra inovacijskog procesa (odjeljak 7.4. sadrži neke primjere tipičnih RDI projekata). Kombinacija stvaranja znanja i aktivnosti transfera znanja, u konačnici usmjerena prema komercijalizaciji rezultata istraživanja, smjera proizvesti izravan ekonomski učinak na regionalne/nacionalne dimenzije u smislu industrijske konkurentnosti.³¹³

Prema novim europski strateškim orijentacijama, definiranim u strategiji Europa 2020 i u skladu s tematskim ciljem 1 “Jačanje istraživanja, tehnološkog razvoja i inovacija” Uredbe EU br. 1303/2013 (članak 9), tijekom programskog razdoblja 2014-2020 Europska komisija će se usredotočiti na jačanje veza između obrazovanja, biznisa, istraživanja i inovacija. Prema tome, očekuje se da veliki projekti ciljaju prije svega inovacije i primijenjeno istraživanje i infrastrukture tehnološkog razvoja koje su bliže tržištu, kao sredstvo pretakanja znanja u opipljive i trenutne poslovne prilike.

ERDF može podržati investicije u izgradnju fundamentalnog istraživanja samo u iznimnim slučajevima, utoliko koliko se očekuje da će one proizvesti opipljive učinke za regionalne i nacionalne ekonomije i proizvesti konkurentno okruženje u kojem se endogene snage danih regija (odražene u određenim postojećim ili nastajućim industrijama) pretaču u tržišne inovacije.³¹⁴

7.2 Opis konteksta

Analiza socioekonomskog konteksta je ključna za razvoj RDI infrastrukture jer utječe na odluku o veličini, sektoru i svrsi infrastrukture. Stupanj u kojem se RDI infrastrukture u razvoju uklapaju u (regionalni, nacionalni ili međunarodni) kontekst i u kojem su skrojene prema RDI potrebama treba biti jasno procijenjen.

Analiza socioekonomskih trendova pruža važne informacije za procjenu postojećih potreba i jaza istraživanja i inovacija, te prema tome treba biti početna točka za procjenu projekta. Informacije povezane sa socioekonomskim trendovima trebaju biti raspravljene u detalje jer vjerojatno da će utjecati na predviđanje koristi. (vidi odjeljak 7.8).

Iz perspektive elemenata konteksta politika i zakonodavnog konteksta, investicije u RDI trebaju se uklopiti u strategiju pametne specijalizacije države ili regije i prema tome doprinijeti ekonomskoj transformaciji temeljenoj na položaju, podržavajući teritorijalne konkurentne prednosti i potencijale. Referenca na ostale relevantne politike i programske dokumente treba biti eksplicitna.

313 s druge strane industrijska konkurentnost ima više dimenzija: ljudski kapital, fiksnu akumulaciju kapitala, produktivnost rada itd.

314 Posebice infrastrukture za fundamentalno istraživanje i nabava opreme za fundamentalno istraživanje mogu biti podržani pod sljedećim uvjetima:

i) polja istraživanja moraju biti u skladu sa strategijom pametne specijalizacije ii) mora postojati opravdanje toga kako će rezultati istraživanja biti iskorišteni za unapređenje ekonomskog razvoja dotične regije, iii) što se tiče velikih projekata, svi aspekti CBA i drugi aspekti planiranja (posebice poslovni plan kojim se osigurava financijska održivost investicija) moraju biti uzeti u obzir u najranijoj fazi, po mogućnosti kao dio OP, iv) prednost treba biti dana takvim projektima koji su dio ESFRI plana ili regionalni partnerski objekt ESFRI infrastruktura, i u skladu sa strategijom pametne specijalizacije. Vidi Sažetak nacrta tematskih vodilja za službenike, istraživanje i razvoj, verzija 3 – 13/03/2014.

Dostupno na:

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/draft_thematic_guidance_fiche%20research_innovation_final.pdf

Analiza industrija u regiji/području koja se mogu okoristiti RDI projektom je potrebna za procjenu potreba i potvrdu relevantnosti projekta, posebice kad je cilj pokrenuti inovacijske procese. Uvjeti i kapacitet postojećih istraživačkih objekata, zadužbina ljudskog kapitala (u smislu studenata i istraživača) i prilike za zapošljavanjem trebaju biti pažljivo procijenjene kako bi se prepoznala uska grla koja projekt smjera popraviti. Trebaju biti istraženi potencijal ušteda troškova, dobitaka na učinkovitosti i ekonomije razmjera ostvarenih putem suradnje drugim državama/regijama te možda postojeća infrastruktura.

Glavne informacije o kontekstu koje su načelno relevantne za RDI infrastrukture i koje trebaju biti raspravljene u procjeni projekta, kad je to primjenjivo, prikazane su u tablici 7.1. Mogući izvori podataka uključuju Eurostat, OECD, Europsku mrežu promatranja prostornog planiranja (ESPON), Semafor indikatora Unije inovacija, itd.

Table 7.1 Prezentacija konteksta: RDI sektor

	Informacije
Socioekonomski trend	<ul style="list-style-type: none"> - Nacionalni i regionalni rast BDP-a - Magnituda i karakteristike industrije u području koje zahvaća infrastruktura - Demografske statistike (veličina i rast populacije) - Obrazovne statistike (trenutno i buduće studentsko tijelo, postotak populacije koji je završio tercijarno obrazovanje, itd.) - Postotak populacije zaposlen u obrazovnim sektorima - Bruto domaći izdaci za istraživanja i razvoj (u apsolutnom smislu, kao dio BDP-a, per capita izdatak) - Stupanj ostvarenja nacionalnih ciljeva povezanih s RDI sektorom - Obrazovna pozadina: broj diplomaca, studenata, obrazovna specijalizacija
Okvir politika i zakonodavstva	<ul style="list-style-type: none"> - Referenca na dokumente sektorskih politika EU (vidi iznad) i drugih horizontalnih politika - Referenca na prioritetnu os i intervencijska područja OP-a - Referenca na Regionalnu i inovacijsku strategiju za pametnu specijalizaciju (RIS3) - Referenca na nacionalne i regionalne strateške dokumente i planove razvoja - Veza s ostalim EU programima i inicijativama - Referenca na pravila o državnoj pomoći
Geografski uvjeti i dostupnost resursa	<ul style="list-style-type: none"> - Geografska blizina sveučilišta, industrija i drugih istraživačkih laboratorija kak bi se potaknulo umrežavanje i suradnja - Geografska blizina istraživačkih objekata (npr. što se tiče objekata za proučavanje određenog biološkog staništa) - Blizina pomoćnih usluga ili objekata (npr. stambene izgradnje i smještaja) - Pristupačnost - Broj i specijalizacija znanstvenika i studenata u polju i referentnom području infrastrukture - Dostupnost utemeljenog stručnog znanja na području tehničkog inženjerstva u referentnom području projekta
Trenutna razina istraživanja i inovacija	<ul style="list-style-type: none"> - Postotak zaposlenika u istraživačkom i razvojnom sektoru - Intenzitet znanja poslovnih subjekata u regiji - Broj prijava patenata per capita u različitim ekonomskim sektorima - Znanstvene publikacije među 10% najcitatiranijih publikacija u svijetu kao postotak ukupnog broja znanstvenih publikacija u zemlji - Investicije rizičnog kapitala kao postotak BDP-a - Srednja i mala poduzeća koja inoviraju in-house kao postotak svih srednjih i malih poduzeća - Srednja i mala poduzeća koja uvode proizvode ili procesne inovacije kao postotak svih srednjih i malih poduzeća - Prodaja inovacija novih za tržište i novih za poslovnog subjekta kao postotak prometa.
Uvjeti postojećih objekata za istraživanje i infrastrukturne potrebe	<ul style="list-style-type: none"> - Trenutno stanje postojeće infrastrukture i objekata u istom znanstvenom/tehnološkom polju - Trenutni broj istraživačkih centara u istom polju u referentnom području infrastrukture i u drugim regijama/državama - Mjerenje naspram drugih RDI infrastrukture koje rade u istom polju u drugim regijama/državama, npr. u smislu dostupnosti prostora i područja za eksperimentiranje u postojećim laboratorijima i tehničke karakteristike postojećih instalacija i opreme, itd. - Prošla i sadašnja znanstvena aktivnost koju izvršava promotor projekta, npr. u smislu pregleda proračuna za istraživanje, broja i vrijednosti poduzetih istraživačkih projekata, publikacija, nagrada, planiranih pravaca istraživanja. - Dogovori o suradnji s postojećim subjektima ili drugim relevantnim istraživačkim programima.

7.3 Definiranje ciljeva

RDI projekti mogu biti povezani s mnoštvom dugoročnih ciljeva, među ostalim:³¹⁵

- doprinosom unapređenju znanja i održavanju Europe na svjetskoj razini u znanosti i tehnologiji;
- ubrzanjem razvoja i primjene inovativnih, poboljšanih, učinkovitijih i proizvoda s većom dodanom vrijednošću koji zadovoljavaju potrebe potrošača i korisnika;
- ojačanjem veza između istraživanja, inovacije, obrazovanja i biznisa kako bi se stvorilo više radnih mjesta i povećala ekonomska konkurentnost;
- povećanjem atraktivnosti clustera ili znanstvenih parkova za investitore ili poduzeća;
- povećanjem broja diplomaca u određenim poljima kako bi se poticala pametna specijalizacija;
- pomaganjem adresiranja društvenih izazova na mnogim poljima, uključujući npr. energetska sigurnost, održivi prijevoz, klimatske promjene i učinkovitost resursa, zdravlje i starenje, metode proizvodne dobre za okoliš i upravljanje zemljištem, itd.;
- razvijanjem i jačanjem Europskog istraživačkog područja činjenjem nacionalnih istraživačkih sustava učinkovitijim, osiguravanjem optimalne transnacionalne suradnje i konkurentnosti među istraživačima, i garantiranjem pristupa i transfera znanja;
- smanjenjem “permanentnog” odljeva mozgova u nekim geografskim područjima i/ili znanstvenim poljima promoviranjem razvoja RDI infrastrukture, koje bi mogle uvjeriti znanstvenike i studente da se ne presele drugdje;
- promoviranjem mobilnosti istraživača i povezanom razmjenom ideja;
- povećanjem tehnološkog prelijevanja potencijalnog generiranog velikim RDI infrastrukture;
- stimuliranjem studenata na započinjanje znanstvenih studija i karijera u određenom znanstvenom polju.

Kad se definiraju ciljevi projekta, promotor će uvijek navesti kako će projekt doprinijeti određenim nacionalnim i EU politikama, npr. Horizontu 2020, Strategiji pametne specijalizacije, kao i ciljevima relevantnog OP-a i prioritetne osi.

7.4 Prepoznavanje projekta

Predloženi projekt mora biti opisan u detalje kao samodostatna analitička jedinica.

Kad se RDI investicije sadrže od jedinstvenog objekta, npr. jednog ili više komada infrastrukture i opreme lociranih na jednoj fizičkoj lokaciji, kao što je definirano u ESFRI (2012), prepoznavanje projekta postaje relativno jednostavno. Kao primjer, takve RDI infrastrukture uključuju teleskope, objekte za medicinska istraživanja, laboratorije za tehnološke eksperimente i druge.

Geografski distribuirana RDI postrojenja, koja se sastoje od mreže infrastrukture i opreme lociranih na različitim mjestima (ili čak različitim državama), mogu također biti prepoznata kao samodostatni projekt ako postoji jaka funkcionalna veza između svih dijelova, što znači da distribuirana postrojenja ne mogu raditi i/ili proizvoditi RDI rezultate bez doprinosa svakog od tih objekata. Primjeri takvih infrastrukture mogu biti istraživački centri na polju klimatske promjena, bioznanosti, geologije, i s mjernim stanicama ili sustavima satelita lociranim na različitim mjestima.

RDI investicije usmjerene na poticanje suradnje između većeg broja istraživačkih objekata i objekata za transfer znanja/inovacije, koji su locirani unutar istog područja (npr. grada ili regije) ali nisu inkorporirani unutar jedinstvene infrastrukture

315 Popis je posve ilustrativan, izveden iz više dokumenata politika i dokumenata procjene projekta.

stricto sensu se mogu ipak smatrati jednim projektom i samodostatnom analitičkom jedinicom za svrhe CBA, dokle god stvaraju snažne sinergije, kritičnu masu i postižu uštede troškova za svaki involvirani objekt. Granice projekta trebaju biti precizno ustanovljene u svrha predstavljanja razdvojenih infrastruktura kao jednog velikog projekt treba biti opravdana.

U svakom slučaju, predloženi projekt treba jasno ciljati na adresiranje relativno jasno definiranog istraživačkog ili inovativnog cilja. Investicije koje se puko fokusiraju na izgradnju ili otkup novih sveučilišnih zgrada koje nisu izravno namijenjene za svrhe istraživanja, ili unapređenje energetske učinkovitosti istraživačkih objekata ne treba smatrati RDI projektima.

Indikativna i vrlo nepotpuna lista tipičnih velikih RDI projekata za koje se očekuje da će ih financirati ERDF je predstavljena u tablici ispod. Za ilustrativne svrhe, oni su podijeljeni na infrastrukture namijenjene uglavnom za (primijenjeno) istraživanje i razvoj, infrastrukture za inovaciju, te infrastrukture za i jedno i drugo, ovisno o mogućnosti prepoznavanja pretežne aktivnosti koja se izvršava.

Tablica 7.2 Primjeri tipičnih RDI infrastrukturnih velikih projekata

Vrste RDI infrastrukture	Primjeri velikih projekata i usluga/aktivnosti koje se nude
Infrastrukture (primijenjenog) istraživanja i razvoja	<ul style="list-style-type: none"> - Centri kompetencije i laboratoriji i oprema specijalizirani u određenoj tehnologiji ili polju (npr. centri za klinička istraživanja, objekti za mikroskopiju, objekti za laserska svjetla, laboratoriji za biološke studije, itd.) - R&D centri i laboratoriji za istraživačke organizacije (sveučilišta, istraživačke institute, druga tijela) - Objekti i/ili oprema za razvoj i/ili testiranje prototipa i inovacija, koje još nisu namijenjene za komercijalizaciju (npr. veliki poligoni za testiranje inovacija u stvarnom okruženju)
Infrastrukture za inovaciju	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratoriji i oprema za pojedina privatna poduzeća kao podrška razvoju, testiranju i proizvodnji inovativnih proizvoda ili usluga (npr. pilot postrojenja) - Tehnološki parkovi uključujući objekte za inovaciju: poslovni inkubatori, inovacijski centri, centri za eksperimentalni razvoj, životni laboratoriji, fab-laboratoriji, tvornicu dizajna, spin-offovi, itd.
Infrastrukture za istraživanje, razvoj i inovaciju	<ul style="list-style-type: none"> - Znanstveni i tehnološki parkovi, koji sadrže laboratorije za primijenjena istraživanja, postrojenja (poslovne inkubatore, inovacijske centre, centre za eksperimentalni razvoj, životne laboratorije, fab-laboratorije, spin-offove, itd.) - Laboratorije i opremu za agregaciju privatnih poduzeća, istraživačkih instituta i sveučilišta, u svrhu razvoja, testiranja i proizvodnje inovativnih proizvoda i usluga. - Istraživački centri s primjenama output istraživanja na krajnje korisnike (npr. infrastrukture za klinička istraživanja koje razvijaju nove zdravstvene protokole za tretman pacijenata u centru)

Izvor: Autori

7.5 Analiza potražnje

Kao što je rečeno u drugom poglavlju, analiza potražnje podrazumijeva prepoznavanje potrebe za investicijom, koja je izražena u sadašnjoj i budućoj potražnji. Kvantifikacije potražnje u scenarijima s i bez projekta su esencijalne za formuliranje projekcija potražnje u inkrementalnom smislu. Analiza potražnje treba biti izvršena prije analize opcija, financijske i ekonomske analize, jer ona pruža inpute nužne za naknadne korake u procjeni.

Za razliku od ostalih sektora, koji su fokusiraniji na pružanje ograničenog skupa određenih usluga, RDI sektor je posebno heterogeno šarenilo mogućih projekata, s kojima se može povezati veći broj potencijalnih pokretača potražnje. Potražnja za RDI infrastrukturna je zapravo pokrenuta društvenim i ekonomskim potrebama izraženima mnoštvom ciljnih skupina, npr. dionici koji će u konačnici profitirati od intervencije. Ovo može uključivati i korisnike projekta i nekorisnike, čija će dobrobit biti pod utjecajem izgradnje, rada i usluga koje pruža infrastruktura. Takvo mnoštvo sprječava bilo kakvu općenitu raspravu o analizi potražnje, koja bi trebala biti temeljena na specifičnostima projekta.

Kako bi se ovo pojednostavilo, tri makrokategorije ciljnih grupa su izdvojene, koje mogu pokretati potražnju za RDI projektom na regionalnoj i/ili nacionalnoj razini:

- poslovni subjekti, uključujući mala i srednja poduzeća i velike korporacije, visokotehnoška poduzeća, spin-offovi i start-upovi, koji koriste usluge koje pruža projekt i/ili neizravno prelijevanje učinaka;
- istraživači, mladi profesionalci i student, koji bi koristili RDI objekte za izvršavanje vlastitih istraživanja u svrhu povećanja znanstvenog i tehnološkog znanja u određenom polju, ili kao program obuke;
- ciljna populacija i opća javnost, koju privlače aktivnosti projektnog komuniciranja s javnošću ili koji su izravni ili neizravni cilj istraživanja.

U principu, lista može biti razlomljena do detaljnije razine analize (vidi ispod).

Važno je razumjeti da nisu sve kategorije ciljnih skupina involvirane u isti projekt. U stvari nema rigidne korelacije između taksonomije RDI infrastrukture predstavljenih u prethodnom odjeljku ovog poglavlja (vidi odjeljke 7.1 i 7.4) i ciljnih skupina. Neke kategorije aktera mogu ali ne moraju biti uključene u infrastrukture za fundamentalno ili primijenjeno istraživanje, razvoj i inovaciju, ovisno o specifičnim svojstvima objekta. Npr., visokotehnoška poduzeća mogu biti važna kao primatelj, mada neizravni, projekta fundamentalnog istraživanja, iako ne moraju biti izravno upleteni kao korisnici u primijenjeno istraživanje.

Za svaku prepoznatu ciljnu skupinu, promotor projekta mora proučiti one specifične čimbenike koji utječu na obujam i trend potražnje. Različite metode mogu se koristiti za projekcije potražnje, kao što sugerira tablica 7.3.

Promotor projekta mora obratiti posebnu pozornost u odnosu na neizvjesnost pri predviđanju buduće potražnje potencijalnih ciljnih grupa. Optimistička pristranost u prepoznavanju i kvantifikaciji potražnje treba biti izbjegnuta te se rizik koji ide uz projekcije potražnje treba testirati u fazi procjene rizika (vidi odjeljak 7.9). Neki savjeti o tome kako prognozirati buduću potražnju su pruženi u odjeljku 7.8., s konkretnim referencama na vrednovanja ekonomskih koristi.

Tablica 7.3 Podaci, metode i output analize potražnje

Ciljna grupa	Primjeri čimbenika koji pokreću potražnju	Moguće metode prikupljanja podataka i procjene	Primjeri outputa iza analize potražnje
Poslovni subjekti	<ul style="list-style-type: none"> - Prosječan rast industrijske baze RDI projekta u zadnjim godinama - Prosječna godišnja profitabilnost industrijske baze u polju RDI projekata - Intenzitet znanja poslovnih subjekata u sektorima povezanim s RDI projektom. - Pristup fondovima rizičnog kapitala koji mogu stimulirati uspostavljanje start-upova - Razina javnih investicija u poljima povezanim s RDI projektom - Kapacitet inkubatora ili drugih RDI objekata - Broj poduzeća potencijalno zainteresiranih za korištenje usluga koje pruža RDI projekt - Razina angažmana poduzeća u upravljanje infrastrukturom 	<ul style="list-style-type: none"> - Statistička analiza povijesnih podataka - Baze podataka financijskih informacija i drugih detalja o poduzećima - Dosadašnji uspjesi poslovnih subjekata u proizvodnji patenata i inovacijama općenito - Relevantna literatura i postojeće studije - Mjerila naspram sličnih RDI projekata - Intervjui, istraživanja, konzultacije - Pisma namjere za potencijalne suradnike u industrijskom istraživanju - Detalji za potencijalne kolaborativne projekte istraživanja - Prioriteti pametne specijalizacije i alokacije proračunskih sredstava u povezana polja 	<ul style="list-style-type: none"> - Godišnji broj spin-offova /start-upova koji se očekuje generirati/podržati projektom - Očekivani broj poslovnih subjekata koji koriste infrastrukturu za razvoj novih/poboljšanih proizvoda i procesa - Očekivani godišnji broj patenata koje će registrirati korisnici projekta - Očekivani trend prihoda od licenciranja i transfera tehnologija - Očekivani broj poslovnih subjekata nekorisnika koji će potencijalno uživati prelijevanje znanja/tehnologija
Istraživači, mladi profesionalci i studenti	<ul style="list-style-type: none"> - Broj znanstvenika koji djeluju na polju RDI projekta i u ciljnom geografskom području infrastrukture - Broj postojećih postrojenja koja rade u istom polju i natječu se s RDI infrastrukturom - Tehničke karakteristike i znanstveni potencijal RDI infrastrukture - Reputacija i dosadašnji uspjesi istraživača - Kapacitet RDI projekta za privlačenje financiranja i korisnika - Trenutni broj studenta u RDI projektom polju ili povezanim poljima u ciljnom geografskom području infrastrukture. - Primjenjivost RDI vještina stečenih na istraživačkom projektu na tržištu rada - Potencijal za generiranje dohotka putem studentskih naknada i privatnog sponzoriranja 	<ul style="list-style-type: none"> - Statistička analiza povijesnih podataka - Relevantna literature i postojeće studije - Mjerila naspram drugih sličnih, postojećih RDI objekata - Scientometrijska analiza publikacija i citata u RDI projektom polju - Demografske projekcije - Istraživanja, intervjui, konzultacije za procjenu atraktivnosti RDI sektora među studentima - Stopa nezaposlenosti diplomaca/brzina kojom se nalazi zaposlenje po diplomiranju - Broj poslovnih stipendija koje sponzoriraju studentske naknade 	<ul style="list-style-type: none"> - Godišnji broj istraživača koji će izravno koristiti RDI infrastrukturu - Broj znanstvenih publikacija za koje se očekuje da će ih proizvesti korisnici projekta - Broj citata za koje se očekuje da će ih primiti korisničke publikacije - Godišnji broj mladih profesionalaca i studenata koji će koristiti RDI infrastrukturu - Trajanje programa obuke pri RDI Infrastrukтури - Prihodi od studentskih naknada
Ciljna populacija i opća javnost	<ul style="list-style-type: none"> - Broj ljudi na koje utječu okolišni i zdravstveni rizici na koje je usmjeren RDI projekt - Postojanje sporazuma o transferu znanja s drugim RDI infrastrukturom - Atraktivnost i privlačnost RDI infrastrukture među širom javnosti - Pružanje aktivnosti javne komunikacije od strane promotora projekta - Cijena naplaćene za izlete s vodičem ili druge aktivnosti javne komunikacije 	<ul style="list-style-type: none"> - Statistička analiza povijesnih podataka - Relevantna literatura i postojeće studije - Mjerila naspram sličnih RDI projekata - Intervjui, istraživanja, konzultacije 	<ul style="list-style-type: none"> - Godišnji broj ljudi na koje je projekt potencijalno usmjeren - Godišnji broj pacijenata koji se liječe inovativnim medicinskim tehnologijama - Godišnji broj ljudi potencijalno zainteresiranih za posjećivanje projekta ili potencijalno ciljanih drugim aktivnostima javne komunikacije

7.6 Analiza opcija

Projekt koji je predložen za implementaciju mora biti opravdan među mnoštvom alternativnih opcija. Analiza opcija smjera na prepoznavanje projektne opcije koja najviše obećava te koja može ostvariti očekivane ciljeve s obzirom na određenu potražnju.

Temelj za analizu opcija je opis scenarija bez projekta za koji se alternativne opcije mogu pretpostaviti. Važno je imati na umu da sve moguće opcije trebaju biti definirane kao alternativni načini za postizanje istog konkretnog projektnog cilja, npr. u smislu poboljšanja performansa proizvoda i procesa, povećanja istraživačkog kapaciteta, lokalnog razvoja unutar okvira pametne specijalizacije i lokalno utemeljene strategije. Projekti koji smjeraju na različite ciljeve ne mogu se uspoređivati jedan naspram drugog.

RDI projektne opcije trebaju se razlikovati jedna od druge iz mnogih perspektiva. Kad se odlučuje npr. o gradnji novog centra kompetencije, promotor projekta suočava se s većim brojem mogućnosti koje se tiču lokalizacije projekta u danoj regiji ili državi, tehnološkog rješenja upotrijebljenog za izvršenje eksperimenata i mnogih drugih čimbenika. Skup mogućih opcija može prema tome biti opisan za svaki određeni aspekt projekta (vidi okvir ispod za neke primjere).

PRIMJERI STRATEŠKIH OPCIJA U RDI SEKTORU

Ispod su navedeni neki primjeri alternativnih opcija koje će vjerojatno biti predstavljene u analizi opcija RDI projekata.

- Strateške opcije: Skup alternativna (npr. A, B, C, D) koje se mogu ticati strukture čitavog projekta. Npr., alternativa A može se ticati pregrupiranja različitih istraživačkih centara dok B predlaže izgradnju novog istraživačkog objekta.
- Tehnološke opcije: Skup alternativa (npr. A, B, C, D), koje se mogu ticati različitih tehnologija koje projekt nabavlja. Različite (više ili manje sofisticirani i troškovno intenzivne) tehnološke postavke mogu biti dostupne na tržištu, a koje dozvoljavanju izvršavanje predloženog istraživanja.
- Lokacijske opcije: Skup alternativa (npr. A, B, C, D) koje se mogu ticati lokacije geografskog smještaja projekta. Npr., projekt infrastrukture visokog obrazovanja i istraživanja može biti lociran na više mjesta, ili podijeljen između više lokacija. U drugim slučajevima, izbor može biti između gradnje RDI objekta u jednom gradu ili drugom ili u urbanom centru umjesto u predgrađu ili na selu.
- Arhitekturne opcije: Skup alternative (npr. A, B, C, D) koje se tiču arhitekturnog dizajna zgrade gdje je projekt lociran. Npr., istraživački centar može biti lociran u novoizgrađenoj zgradi ili u staroj obnovljenoj zgradi.

Izvor: Adaptirano iz JASPERS (2013)

Svaka opcija treba biti procijenjena naspram većeg broja kriterija, poput:

- očekivanih troškova
- očekivanih prihoda
- očekivanih ekonomskih koristi, uključujući pozitivne i negativne eksternalije,
- mogućih širih regionalnih učinaka
- vremena za implementaciju
- stupnja nesigurnosti i uključenog rizika.

Opcije treba usporediti jednu s drugom sredstvima višekriterijske analize i pojednostavljene CBA, gdje se koriste grube procjene financijskih i ekonomskih tokova za izračun financijskih i ekonomskih indikatora performansa. Vidi drugo poglavlje za detalje. Predloženi projekt treba biti onaj koji kombinira alternativne opcije s najboljom izvedbom unutar raspona dostupnih opcija, na takav način da dopušta ostvarenje najveće koristi na najučinkovitiji način. Kad se očekuje ostvarenje sličnog ekonomskog učinka putem različitih opcija, preferirana opcija može biti izabrana razmatranjem ili financijske neto sadašnje vrijednosti (što je ona niža to je projekt učinkovitiji) ili drugih kvalitativnih aspekata koji proizlaze iz višekriterijske analize.

7.7 Financijska analiza

7.7.1 Troškovi investicije, operativni troškovi i troškovi održavanja

Kategorije financijskih troškova, koje su načelno povezane s RDI infrastrukturnama sintetički su prikazane u tablici 7.4 ispod.

Tablica 7.4 Tipični troškovi investicije, operativnih troškova i troškova održavanja RDI infrastrukturna

Trošak investicije	O&M troškovi
<ul style="list-style-type: none"> - Troškovi planiranja i izrade - Otkup zemljišta - Troškovi izgradnje, potencijalni raščlanjeni na javne radove i instalacije, materijale, radnu snagu, itd. - Energija, odlaganje otpada i druge komunalije konzumirane tijekom razdoblja izgradnje - Pristup cesti - RDI oprema, uključujući informacijske tehnologije (posebice pohranu podataka ili elaboraciju) - Troškovi otkupa intelektualnog vlasništva - Testiranje - Start-up troškovi 	<ul style="list-style-type: none"> - Materijali i oprema - Usluge savjetovanja - Troškovi znanstvenog osoblja - Troškovi administrativnog i tehničkog osoblja - Troškovi stjecanja i zadržavanja patenata - Energija, odlaganje otpada i druge komunalije - Promotivne kampanje i drugi troškovi komunikacije usmjereni na opću javnost - Tečajevi obuke povezani s radom infrastrukture i upravljanjem - Uklanjanje potencijalnih zagađenja/tretiranje brownfield lokacija na kraju životnog ciklusa infrastrukture.

Izvor: Autori

Uštede troškova O&M ili investicije ostvareni putem implementacije projekta trebaju biti uračunati i uključeni u troškovnu stranu analize, kao negativna stavka, tj. kao smanjenje troškova s obzirom na protučinjenični scenarij.

O DOPRINOSIMA U NATURU U FINACIJSKOJ I EKONOMSKOJ ANALIZI

Promotor projekta možda neće platiti dobra, usluge i osoblje za izgradnju i rad projekta; vanjske stranke mogu pružiti sve ovo u naturi. Ovo nije neobično za investicijske projekte koje promoviraju javna istraživačka tijela i sveučilišta. Doprinosi u nature trebaju biti tretirani kako slijedi:

- u financijskoj analizi doprinosi u naturi nisu uključeni među troškove projekta jer ne predstavljaju stvarni novčani tok za promotora projekta;
- odgovarajuća ekonomska vrijednost doprinosa u nature treba biti uključena na troškovnoj strani ekonomske analize, gdje se moraju razmotriti svi troškovi za društvo povezani s projektom;
- ostatak vrijednosti materijala u nature i oprema stavljena na raspolaganje trebaju biti razmotreni i u financijskoj i u ekonomskoj analizi.

7.7.2 Prihodi i izvori financiranja

RDI infrastrukturni projekti mogu steći prihode pružanjem mnoštva usluga javnim i privatnim korisnicima. Pružene usluge i prihodi koji se njima stječu mogu se vrlo razlikovati od jednog projekta do drugog. Tablica 7.5 ispod daje (nepotpunu) listu tipičnih priljeva koji će se smatrati operativnim prihodima.

U usporedbi s drugim vrstama projekata, RDI objekti su češće uvelike ovisni o javnim izvorima financiranja i ti izvori financiranja mogu biti vrlo diversificirani. Osim nacionalnih/regionalnih doprinosa koji su uobičajeni za sve projekte, može postojati mnoštvo drugih doprinosa istraživačkom projektu, koje daju europske, nacionalne ili regionalne javne i privatne stranke. Takvi mehanizmi financiranja mogu se vrlo razlikovati po državama u svojim karakteristikama ovisno o institucionalnim postavkama specifičnima za svaku zemlju.

Promotor projekta treba brižljivo procijeniti treba li smatrati financijske priljeve, pogotovo ako se radi o potporama javne institucije ili agencije, izvorom financijskih ili operativnih prihoda. Načelno, ugovori o istraživanju ili doprinosi koje daje javni sektor, bilo kroz konkurentne ili nekonkurentne aranžmane, trebaju se smatrati operativnim prihodima (i prema tome uključiti u analizu financijske profitabilnosti i izračun diskontiranog neto prihoda, u skladu s člankom 61 Uredbe 1303/2013) ali samo ako se radi o isplata za uslugu koju promotor projekta izravno pruža. Ovaj uvjet je često verificiran kad se vlasništvo nad očekivanim outputom istraživanja transferira na ugovorni javni subjekt i ne ostaje pripadati istraživačkoj instituciji. Npr., potpora koju daje regionalna javna agencija javnom istraživačkom tijelu, usmjerena razvoju novog softvera koji se može koristiti u bolnicama u regiji, ili nove vrste željezničke signalizacije koja se ima instalirati na regionalnim željezničkim prugama, može se smatrati operativnim prihodom istraživačkog projekta u punom smislu riječi.

Naprotiv, sheme financiranja javnih istraživanja, usmjerene na pokrivanje (dijela) operativnog troška koji snosi promotor projekta, ali bez uključivanja transfera vlasništva nad outputom, smatrat će se izvorima financiranja, a ne operativnim prihodom. Slijedom regulatornih odredbi³¹⁶ i u skladu s općom CBA metodologijom predstavljenom u odjeljku 2.8.4. ovog vodiča, ovi izvori financiranja će se smatrati “transferima iz državnog ili regionalnog proračuna”. Kao takvi, oni neće biti uključeni u prihode za potrebe izračuna indikatora financijskog performansa, i za određivanje pomoći Unije. Međutim, oni se računaju za potrebe verifikacije financijske održivosti. Primjeri ove kategorije izvora financiranja uključuju potpore europskih ili nacionalnih okvira za potporu (poput Horizon 2000), uobičajene ili iznimne državne donacije, doprinose Nacionalne zdravstvene službe sveučilišnim bolnicama, itd.

Stupanj neizvjesnosti povezan sa stjecanjem posebnih sredstava za javno istraživanje, zamišljenih ili kao operativni prihodi ili kao izvori financiranja, tijekom životnog vijeka projekta su često vrlo visoki i ovo može značajno utjecati na održivost projekta i indikatore profitabilnosti. U ovom pogledu, promotor projekta treba izbjegavati prekomjernu optimističku pristranost. Neizvjesnost koja se odnosi na priljeve projekta treba biti propisno raspravljena i analizirana, čak i skupa procedura koje čine postupak procjene rizika.

Tablica 7.5 Tipični prihodi i izvori financiranja RDI infrastruktura

Primjeri operativnih prihoda	Primjeri izvora financiranja
<ul style="list-style-type: none"> - Licencni prihodi koji se stječu komercijalizacijom patenata - Prodaja konzultantskih usluga - Prihodi od ugovora o industrijskom istraživanju u i predkomercijalnih ugovora o nabavi - Ulazne naknade za laboratorije i korištenje istraživačke opreme naplaćeni istraživačima i poslovnim subjektima - Naknade za studente, magistre i doktorande - Spin-off kapitalne realizacije - Istraživačke potpore koje se tiču transfera vlasništva određenog istraživačkog outputa - Prodaja ili najam novih zgrada korištenih za ostvarenje cilja projekta - Prihodi od ciljne populacije koja koristi outpute istraživanja (npr., pacijenti koji primaju inovativni tretman) - Prihodi od aktivnosti javne komunikacije prema široj javnosti (npr. prodaje u knjižarama, naknade za ulaz, itd.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nacionalni/regionalni javni doprinosi - Nacionalni/regionalni privatni doprinosi - EU doprinos - Druge nacionalne/regionalne sheme financiranja RDI aktivnosti - Javne potpore za istraživanje, npr. unutar Horizon 2020 okvira - Obični javni transferi

Izvor: Autori

316 Članak 16 (Određivanje prihoda) delegirane Uredbe Komisije EU (EU) koja dopunjava Uredbu br. 1303/2013, C(2014) 1207 final, Brussels, 3.3.2014.

7.8 Ekonomska analiza

7.8.1 Struktura odjeljka

Glavna teškoća, koja je često obeshrabrivala upotrebu prave CBA u kontekstu RDI infrastrukture, je procjena društvenih koristi iz spektra raznolikih projekata, koji se mogu protezati od istraživačkih centara o klimatskim promjenama do znanstvenih i tehnoloških parkova, ili od visokoenergetskih infrastrukture za fizikalna istraživanja do objekata za biomolekularna istraživanja. Neki se savjeti nude ispod o praktičnoj procjeni društvenih koristi. Perspektiva, što se tiče ostatka vodiča je ex ante, kad je neizvjesnost o koristima RDI infrastrukture najveća.³¹⁷

Prezentacija ekonomske analize je strukturirana kako slijedi nakon što smo prepoznali u prethodnim odjeljcima aktivnosti i usluge koje obično pružaju RDI infrastrukture kao i glavne kategorije (korisničkih i nekorisničkih dionika ili ciljnih grupa) lista tipičnih koristi može se iznijeti za svaku ciljnu grupu (Odjeljak 7.8.2).

Za svaku se pak korist istražuju mogući pristupi prognoziranju količine outputa koristi tijekom vremenskog trajanja projekta i pridavanje ekonomske vrijednosti istome. Potom odjeljak 7.8.6. se ukratko bavi posebnim oblikom utjecaja na regionalni razvoj i konkurentnost i odjeljak 7.8.7. prikazuje mogući budući razvoj metodologije u kontekstu fundamentalnih istraživačkih projekata.

7.8.2 Tipične koristi

Kako bi se vrednovale društvene koristi nekog projekta kao prvi korak predlagatelj projekta mora razumjeti tko će, bilo izravno ili neizravno, biti ciljan uslugama koje pruža infrastruktura. Tipologija aktera ciljanih projektom trebaju već biti prepoznate za potrebe analize potražnje (vidi odjeljak 7.5) kao idući korak sljedeća pitanja trebaju biti adresirana:

- kako se definira korist za svaku ciljnu grupu i kako može biti količinski mjerena
- kako mogu količine koristi biti predviđene tijekom vremenskog trajanja projekta
- kako se procjenjuje granična društvena vrijednost koristi

Ukupna ekonomska vrijednost očekivanih koristi se potom dobiva kao količina koristi pomnožena s njihovom graničnom društvenom vrijednošću. Ove temeljne postavke CBA se ponavljaju ovdje jer trebaju biti čvrsto i konzistentno primijenjene u RDI infrastrukturi bez da budu obeshrabrene posebnom, raznolikom i zahtjevnom prirodom njene izrade i rada.

U onome što slijedi, tipične koristi koje uživaju tri glavne kategorije ciljnih grupa povezane s RDI projektima i već navedene u odjeljku 7.5 (Poslovni subjekti; istraživači, mladi profesionalci i studenti; ciljna populacija i opća javnost) su raspravljene za potrebe jasnoće korisno je široke kategorije ciljnih grupa razlučiti u konkretnije stavke koristi za poslovne subjekte³¹⁸

Ova kategorija ciljne grupe je posebno heterogena i može potencijalno uključivati mnoštvo aktera bilo korisnika ili nekorisnika usluge koju nudi projekt. Mogući popis ciljanih poslovnih subjekata je naveden ispod:

- novi poslovni subjekti tj. tehnološki start-upovi i spin-offovi osnovani putem implementacije projekta i/ili oni koji uživaju usluge koje pružaju inkubatori i slične infrastrukture: ovi poslovni subjekti mogu iskusiti različite vrste koristi poput smanjenog propadanja, izbjegnuto troška zbog usluga koje pružaju RDI objekti i razvoja novih ili poboljšanih proizvoda i procesa
- već postojeći poslovni subjekti, koji mogu uključivati sljedeće
 - velike poslovne subjekte uključene u infrastrukture za primijenjeno istraživanje ili centre kompetencije dijeljene sa sveučilištima, drugim poslovnim subjektima i trećim stranama: potencijalne koristi za velike poslovne subjekte su razvoj novih proizvoda i procesa, što u nekim slučajevima dovodi do patenata ili drugih oblika zaštite intelektualnog vlasništva

³¹⁷ s obzirom na važnost i novitet CBA u ovom području upravljačke vlasti mogu također biti zainteresirane za ex-post CBA postojećih RDI infrastrukture radi učenja iz iskustva, ali ovo je izvan opsega ovog vodiča

³¹⁸ u stvari, s obzirom da su poslovni subjekti, pravni entiteti koji su u konačnici u vlasništvu investitora, istinski krajnji korisnici su nositelji udjela za potrebe jednostavnosti, međutim, koristi se pripisuju poslovnim subjektima.

– mala i srednja poduzeća koja se okorištavaju aktivnostima i uslugama koje nude tehnološki parkovi i druge kolektivne infrastrukture koje podržavaju istraživanje i razvoj: potencijalne koristi mogu biti prelijevanje znanja i podrška razvoju novih ili poboljšanih proizvoda i procesa, izumi malih i srednjih poduzeća češće dolaze iz prilagodbe postojećeg znanja u novim poljima i nisu uvijek zaštićeni patentima

– bilo koji poslovni subjekt – mali, srednji ili veliki, visoko tehnološki ili ne, koji je u stanju izbjeći neke troškove ili povećanje cijena zbog utjecaja novog znanja koje se prelijeva iz infrastrukture za istraživanje kao pozitivna eksternalija. Ova kategorija sadrži među ostalim, visoko tehnološke poslovne subjekte u lancu distribucije RDI-infrastrukture koji doprinose razvoju inovativne opreme, materijala i softvera i koriste se učincima učenja kroz rad

Koristi za istraživače, mlade profesionalce i studente.

- Znanstvenici i istraživači involvirani u izradu, rad i korištenje eksperimentalnih strojeva, objekata za fundamentalno ili primijenjeno istraživanje i drugi znanstvenici koji se okorištavaju novostvorenom znanstvenom literaturom: potencijalna korist koju uživaju znanstveni istraživači su publikacije i citati u znanstvenim časopisima; rjeđe korist može imati oblik registracije patenata ili drugih oblika zaštite intelektualnog vlasništva.
- Mladi istraživači unutar poslovnih subjekata ili izvan sveučilišta: povećanje koristi ljudskog kapitala može biti pripisano ovoj kategoriji aktera, posebice kad su involvirani mladi profesionalci, postdoktorski istraživači i istraživači na početku karijere; povećanje društvenog kapitala putem umrežavanja s kolegama i etabliranim istraživačima može biti još jedna potencijalna korist.
- Studenti, obično na diplomskoj razini, npr. uključeni u obuku ili pripremu svoje doktorske disertacije (PhD) putem terenskog rada pri istraživačkoj infrastrukturi, manje često pri infrastrukturi za tehnološki razvoj i inovacije, kao i mladi istraživači studenti mogu uživati koristi razvoja ljudskog i društvenog kapitala

Koristi za ciljnu populaciju i opću javnost

- populacija u područjima rizika za okoliš: zbog novog istraživanja ili metoda praćenja razvijenih u RDI-infrastrukturi populacija se može okoristiti izbjegnute smrtnosti i spašenim životima u odnosu na velike rizike poput učinaka klimatskih promjena, potresa, poplava, požara, zagađenja itd.
- populacija kojoj je ugroženo zdravlje: ova kategorija uključuje pacijente povezane s medicinskim i farmakološkim istraživačkim infrastrukturama u polju novih terapija ili druge članove javnosti na koje cilja RDI projekt, a koji iskušavaju zdravstvene koristi u smislu izbjegnute smrtnosti i povećane kvalitete života. Drugi pacijenti (ne korisnici istraživačke infrastrukture) mogu se također okoristiti preljevom znanja u druge kontekste
- opća javnost zainteresirana za znanost i tehnologiju zbog posjeta infrastrukturi, virtualnih posjeta projektnim mrežnim mjestima i društvenim mrežama, dostupnosti obrazovnih publikacija i informacija u medijima koje su dio aktivnosti komuniciranja s javnošću tima koji upravlja RDI-infrastrukturom. Povezana korist od upotrebe je, u smislu kulturalnih učinaka vrednovana kroz graničnu spremnost na plaćanje kroz ovaj oblik kulturalne aktivnosti

Pregledom gore navedenih vrsta koristi (nabrojanih u tablici ispod)³¹⁹ može se primijetiti da se neke od njih ponavljaju za različite vrste ciljnih skupina, npr. vrijednost patenata kao potencijalne koristi mogu prikupiti veliki poslovni subjekti, mala i srednja poduzeća, akademski znanstvenici ili izumitelji koji djeluju izvan sveučilišta, također treba imati na umu da intenzitet svake koristi može biti vrlo varirati kroz različite tipologije RDI infrastrukture, npr. društvena korist promjene ljudskog kapitala je vrlo relevantna za primijenjene istraživačke infrastrukture gdje su studenti često involvirani u istraživačke aktivnosti, ali je manje relevantna za tehnološki razvoj i inovacijske infrastrukture. Međutim mnogi projekti mogu kombinirati neke sastojke glavnih vrsta RDI-infrastrukture (tj. infrastrukture za istraživanje, tehnološki razvoj ili inovacije) te se samo pojedinačnom procjenom može reći koja je kategorija koristi više ili manje važna za određeni projekt.

³¹⁹ mogu postojati druge koristi, koje procjenitelj može raspraviti u analizi troškova i koristi određenog projekta. Npr. izgradnja novog, energetski učinkovitijeg laboratorija koji zamjenjuje stari, može proizvesti koristi, u smislu manje proizvedenog CO₂ i izbjegnute troškove za promotora projekta, ove koristi mogu biti važne u određenim slučajevima, ali nisu tipične za RDI projekte, pa prema tome nisu raspravljene u ovom poglavlju.

Tablica 7.6 Ciljne grupe, koristi i povezani pristup vrednovanju: ilustrativni sinopsis

Korist	Pristup vrednovanju	Ciljne grupe							
		Poslovni subjekti		Istraživači, mladi profesionalci i studenti			Ciljna populacija i opća javnost		
		Već postojeći poslovni subjekti	Spin-offovi i start-upovi	Znanstveni radnici i istraživači	Istraživači unutar poslovnih subjekata ili izvan sveučilišta	Studenti	Ciljna populacija izložena riziku za okoliš	Ciljna populacija izložena riziku za zdravlje	Opća javnost
Osnivanje brojnijih ili dugovječnijih start-upova i spin-offova	Profit u sjeni		++	+	+	+			
Razvoj novih/poboljšanih proizvoda i usluga	Profit u sjeni ili vrijednost patenata	++	++	+	+				
Preljevanje znanja poslovnim subjektima nekorisnicima	Profit u sjeni ili izbjegnuti trošak	++	+						
Vrijednost znanstvenih publikacija	Granični trošak proizvodnje			++	+				
Razvoj ljudskog kapitala	Inkrementalna cjeloživotna plaća				++	++			
Razvoj društvenog kapitala	Kvalitativna analiza			+	++	++			
Smanjenje rizika za okoliš	Izbjegnuti trošak ili WTP	+					++		
Smanjenje rizika za zdravlje	VOSL ili QALY							++	
Kulturalni učinci	WTP								++

Napomena: ++ vrlo važno; + umjereno važno; VOSL: vrijednost statističkog života; QALY: godina života prilagođena po kvaliteti. Izvor: Autori

7.8.3 Vrednovanje koristi za poslovne subjekte

Poslovni subjekti mogu iskusiti mnoštvo koristi, ovisno o njihovoj vezi s RDI projektom. Koristi mogu biti u obliku osnivanja spin-offova i start-upova, razvoju novih ili poboljšanih proizvoda i procesa (što može, ali ne mora, dovesti do patenata), pružanja posebnih usluga poslovnim subjektima korisnicima i preljevanja znanja poslovnim subjektima nekorisnicima.

Što god bila korist koju poslovni subjekt ima, opće pravilo je da svaka promjena koja koristi poslovnom subjektu treba biti vrednovana inkrementalnim profitom u sjenu, u usporedbi sa scenarijem bez projekta. Ovo je u skladu s CBA konceptima i metodologijom opisanim u drugom poglavlju. Radi jednostavnosti, u onome što slijedi koristi se pojam "profit" (umjesto profit u sjeni), uz razumijevanje činjenice da iskrivljenja tržišta trebaju biti prikladno uzeta u obzir. Npr., ako su ciljni poslovni subjekti locirani u područjima koje karakterizira visoka nezaposlenost, profit u sjeni bit će veći od bruto financijskog profita³²⁰ jer će plaća u sjeni biti niža od tržišne plaće.

320 Obično gledajući na zarade prije kamata, poreza, deprecijacije i amortizacije (EBITDA).

Predviđanje očekivanih profita možda neće biti jednostavno, uglavnom zbog povjerljivosti informacija, Međutim postoje različiti mogući pristupi predviđanju promjena u profitima poslovnog subjekta, koje predlagatelj projekta treba razmotriti.

Npr. za većinu velikih poslovnih subjekata, ili određene poslovne kategorije (npr. za kompanije za farmaceutska istraživanja ili poduzeća u drugim specifičnim NACE³²¹) informacije o profitabilnosti, prosječnim troškovima i prodaji dostupne su. Baze podataka u javnoj domeni ili odobrene od strane pružatelja podataka nude vrijedne informacije u ovom smislu, druge korisne informacije se očekuju od studije europske komisije o prosječnoj profitabilnosti i performansu odabranih ekonomskih sektora koja je u tijeku³²². Također, u nekim slučajevima određeno je razotkrivanje moguće, posebno kad treba dokazati sukladnost s EU državnom pomoći.

Izravne procjene učinaka RDI infrastrukture na buduće profite malih i srednjih poduzeća može biti još kompleksnija jer su službeni podaci za mikro i mala poduzeća obično ograničeni, međutim intervjui ili usporedbe s drugim sličnim iskustvima mogu pomoći u nagađanju mogućih promjena profitabilnosti poslovne djelatnosti koja se testira prikladnom analizom rizika kao što će biti dalje raspravljeno.

Predstavlja se još nešto detalja o procjenjivanju tipičnih koristi RDI projekata za poslovne subjekte uzevši u obzir vrlo specifičnu narav svakog RDI projekta, dodatne koristi, koje se ne uklapaju precizno u ovdje navedenu listu, mogu postojati. Međutim ne očekuje se da će metodologija vrednovanja biti značajno različita: korist za poslovne subjekte može uvijek biti vrednovana putem inkrementalnog profita u sjeni. Kad je to relevantnije ili praktičnije može se primijeniti pristup izbjegnutoj troška, kao što je ispod objašnjeno.

Osnivanje spin-offova i start-upova

Spin-offovi i start-upovi su poduzeća angažirana u aktivnostima s jakom, visokotehnološkom i inovativnom poslovnom komponentom. Dok se spin-off rađa podjelom već postojećeg subjekta u dvije ili više jedinica start-up je novi subjekt stvoren pod utjecajem postojećeg poduzeća, ili istraživačke organizacije (npr. Sveučilišta).

Za potrebe CBA stvaranje spin-offova i start-upova se razmatra pod istom tipologijom koristi jer je metodologija vrednovanja vrlo slična. Misija spin-offova i start-upova je razvijanje i pružanje na tržištu novih proizvoda ili usluga koje nastaju iz inicijalnog inputa znanja, transferiranog iz tvrtke ili organizacije majke. Osnivanje spin-offova i start-upova može biti jedan od namjeranih ciljeva inovacijskih infrastrukture, kao u slučaju inkubacijskih centara, ali isto tako može biti nuspjava infrastruktura za fundamentalno i primijenjeno istraživanje.

Ekonomska korist koja nastaje kreacijom novih poslovnih jedinica je često bila vrednovana u prošlim procjenama projekata putem ekonomske vrijednosti stvorenih radnih mjesta, međutim ovaj pristup nije konzistentan s teoretskim temeljima CBA. Ekonomska vrijednost spin-offova i start-upova treba biti vrednovana kao očekivani profit u sjeni koji stječu poslovni subjekti tijekom svog životnog vijeka u usporedbi s protučinjeničnom situacijom, kako se ne bi počinila greška dvostrukog brojanja, realizacije kapitala spin-offa i operativni prihodi od prodaje savjetodavnih usluga koji dovode do osnivanja spin-offova i start-upova a koji su uključeni u financijsku analizu ne trebaju biti razmotreni u ekonomskoj analizi.

Ako RDI infrastruktura doprinosi povećanju stope preživljavanja start-upova korist se vrednuje kao očekivani profit koji stječu novostvoreni poslovni subjekti koji prežive duže nego poslovni subjekti u temeljnom scenariju (vidi radni primjer u okviru ispod). Kad god je razumno vjerovati da glavni doprinos RDI projekta neće biti povećanje stope preživljavanja start-upova već povećanje apsolutnog broja start-upova u regiji, tada ukupni očekivani profit koji stječu novostvoreni poslovni subjekti tijekom njihovog očekivanog životnog vijeka treba biti uključen u analizu. Potonja situacija može se očekivati u nekim okolnostima i tipično u posebno zaostalim područjima.

Ex-ante procjena profita spin-offova i start-upova treba biti temeljena na sljedećem:

- godišnji i ukupni broj spin-offova/start-upova za koje se očekuje da će ih stvoriti RDI infrastruktura
- očekivana vrijednost godišnjih profita koje stječu spin-offovi/start-upovi u razmotреноj državi i sektoru
- prosječni životni vijek spin-offova/start-upova u razmotреноj državi i sektoru

321 Nomenclature Générale des Activités Économiques dans les Communautés Européennes.

322 „Studija za determiniranje paušalnog postotka prihoda za sektore i podsektore unutar polja (i), informacijsko komunikacijskih tehnologija, (ii) istraživanja razvoja i inovacije i (iii) energetske učinkovitosti koja se ima primijeniti na projekte koji generiraju neto prihode sufinancirane iz europskih strukturalnih i investicijskih fondova (ESI-fondova) 2014-2020“ koju implementira CSIL, centar za industrijske studije, u suradnji s T33 u ime Europske komisije, direktorata za regionalnu i urbanu politiku. Ugovor o usluzi, broj 2013CE160AT111

Takve varijable mogu biti izvedene iz službenih statistika (na regionalnoj, nacionalnoj ili ako druge nisu dostupne, europskoj razini) ili relevantne literature. Koliko je to moguće posebnosti sektora trebaju biti uzete u obzir. Službeni podaci o sličnim RDI infrastrukturama i njihovim spin-offovima/start-upovima, lociranima u istoj ili drugim regijama i državama, mogu biti uzeti kao referenca kad su dostupni.

Korist za osnivanje svakog novog poslovnog subjekta treba biti procijenjena za ukupni očekivani životni vijek poslovnog subjekta. Prema tome vrlo je vjerojatno da će se neke koristi nastaviti poslije zadnje godine vremenskog okvira RDI projekta. Promotor projekta treba se pobrinuti za to da se ostatak vrijednosti koristi, prikladno diskontiran prema društvenoj diskontnoj stopi, uračuna u zadnjoj godini CBA vremenskog okvira.

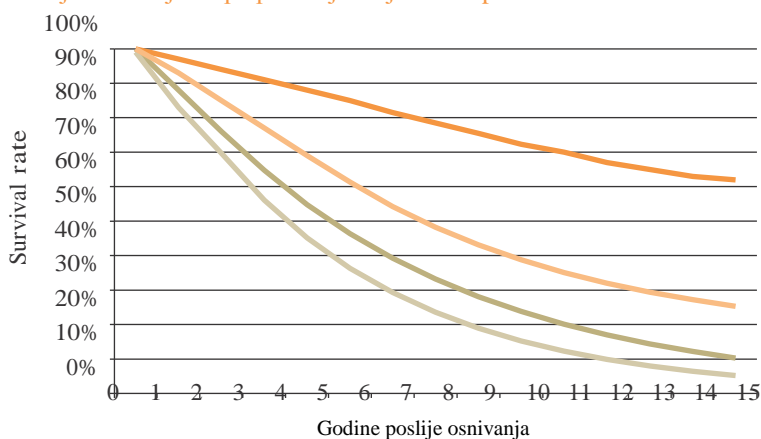
VRIJEDNOST START-UP I SPIN-OFF OSNIVANJA: PRIMJER PROCJENE

Ovaj okvir predstavlja primjere vrednovanja koristi povezane s osnivanjem start-upa. Sve brojke i pretpostavke ovdje navedene imaju čisto ilustrativnu svrhu te ih prema tome ne treba shvatiti kao referentne vrijednosti. Predlagatelj projekta je pozvan pouzdati se na pretpostavke i izvore specifične za projekt i primjereno opravdati izbor svake inputne vrijednosti.

U ovom primjeru, očekuje se da će tehnološki park opremljen inkubatorskim centrom za visokotehnološke start-upove poduprijeti 100 poduzeća tijekom svog vremenskog okvira. Pretpostavlja se da će prosječni profit potpomognutih kompanija za prve tri godine biti nula; potom će narasti na 0.5 milijuna EUR po godini (uključujući poreze, kamate i korekciju za plaću u sjeni). Društvena korist je razlika između temeljne procjene profita poduzeća potpomognutih projektom i protučinjenične situacije, gdje se razmatra viša smrtnost poduzeća. Prema tome samo profit dodatnih preživjelih poduzeća treba biti izračunat.

Literatura i dostupne studije mogu pružiti indikacije o stopi preživljavanja start-upova u određenim državama i sektorima. Grafikon ispod prikazuje neke ilustrativne primjere. Npr., prema Eurostatovoj poslovnoj demografskoj statistici (Eurostat, 2009), 50% svih pothvata osnovanih 2001 je preživjelo do 2006. Prema Izvještaj o konkurentnosti Inovacijske unije iz 2011. (Europska komisija, 2011), stopa preživljavanja poslovnih pothvata osnovanih u EU zemljama 2003 je između 50% i 85% poslije pet godina, ovisno o zemlji. Europska investicijska banka (EIB) (2013) pretpostavlja vjerojatnost/stopu uspjeha od 50% za prosječni novostvoreni poslovni subjekt tijekom 15 godina.

Primjeri krivulja stope preživljavanja start-upova



Izvor: Autori, izrađeno za čisto ilustrativne svrhe.

U razmotrenom radnom primjeru, standardna krivulja preživljavanja za visokotehnološke poslovne subjekte u regiji gdje će RDI infrastruktura biti locirana sugerira da u prosjeku 30% novoosnovanih poslovnih subjekata preživi nakon deset godina. Na temelju dokaza iz drugih sličnih RDI objekata, promotor projekta očekuje da će se 50% novorođenih poslovnih subjekata koji će primiti potporu RDI objekta biti zatvoreno unutar deset godina: drugim riječima, usluge potpore koje pruža projekt trebale bi smanjiti stopu propadanja poslovnih subjekata. Nakon desete godine, postojat će 50 preživjelih poslovnih subjekata u inkubatoru naspram 30 u prosjeku u regiji. Prema tome neto učinak je 20 preživjelih poslovnih subjekata više koji će nastaviti s radom deset godina nakon osnivanja.

Sadašnja vrijednost očekivanog strujanja profita za ovih dodatnih 20 poslovnih subjekata mora biti izračunata kao korist projekta. Jasno je da bi vrijednost koristi bila vrlo osjetljiva na očekivanu profitabilnost i stope preživljavanja poslovnih subjekata kojima se pomaže u inkubatoru. Prikladna analiza rizika treba biti implementirana kako bi se testirao utjecaj ovih kritičnih varijabli.

Razvoj novih/ poboljšanih proizvoda i procesa

Kad RDI-infrastruktura može biti povezana s razvojem novih ili poboljšanih tržišnih dobara, promjene profita u sjeni, očekivane od prodaje tih dobara trebale bi pružiti procjenu koristi. Opće napomene navedene gore i dalje vrijede. Kad su patenti registrirani u nacionalnim, europskim ili drugim patentnim uredima, korist može biti procijenjena ekonomskom vrijednošću patenata pod uvjetom da se izbjegne dvostruko brojanje s promjenom očekivanog profita od prodaje RDI outputa u stvari očekivana vrijednost patenta u principu već uključuje „razliku između diskontiranog tijeka profita (u sjeni) otkako je patent odobren kad izumitelj ima patent i ekvivalentnog diskontiranog tijeka profita (u sjeni) bez patenta“ (Europska komisija, 2006: 4).

Pozornost treba biti obraćena na to da se u ekonomsku analizu ne uključe financijski prihodi koji pristižu od licenci, prihodi iz ugovora o istraživanju i potpora te ulazne naknade koje plaćaju poduzeća korisnici koje u konačnici smjeraju na razvoj novih/poboljšanih proizvoda i procesa.

Kad se patenti očekuju kao output projekta treba se suočiti s dva različita problema pri vrednovanju. Prvo, broj patenata tijekom vremena treba biti predviđen, ova prognoza je očito teška, ali predlagatelj projekta može prikupiti neke indikacije iz dosadašnjih rezultata korisnika u patentiranju, kao iduća najbolja opcija predlagatelj projekta može se referirati na primjetljive podatke povezane s drugim regijama ili drugim infrastrukturnama, ako su isti dostupni. Statistike o prosječnom broju patenata registriranim u nacionalnim ili europskim patentnim uredima i o broju znanstvenika po mogućnosti po sektoru i na relevantnoj geografskoj razini (ili nomenklatura teritorijalnih jedinica za statistike, NUTS, razina 0 ili 2), može biti prikupljena iz Eurostata ili nacionalnih statističkih instituta ili drugih službenih izvora³²³. Ovi izvori mogu sugerirati raspon mogućih prognoza za brojne projektne patente koji trebaju biti testirani prikladnom analizom rizika.

Drugo, marginalna vrijednost patenta treba biti procijenjena. Smatra se da se ova vrijednost uvelike mijenja kroz sektore, ali postoje neke empirijske studije na ovu temu koje se mogu uzeti kao referentne, npr. „Studija o vrednovanju ekonomije znanja. Koja je stvarna vrijednost patenata? Vrijednost patenata za današnju ekonomiju i društvo“, koju je objavila Europska komisija 2006, analizira distribuciju patentnih vrijednosti, registriranih pri europskom patentnom uredu između 1993. i 1997, analiza se oslanja na istraživanje u obliku ankete gotovo 10 000 izumitelja u 8 europskih zemalja. Razmotreni su patenti koji pripadaju različitim tehnološkim razredima, ova studija pokazuje vrlo iskrivljenu distribuciju s medijanskom vrijednošću patenata između 250 Eur. i 300 000 Eur. i prosječnom vrijednošću od 3 milijuna eura.

PatVal EU projekt (Europska komisija, 2005) procjenjuje da je vrijednost europskih patenata obično između 100 i 300 tisuća eura, s malim udjelom patenata koji donose ekonomske povrate više od 3 milijuna eura i još manjim udjelom onih koji vrijede više od 10 milijuna eura, kao što je naznačila EIB (2013) posrednici za patente sugeriraju niže prosječne vrijednosti tržišnih pojedinačnih patenata u SAD-u između 57 500 i 85 000 eura³²⁴. Druge studije postoje i promotor projekta je pozvan razmotriti one koje pružaju najažurnije i najprikladnije procjene vrijednosti patenata. Očekivana vrijednost patenata u zemlji ili regiji gdje će RDI objekt biti lociran i u prikladnom tehnološkom polju treba biti razmotrena kad je dostupna.

323 npr. the World Intellectual Property Organisation (WIPO): <http://www.wipo.int/ipstats/en/>

324 ove minimalne i maksimalne vrijednosti JASPERS koristi za vrednovanje nacionalnih odnosno međunarodnih patenata (JASPERS 2013).

VRIJEDNOST PATENATA: PRIMJER PROCJENE

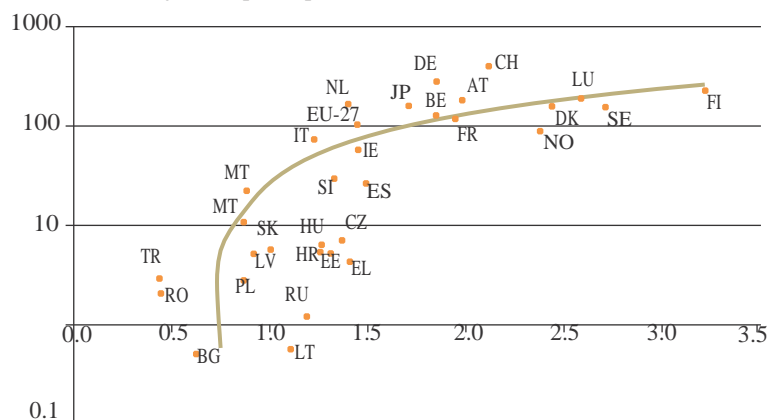
Ovaj okvir predstavlja primjer vrednovanja koristi povezane s registracijom novih patenata. Sve brojke i pretpostavke ovdje navedene imaju čisto ilustrativnu svrhu te ih prema tome ne treba shvatiti kao referentne vrijednosti. Predlagatelj projekta je pozvan pouzdati se na pretpostavke i izvore specifične za projekt i primjereno opravdati izbor svake inputne vrijednosti.

Predviđanje broja patenata koje svake godine registriraju istraživački koji rade pri RDI objektu koji se procjenjuje može se pouzdati u njihovu demonstriranu sposobnost stvaranja inovacija i tržišno iskoristivih patenata. Alternativno, promotor projekta može razmotriti postojeće statistike o broju odobrenih patenata i broju osoblja za istraživanje i razvoj (R&D) u danom području. Korelacija se može pretpostaviti između broja patenata i R&D osoblja. Npr., ako statistike naznačuju da se u razmatranoj regiji odobri u prosjeku jedan patent na 60 istraživača a zamišljenoj je da će R&D infrastruktura akomodirati 180 istraživača, može se očekivati da će projekt stvoriti otprilike tri patenta godišnje. Razmotrit će se ispravke prema tehnološkom sektoru. Kad ne postoje prošli podaci za regiju ili državu, minimalan i maksimalan broj patenata po RDI osoblju može se izvesti iz dokaza dobivenih iz drugih država: promotor projekta može potom naznačiti broj patenata po istraživaču koji se očekuje od infrastrukture unutar tog raspona.

Za čisto ilustrativne svrhe, sljedeći grafikon prikazuje obrazac korelacije između prijave patenata i R&D osoblja kao udjela ukupne zaposlenosti u odabranim državama. Važno je napomenuti da je relevantna varijabla koja se ima razmotriti u CBA broj patenata koje odobri Nacionalni ured za patente, EPO ili drugi ured, a ne broj prijave patenata. Kad postoje samo statistike o prijavama patenata, treba pretpostaviti koliki će broj prijave u konačnici biti registriran. Ova korekcija je usmjerena na razmatranje samo onih patenata sa stvarnom komercijalnom vrijednošću i odbacivanje patenata niske kvalitete. Može se referirati na već postojeće studije o komercijalnom iskorištavanju patenata (npr. Europska komisija, 2005, stranica Europskog patentnog ureda EPO³²⁵, itd.)

Korelacija između prijave patenata EPO-u po milijun stanovnika (logaritamska skala) i R&D osoblja kao udjela ukupne zaposlenosti - 2005

Slika 1: Korelacija između prijave patenata Europskom patentnom uredu (EPO) po milijunu stanovnika (logaritamska skala) i R&D osoblja kao dijela ukupne zaposlenosti, odabrane države, 2005



Izvor: Europska Komisija (2006)

Drugi korak sastoji se od pružanja procjene patentnog portfelja koji će RDI objekti ustanoviti, u usporedbi s patentnom vrijednošću mjerila.

Npr., ako se očekuje da RDI osoblje registrira prosječno tri patenta godišnje i svaki od njih se procijeni u vrijednosti na 100,000 EUR, godišnja nediskontirana korist bi bila 300,000 EUR. Uzevši u obzir visoku varijabilnost (i ex ante neizvjesnost) mogućeg broja i vrijednosti patenata, različite pretpostavke se mogu testirati putem probabilističke analize rizika.

Preljevi znanja poslovnim subjektima nekorisnicima

RDI infrastrukture mogu proizvesti preljeve znanja poslovnim subjektima nekorisnicima. Na primjer, ako je RDI infrastruktura namijenjena razvoju novih tehnologija (ili dobara, softvera i tako dalje) i predavanju istih u javnu domenu bez ikakvog oblika zaštite intelektualnog vlasništva (na primjer, jer je promotor RDI projekta javno tijelo) vanjski korisnici koji koriste takve tehnologije u svoje svrhe steći će korist. Društvena korist može biti vrednovana kao inkrementalni profit u sjeni, koji vanjski poslovni subjekti mogu očekivati akumulirati zahvaljujući transferiranoj tehnologiji.

Alternativno, umjesto traženja povećane profitabilnosti u nekim slučajevima bi moglo biti praktičnije usredotočiti se na izbjegnute troškove za poslovne subjekte, koji više ne trebaju razvijati tehnologije koje su sada dostupne besplatno (ili pri vrlo niskoj cijeni) zahvaljujući RDI infrastrukturi.

Isti pristup bi se primijenio u slučaju koristi od učenja kroz rad koje imaju visokotehnološki dobavljači uključeni u izradu, izgradnju ili rad infrastrukture koje predstavljaju znanstvenu izvrsnost (obično fundamentalni ili primijenjeni veliki istraživački objekti). Poslovni subjekti koji imaju priliku stjecati novo znanje i tehnološke vještine koje se prelijevaju kao eksternalije iz RDI objekata mogu koristiti takvo znanje kako bi proizveli daljnje tehnološke napretke i povećali svoju prodajnu izvedbu i konkurentnost. Čak i u ovim slučajevima korist može biti izražena promjenom profita u sjeni za nekorisničke poslovne subjekte koja se može pripisati RDI projektu, ili izbjegnutim troškovima.

PRELIJEVANJE ZNANJA NEKORISNIČKIM POSLOVNIM SUBJEKTIMA: PRIMJER PROCJENE

Ovaj okvir predstavlja primjer vrednovanja prelijevanja znanja nekorisničkim poslovnim subjektima. Sve brojke i pretpostavke ovdje navedene imaju čisto ilustrativnu svrhu te ih prema tome ne treba shvatiti kao referentne vrijednosti. Predlagatelj projekt je pozvan pouzdati se na pretpostavke i izvore specifične za projekt i primjereno opravdati izbor svake inputne vrijednosti.

Javnosektorski istraživački projekt smjera pronaći novi proces uštede energije za proizvodnju dane stavke i promotor projekta je odlučio da neće patentirati rezultate istraživanja. Tek ex post će biti poznato je li projekt uspješan; međutim, ex ante tehnolozi mogu ponuditi procjenu vjerojatnosti uspješnosti projekta i raspon rezultata uštede energije koji se mogu postići (npr. zahvaljujući preliminarnim dokazima dostupnima iz teoretskih ili pilot studija).

Npr. RDI objekt istražuje inovativne tehnologije izgaranja i plinskih turbina i nudi otvoren pristup akademskim istraživačima i poslovnim subjektima. Rezultati eksperimenata su javni te promotor projekta zamislio je da će informacije o tehnološkom napretku biti puštene u optjecaj putem otvorenih konferencija. Poslovni subjekti koji nisu bili uključeni u proces eksperimentiranja kao korisnici objekta ipak mogu uživati neku korist upijanjem novog znanja koje proizvodi RDI projekt, a koje je pušteno u javnu domenu. Nova tehnologija omogućuje poslovnim subjektima značajno poboljšanje njihovih vlastitih proizvodnih procesa.

Povezana društvena korist će tada biti izbjegnuti trošak razvoja iste/poboljšane tehnologije za svaki poslovni subjekt puta broj ciljnih poslovnih subjekata, u ovom slučaju ako primjena inovativne tehnologije omogućuje ostvarenje uštede energije u proizvodnom procesu poslovnih subjekata tada će korist biti jednaka izbjegnutom energetsom trošku za svaki poslovni subjekt tijekom određenog vremenskog razdoblja.

7.8.4 Vrednovanje koristi za istraživače i studente

Vrijednost znanstvenih publikacija

Za znanstvenike i istraživače jedna od glavnih koristi rada unutar istraživačke infrastrukture, bilo one za primijenjeno bilo za fundamentalno istraživanje je šansa za pristupom novim, eksperimentalnim podacima za doprinosom stvaranju novog znanja i u konačnici za objavljivanjem znanstvenih radova u znanstvenim časopisima. Prema tome, jedinična korist je granična društvena vrijednost znanstvene publikacije.

Granična vrijednost publikacije može biti procijenjena njenim graničnim troškom proizvodnje. Ovaj pristup izračunavanju koristi je posve konzistentan sa standardnim pristupom opisanim u drugom poglavlju pri čemu je granični trošak odraz cijene u sjeni dobara za koje tržišne cijene nisu prikladne³²⁶.

326 kao što je slučaj s većinom znanstvene literature, koja je dostupna čitateljima besplatno ili pri vrlo niskoj cijeni

Prema tome vrijednost jednog rada u novčanom smislu može biti procijenjena omjerom plaće znanstvenika-autora tijekom određenog broja izdanja u godini. Drugi outputi znanja poput radne dokumentacije, predizdanja i izlaganja na konferencijama mogu se također razmatrati i vrednovati u skladu s istim pristupom graničnog troška proizvodnje.

Plaća akademskog istraživača treba biti razmotrena samo za razdoblje posvećeno istraživanju. Podaci o plaćama znanstvenika i prosječnom broju publikacija po godini, prema različitim znanstvenim poljima može biti pronađena u različitim izvorima podataka. Predviđanje broja proizvedenih radova može biti pod utjecajem standarda osoblja koje se očekuje regrutirati u istraživačku infrastrukturu³²⁷.

VRIJEDNOST PUBLIKACIJA: PRIMJER PROCJENE

Ovaj okvir predstavlja primjer vrednovanja znanstvenih publikacija. Sve brojke i pretpostavke ovdje navedene imaju čisto ilustrativnu svrhu te ih prema tome ne treba shvatiti kao referentne vrijednosti. Predlagatelj projekta je pozvan pouzdati se na pretpostavke i izvore specifične za projekt i primjereno opravdati izbor svake inputne vrijednosti.

U ovom primjeru prosječna bruto plaća znanstvenika-korisnika RDI infrastrukture je 60 000 eura godišnje, vrijeme posvećeno istraživanju je 50% (ostatak je posvećen podučavanju i upravnim zadaćama), a očekivani broj objavljenih radova po godini je 3. Granični trošak po radu je onda $10\,000 \text{ Eur} : 60\,000 * 50\% / 3$. Radi jednostavnosti linearna veza između vrijednosti i broja publikacija može se pretpostaviti i ukupna vrijednost publikacija proizvedenih tijekom vremenskog trajanja projekta može biti procijenjena.

Dodatno, kad god se smatra relevantnim za određeni projekt vrijednost radova može biti povećana razmjerno u odnosu na broj citata koji dobiju od nekorisničkih znanstvenih radnika koji su imali korist od nove znanstvene literature koju su stvorili korisnici projekta. Procjenitelj projekta može predložiti različite pristupe predviđanja procesa širenja transfera znanstvenog znanja kroz citate (na primjer upotrebom scijentometrijskih tehnika) te pripisati vrijednost citatima, pod uvjetom da su u skladu s općim principima CBA. Ovaj dodatni učinak može biti važan za infrastrukture fundamentalnog i primijenjenog istraživanja, dok je za infrastrukture fokusirane na inovacije on ograničeniji i često zanemariv.

Ako se očekuje da će znanstvenici stvarati nove patente, primjenjuje se ista metodologija vrednovanja iz prethodnog odjeljka.

Korist za razvoj ljudskog kapitala

Glavna korist koja se može potencijalno očekivati za mlađe istraživače i studente uključene u projekt je „premija“ na njihovu buduću plaću koja je rezultat stjecanja ljudskog kapitala koji ne bi bio akumuliran bez njihovog sudjelovanja u projektu.

Premija je inkrementalna doživotna plaća koju stječu mladi istraživači i studenti tijekom čitave radne karijere u usporedbi sa scenarijem bez projekta. Procjena takve buduće premije može zahtijevati pristupe transfera korist iz drugih konteksta, intervjuje i stručna mišljenja specijalista za dotično tržište rada.

Isto tako, važno je naglasiti da se relativno mala premija može akumulirati tijekom godina (npr. tijekom istraživačeve 35-godišnje ili 40-godišnje karijere). Za istraživačke infrastrukture koje privlače mnogo studenata i mladih istraživača agregirana vrijednost koristi može biti nezanemariva. Ova korist bi također bila važna za istraživačke i razvojne laboratorije institucija visokog obrazovanja. Obratite pozornost na to da koristi proizvedene van vremenskog trajanja projekta trebaju biti uključene u ostatak vrijednosti analize.

Ekvivalentan i alternativni pristup bio bi procjena spremnosti na plaćanje mladih istraživača i studenata za prisustvovanje razdoblju obuke i proučavanja RDI infrastrukture. Slično kao kod primanja na prestižna sveučilišta, studenti bi mogli biti voljni platiti naknadu za pristup istraživačkoj infrastrukturi zbog povećane plaće koju očekuju primati jednom kada stupe na tržište rada. Procijenjena spremnost na plaćanje mora biti uključena u ekonomsku analizu na mjesto financijskih prihoda od studentskih naknada.

³²⁷ u nekim slučajevima scijentometrijski indikatori mogu biti korišteni kako bi se izrazili dosadašnji rezultati znanstvenika. Primjer je h-indeks koji je temeljen na distribuciji citata koje dobiva dana publikacija (Hirsch, 2005).

VRIJEDNOST RAZVOJA LJUDSKOG KAPITALA: PRIMJER PROCJENE

Ovaj okvir predstavlja primjer vrednovanja razvoja ljudskog kapitala. Sve brojke i pretpostavke ovdje navedene imaju čisto ilustrativnu svrhu te ih prema tome ne treba shvatiti kao referentne vrijednosti. Predlagatelj projekta je pozvan pouzdati se na pretpostavke i izvore specifične za projekt i primjereno opravdati izbor svake inputne vrijednosti.

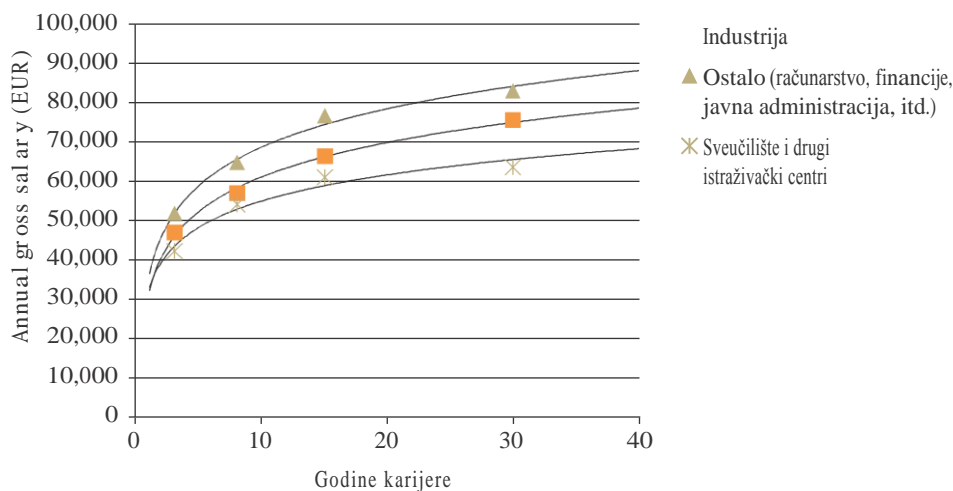
Pretpostavlja se da centar za primijenjena istraživanja, koji radi 20 godina, ugosti 100 studenata godišnje na razdoblje obuke, što iznosi ukupno 2000 studenata. Poslije razdoblja obuke, očekuje se da bivši student smjesta stupe na tržište rada. Ovisno o profesionalnom sektoru, prosječna bruto godišnja plaća može biti lako izvedena iz nacionalnih statistika ili mjerila iz sličnih konteksta. U ovom primjeru, pretpostavlja se da će bivši student zaraditi prosječnu godišnju bruto plaću od 50,000 EUR.

Intervjui sa studentima, profesorima i drugim stručnjacima sugeriraju da sudjelovanje u program obuke koji nudi istraživački centar može stvoriti premiju na plaću od recimo 5% na ukupnu buduću plaću u usporedbi s protučinjeničnim scenarijem za konkretni projekt (npr. program obuke u drugom istraživačkom objektu, ili bez ikakvog praktičnog programa obuke). Ovo korespondira s nediskontiranom korišću od 2,500 EUR godišnje po studentu.

Pretpostavivši karijeru od 40 godina, nediskontirana korist iznosi 200 milijuna EUR: $100 \cdot 20 \cdot 2,500 \cdot 40$. Ukupna nediskontirana korist može biti procijenjena kao sadašnja vrijednost ukupne godišnje inkrementalno stečene plaće svih studenata obučanih u vremenskom okviru projekta tijekom čitave karijere. Čak i poslije diskontiranja, korist može ostati vrlo značajna.

Kako bi bili rigorozniji, možemo odlučiti razmotriti umjesto prosječne plaće krivulju plaće povezanu sa studentima tijekom čitave predstojeće karijere. Grafikon prikazuje neke primjere takvih krivulja plaće. One se referiraju na očekivane plaće doktorskih studenata u Sjedinjenim državama (SAD), ovisno o profesionalnom sektoru zaposlenja. Drugi izvori mogu postojati na europskoj ili nacionalnoj razini. Npr. Godišnje istraživanje radnih sati i zarada³²⁸ britanskog Ureda za nacionalne statistike pruža podatke o prosječnoj plaći za mnoštvo profesija.

Primjer krivulje plaća za SAD radnike u različitim profesionalnim sektorima



Izvor: Elaboracije autora temeljene na PayScale podacima (www.payscale.com): logaritamska funkcija je procijenjena iz očekivanih plaća na četiri različite razine karijere.

Korist za razvoj društvenog kapitala

Postoji sve važnija znanstvena literatura u primijenjenoj ekonomiji o socioekonomskoj vrijednosti društvenog kapitala. To jest, dimenziji i dubini mreže odnosa među pojedincima. Trenutno literatura je još u kolijevci³²⁹, ali ovu potencijalnu korist predlagatelj projekta može kvalitativno analizirati bez uključivanja njezine vrijednosti u izračun indikatora ekonomskog performansa.

7.8.5. Vrednovanje koristi za ciljnu populaciju i opću javnost

Smanjenje rizika za okoliš

Neke istraživačke infrastrukture su usmjerene na programe kojima je svrha nadzor nad određenim kategorijama rizika velikih razmjera i proučavanje mjera ublažavanja. Različiti teritorijalni rizici mogu biti na snazi radi jednostavnosti oni su grupirani ovdje pod istom oznakom rizika za okoliš gdje se koncept „okoliša“ razumijeva u širem smislu kao okolina ili uvjeti u kojima osoba živi ili radi.

Trenutno najsvieobuhvatniji rizik za ljudsku vrstu su klimatske promjene te su istraživači zainteresirani za razumijevanje njihove dinamike i načina kako ih obuzdati. Dok ovo istraživanje mogu izvršavati relativno male znanstvene postaje ili ekspedicije u nekim slučajevima može zahtijevati koordinirane mreže istraživačkih objekata. Takve mreže mogu se smatrati jedinstvenim velikim projektom ako su potpuno integrirane, kao što je raspravljeno u odjeljku 7.4. Druge kategorije prirodnih rizika su na primjer erozije tla, poplave, šumski požari, potresi i vulkanska aktivnost. Tehnološki rizik za okoliš je povezan s događajima velikog zagađenja u određenim kategorijama ekonomske aktivnosti.

Kad timovi ljudi rade u objektu za primijenjeno istraživanje na testiranju novih metoda, proučavanju podataka povezanih s potencijalnim rizicima za okoliš, prikupljanju novih dokaza, elaboriranju modela predviđanja, potencijalno na razvoju prototipa novih tehnologija i proizvoda usmjerenih na smanjenje takvih rizika, konačni korisnici napredaka u znanju su potencijalno svi ljudi ugroženi određenom kategorijom rizika za okoliš koja se razmatra.

Korist novog znanja u ovom području je per capita izbjegnuti trošak potencijalno ciljane populacije ili njihova spremnost na plaćanje za smanjeni rizik za okoliš. Postoje neke relativno dobro razvijene CBA metode za određene kategorije rizika koje mogu biti pronađene u literaturi o ekonomiji okoliša (vidi odjeljak 4.3 o „sanaciji okoliša, zaštiti i prevenciji rizika“³³⁰ i aneks 6), uglavnom temeljenoj na izračunu ekonomske vrijednosti, bilo prevencije rizika ili vrijednosti štete koja nastaje nastupom nesreće izbjegnute zahvaljujući projektu. Dvostruko računanje s mogućim financijskim prihodima koje pruža ciljna populacija treba biti izbjegnuto. Posebna teškoća za CBA u kontekstu RDI infrastruktura je ta da je ex ante nepoznato hoće li projekt biti uspješan u pružanju novih rješenja tijekom svog trajanja. Dva suprotna scenarija mogu nastupiti: pesimistični scenarij, u kojem se ne otkrije ništa novo ili ništa od praktičnog značenja i optimistički scenarij u kojem projekt u potpunosti ostvari svoje istraživačke ciljeve. Posebna pozornost treba biti obraćena izbjegavanju neutemeljenog optimizma izvedenog npr. iz nesavršenih informacija o nedokazanim tehnologijama tendencije razvijaača projekta da budu preoptimistični i politički poticaji za povećani optimizam u svrhu promoviranja projekta (vidi tablicu 7.8 na kraju ovog poglavlja za daljnje primjere tipičnih rizika).

Predlaže se da se kao temelj društvene koristi (oprezno) optimističkog scenarija izračunaju prve. Nadalje promotor projekta treba prepoznati mjerljivu korist za ciljnu populaciju od otkrivanja onoga što se od infrastrukture razumno očekuje da napravi. Kao što je spomenuto ovo može biti učinjeno relativno vrlo dobro poznatim tehnikama, barem za uobičajene okolišne rizike. Potom procjenitelj treba razmotriti vjerojatnost da je projekt samo djelomično uspješan i pregledati rizik koji utječe na ENPV putem potpune procjene rizika. Uključujući rizik neuspjeha u otkrivanju ičega primjenjivog.

Smanjenje zdravstvenih rizika

Jedno od najvažnijih područja suvremenog istraživanja je povezano s ljudskim zdravljem u takvim poljima kao što su na primjer otkrivanje i testiranje novih lijekova, nove napredne kirurške tehnike potpomognute robotikom, radioterapija s nekonvencionalnim zrakama, genetika i tako dalje. Istraživanje o sigurnosti lanca prehrane ili sigurnosti načina prijevoza je također važno za perspektivu ljudskog zdravlja.

329 Vidi npr. Castiglione, van Deth and Wolleb (2008).

330 Posebice odjeljci 4.3.7.1 o vrednovanju poboljšanih zdravstvenih uvjeta i odjeljak 4.3.7.5 o smanjenim imovinskim štetama

U nekim slučajevima takva istraživanja mogu donijeti rezultate koje internaliziraju poslovni subjekti (npr. u farmaceutskoj industriji ili u proizvodnji elektromedicinske opreme), putem patenata ili drugih sustava zaštite intelektualnog vlasništva. Kad su koristi potpuno internalizirane tada bi poslovni subjekti bili glavna ciljna skupina RDI projekta i povezana korist bi trebala biti vrednovana metodama raspravljenim u odjeljku 7.8.3.

U drugim slučajevima međutim znanje koje proizvode infrastrukture primijenjenog istraživanja neapropriiraju neki određeni poslovni subjekti već ono utječe, izravno ili neizravno na ciljnu populaciju; npr. istraživački laboratoriji u bolnicama ili drugi objekti za medicinska istraživanja koji razvijaju i primjenjuju novu vrstu liječenja za pacijente.

Kao kod standardnih zdravstvenih projekata, granična korist projekta je smanjenje stopa mortaliteta ili morbiditeta ili poboljšana zdravstvena stanja. Mogu biti vrednovani putem vrijednosti statističkog života (VOSL), kao što je raspravljeno u trećem poglavlju, u odnosu na ekonomski trošak smrtnih slučajeva i nesreća u prometnom sektoru, godine života prilagođene kvaliteti (QALY) koja mjeri vrijednost promjene i u očekivanom trajanju života i u kvaliteti života ili drugih statističkih mjerila dobro poznatih u ekonomiji zdravstva³³¹. Kako bi se izbjeglo dvostruko zbrajanje, svaki financijski prihod koji dolazi od ciljne populacije ne treba biti uključen u ekonomsku analizu.

Procjenitelj treba imati sljedeće:

- prognozu broja pacijenata tijekom trajanja projekta;
- empirijsku procjenu granične koristi (VOSL, QALY ili drugu) za ciljnu populaciju koja će biti tretirana
- prognozu stope uspješnosti terapije

Potonje je očito najzahtjevniji aspekt analize jer po definiciji u medicinskom istraživanju nepoznato je hoće li novi tretman određene patologije za određeni uzorak pacijenata uspjeti ili ne. Kao kod koristi za populaciju izloženu riziku za okoliš (vidi gore) zdravstvene koristi koje stvara RDI infrastruktura moraju biti procijenjene i vrednovane prema pesimističkom i (oprezno) optimističkom scenariju. Vjerojatnosti uspjeha, kao i mogući učinak na ciljnu populaciju, mogu biti izvedeni iz relativno sličnih, ali dokazanih medicinskih tretmana i mogu se osloniti na mišljenje stručnjaka prikupljeno putem fokusnih grupa, intervjua, Delphi-metoda i drugih tehnika. Vjerojatno je da će ovi dokazi biti dostupni promotoru projekta, kad je nužno dobiti pacijentovo odobrenje za eksperimentiranje.

Ekonomska korist za ciljnu populaciju bit će procijenjena prema (oprezno) optimističkom scenariju, ali rizik da istraživanje bude posve ili djelomično neuspješno treba biti procijenjen putem analize rizika.

Dodatno uz izravnu korist populacije na koju cilja RDI projekt može postojati još jedna važna korist, koja se tiče prirode znanja u medicini i povezanim poljima, kao javnog dobra. Dok tretman pojedinih pacijenata nije javno dobro per se (individualna terapija je u određenoj mjeri suprotstavljena i isključiva), znanje stečeno u infrastrukturi za zdravstveno istraživanje može se prekriti u svjetsku medicinsku zajednicu na različite načine:

objavom rezultata, organiziranjem znanstvenih kongresa, primanjem u goste medicinskih timova iz drugih istraživačkih centara, potpisivanjem službenih sporazuma o transferu znanja (i besplatnih i naplativih), i tako dalje. U ovim slučajevima mogu postojati druge, neizravne, ciljne skupine, tj. pacijenti koje se ne liječe u istraživačkoj infrastrukturi, ali koje će se liječiti drugdje, zahvaljujući iskustvu i spoznajama prikupljenima u inicijalnom projektu.

Granična korist i pristup vrednovanju su isti kao za izravno ciljane populacije, opseg analize, međutim, treba biti povećan. Ovo podrazumijeva procjenu veličine šire ciljne populacije, mogući učinak na širu populaciju i vjerojatnost da će se dogoditi transfer znanja. Kao i obično probabilistička analiza rizika pomoći će u procjeni sveukupne varijabilnosti rezultirajuće ENPV.

Kulturalni učinci za posjetitelje

Neke RDI infrastrukture privlače interes opće javnosti i njihova uprava može imati strategiju komunikacije u ovu svrhu. Razlozi za izradu aktivnosti komunikacije s javnošću za znanstvene i tehnološke pothvate mogu biti povezane s povećanjem društvene prihvaćenosti projekata velikih razmjera koji bi inače mogli biti pogrešno shvaćeni od opće javnosti i/ili „educiranje“ ljudi o onome što se radi unutar RDI objekta.

³³¹ pristup vrednovanja je načelno temeljen na metodi hedonističke plaće. Za vrednovanje promjena u stopama mortaliteta, vidi odjeljak 3.8.4. Za smanjenje stopa morbiditeta vidi odjeljak 4.1.7.6

Primjeri aktivnosti komunikacije s javnošću uključuju npr. organiziranje obilazaka objekta s vodičem za posjetitelje znanstvenog parka, ili sporazume između istraživačkih centara kompetencije i škola i sveučilišta, usmjerene na dogovaranje edukativnih programa na licu mjesta. Postoje mnogi primjeri istraživačkih infrastruktura u Europi i SAD-u s velikim godišnjim brojem posjetitelja i promotori projekta mogu razmotriti žele li razvijati takve programe komunikacije s javnošću kao dio svoje strategije.

Krajnji korisnici ovih aktivnosti su posjetitelji infrastrukture. S obzirom da su posjete besplatne ili simbolički plaćene, granična društvena vrijednost koristi je implicitna spremnost na plaćanje posjetitelja. Kao i za druge rekreativne aktivnosti, najuobičajeniji način procjene spremnosti na plaćanje je putem metode putnog troška ili pristupom transfera koristi (vidi raspravu u Aneksu VI). Ovo znači da procjenitelj treba prognozirati broj posjetitelja u vremenskom okviru projekta i procijeniti prikladnu spremnost na plaćanje. Pristup spremnosti na plaćanje može se koristiti i za vrednovanje prodaje edukativnih knjiga ili drugih publikacija usmjerenih na širenje znanja na opću javnost. U ekonomskoj analizi, spremnost na plaćanje zamjenjuje prihode od posjetitelja uključene u financijsku analizu.

Osim osobnih posjeta, mogući su i brojni virtualni posjetitelji, koji će možda posjetiti mrežnu stranicu projekta ili se priključiti društvenim mrežama povezanim s aktivnostima projekta. Neki projekti mogu imati i određenu medijsku eksponiranost. Kad je to relevantno, promotor projekta će pokušati vrednovati kulturalne koristi koje uživaju virtualni posjetitelji putem prikladnih CBA tehnika, oslanjajući se na rastuću literaturu o kulturalnoj ekonomiji, ili barem u kvalitativnom smislu.

VRIJEDNOST KULTURALNIH UČINAKA: PRIMJER PROCJENE

Ovaj okvir predstavlja primjer vrednovanja kulturalnih učinaka na posjetitelje RDI infrastrukture. Sve brojke i pretpostavke ovdje navedene imaju čisto ilustrativnu svrhu te ih prema tome ne treba shvatiti kao referentne vrijednosti. Predlagatelj projekta je pozvan pouzdati se na pretpostavke i izvore specifične za projekt i primjereno opravdati izbor svake inputne vrijednosti.

U ovom primjeru RDI infrastruktura koja se procjenjuje je centar kompetencije specijaliziran za razvijanje tehnologija primjenjivih na letjelice. Objekt, osim što ga koriste istraživači, pruža općoj javnosti mogućnost da posjeti laboratorij na odabrane dane u mjesecu i organiziranje besplatnih demonstracijskih letova. Otprilike 100,000 posjetitelja se očekuje svake tijekom faze rada projekta. U financijskoj analizi nije zabilježen nikakav prihod od posjetitelja, ali njihova spremnost na plaćanje (WTP) treba biti uračunata u ekonomskoj analizi kako bi se izrazila kulturalna korist za javnost. U skladu s vrednovanjem koristi povezanih s rekreativnim dobrima (vidi odjeljak 4.3.7.3), metoda putnog troška³³² je primijenjena kako bi se procijenila spremnost na plaćanje za posjetu RDI centra.

Intervjui s odabranim stručnjacima omogućavaju prepoznavanje potencijalnog porijekla posjetitelja: konkretno, 80% posjetitelja će vjerojatno doći iz područja radijusa udaljenosti ispod 150 km, a 20% s većih udaljenosti. Daljnja pretpostavka treba biti napravljena o prijevoznom sredstvu koje će koristiti posjetitelji. Spremnost na plaćanje je odražena u zbroju troškova povratne karte ako se putuje vlakom, autobusom ili zrakoplovom, ili troškova goriva, cestarina i drugih troškova upravljanja vozilom ako se putuje automobilom, vrijednosti vremena potrošenog u putovanju (npr. korištenjem HEATCO referentnih vrijednosti za putovanja u slobodno vrijeme, vidi odjeljak 3.8.1), troška obroka i za posjetitelje koji dolaze s udaljenosti veće od 150 km, potencijalnog troška smještaja u hotelu. Samo troškovi koji se mogu pripisati posjeti RDI infrastrukturi trebaju biti uključeni u procjenu spremnosti na plaćanje.

Prosječna spremnost na plaćanje za različite kategorije posjetitelja (ovisno o udaljenosti s koje dolaze i načinu prijevoza) je potom pomnožena da se dobije očekivani broj posjetitelja godišnje kako bi se dobilo vrednovanje ekonomske koristi. Za više detalja o metodi putnog troška, vidi Aneks VI.

7.8.6 Korist i troškovi RDI infrastrukture iz regionalne perspektive

Rasprava iznad o vrednovanju koristi još nije obratila konkretnu pozornost na regionalnu dimenziju potencijalnih učinaka RDI infrastruktura. Ovo pitanje, koje je očito važno u kontekstu kohezijske politike se raspravlja u ovom odjeljku.

U principu, svim gore spomenutim koristima može se dati prostorna dimenzija, koja je povezana s lokacijom prepoznatih ciljnih skupina. Sveprisutna narav istraživačkog znanja međutim implicira da u nekim slučajevima traženje geografskih granica njegovog učinka ima ograničen značaj.

U drugim slučajevima, međutim, ima smisla zapitati se sljedeće pitanje: u kojoj mjeri se očekuje da regija, u kojoj će biti smještena RDI infrastruktura, iskoristi koristi od projekta??

Ne sugerira se kvantitativno raščlanjivanje neto sadašnje vrijednosti projekta na lokalne, regionalne, nacionalne i prekogranične učinke. Ovo se ne radi ni kod jednog drugog velikog projekta raspravljenog u ovom vodiču, te bi bilo nepotreban analitički teret. Međutim, predlagatelj projekta može razmotriti nuđenje nekih kvalitativnih/kvantitativnih dokaza o koristima i troškovima za regije, u prikladnom mjerilu (npr. na NUTS 2, NUTS 1 ili NUTS 0 razinama). U nekim slučajevima, može se očekivati da projekt proizvede učinke istiskivanja u susjednim regijama, npr. ako smjera na privlačenje istraživača ranije zaposlenih u postojećim RDI infrastrukturama. Sugerira se da predlagatelj projekta raspravi značajne učinke istiskivanja barem na kvalitativan način.

Moguće koristi i troškovi koji se imaju razmotriti iz regionalne perspektive su nenovčane i novčane eksternalije, izravni učinak na regionalnu konkurentnost i drugi širi regionalni učinci. Pristup vrednovanju istih je raspravljen ispod. Općenito, predlagatelj projekta treba biti vrlo oprezan kako bi izbjegao dvostruko zbrajanje u CBA.

Eksternalije

Vrijedi pripomenuti da može postojati određeni društveni trošak povezan s infrastrukturom koji nije izražen financijskom analizom. Ovo mogu biti učinci na okoliš tijekom izrade, rada i razgradnje, poput zagađenja zraka/tla/vode, emisija stakleničkih plinova i buke. Zagađenje zraka može proizvesti npr. povećani broj vozila koja dolaze na RDI infrastrukturu. Drugi primjer je otpuštanje toksičnih supstanci koje se može očekivati od nekih infrastruktura pred kraj njihovog životnog vijeka.

Uštede u potrošnji energije zbog obnavljanja zgrada i implementacije mjera energetske učinkovitosti mogu biti generirane kao nusproizvod projekta.³³³

Dok je teško donijeti opće izjave o intenzitetu i smjeru učinaka po okoliš koji proizlazi iz RDI projekata, ako su važni za konkretne slučajeve moraju biti vrednovani i uključeni u CBA, sljedeći metode raspravljene u ostalim poglavljima ovog vodiča (posebice poglavljima 3 i 4 o sektorima prijevoza i okoliša). U drugim slučajevima, dovoljno je spomenuti i raspraviti ih kvalitativno u dosjeu procjene projekta.

RDI infrastruktura može također proizvesti neke (pozitivne ili negativne) novčane eksternalije, posebice u pogledu cijena nekretnina i usluga, putem utjecaja na potražnju za istima. Kao što je sugerirano drugdje u ovom vodiču, promjena u vrijednosti imovine može biti procijenjena hedonističkim cijenama (vidi metodološke pristupe Aneksa VI i primjere u poglavlju 4). S obzirom da su novčane eksternalije obuhvaćene u određenoj mjeri mehanizmima tržišnih cijena, posebnu skrb treba obratiti na izbjegavanje dvostrukog zbrajanja koristi.

Izravni učinak na regionalnu konkurentnost

Izravni učinak na regionalnu konkurentnost je posebno prikladan za RDI infrastrukture koje na razne načine pružaju koristi poduzećima u regiji. Iz perspektive CBA, kao što je ranije raspravljeno, koristi su u konačnici obuhvaćene povećanom profitabilnošću poslovnih subjekata, procijenjenom na prikladan način, uključujući, kad je to relevantno, očekivanu vrijednost patenata. Jasno, iz regionalne perspektive, što više ovih učinaka obuhvaća poslovne subjekte u regiji tim je veći utjecaj na regionalnu konkurentnost.

Osim poslovne profitabilnosti, mogu postojati drugi mehanizmi koji, iako ih je teško kvantificirati, mogu barem biti prepoznati kvalitativno. Oni uključuju privlačenje znanstvenika, tehnoloških stručnjaka i stručnog osoblja općenito. Povećanje u kvaliteti rezidentne radne snage ima dugoročni korisni učinak, doprinoseći kumulativnom procesu izgradnje povoljnog poslovnog okruženja. Teško je međutim pripisati novčanu vrijednost bez dvostrukog zbrajanja s drugim koristima koje su već kvantificirane.

Osoblje koje je izvorno bilo involvirano u RDI projekt može, poslije nekoliko godina, biti angažirano u nekom od lokalnih poslovnih subjekata ili osnovati spin-off poduzeće. Samim tim, ovo bi osnažilo konkurentnost poslovnih subjekata i potencijalno privuklo novo stručno osoblje od drugdje. Iz ove perspektive, bilo bi važno da predlagatelj projekta opiše u kojoj mjeri se očekuje da projekt regrutira osoblje iz drugih regija i država: visoka stopa atrakcije

³³³ Međutim, kao što je rečeno u odjeljku 7.4, povećanje energetske učinkovitosti ne treba biti glavni cilj RDI infrastrukturnih projekata.

ljudi izvana može biti viđena kako prednost za stimuliranje regionalnog rasta, ali u isto vrijeme i društveni gubitak za druge regije. Kao što je gore spomenuto, svaki značaj učinak istiskivanja između regija treba biti prikladno izražen na kvalitativan način.

Jednako tako, projekt može pomoći neutralizirati odljev mozgova od kojeg često pate neke regije, davanjem više prilika za zaposlenje mladim istraživačima i tehničkom osoblju. Kao i obično, važno je izbjeći dvostruko zbrajanje: učinci zaposlenja trebaju uzeti u obzir plaće u sjeni osoblja koje regrutira RDI projekt te nije potrebno razmotriti dodatne koristi u CBA. Prema tome, broj stvorenih radnih mjesta ili sačuvanih za stručno osoblje koje živi u regiji treba biti pružen kao dodatna kvalitativna informacija.

Slično rezoniranje primjenjuje se na privlačenje kapitala ili drugih poslovnih subjekata. Uspješne RDI infrastrukture mogu biti ključne u prijenosu svježeg kapitala vanjskih investitora, koji će pronaći bolje prilike za investiranje u regiji, više stručnog osoblja, i objekte za istraživanje i razvoj koje su od interesa za određene sektore industrije. Ovaj učinak može doprinijeti povećanju regionalne konkurentnosti. Ako neke pouzdane prognoze o ovom mogućem učinku postoje, one trebaju biti pružene, bez akomodiranja u analizi troškova i koristi. Iz ovog razloga, ovaj konkretni učinak treba biti raspravljen kvalitativno a ne razmotren u izračunu ENPV.

Širi regionalni učinci

RDI infrastrukture mogu imati šire lokalne učinke u regionalnom kontekstu, koji – kao što je raspravljeno u odjeljku 2.2 – neće biti uključeni u kvantitativnu analizu, već će biti bolje opisani na kvalitativan način.

Prvo mogu postojati demonstracijski učinci na opću populaciju, posebice mlade, o ulozi znanosti i tehnologije. Dok neki od ovih učinaka mogu biti izraženi kulturalnim učincima na opću javnost, uključenima u CBA kao što je spomenuto gore, neki mogu biti suptilniji. Npr. blizina škola i sveučilišta RDI projektima može uvjeriti veći udio studenata da studiraju inženjerstvo ili da steknu diplomu iz znanosti i ovo pak može biti donekle u koleraciji s dugoročnom regionalnom stopom rasta.

Drugo, s obzirom da znanstveni parkovi, laboratoriji, centri kompetencije u visokotehnološkom sektoru itd. privlače osoblje visoke kvalitete, možda iz drugih regija ili izvana, ovo može pridonijeti širenju kulturalnog obzora lokalnog društva. Ovo pak doprinosi povećanju lokalnog društvenog kapitala i u nekim posebno korisnim slučajevima, čak i unapređenju sveukupne kvalitete institucija. Akademsko istraživanje u ovom području nije dovoljno sazrelo za praktičnu primjenu. Međutim, ako promotor projekta nagađa da će biti takvih budućih učinaka, uzrokovanih priljevom međunarodnih, visokokvalificiranih imigranata, ovo može biti izraženo na kvalitativan način. Neki podupirući dokazi o vjerojatnom broju i porijeklu novih rezidenata trebaju biti pruženi.

7.8.7 Budući razvoji u metodologiji

Dok je fokus ovog poglavlja na infrastrukturna za primijenjena istraživanja, razvoj i inovacije, ukratko se ovdje spominje da ranije istražene koristi ne moraju biti temeljne iz perspektive infrastrukture za fundamentalna istraživanja. Otkriće per se (npr. otkriće nove elementarne čestice, novog biotipa ili prirodne vrste, novog egzoplaneta, itd.) je često glavni cilj infrastrukture za fundamentalna istraživanja. Međutim, društvena vrijednost čistog otkrića je posve novo polje za CBA i moguća metodologija njegovog vrednovanja još uvijek predstavlja izazov.

Jedan mogući pristup vrednovanju mogao bi se osloniti na koncepte prikupljene iz analize troškova i koristi okolišnih projekata, koji mogu također biti relevantni za projekte fundamentalnog istraživanja. Npr., ideja kvazi-opcijske vrijednosti, tj. društvene vrijednosti buduće potencijalne primjene koja proizlazi iz fundamentalnog istraživanja a koja trenutno još nije dovoljno prepoznata,³³⁴ može biti relevantna u kontekstu fundamentalnog istraživanja.

Postoji mnogo više iskustva u procjeni vrijednosti postojanja okolišnih i kulturalnih dobara (Aneks VI). Ovo se odnosi na korist za pojedinca koja proizlazi iz pukog znanja da je određeno dobro sačuvano za buduće generacije ili, u slučaju istraživanja, da je nešto novo otkriveno. Empirijski, vrijednost postojanja dobara može biti procijenjena kontingentnim vrednovanjem vrijednosti postojanja, temeljenim na preporukama komisije stručnjaka visokog profila. U EU, još ne postoji široko CBA iskustvo u ovom području, ali istraživanje teme je u tijeku.³³⁵

³³⁴ Kao referencu, vidi Arrow i Fisher (1974), Conrad (1980) i Atkinson et al. (2006).

³³⁵ Vidi <http://www.eiburs.unimi.it/>

7.9 Procjena rizika

Vjerojatnost greške povezane sa svakom procjenom uključenom u gornju analizu može biti posebno visoka iz *ex ante* perspektive. Dok je ovo načelno istinito za svaki infrastrukturni projekt u slučaju RDI-infrastruktura sveukupna neizvjesnost CBA rezultata može biti još veća.

Kako bi se nosilo s intrinzičnom riskantnošću projekta i neizvjesnošću u vezi nekih inputnih varijabli potrebna je puna kvantitativna procjena rizika. Referirajući se na odjeljak 2.10 ovo se treba sastojati od analize osjetljivosti (dovršene s analizom scenarija), kvalitativne analize rizika, probabilističke analize rizika i definicije prevencije rizika i strategije ublažavanja. Sljedeća lista prikazuje varijable koje će vjerojatno biti kritične i koje treba testirati u analizi osjetljivosti, kao što ih treba prikladno razmotriti u kvalitativnoj analizi putem matrice rizika:

- broj godina potrebnih za izgradnju infrastrukture;
- stavke investicijskog i operativnog troška;
- licencni prihodi stečeni komercijalizacijom patenata;
- prihodi od ciljne populacije koja koristi outpute istraživanja (npr. pacijenti koji primaju inovativni tretman);
- prihodi od aktivnosti komuniciranja s širom javnošću (npr. prodaja u knjižari, ulazne naknade itd.);
- nacionalne/regionalne sheme financiranja RDI aktivnosti;
- javne potpore za istraživanje;
- broj spin-offova i start-upova za koje se očekuje da će biti osnovani;
- kapitalne realizacije spin-offa ;
- očekivani godišnji inkrementalni profit koji stječu spin-offovi i start-upovi;
- stopa preživljavanja spin-offova/start-upova;
- očekivani inkrementalni profit u sjeni;
- broj patenata za koje se očekuje da će biti registrirani tijekom vremena trajanja projekta;
- ekonomska vrijednost patenata;
- broj nekorisničkih poslovnih subjekata koji će se okoristiti tehnološkim prelijevanjem;
- očekivani inkrementalni profit koji stječu poslovni subjekti koji se koriste tehnološkim preljevom ili izbjegnute troškovima;
- broj znanstvenih publikacija za koje se očekuje da će biti proizvedene tijekom vremena trajanja projekta;
- procjena jedinične ekonomske vrijednosti znanstvenih publikacija;
- prosječni broj citata koje će primiti znanstvene publikacije;
- broj mladih istraživača i studenata koji će se okoristiti razvojem ljudskog kapitala;
- očekivana inkrementalna plaća koju stječu studenti tijekom svojih profesionalnih karijera kao rezultat razvoja ljudskog kapitala;
- veličina ciljne populacije izložene okolišnom riziku;
- izbjegnute trošak ili spremnost na plaćanje za smanjeni okolišni rizik;
- prognoza stope uspješnosti projekta;
- veličina ciljne populacije izložene riziku za zdravlje;
- VOSL ili QALY;
- prognoza stope uspješnosti projekta;
- procijenjena spremnost na plaćanje posjetitelja;
- procijenjena spremnost na plaćanje za edukativne publikacije;
- vrijednost učinaka na okoliš;
- hedonističke cijene.

Analize osjetljivosti omogućavaju prepoznavanje najkritičnijih varijabli CBA modela, vjerojatnost promjene CBA rezultata (u smislu neto sadašnje vrijednosti i interne stope povrata) naspram simultanih promjena kritičnih varijabli prema njihovim vlastitim funkcijama distribucije vjerojatnosti treba biti testirana³³⁶. Za razliku od velikih projekata, koji spadaju pod druge sektore, gdje je implementacija probabilističke analize rizika preporučena u nekim slučajevima, ova vrsta analize treba biti redovito uključena u izvješće o procjeni RDI-infrastruktura. Monte Carlo tehnike simulacije trebaju biti korištene kako bi se na probabilistički način prosudio rizik projekta.

Kao što je opisano u odjeljku 2.10.4. završni korak procedura procjene rizika sastoji se od definiranja prevencije rizika i strategije ublažavanja za predloženi projekt. Tipični rizici koji utječu na RDI infrastrukturne projekte i koji trebaju izričito biti uzeti u obzir su navedeni u tablici ispod.

Tablica 7.8 Tipični rizici RDI projekata

Faza	Rizik
Analiza potražnje	<ul style="list-style-type: none"> - Razvoji na tržištu rada (potražnja za sveučilišnim diplomcima i utjecaj na potražnju za obrazovnim uslugama u području) - Nedovoljno kvalificirani ljudski resursi za istraživačku aktivnost - Potražnja studenata drugačija od predviđene - Potražnja industrijskih korisnika drugačija od predviđene - Interes opće javnosti drugačiji od predviđenog
Izrada	<ul style="list-style-type: none"> - Neadekvatan odabir lokacije - Neadekvatne procjene troška izrade - Ogdode u dovršenju izrade projekta - Izum novih RDI-tehnologija koji čini tehnologiju infrastrukture zastarjelom - Manjak provjerene stručnosti u tehničkom inženjerstvu
Administrativna i faza nabave	<ul style="list-style-type: none"> - Ogdode u stjecanju građevinskih dozvola - Neriješena pitanja imovinskih prava - Ogdode u stjecanju prava intelektualnog vlasništva ili troškovi njihovog stjecanja veći od očekivanih - Proceduralne ogdode u izboru dobavljača i potpisivanju ugovora o nabavi - Opskrbna uska grla
Izgradnja	<ul style="list-style-type: none"> - Manjak spremnih rješenja za zadovoljenje potreba koje proizlaze tijekom izgradnje ili rada infrastrukture - Prekoračenja troška projekta - Ogdode komplementarnih radova izvan kontrole promotora projekta - Ogdode projekta i prekoračenja troškova tijekom ugradnje znanstvene opreme - Nesreće
Rad	<ul style="list-style-type: none"> - Neočekivane komplikacije povezane s ugradnjom specijalizirane opreme - Ogdode u činjenju opreme potpuno i pouzdano funkcionalnom - Nedovoljna proizvodnja rezultata istraživanja - Nepredviđeni učinci za okoliš/nesreće - Manjak akademskog osoblja/istraživača
Financijska	<ul style="list-style-type: none"> - Neadekvatne procjene financijskih prihoda - Nedovoljan uspjeh u stjecanju nacionalnog i međunarodnog konkurentnog financiranja - Neuspjeh u zadovoljenju potražnje korisnika - Neadekvatan sustav zaštite i eksploatacije intelektualnog vlasništva - Gubitak postojećih klijenata/korisnika zbog dovršenja drugih RDI-centara

Izvor: Autori

336 Kako bi se izvršila pouzdana analiza rizika putem Monte Carlo tehnika simulacije, kritične varijable trebaju biti neovisne jedna o drugoj što znači da svaka dana vrijednost jedne kritične varijable ne smije biti pod utjecajem pojave bilo koje vrijednosti bilo koje druge kritične varijable. Kad granična distribucija varijabli ne može biti pretpostavljena „istinski“ neovisnom neke statističke tehnike mogu biti usvojene kako bi se uzela u obzir korelacija među varijablama (Florio, 2014)

PRIMJER PROBABILISTIČKE ANALIZE RIZIKA ZA RDI PROJEKT

Ovaj okvir predstavlja primjer probabilističke analize rizika. Svi iznosi i pretpostavke ovdje navedeni imaju čisto ilustrativnu svrhu i prema tome ne trebaju biti uzeti kao referentne vrijednosti. Predlagač projekta se treba pouzdati u pretpostavke i izvore specifične za projekt te prikladno opravdati izbor svake inputne vrijednosti.

Ovaj primjer pretpostavlja da RDI infrastrukturni projekt, koji se sastoji od izgradnje tehnološkog parka za primijenjeno istraživanje i inovacije, ima ekonomsku neto sadašnju vrijednost od 400 milijuna EUR tijekom 15-godišnjeg okvira (temeljni scenarij). Glavne ekonomske koristi dolaze od stvaranja start-upova i vrijednosti novih proizvoda koje razvijaju poduzeća korisnici, a koji su spremni za komercijalizaciju. Visoka nesigurnost, međutim, utječe na pretpostavke u temelju vrednovanja koristi, koje se uglavnom oslanja na intervju s budućim poslovnim subjektima korisnicima i mjerila naspram sličnih objekata u zemlji.

Analiza osjetljivosti je izvršena kako bi se prepoznale kritične varijable modela, s posebnim naglaskom na ekonomsku analizu. Promjerna od 1% u vrijednosti većine CBA inputa (povezanih s troškovima investicije, operativnim troškovima i ekonomskim koristima) je razmotrena. One varijable koje dovode do promjene ENPV veće od 1% su:

- na strani troškova, trošak izgradnje;
- na strani koristi, broj stvorenih novih start-upova;
- profit u sjeni koji se očekuje da će proizvesti postojeći poslovni subjekti komercijalizacijom inovacijskih proizvoda.

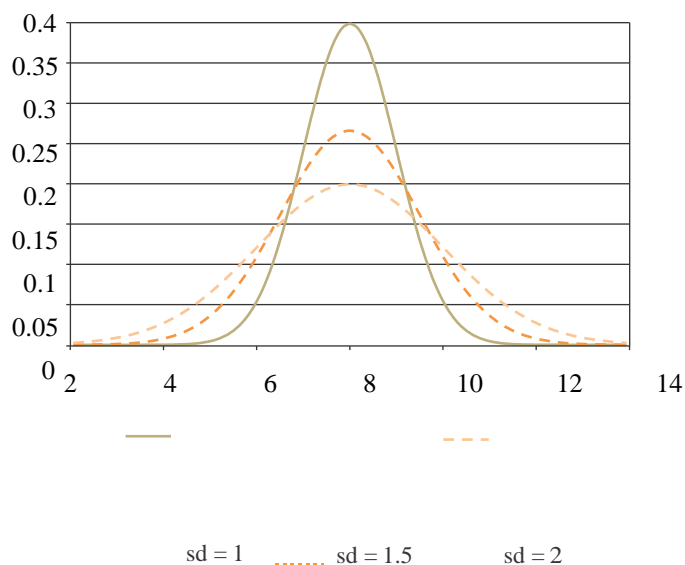
Paralelno s kvalitativnom analizom rizika, izvršenom putem projektne matrice rizika (nije raspravljena ovdje ali vidi drugo poglavlje), implementirana je probabilistička analiza rizika.

Kao prvi korak, svakoj kritičnoj varijabli prepoznatoj u analizi osjetljivosti je pripisana distribucija vjerojatnosti. Tri različite distribucije su pretpostavljene za svaku varijablu.

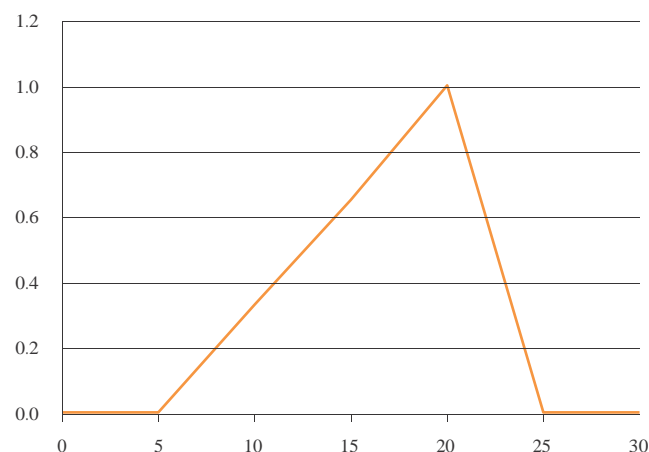
U temeljnom scenariju, troškovi izgradnje su procijenjeni na EUR 80 milijuna, podijeljeni na pet godina. Priznavši da veći broj čimbenika može utjecati na promjenu ukupnih troškova izgradnje, poslije savjetovanja sa stručnjacima promotor projekta pretpostavlja da se trošak izgradnje može promijeniti u skladu s normalnom distribucijom unutar standardne devijacije jednake 1 (ali po ovom pitanju mogu se stvoriti različite pretpostavke, vidi sliku ispod)

Što se tiče broja start-upova koje stvara inkubator dostupan u tehnološkom parku, temeljni scenarij razmatra ukupni broj od 20 poslovnih subjekata utemeljenih tijekom 10 godina, ali ova varijabla je kritična za model. Mjerilo naspram drugih tehnoloških parkova u drugim regijama sugerira da, iako je moguće da projekt podrži do 25 novih poslovnih subjekata, s obzirom na razne čimbenike (npr. neizvjesna dostupnost rizičnog kapitala, ograničen broj poduzetnika, itd.) vjerojatniji je niži broj utemeljenih start-upova, ali u svakom slučaju ne niži od pet. Prema tome, promotor projekta je bio prilično optimističan u temeljnom scenariju. Kako bi pojednostavili izračun, diskretna distribucija broja start-upova je uzeta kao neprekidna, te je odražena u nalijevo iskrivljenoj trokutastoj distribuciji.

Troškovi izgradnje
medijan = EUR 80 milijuna



Broj start-upova min = 5, mod = 20, max = 25



RDI projekt dozvoljava već postojećim poslovnim subjektima da se okoriste upotrebom laboratorija za testiranje i izradu prototipova, koja u konačnici dovodi do razvoja novih proizvoda prikladnih za tržište. Zbog izvjesne nezaposlenosti u regiji, faktor konverzije za radnu snagu je procijenjen na 0.8; prema tome profit u sjeni koji stječu poslovni subjekti prodajom inovacijskih proizvoda razlikuje se od financijskog profita.

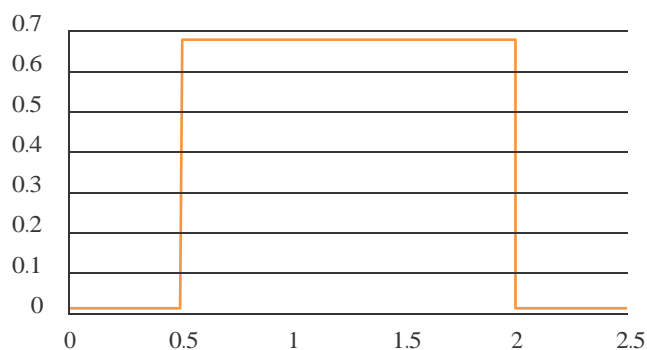
Očekivani godišnji financijski profit je vrlo promjenjiv. U principu, druge varijable će vjerojatno biti kritične, poput broja poslovnih subjekata korisnika, ili vremena u kojem se novi proizvodi zapravo razvijaju. Za potrebe jednostavnosti i primjera, ovdje su testirani samo godišnji profiti u sjeni. S obzirom na veliku neizvjesnost o ovoj varijabli, promotor projekta pretpostavlja da profiti mogu imati vrijednost između

EUR 5 milijuna i EUR 20 milijuna godišnje, dok se u temeljnom scenariju godišnji profit u sjeni od EUR 15 milijuna pretpostavlja za svaki novi proizvod iznesen na tržište. Prema tome, hipoteza može biti pravokutna distribucija.

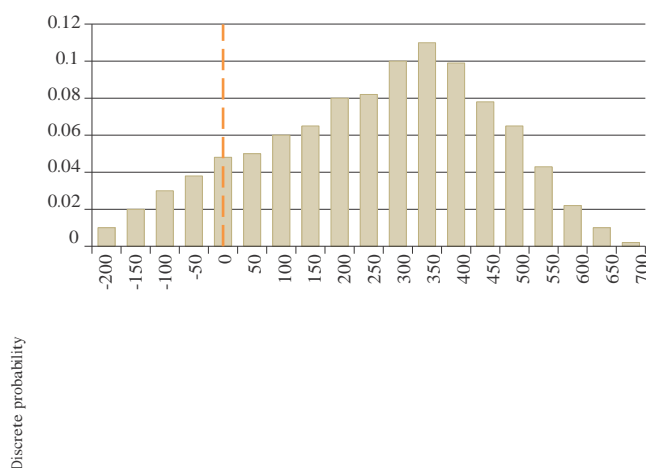
Informacije o distribuciji vjerojatnosti kritičnih varijabli je unesena u računarski software za Monte Carlo simulaciju. Putem softvera, skup vrijednosti za tri gorenavedene kritične varijable je nasumično izvađen unutar njihovih određenih intervala i funkcija distribucije vjerojatnosti. Recimo da je ukupno obavljeno 1000 izvlačenja. Ekonomska neto sadašnja vrijednost koja rezultira iz svakog skupa izvađenih vrijednosti je procijenjena kako bi se dobila distribucija vjerojatnosti indikatora performansa prikazana u grafu ispod.

Zbog izvjesne optimističke pristranosti u pretpostavkama o broju start-upova i godišnjem profitu u sjeni koji će uživati postojeća poduzeća korisnici, kad se razmatraju funkcije distribucije vjerojatnosti, može se očekivati da će medijanski ENPV biti niži nego što je u početku procijenjen a vjerojatnost je 10% da će biti negativan. Analiza rizika sugerira da prikladne mjere ublažavanja, usmjerene na određene varijable, trebaju biti poduzete kako bi se olakšalo ostvarenje koristi.

Godišnji profiti u sjeni
min = EUR 5 mil., maks. = EUR 20 mil.



ENPV
(tisuće EUR)



Aneks I. Financijska diskontna stopa

Teoretsko zaleđe

Kad investitori, bilo privatni ili javni, angažiraju kapital na projektu, oni snose implicitni trošak koji proizlazi iz žrtvovanja povrata drugom projektu. Drugim riječima, angažirani resursi imaju oportunitetni trošak. Prema tome, kako bi se potaknulo investiranje, očekivani povrat trebao biti barem jednak oportunitetnom trošku financiranja. Zato se priljevi i odljevi projekta diskontiraju putem financijske diskontne stope (FDR).

FDR je oportunitetni trošak kapitala i vrednuje se kao gubitak prihoda iz alternativnih investicija sličnog profila rizika. Uzima u obzir vremensku vrijednost novca, npr. ideju da je novac dostupan sad više vrijedan nego ista količina novca u budućnosti zbog toga što može donositi kamatu (u nerizičnom depozitu), i rizik da će anticipirani budući novčani tokovi biti manji od očekivanih.

Pristupi empirijskoj procjeni

Različiti pristupi postoje u praksi izračuna financijske diskontne stope.

- Često korišten pristup se sastoji od procjenjivanja stvarnog troška kapitala. Odraž za ovu procjenu predstavlja stvarna stopa povrata na vladine obveznice (granična izravna korist javnih sredstava) ili dugoročna stvarna kamatna stopa na komercijalne zajmove (ako projekt treba privatno financiranje), ili ponderirani prosjek dvaju stopa (Ponderirani prosječni kapitalni trošak – WACC). Potonji slučaj se primjenjuje posebice kad projekt treba financiranje i iz javnih i iz privatnih sredstava. Iako je vrlo praktičan i raširen, ovaj pristup ne odražava stvarni oportunitetni trošak kapitala, jer najbolja alternativna investicija treba u principu proizvesti veću zaradu od kamatne stope plaćene na javne ili privatne zajmove.
- Drugi, precizniji, pristup je razmatranja izgubljenog povrata iz najbolje alternativne investicije kako bi se determinirala maksimalna granična vrijednost za diskontnu stopu. U ovom slučaju, alternativna investicija nije otkupljivanje javnih ili privatnih dugova već povrat na prikladni portfelj financijske imovine.
- Konačno, FDR se određuje korištenjem konkretne kamatne stope ili stope povrata od afirmiranog izdavača vrijednosnih papira u valuti kojom se široko trguje i potom primjenom multiplikatora na ovo minimalno mjerilo. Uzevši u obzir nestalnost međunarodnih financijskih tržišta (uključujući rizik imovinskih balona), ovaj pristup međutim može dovesti do nestabilnih i često mijenjajućih vrijednosti.

Primjer procjene

U nastavku je predložen je empirijski primjer izračuna FDR u maloj otvorenoj ekonomiji koji slijedi drugi pristup. Izračun, koji je ilustrativan, odstupa od 4% predloženih u glavnom tekstu kao referenca za programsko razdoblje 2014-2020 (što ostaje, kako je spomenuto, indikativno mjerilo koje općenito koriste EU države članice).

Glavna ishodišna pretpostavka je ta da je promotor projekta iskusni investitor i da je u stanju steći povrat na svoju investiciju koji je barem jednak prosječnoj vrijednosti portfelja u raznim vrijednosnim papirima. Početna točka procjene oportunitetnog troška treba prema tome biti stopa povrata na najuobičajenije imovine iz kojih investitor može dobiti kamatu, posebice vladine obveznice, novčani ekvivalenti i dionice. Ovaj pristup podrazumijeva da su domaće i međunarodno tržište vrijednosnih papira integrirani, što znači da ne postoje barijere za financijske tokove i da imovine s istom razinom rizika donose isti povrat bez obzira na državu. Ovo je posebno prikladno za male otvorene ekonomije, gdje je domaća stopa povrata na kapital manje relevantna od raznolikog portfelja dostupnog na međunarodnom

tržištu kapitala³³⁷. Posljedično, čak i ako je projekt vezan za kontekst svoje države, procjena oportunitetnog troška kapitala može se osloniti na međunarodni portfelj imovine na temelju činjenice da investitor može angažirati svoje resurse drugdje.

U ovom primjeru, procjene jedne rejting agencije o dugoročnim povratima na međunarodnim portfelj investicija su razmotrene (vidi tablicu ispod). FDR je izračunat kao medijan³³⁸ povrata iz imovine uključujući portfelj. Fisherova formula³³⁹ se potom koristi kako bi se dobile stvarne procjene povrata. Usvajanjem ovih procjena, izračunata FDR je 2.9% stvarno ili 5.1% nominalno.

Tablica I.1 Procjene nominalnog i stvarnog povrata

Razred imovine	Nominalne godišnje procjene povrata	Stvarne godišnje procjene povrata %
Dionice s velikom tržišnom	6.5	4.3
Dionice sa srednjom ili malom tržišnom kapitalizacijom	8.0	5.8
Međunarodne dionice	6.3	4.1
Obveznice	2.6	0.4
Novčane investicije	2.2	0.0
Jednostavni prosjek	5.1	
Dugoročna stopa inflacije	2.2	
Jednostavni prosjek		2.9

Izvor: www.schwab.com

337 U stvari ako se razmatraju samo investicije dostupne u domaćoj ekonomiji, oportunitetni trošak za investitora može često biti komparativno niži od vrijednosti promatrane na međunarodnom tržištu.

338 Alternativno, prosjek ponderiran na relativnu količinu svakog sredstva unutar portfelja može biti izračunat.

339 $r = i - \pi$, pri čemu je: r stvarna stopa, i nominalna stopa a π inflacija, (kad su i i nominalna stopa i π niske).

Aneks II. Društvena diskontna stopa

Teorijsko zaleđe

Društvena diskontna stopa (SDR) se koristi u ekonomskoj analizi investicijskih projekata kako bi se diskontirali ekonomski troškovi i koristi, i kako bi se odrazio oportunitetni trošak kapitala iz intertemporalne perspektive za društvo u cjelini. Drugim riječima, odražava društveno viđenje kako buduće koristi i troškovi trebaju biti vrednovani naspram sadašnjih. U ovom smislu, svaka diskontna stopa podrazumijeva prosudbu koja se tiče budućnosti i utječe na težinu koja se pripisuje budućim koristima i troškovima.

Nulta društvena stopa vremenske preference izvodi se iz pretpostavke da se jednake težina daje koristima koje se događaju u bilo kojem trenutku, tj. da su današnje i buduće potrošnje indiferentne s utilitetnog stajališta. Pozitivna diskontna stopa s druge strane indicira preferencu za sadašnju naspram buduće potrošnje, dok je obrnuto istina ako je diskontna stopa negativna.

U savršeno konkurentnoj ekonomiji i u stanju ravnoteže, društvena diskontna stopa koincidira s financijskom diskontnom stopom, koja korespondira s kamatnom stopom financijskog tržišta. Međutim, ovo nije uvijek primjenjivo u praksi, jer su tržišta kapitala u stvari iskrivljena.

Pristupi za empirijsku procjenu

Različiti pristupi su predloženi u literaturi za procjenu SDR. Najpopularniji su prikazani ovdje.

- Društvena stopa povrata na privatne investicije (SRRI) je temeljena na ideji da javne investicije istiskuju privatne investicije. Prema tome, u skladu s ovim pristupom, povrat od javnih investicija treba biti barem jednako veliko kao onaj koji se može dobiti od privatnih investicija. Kao rezultat, SDR se smatra jednakom graničnom društvenom oportunitetnom trošku sredstava u privatnom sektoru. Kao što spominju mnogi ekonomisti (Boardman et al., 2006, Barrett et al., 1999, Arrow i Lind, 1997), SRRI pristup je načelno pristran prema većim procjenama SDR. Postoje dva glavna razloga za ovu pristranost: prvo, eksternalije i podbačaji tržišta iskrivljuju povrate na privatne investicije i mogu generirati povrate na privatne investicije veće od društvenih; drugo, promatrani privatni povrat na investicije obično uključuje premiju za rizik. Ovo međutim neće biti uključeno u SDR jer društvo u cjelini, ili vlada, ima puno veći portfelj nego bilo koji privatni investitor i prema tome je u stanju iskoristiti podjelu rizika. S obzirom da je empirijska procjena SRRI tipično temeljena na promatranim povratima na privatnim financijskim tržištima, još jedna dodatna briga ovdje je nestalnost tržišta i uloga imovinskih balona.
- Društvena stopa vremenske preference (SRTP) je stopa po kojoj je društvo spremno odgoditi jedinicu trenutne potrošnje u zamjenu za više buduće potrošnje. Logika ovog pristupa je ta da vlada treba smatrati dobrobit sadašnjih i budućih generacija i riješiti optimalan program planiranja temeljen na pojedinačnim preferencama potrošnje. Različite metode postoje za procjenu SRTP. Prvo, može biti procijenjena promatranjem povrata na držanje državnih obveznica ili drugih tržišnih vrijednosnih papira niskog rizika. Drugi način je temeljen na formuli izvedenoj iz Ramseyevog modela rasta (vidi ispod). Moguća granica SRTP pristupa je ta da fokusiranjem na stranu potrošnje gubi iz vida učinak istiskivanja koji javni projekti mogu imati na privatne investicije. Lind (1990) međutim tvrdi da se zbog međunarodne mobilnosti kapitala, učinak istiskivanja privatnih investicija javnima ne čini vrlo važnim u analizi društvene diskontne stope.
- Drugi pristupi postoje i mogu se koristiti za intertemporalno diskontiranje, iako se rijetko primjenjuju u praksi. Među njima su pristup ponderiranog prosjeka i pristup cijene u sjeni kapitala. Prvonavedeni implicira da, kad se smatra da javna investicija ima učinak istiskivanja na privatne investicije i buduću potrošnju, SDR može biti procijenjen putem ponderiranog prosjeka investicijske stope povrata i stope vremenskih preference. Potonji podrazumijeva konverziju investicijskih tokova u "ekvivalente potrošnje" putem prikladnih cijena kapitala u sjeni; ovi tokovi su potom diskontirani po društvenoj stopi vremenske preference.

Sljedeća tablica sintetski predstavlja SDR pristupe koji se trenutno koriste u odabranim zemljama širom svijeta. Može se napomenuti da je metoda društvene stope vremenske preference široko korištena u razvijenim zemljama, posebice europskim.

Uistinu, prema većini ekonomista (npr. Feldstein, 1972, Evans i Sezer, 2003, 2004 i 2005, Florio, 2007, Evans, 2007, Kula, 2002 i 2006), ovaj pristup je temeljen na snažnom teorijskom temelju, i ne oslanja se samo na financijske podatke već iznad svega na društvene preference.

Tablica II.1 Metode društvene diskontne stope usvojene u odabranim zemljama

Teorijski temelj	Zemlja	Izvor
SRTP	Danska	Hepburn (2007)
	Francuska	Quinet (2007)
	Njemačka	Florio (2006)
	Italija	Florio (2006)
	Portugal	Florio (2006)
	Slovačka	Hepburn (2007)
	Španjolska	Florio (2006)
	Švedska	Hagen et al. (2012)
	Ujedinjeno Kraljevstvo	HM Treasury (2003)
	SAD (Agencija za zaštitu okoliša)	Zhuang et al. (2007)
SRRI	Australija	Harrison (2010)
	Kanada	Guidelines of the Treasury Board secretary(2007)
	Indija	Zhuang et al. (2007)
	Irska	Florio (2006)
	Nizozemska	Florio (2006)
	Novi Zeland	Zhuang et al. (2007)
	SAD (Ured za upravljanje i proračun)	Zhuang et al. (2007)
Pristup ponderiranog prosjeka	NR Kina	Zhuang et al. (2007)
Vladina stopa zaduživanja	Češka	Hepburn (2007)
	Mađarska	Hepburn (2007)

Izvor: Autori

Društvena stopa vremenske preference

Relativno lagan i široko korišten način procjene SRTP je temeljen na sljedećoj formuli koja se izvodi iz Ramseyovog modela rasta (1928):

gdje je p čista vremenska preferenca, e je elastičnost granične korisnosti potrošnje, tj. postotak promjene u graničnoj korisnosti za pojedinca koja odgovara svakoj postotnoj promjeni u potrošnji; g je očekivana stopa rasta per capita potrošnje.³⁴⁰ Dvije komponente ove formule (ona koja se odnosi na vremensku preference i ona koja se odnosi na rast potrošnje) odražavaju dva moguća razloga zašto buduća potrošnja može imati nižu vrijednost od sadašnje. Prvo, trenutni prihod ili potrošnja se obično preferira zbog neizvjesnosti o budućnosti i nestrpljenja. Drugo, buduća potrošnja može biti niže vrednovana nego sadašnja zbog vjerojatnosti da će ljudi postati bogatiji u budućnosti. Doista, ako per capita potrošnja raste, tada vrijednost dodatne potrošnje za svaku godinu u budućnosti pada po stopi povezanoj sa stopom rasta per capita potrošnje i elastičnošću smanjujuće granične korisnosti potrošnje.

340 Algebru ove jednadžbe utvrdio Feldstein (1965)

Svaka vrijednost u formuli je detaljnije raspravljena ispod.

Čista vremenska preferenca (p) može biti rastavljena u dva elementa, jedan koji se odnosi na nestrpljenje i kratkovidnost pojedinca, i drugi koji se odnosi na rizik od smrti ili istrebljenja ljudske vrste. Potonja komponenta odražava nasumičnu prirodu života i često se jednostavno mjeri kao omjer ukupnih smrti naspram ukupne populacije. Prvospomenuta komponenta se pak referira na opažanje da pojedinci favoriziraju sadašnju naspram buduće potrošnje i da je ovo odraženo u pozitivnoj vrijednosti p . Međutim, kao što su pokazali Ramsey i ostali, iz društvene perspektive je “etički neobranjivo” postaviti ovu vrijednost na bilo što osim na nulu (Ramsey, 1928, stranica 543). Pozitivna vrijednost bi zapravo značila da su buduće generacije oštećene samo zato jer su rođene kasnije, što bi bilo neprihvatljivo sa stajališta društva u cjelini.

Ekonomska empirijska literatura načelno procjenjuje vrijednost p između 1% (npr. Newbery, 1992, Arrow, 1995, Evans, 2007) i 3 % (Nordhaus, 1993). Međutim u Stern Reviewu se razmatra stopa od 0.1 % rate zbog pretpostavke o nestrpljivosti jednakoj nuli ili komponenti kratkovidnosti, u skladu s gorenavedenom Ramseyevom tvrdnjom.³⁴¹ Kao rezultat, lagani način za odražavanje p bi mogao biti postavljanje nestrpljivosti ili komponente kratkovidnosti jednake nuli i rizika smrti ili istrebljenja ljudske vrste jednak godišnjoj gruboj stopi smrtnosti u populaciji (broj smrti naspram populacije).

Elastičnost granične korisnosti s obzirom na potrošnju (e) obuhvaća dinamike potrošnje tijekom vremena. Ovaj parametar obuhvaća činjenicu da ako će sutrašnji potrošači biti malo bogatiji, granična korisnost opada. Drugim riječima, on odražava kako potrošnja treba biti transferirana kroz različite generacije: može biti viđen kao planski parametar za društveno planiranje u smislu da otkriva svoju preference za izbjegavanje nejednakosti prihoda.

Pristup procjeni elastičnosti je razmatranje društvene prosudbe o tome kako potrošnja treba biti transferirana kroz ljude u različitim vremenima. U ovom slučaju, elastičnost nam govori koliko je vrijedno transferirati prihod od bogate osobe siromašnoj osobi. Ovo može biti otkriveno analizom progresivnosti nacionalnih stopa poreza na osobni dohodak. Stern (1977), Cowell i Gardiner (1999) i Evans (2006) predlažu sljedeću formulu elastičnosti:

$$e = \ln(1 - t') / \ln(1 - t)$$

pri čemu su t' i t granična i prosječna stopa poreza na dohodak za prosječnog poreznog platišu.

Jedan je neutralna vrijednost parametra: kad je $e = 1$, tada 1 EUR dodatne buduće potrošnje dodaje 1 EUR društvenoj dobrobiti. Ako je pak $e < 1$, potrošači nisu toliko zainteresirani u budući rast. Ako je $e > 1$ potrošači su pak zainteresirani.

Očekivani per-capita rast potražnje (g) ili druga varijable povezana s dobrobiti (npr. prihod, kao što naglašavaju Spackman, 2007 i Kula, 2012). S točke gledišta međugeneracijske pravednosti, ovo sugerira da ako se očekuje da će buduće generacije biti bogatije od današnjih, i da će prema tome potrošnja rasti tijekom vremena, da bi to dovelo do povećanja diskontne stope kako bi se prenio prioritet na današnje siromašnije generacije. Obično se koriste vrlo dugoročne stope rast stvarne per capita potrošnje kako bi se procijenio budući rast, u svrhu izgladivanja mogućih kratkoročnih iskrivljenja.

Empirijske procjene stope rasta per capita potrošnje su obično temeljene na modelima rasta, koji uzimaju u obzir prošli dugoročni razvojni put i očekivani budući rast. Način procjene g je razmatranje još jednog indikatora povezanog s dobrobiti kao odraza rasta potrošnje, poput stvarnog per capita BDP rasta, rasta potrošnje ili rasta osobnog dohotka.

Što se tiče empirijskih promjena, najrecentniji dokazi koji procjenjuju SDR za 20 europskih zemalja su predstavljeni u Florio, 2014 (vidi bibliografiju).

341 Isti pristup je praćen u, npr. Stern Review (HM Treasury 2006).

Aneks III. Pristupi empirijskoj procjeni faktora konverzije

Teorijsko zaleđe

Za svrhe financijske analize, tržišne cijene predstavljaju relevantan signal i za privatne i za javne investitore pri procjeni financijskog performansa projekta. Međutim, one nisu više relevantne kad je cilj procijeniti doprinos projekta ekonomskoj dobrobiti. Za ovu svrhu, svi prihodi i troškovi razmotreni pri procjeni financijskog performansa (posebice oni uključeni u tablice za procjenu financijskog povrata na investiciju) i vrednovani pri cijenama koje promatramo na tržištu, moraju biti vrednovani pri tzv. "cijenama u sjeni". Cijena u sjeni je društvena granična vrijednost promjene outputa ili inputa, tj. oportunitetnog troška za društvo u proizvodnji ili potrošnji više ili manje nekog dobra.

Tržišne cijene i cijene u sjeni su iste na savršeno konkurentnim i učinkovitim tržištima ili pod uvjetima optimalnog planiranja. U stvarnosti, međutim, tržišta mogu biti iskrivljena porezima, carinama, potporama, rigidnim tečajnim stopama, redukcijama na proizvodnju ili potrošnju, reguliranim tarifama, oligopolskim ili monopolskim postavljanjem cijena i nesavršenim informacijama. Ovo su elementi koji stvaraju klin između promatrane cijene i granične društvene vrijednosti resursa.

ISKRIVLJENJE CIJENA: PRIMJERI

- Projekt povezan s upotrebom zemljišta za npr. industrijsku lokaciju, pri čemu je zemljište besplatno pribavilo javno tijelo koje bi inače moglo zarađivati zakupninu.
 - Poljoprivredni projekt koji ovisi o opskrbi vodom po vrlo niskoj tarifi, koji snažno podupire javni sektor i gdje su outputne cijene pod utjecajem posebnih režima politika (npr. pod utjecajem nekih odredbi Zajedničke poljoprivredne politike EU).
 - Projekt povezan s upotrebom energije koji ovisi o opskrbi električnom energijom pod režimom reguliranih tarifa, pri čemu su ove tarife ispod dugoročnih graničnih troškova.
 - Elektrana koja je dio oligopolske sprege, koja određuje znatno odstupanje cijena električne energije od dugoročnih graničnih troškova, pri čemu su prvospomenute veće od potonjih; u ovom slučaju ekonomske koristi mogu biti manje od financijskih profita.
-

Opći teorijski okvir za analizu troškova i koristi pružaju Drèze i Stern (1987, 1990³⁴²), koji procjenjuju cijene u sjeni kao neto učinak na funkciju društvene dobrobiti jediničnog povećanja inputa ili outputa.³⁴³

Empirijski pristupi procjeni faktora konverzije

Ne postoji jedinstven načina za izračun cijene u sjeni, koji odgovara svim vrstama tržišnih i netržišnih dobara. Umjesto toga, postoji više pristupa, i svaki od njih može biti manje ili više prikladan određenim vrstama dobara i sektorima (vidi sliku 2.2 u Poglavlju 2).

Kako bi se primijenila najprikladnija metoda, prvo bitno razlikovanje je to je li dobro input ili output projekta. Za potonje, može se slijediti pristup spremnosti na plaćanje opisan u Aneksu VI. Što se tiče inputa, njih se može podijeliti na one kojima se trguje odnosno ne trguje na međunarodnim tržištima. Što se tiče dobara kojima se ne trguje,

342 Drèze, J. i Stern N. (1987) 'The Theory of Cost-Benefit Analysis', poglavlje 14 u Auerbach A.J. i Feldstein M. (eds), *Handbook of Public Economics*, North-Holland: Elsevier Science Publishers. Drèze, J. i Stern N. (1990) 'Policy reform, shadow prices and market prices', *Journal of Public Economics*, 42 (1): 1-45.

343 Vidi Florio (2014) za pojednostavljenu prezentaciju Drèze-Stern teorije: Florio, M. (2014) *Applied Welfare Economics*, London: Routledge.

slijedi se različit pristup, ovisno o tome razmatraju li se manje ili veće stavke. Za manje stavke, može se koristiti posebni parametar zvan Standardni faktor konverzije (SCF).

Cijene u sjeni za velike inpute kojima se ne trguje ovise o učinku koji promjena potražnje ili ponude tog dobra ima na društvenu dobrobit; ovi učinci su pak ovisni o tome kako se tržišta prilagođavaju tim promjenama u potražnji ili ponudi. Posebice, oportunitetni trošak projektnih inputa čije bi korištenje dovelo do povećanja u proizvodnji mora biti procijenjen putem dugoročnog graničnog troška³⁴⁴ proizvodnje jedne dodatne jedinice tog inputa. Umjesto toga, kad korištenje inputa neće rezultirati povećanom proizvodnjom već smanjenjem potrošnje alternativnih korisnika, spremnost na plaćanje mora biti procijenjena referiranjem na društvenu vrijednost, a ne na trošak. Cijena u sjeni u ovim slučajevima je cijena koju su alternativni korisnici spremni platiti za konzumiranje tog dobra.³⁴⁵

Troškovi rada predstavljaju izuzetak. Čak ako je radi karakteriziran slobodom kretanja diljem EU, ne može se smatrati dobrom kojim se trguje u najstrožem smislu. Također ga se vrednuje drukčije od ostalih inputa kojima se ne trguje: specifična cijena u sjeni (npr. plaća u sjeni), koja uzima u obzir lokalna iskrivljenja tržišta rada, mora biti izračunata kako bi se odredio oportunitetni trošak.

Različiti pristupi za empirijsku procjenu faktora konverzije za odmak od promatranih prema cijenama u sjeni su detaljnije predstavljeni ispod.

Pravilo granične cijene za inpute kojima se trguje

Pravilo granične cijene se obično koristi za procjenu cijena u sjeni dobara kojima se međunarodno trguje a koja u projekt ulaze kao inputi. Proizlazi iz pristupa Little i Mirrlees (1974)³⁴⁶ vrednovanju projekta. Ovaj pristup, izveden iz istraživanja koje su naručili OECD, United National International Development Organisation (UNIDO) i Svjetska banka, zamišljen je za vrednovanja investicijskih projekata na iskrivljenim tržištima, poput onih u zemljama u razvoju. Međutim, ova ista pravila su relevantna za svaku otvorenu ekonomiju, neovisno o stupnju iskrivljenja cijena.

Metoda granične cijene je temeljena na procjeni trgovinskog oportunitetnog troška dobara, pod pretpostavkom da međunarodne cijene odražavaju ekonomsku vrijednost uvoznih dobara bolje od domaćih cijena. Prema pravilu granične cijene, cijenu u sjeni dobara kojima se trguje daje njegova CIF cijena (trošak, osiguranje i prijevoz tereta) na nacionalnoj granici, prema tome uključujući trošak proizvodnje, osiguranja i prijevoza terete koji se snosi kako bi se dobro dostavilo sve do nacionalne granice, ali isključujući carine, poreze ili potpore primijenjene jednom kad dobro stupi na nacionalno tržište.

Little-Mirrlees pravilo primjenjuje se na dobra kojima se trguje po njihovoj prirodi, za koja postoje međunarodna tržišta: ovo su obično sirovine ili polusirovine, proizvedena dobra ali i neke komunalije (npr. opskrba prirodnim plinom). Obrnuto, usluge prijevoza, građevinski radovi, troškovi održavanja, zemljište, lokalni prijevoz i neke druge komunalije (npr. opskrba vodom) mogu se smatrati dobrima kojima se ne trguje i za koje se pravilo granične cijene ne može koristiti.

Načelno, može se reći da se pravilo granične cijene može primijeniti kad god je iduća najbolja alternativa domaćoj proizvodnji uvoz. Prema tome, kad god međunarodna trgovina predstavlja izvedivu priliku, granične cijene se mogu uzeti kao cijene u sjeni u ekonomskoj analizi investicijskih projekata. Ovo znači da pravilo može biti primijenjeno na dobra kojima se, iako je to potencijalno moguće, trenutno u praksi ne trguje na međunarodnim tržištima, npr. zbog negativnog domaćeg raspoloženja prema vanjskoj trgovini.

Npr., pretpostavimo da se dano dobro proizvodi u zemlji A pri određenom trošku i u zemlji B pri nižem trošku. A može odlučiti nastaviti proizvoditi dobro usprkos mogućnosti uvoza dobra iz B po relativno nižoj cijeni. Njegova cijena u sjeni bit će cijena iduće najbolje alternative vlastitoj proizvodnji dobra. Jer je trgovina u principu moguća (npr. cesta koja povezuje A i B postoji) te bi bila financijska pogodnija (uvozna cijena bi bila niža od proizvodnog troška u A), uvoz istog dobra iz B bi predstavljao iduću najbolju alternativu za zemlju A. Prema tome cijena u sjeni ovog dobra bi bila njegova granična cijena.

344 Neto od društvene vrijednosti profita

345 Pristup spremnosti na plaćanje/prihvatanje je također primijenjen u vrednovanju outputa kojima se ne trguje, i onih prodanih i neprodanih, poput eksternalije (vidi Aneks VI).

346 Little, I.M.D. i Mirrlees, J.A. (1974), *Project appraisal and planning for developing countries*, London: Heinemann Educational Books.

Još jedna glavna pretpostavka za korištenje granične cijene kao cijene u sjeni dobra u zemlji je ta da je svjetska cijena dobra fiksirana, tj. da nije pod utjecajem bitnih varijacija u potražnji i ponudi na nacionalnom tržištu. Ova pretpostavka može se smatrati održivom u relativno malim zemljama, gdje promjene domaćeg tržišta ne mogu izravno utjecati na međunarodna tržišta, i kad nikakvi posebno veliki investicijski projekti nisu u implementaciji. U stvari “ekonomski značajni” ili “mega” projekti su takvi da mogu utjecati na tokove nacionalne trgovine i prema tome na relativne cijene. Kad ovi uvjeti nisu ispunjeni, cijene u sjeni uvoznih stavki mogu bolje biti izražene sljedećim alternativnim pristupima (vidi ispod).

Dugoročni granični trošak

Ekonomska vrijednost inputa kojima se ne trguje, za koje povećanje u potražnji rezultira povećanom proizvodnjom, može biti mjereno graničnim društvenim troškom proizvodnje. Ova metoda se može primijeniti kad je struktura troška poznata ili može biti lako prepoznata, inače se može primijeniti standardni faktor konverzije kao prečica.

Granični društveni trošak dobra je tržišna cijena inputa potrebna za povećanje proizvodnje dobra od jedne jedinice manje društvena vrijednost ekstra profita za prodaju ekstra dobra, održavajući pritom proizvodne razine svih ostalih dobara konstantnom.

Varijacije u dugoročnim graničnim troškovima (LRMC) mogu obuhvatiti promjene operativnih i kapitalnih troškova. Održavajući granične troškove uključene u pružanje dodatnog dobra, koje ulazi kao input projekta koji se procjenjuje, LRMC mogu biti uzete kao dobar odraz ekonomske vrijednosti tog dobra, i prema tome mogu biti korištene kao cijena u sjeni.

Pri izračunu LRMC, procjenitelj projekta u principu treba razmotriti ne samo inkrementalne financijske operativne i kapitalne troškove povezane s povećanjem granične proizvodnje, već i druge okolišne i netržišne troškove koji doprinose formiranju ukupne ekonomske vrijednosti dobra.

Procjenjivanje LRMC može biti teško jer zahtijeva detaljne informacije o strukturi troškova proizvodnje, koji mogu biti nedostupni procjenitelju projekta. Dva opća pravila za procjenu graničnog troška mogu biti pružena. Prvo, LRMC treba uključiti na operativnoj i kapitalnoj strani samo stvarni ekstra trošak stvaranja povećanog kapaciteta potrebnog za zadovoljavanje potreba projekta. Moguće je da neće svi troškovi potrebni za proizvodnju trebati nastati kako bi se omogućila povećana ponuda; npr., neki postojeći kapitalni objekti mogu se nositi s novim proizvodnim kapacitetom. Drugo, treba razmotriti to da je određivanje cijena graničnog troška koncept koji gleda prema naprijed, što znači da treba biti temeljen na očekivanom razvoju strukture troška. Nadalje, moglo bi biti korisno imati na umu da su LRMC načelno niži od prosječnih ukupnih troškova zbog fiksnih troškova i ekonomije razmjera, koji karakteriziraju mnoge poslovne pothvate.

PRIMJER: DUGOROČNI GRANIČNI TROŠAK VODE

LRMC vode treba uzeti u obzir povećanje troškova potaknuto povećanjem u potrošnji vode (zbog aktivnosti izgradnje i rada projekta), kao i troškove povezane s pružanjem novih vodnih resursa, kapacitetom za obradu i drugim troškovima koji mogu dugoročno nastupiti. Ovo uključuje troškove snošene radi izbjegavanja ili ublažavanja potencijalnih negativnih eksternalija, poput zagađenja, i oportunitetni trošak resursa, u skladu s člankom 9 Smjernice 2000/60/EC.

Konkretnije, u slučaju, ekonomskog troška vode, LRMC može biti izračunat kao zbroj troškovnih kategorija navedenih ispod.

- Troškovi opskrbe: temeljeni su na jediničnom trošku resursa koji je potreban investicijskom projektu, izračunati kao godišnji kapitalni i operativni troškovi povezani s pružanjem vode (podzemne vode, površinske vode, desalinizacijom, itd.) podijeljeni s količinom konzumirane vode. Kapitalni troškovi trebaju također uključiti sve investicijske troškove usmjerene k unapređenju kvalitete vode i performansa sustava opskrbe vodom (npr. smanjenjem gubitaka i zagađenja, poboljšanjem pouzdanosti, itd.).
- Troškovi obrade: oni mogu biti procijenjeni kroz godišnji jedinični trošak relevantnog procesa provođenja zdravstvenih mjera i obrade.
- Distribucijski troškovi: oni uključuju godišnje jedinične troškove (ukupne troškove distribucije podijeljene s ukupnom količinom distribuirane vode) ugrađivanja i održavanje veze između potrošačevog objekta i mreže i povezanih konkretnih troškova, npr. crpljenja, brana, potrebne dužine mreže, vrste tla, desalinizacije (ovisno o tome kako se voda prikuplja). Ovi troškovi se načelno razlikuju od korisnika do korisnika, posebice industrije, kućanstava i poljoprivrede.

- Drugi godišnji troškovi upravljanja uslugom, koji uključuju trošak očitavanja, naplate, održavanja evidencije o potrošačima i odgovora na upite i drugih administrativnih troškova.
- Svi okolišni troškovi povezani s opskrbom vodom i obradom, poput društvenog troška zagađenja generiranog električnom energijom koja se koristi za crpljenje vode, buke i okolišnih oštećenja izazvanih tijekom faze izgradnje, itd.
- Konačno, troškovi resursa, tj. oportunitetni trošak korištenja vode za projekt, vrednovan kao najbolja alternativna upotreba resursa.

Uredba 2000/60/EC preporučuje da politike određivanja cijene vode uzmu u obzir princip povrata svih troškova vodnih usluga, uključujući financijske, okolišne i resursne troškove. Prema tome, kad god postoji garancija da je vodna tarifa postavljena na takav način koji osigurava puni povrat troškova, posebice u skladu s principom “zagađivač plaća”, vodna tarifa je jednaka LRMC i prema tome može se uzeti kao ispravna cijena vode u sjeni.

Standardni faktor konverzije

Manje stavke kojima se ne trguje su inputi koji ne predstavljaju značaja udio ukupnih troškova projekta i za koji načelno ne postoje dovoljne informacije o strukturi troška, čime se ometa procjena njihovog dugoročnog graničnog troška. Metoda prilagodbe za procjenu cijela u sjeni ovih dobara sastoji se od izračuna tzv. Standardnog faktora konverzije (SCF). SCF je odraz prosječne udaljenosti između svjetskih cijena i domaćih cijena, pod pretpostavkom da prvospomenute odražavaju oportunitetni trošak dobara i da su potonje iskrivljene u usporedbi s međunarodnim cijenama (u skladu s pravilom granične cijene). Što je manje iskrivljenje domaćeg tržišta, SCF je bliže jednakosti.

Čak i ako se jaz između domaćih i međunarodnih cijena može utvrditi velikim mnoštvom iskrivljenja, najkorištenija formula za procjenu SCF uzima u obzir samo poreze i potpore za trgovinu kao faktore koji stvaraju klin između tržišne i cijene u sjeni (tj. međunarodne cijene). Ovo je naravno pojednostavljenje, ali koje garantira laku primjenjivost metode.

Puna formula koja se obično koristi za procjenu SCF je:

$$SCF = \frac{M + X}{(M + T_M - S_M) + (X - T_X + S_X)}$$

pri čemu je:

M ukupna vrijednost uvoza pri cijenama u sjeni, tj. CIF cijenama;

X je ukupna vrijednost izvoza pri cijenama u sjeni, tj. free on board (FOB)

cijenama ; T_M i T_X su vrijednosti carina na uvoz odnosno izvoz;

S_M i S_X su vrijednosti potpora na uvoz odnosno izvoz.

Poput pravila granične cijene koje se primjenjuje za cijene u sjeni dobara kojima se trguje, CIF cijene na nacionalnoj granici su uzete kao odraz međunarodne vrijednosti uvoznog dobara. FOB cijene su uzete kao odraz međunarodne vrijednosti izvoznih dobara, uključujući trošak proizvodnje dobara i njihov prijevoz do granice, prije nego što se primijene potpore ili porezi na činjenicu da se izvoze.

U višerazinskoj vladi poput Europske unije, promatrane cijene bi također trebale biti oslobođene carina (ili bilo kojih potpora) koje se naplaćuju EU uvoznim dobrima koja ulaze u državu članicu iz treće zemlje. Dodatno, u državama članicama koje imaju središnje i nesredišnje razine vlade, porezi i potpore koje nameće svaka od ovih razina trebaju biti uzeti u obzir.

Opća formula za SCF može biti pojednostavljena ako se ne naplaćuju porezi i potpore ni na uvoz ni na izvoz. Posebice pri izračunu SCF za države članice EU, moguće su neke pretpostavke:

- neke poreze i carine načelno naplaćuju nacionalne vlade (na središnjoj i nesredišnjoj razini) na uvoz iz drugih zemalja i institucije Europske unije na uvoz iz zemalja izvan EU;

- potpore uvozu se obično ne praktiraju ni od strane EU institucija niti od nacionalnih vlada;
- izvozi u druge države članice i treće zemlje su načelno slobodni od poreza;
- potpore povezane s količinom i vrijednošću izvoza u principu nisu odobrene od EU institucija i nacionalnih vlada, u skladu s WTO sporazumom iz 1994. Međutim, usprkos stvarnom padu potpora na izvoz u zadnjim desetljećima, one nisu posve nestale, posebice u poljoprivrednom i prehrambenom sektoru. Za potrebe SCF procjene, izvozne potpore mogu biti pretpostavljene jednakima nuli jer se:
 - još postojeće potpore uglavnom daju poljoprivrednim i prehrambenim proizvodima, koji obično nisu ni input ni output projekata javne infrastrukture;
 - očekuje se da će potpore na izvoz diljem EU uskoro biti potpuno eliminirane, u skladu s WTO sporazumom;
 - vrijednost postojećih potpora nije visoka u usporedbi s ukupnom vrijednošću izvoza. Kad se

sva ova razmatranja primijene, formula za procjenu SCF može biti pojednostavljena u:

$$SCF = \frac{M+X}{M+X+T_M}$$

Spremnost za plaćanje za inpute kojima se ne trguje

Kao što je ilustrirano u glavnom tekstu, koncept spremnosti za plaćanje (WTP) se primarno koristi za vrednovanje projektnih output. Aneks VI raspravlja detaljno WTP pristup i različite metode koje se mogu koristiti za vrednovanje izravnih i vanjskih učinaka projekta. Međutim, u nekim specifičnim slučajevima, WTP se može također koristiti kao odraz oportunitetnog troška inputa koji ulaze u proizvodni proces projekta, čija upotreba u projektu dovodi do prilagodbe u neto potražnji ostalih potrošača tog dobra. U ovim slučajevima, WTP pruža referentnu procjenu ukupne ekonomske vrijednosti dobra koja je bolja od dugoročnog graničnog troška jer u stvari nije bilo učinaka na graničnu proizvodnju koje bi LRMC obuhvatio. Iz ovog razloga, kratka digresija je ovdje predstavljena.

Kad nije moguće ili razumno povećati ponudu dobra kako bi se zadovoljilo povećanje potražnje, može se alternativno dobiti putem tržišnog pogađanja. Maksimalna količina nova koju je kupac spreman platiti da dobije potrebno dobro odražava ukupnu ekonomsku vrijednost.

Kao alternativni pristup, zauzimajući suprotnu perspektivu, minimalni iznos novca koji je prodavatelj spreman primiti u zamjenu za dobro, odnosno spremnost za prihvaćanje (WTA), može biti razmotren. U principu WTP i WTA koncepti su ekvivalentni. Ipak, empirijski je pokazano da nepotpuna racionalnost pojedinaca dovodi do procjena WTA koje su više od ekvivalentne WTP. Tome je razlog to što ljudi obično zahtijevaju veću monetarnu kompenzaciju da predaju dobra koja imaju, od cijene koju kažu bi bili spremni platiti za isto dobro koje nemaju. Kao rezultat, preporučuje se preferiranje WTP pristupa.

PRIMJER: FAKTOR KONVERZIJE ZEMLJIŠTA

Zemljište je vrsta inputa čija upotreba od strane jednog pojedinca smanjuje dostupnost drugima, jer se ponuda ne može slobodno širiti. U mnogim slučajevima razumno je pretpostaviti da tržišne cijene obuhvaćaju razmatranja o korisnosti zemljišta, poželjnosti i oskudnosti, odražavajući pritom u potpunosti oportunitetni trošak. Ovo bi podrazumijevalo primjenu faktore konverzije jednakog 1.

Međutim, mogu postojati situacije u kojima su trošak zakupa, kupovine ili eksproprijacije zemljišta od strane javnih vlasti izraženi u cijenama koje su drukčije od tržišnih cijena. Kako bi se prikladno procijenio oportunitetni trošak zemljišta, WTP potencijalnih korisnika treba biti vrednovana, bili implementiranjem kontingentnog vrednovanja ili putem pristupa otkrivene preference.³⁴⁷

Kad god je poznato da je cijena koja je stvarno plaćena za zemljište niža ili viša od oportunitetnog troška u određenoj mjeri, procjenitelj projekta može jednostavno izračunati faktor konverzije definiran kako slijedi:

$$CF = 1 \pm d,$$

pri čemu je d iskivljenje izraženo kao udio promatrane cijene. Ako je npr., plaćena cijena 20% niža od oportunitetnog troška zemljišta, faktor konverzije za zemljište će biti 1.2 ($1+0.2$); ako je plaćena cijena 20% viša od oportunitetnog troška faktor konverzije zemljišta je 0.8 ($1-0.2$).

Procjena ponderiranih faktora konverzije: primjer

Pri procjeni projekta, moglo bi ne biti posve očito koji od gore opisanih pristupa treba primijeniti za procjenu cijena u sjeni. Troškovi opreme³⁴⁸, zamjene i obnove, npr. su miks inputa kojima se trguje odnosno ne trguje; građevinski radovi,³⁴⁹ koji se mogu smatrati netrgovinskima, su obično troškovi koji su previše raščlanjeni za procjenu njihovog LRMC; isti argument se može istaći za troškove održavanja³⁵⁰.

U ovim slučajevima, jedinična vrijednost se može uzeti kao združivanje vrijednosti vlastitih proizvodnih inputa. Drugim riječima, može se pokušati svesti vrijednost ovih dobara i usluga na njihove inpute, ovih inputa na njihove inpute, i tako dalje, kako bi se prepoznale podkomponente kojima se trguje odnosno ne trguje na koje se lakše primjenjuju najprikladniji pristupi procjeni.

Cijene u sjeni bilo koje od ovih kompleksnijih ili "izvedenih" stavki, čija je vrijednost kombinacija drugih "primarnih" inputa, može biti vrednovana putem ad hoc faktora konverzije. Oni se izračunavaju kao prosjek faktora konverzije inputa, prikladno ponderiran udjelom koji svaka inputna stavka doprinosi ukupnoj vrijednosti izveden stavke. Primarni inputi mogu uključivati rad, izradu projekta i nadzor, energiju, materijale i neke manje usluge. Izvedene stavke se mogu referirati na opremu, građevinske radove, uobičajeno održavanje i troškove zamjene i obnove.

Konkretnije, sljedeći koraci se mogu poduzeti kako bi se procijenio faktor konverzije izvedenih projektnih inputa.

Izračun primarnih faktora konverzije. Faktori konverzije za transformiranje promatranih cijena inputa u njihovu ukupnu ekonomsku vrijednost su izračunati za one stavke kojima se trguje odnosno ne trguje, a na koje se lako može primijeniti pristup granične cijene, LRMC pristup ili WTP pristup.

Prepoznavanje pondera primarnih inputa u izvedenim stavkama. Ponderi s kojima primarni inputi ulaze u proizvodnju svake izvedene stavke mogu biti određeni na temelju mišljenja stručnjaka koji posjeduju znanje o prosječnim proporcijama primarnih stavki koje sačinjavaju izvedene stavke (inženjerska procjena; za alternativne metode vidi okvir ispod). U principu, sektorski faktori konverzije za svaku deriviranu stavku mogu biti izračunati zbog načina na koji se različiti inputni faktori koji ulaze u sastav izvedenih stavki razlikuju ovisno o investicijskom sektoru koji se razmatra. Mora se naglasiti da troškovi nekih od izvedenih stavki mogu biti određeni ne sam putem primarnih stavki, već i putem drugih izvedenih troškova: npr.

347 Vidi Aneks VI za više detalja o ovim metodologijama.

348 Završeni proizvodi, uključujući ugrađene strojeve za trajnu upotrebu i alate koji se upotrebljavaju u radovima. Mogu biti kupljeni ili iznajmljeni.

349 Izgradnja novih građevinskih struktura (poput kamenih zidova, betonskih i/ili metalnih struktura, itd.) ili prilagodba postojećih.

350 Uobičajeno povremeno ili plansko održavanje, uključujući intervencije popravljanja kvarnih dijelova.

može se smatrati da se trošak održavanja sastoji od troška rada, energije, materijala, ali također i opreme, koja pak može biti raščlanjena u vlastite inputne faktore.

Izračun izvedenih faktora konverzije. Jednom kad su prepoznati ponderi, faktori konverzije primijenjeni na izvedene stavke mogu biti izračunati kao ponderirani prosjek faktora konverzije primarnih inputnih faktora. Prema tome, pretpostavivši npr. faktor konverzije od 0.75 za rad, 0.8 za energiju i 0.9 za materijale te da ove stavke predstavljaju 50%, 10% i 40% vrijednosti troškova opreme, faktor konverzije za opremu će biti izračunat kao $(0.75*0.5)+(0.8*0.1)+(0.9*0.4)$, te će rezultat biti 0.79.

ALTERNATIVNE METODE PREPOZNAVANJA PONDERA PRIMARNIH FAKTORA KONVERZIJE

Kako bi se smanjio rizik subjektivnosti u određivanju pondera, alternativni pristup je izvođenje takvog sastava gledanjem nacionalnih tablica upotrebe koje izdaju nacionalni statistički uredi. Tablice upotrebe prikazuju upotrebu dobara i usluga po proizvodu i vrsti upotrebe (npr. posredničke potrošnje u industrije, krajnje potrošnje, bruto kapitalne investicije ili izvoza). Tablica se može iskoristiti za izvođenje dobre aproksimacije postotnog pondera s kojim različite vrste dobara ulaze u sastav troškova izvedenih stavki. Uzevši primjer troškova opreme, postotni udio svake kategorije proizvoda korištenih za proizvodnju opreme naspram ukupne vrijednosti opreme proizvedene u čitavoj ekonomiji može biti procijenjen korištenjem stupaca tablica upotrebe koji odgovaraju proizvodnim aktivnostima dobara opreme (strojeva, elektronskih proizvoda, vozila, itd.) i redova proizvoda (materijala, energije, visokostručnih usluga, rada, itd.) koji se koriste za proizvodnju takve opreme.

Relativni sastav može biti lako ponovno procijenjen svaki put kad ažurnija tablica upotrebe postane dostupna, čak i ako se to ne događa često. U stvari, razumno je pretpostaviti da je ukupni sastav izvedenih stavki prilično stabilan tijekom vremena i da nije predmetom čestih varijacija³⁵¹.

351 Ovu metodologiju su razvili CSIL, Centar za industrijske studije, (Milan) i BGI consulting (Vilnius), te ju je testiralo litavsko Ministarstvo financija za izračun konverzijskih faktora za sve kategorije projektnih inputa, uz razlikovanje po investicijskom sektoru.

Aneks IV. Plaća u sjeni

Teorijsko zaleđe

Zbog strukturalnih karakteristika lokalnih tržišta rada, uključujući postojanje zakonske minimalne plaće, prisutnost rigidnosti stvarnih plaća, postojanje poreza i socijalnih doprinosa, potpora, uvjeta monoposona i uloge sindikata, oportunitetni trošak rada može se razlikovati od cijene koja se plaća za njegovo korištenje, predstavljene u tržišnoj plaći. U analizi troškova i koristi, ovo znači da, dok je u financijskoj analizi input rada vrednovan putem tržišne plaće, u ekonomskoj analizi treba izračunavati i koristiti plaću u sjeni koja odražava društveni oportunitetni trošak rada. Razlika između tržišne i plaće u sjeni je povezana s osobitostima tržišta rada koje mogu precijeniti (ili rjeđe, podcijeniti) oportunitetni trošak rada. Faktori konverzije (CF) su koeficijenti koji prevode promatrane tržišne cijene u cijene u sjeni i glavni su input za ekonomske analize.

Empirijski pristupi procjeni

U ranijim empirijskim pristupima, vrijednost inputa rada za projekt se smatrala njegovom tržišnom plaćom i njegovim društvenim oportunitetnim troškom kako u financijskoj tako i u ekonomskoj analizi. Kako bi se dobila empirijska vrijednost cijene u sjeni, obično su razmatrani granični proizvod rada ili nekorist truda. Usredotočivanjem na graničnu vrijednost rada, ovo se može dobiti specifikiranjem proizvodne funkcije specifične za projekt i procjenom radne ponude radnika zaposlenih na projektu. Empirijske primjene ove metodologije su korištene, posebice za projekte u poljoprivrednom sektoru u zemljama u razvoju, npr. Jakoby (1993), Skoufias (1994) i Adbulai i Regmi's (2000) za Perù, India i Nepal. Empirijske procjene cijena u sjeni u industrijaliziranim zemljama su također razmotrene zbog uloge migracije radnika koju inducira projekt i prisutnosti različitih kategorija radnika. Npr. Picazo-Tadeo i Reig-Martinez (2005) izračunavaju plaću u sjeni za obiteljski rad u španjolskom poljoprivrednom sektoru koristeći svojstva inputa i funkcije troška. Honohan (1998) procjenjuje stopu plaće u sjeni za irsku ekonomiju, karakteriziranu visokom nezaposlenošću i međuregionalnim migracijskim stopama, razmatranjem oportunitetnog troška jednog radnog mjesta više kao jednakog gubitku outputa od ovih migranata. Guillermo-Peon i Harberger (2012) predstavljaju metodologiju temeljenu na dualizmu i migraciji s primjenom na Meksiko i izvode procjene društvenog oportunitetnog troška za rad u 21 različitim zanimanju u 32 područja tržišta rada.

Glavne manjkavosti ranijih metodologija, posebice onih za zemlje u razvoju u poljoprivrednom sektoru su povezane s potrebom za vrlo detaljnim podacima specifičnima za projekt, koje može biti teško pribaviti i koji mogu dovesti do rezultata kojima nedostaje vanjske valjanosti. Primjena na naprednije zemlje i sektore, iako prevladava ovaj problem razmatranjem regionalnih podataka o nezaposlenosti i migraciji, je još uvijek vrlo zahtjevna po pitanju podataka i uključuje kompleksne procedure procjene koje može biti teško ponoviti i otežava analize između zemalja zbog dostupnosti podataka i problema s usporedivosti.

Kako bi se prevladali ovi potencijalni problem, predlaže se slijediti Del Bo et al. (2011), empirijsku metodologiju za određivanje vrijednosti plaće u sjeni u EU i odgovarajućeg faktora konverzije na regionalnoj razini³⁵². Ova metodologija, temeljena na CBA teoriji, bazira se na prepoznavanju četiri tržišna uvjeta na regionalnoj razini temeljena na strukturalnim karakteristikama, koje mogu utjecati na ekonomsku vrijednost ili društveni oportunitetni trošak inputa rada. Za svaki uvjet tržišta rada, koji se razlikuju u smislu per-capita BDP-a, kratkoročne i dugoročne nezaposlenosti, migratornih kretanja i uloge poljoprivrede u regionalnoj ekonomiji, predlaže se empirijska formula izračuna plaće u sjeni, izvedena iz zajedničkog teorijskog okvira. Vrijednost plaće u sjeni i odgovarajućeg faktora konverzije u svakoj regiji je prema tome temeljena na lako dostupnim regionalnim i nacionalnim podacima iz službenih statističkih izvora i ne oslanja se na informacije specifične za projekt, koje može biti teško pribaviti i kojima može nedostajati vanjske valjanosti.

352 EU fondovi su tipično usmjereni i alocirani na NUTS 2 razinu, što sugerira ovu razinu administrativne i prostorne raščlanjenosti. Ako su projekti pak vrednovani i financirani na drugim razinama (npr. NUTS 3), metodologija se može lako prilagoditi korištenjem dodatno raščlanjenih podataka. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/nuts_nomenclature/introduction

Primijenjena metodologija

Detaljnije, svakoj regiji (analiza može biti izvršena na razini EU ili na razini pojedine države) se pripisuje jedno od četiri stanja tržišta rada putem analize klastera (vidi okvir ispod za više detalja o metodologiji) te su odgovarajuće regionalne plaće u sjeni i konverzijski faktori izračunati. Četiri tržišna stanja su: prilično društveno učinkovito (FSE), kvazikejnizijanska nezaposlenost (QKU), urbani dualizam rada (ULD) i ruralni dualizam rada (RLD).

U FSE tržištima rada, nezaposlenost frikcijska i rad je plaćen pri graničnoj vrijednosti, neovisno od distribucijskog faktora. Regije karakterizirane ovom vrstom tržišta obično će biti one s visokim dohodcima, visoko urbanizirane, s relevantnim ulaznim migracijskim tokovima i niskim stopama nezaposlenosti. QKU tržišta rada su pak karakterizirana značajnom rigidnošću plaće, koja je odražena u visokim službenim stopama nezaposlenosti, kako kratkoročnim tako i dugoročnim. Ova stanja se mogu pronaći u regijama relativno niskog dohotka. Dvojna tržišta rada, karakterizirana službenim i neslužbenim tržištem rada, mogu biti uglavnom urbana (ULD), gdje prisutnost neslužbenog tržišta rada privlači radnike iz ruralnih područja, ili ruralna (RLD), gdje višak rada upija poljoprivredni sektor i postoje visoke neto emigracijske stope.

Odgovarajuće empirijske formule koje će se koristiti za procjenu regionalne Stope plaća u sjeni (SWR) su iznesene ispod.

U temelju konkretnih formula koje se odnose na četiri stanja tržišta rada, je ideja da je “neto društveni trošak rada u regionalnoj ekonomiji socijalno ponderirana kombinacija prethodne (ex ante) i trenutne (postprojektna) društvene vrijednosti nove radne prilike”.³⁵³ Ovo se prevodi u sljedeću temeljnu jednadžbu:

$$SWR_R = \beta_R m_{1,R} + b w_{2,R}$$

Gdje se indeks R odnosi na regije, m_1 je granična produktivnost radnika istisnutog projektom u njegovom/njezinom ranijem sektoru aktivnosti, w_2 je odraz plaća u konkurentnom tržištu rada gdje radnici mogu biti zaposleni zahvaljujući projektu, β je regionalni ponder blagostanja i b , granična društvena vrijednost paušalni transfer potrošačima. Sugerirani odraz za b je predstavljen s $b=(1-\beta)$ kao temeljnom pojednostavljujućom pretpostavkom da je sav dohodak radnika potrošen na potrošna dobra. U onome što slijedi regionalni indeks je ispušten i prikladni sektori i varijable su razmotreni ovisno o odgovarajućem stanju tržišta rada regije.

U FSE tržištu rada, društveni oportunitetni trošak može biti pronađen kao:

$$\text{Jed. 1, } SWR_{FSE} = \frac{w_2}{NPC}$$

Pri čemu: w_2 predstavlja tržišnu stopu plaće u FSE manufakturnom sektoru, a NPC je nominalni zaštitni faktor kojim se uzimaju u obzir iskrivljenja cijena na razini države³⁵⁴:

$$NPC = NPC_{EU} \cdot \frac{GVA_1}{GVA} + \frac{GVA - GVA_1}{GVA}$$

gdje GVA i GVA_1 predstavljaju bruto vrijednost dodanu čitavoj ekonomiji odnosno poljoprivredi. $1/NPC$ faktor prečica za izražavanje plaća putem cijena u sjeni, a w_2 je odraz plaća na konkurentnom tržištu rada. U regijama koje karakterizira QKU tržište rada, stopa plaća u sjeni se izračunava na sljedeći način:

$$\text{Jed.2 } SWR_{QKU} = \beta r_w + (1-\beta) \frac{w_2}{NPC}$$

gdje su β regionalni ponderi dobiti a r_w rezervacijska plaća.

353 Florio, 2014, str. 161

354 NPCEU je EU-27 prosječni koeficijent nominalne zaštite proizvođača (NPC) koji pruža OECD (2010), koji uzima u obzir iskrivljenja cijena koja su posebno relevantna u poljoprivrednom sektoru, npr. zbog zajedničke EU poljoprivredne politike.

U dualnim tržištima rada, ako je regija uglavnom urbana (ULD slučaj), stopa plaća u sjeni je:

$$SWR_{ULD} = \beta \frac{w_2 (1-t)}{NPC} + (1-\beta) \frac{w_2}{NPC}$$

Jednadžba 3

Gdje je: w_1 prosječna regionalna stopa poljoprivredne plaće a $(1-t)$ predstavlja korist/porez na plaće u sektoru. Konačno, stopa plaća u sjeni u ruralnim dualnim tržištima rada (RLD slučaj) je:

$$SWR_{RLD} = \beta \frac{w_1 (1-t)}{NPC_1} + (1-\beta) \frac{w_2}{NPC}$$

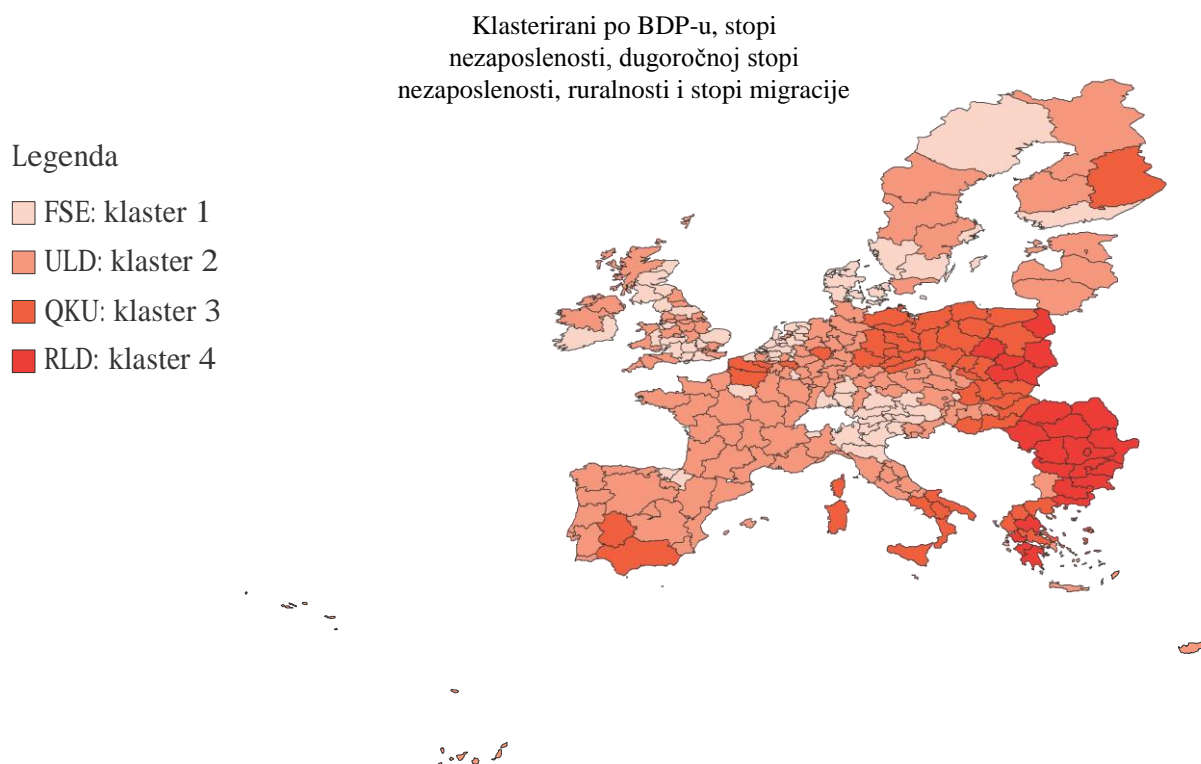
Jednadžba 4

Gdje se: NPC_1 definira kao NPC ponderiran omjerom bruto dodane vrijednosti u poljoprivredi iznad bruto dodane vrijednosti u čitavoj ekonomiji:

$$NPC_1 = NPC_{EU} \cdot \frac{GVA_1}{GVA}$$

Kao ilustracija empirijske metodologije, koristeći podatke iz Eurostata i Cambridge Econometrics na NUTS 2 razini za godinu 2007, regije EU-27 zemalja su klasificirane prema tome kojem od četiri stanja tržišta rada pripadaju, razmotreno putem snažne analize klastera. Potom je izračunata vrijednost stope plaća u sjeni za svaku regiju, prema empirijskim formulama predstavljenima iznad. Rezultirajući faktori konverzije su potom izračunati korištenjem podataka o regionalnim tržišnim cijenama. Sljedeća mapa prikazuje rezultate procedure klasteriranja.

Slika IV.1 Rezultati analize klastera: regionalna stanja tržišta rada



Izvor: Elaboracija autora iz Eurostatovih i Cambridge Econometrics podataka.

Empirijski rezultati su sažeti u sljedećoj tablici.

Što je jasno iz vrijednosti plaća u sjeni i faktora konverzije, i iz vizualnog pregleda mape koje predstavlja različite klastera i iz čitanja sažetih rezultata po klasteru, je to da su EU regije karakterizirane širokom varijabilnošću, kao unutarnjom

tako i između zemalja. Najviši faktori konverzije su pronađeni, kao što je i očekivano, u FSE regijama, praćeni regijama koje karakterizira ULD tržište rada. Najniži faktor konverzije koji odražava najveći kiln između plaća u sjeni i tržišnih plaća je zapažen u regijama s QKU karakteristikama, što sugerira da su iskrivljenja ovdje relevantna.

Empirijska vježba je prema tome naglasila prisutnost prilično heterogenih uvjeta na tržištima rada u EU regijama te sugerira potrebu za prikladnim uzimanjem istih u obzir kad se vrednuje, iz CBA perspektive, poželjnost projekata koji se financiraju iz EU fondova.

Tablica IV.1 Rezultati empirijske analize: plaće u sjeni i faktori konverzije

Uvjeti na regionalnom tržištu rada	Stopa plaće u sjeni po satu	Faktor konverzije
FSE (prilično društveno učinkoviti)	45.239	0.99
QKU (kvazikejnzijanska nezaposlenost)	12.111	0.54
ULD (urbani dualizam rada)	27.143	0.80
RLD (ruralni dualizam rada)	5.217	0.62

Izvor: *Del Bo et al. (2011).*

Aneks V. Postavljanje tarife, princip “zagađivač plaća” i analiza priuštivosti

Projekti mogu generirati prihode prodajom javnih usluga građanima, npr. vodnih i sanitarnih usluga, ili usluga upravljanja čvrstim otpadom. Ovi prihodi su određeni količinom usluge koja se pruža i njenom cijenom, obično određenom u obliku tarife.

Pri postavljanju razine tarife, imaju se ispuniti princip punog povrata troška i princip “zagađivač plaća”.

Prema principu punog povrata troška, razina tarife će biti fiksirana tako da se povrate kapitalni troškovi investicije prije javnih potpora te operativni i troškovi održavanja, uključujući troškove zamjene kratkoročne opreme tijekom referentnog razdoblja.

Primjena principa “zagađivač plaća” zahtijeva tarifnu strukturu koja također uključuje okolišne i resursne troškove. Tarifa treba biti modulirana tako da ohrabri uvođenje sustav naplate u kojima okolišne troškove zagađenja i preventivnih mjera snose oni koji uzrokuju zagađenje. Također, trebaju biti odraženi i resursni troškovi povezani s trošenjem okolišnog resursa (npr. vode) (vidi okvir).

PRINCIP “ZAGAĐIVAČ PLAĆA”

Fundamentalni princip vrednovanja EU projekata je princip “zagađivač plaća”, koji u skladu s pravilima, treba koristiti za moduliranje stope sufinanciranja. Članak 61 (Operacije koje generiraju neto prihode po završetku) kaže sljedeće: “Neto prihod generiran po završetku operacije tijekom određenog referentnog razdoblja treba biti određen uzimajući u obzir

[...] primjenu principa “zagađivač plaća”, i, ako je to prikladno, razmatranja pravičnosti povezana s relativnim prosperitetom dotične države članice ili regije”

Sukladnost s principom “zagađivač plaća” zahtijeva sustave naplate proporcionalne društvenim graničnim troškovima proizvodnje koji uključuju:

- dugoročni granični trošak okolišnih usluga;
- okolišne troškove zagađenja i implementiranih preventivnih mjera;
- troškove povezane s oskudnošću korištenih resursa.

Izvor: Europska komisija (2013)

Iako uvođenje tarifa u skladu s principima punog povrata troška i “zagađivač plaća” može implicirati niži doprinos od EU³⁵⁵, prikladan sustav naplate ima pozitivan učinak na financijsku održivost projekta.

U drugu ruku, u nekim sektorima koji pružaju javne usluge, poput okolišnog i energetskeg, može se razviti rasprava o kompromisu između politike tarifa koje u potpunosti odražavaju trošak i brige o priuštivosti. Tradicionalno u sektorima javnih usluga postoje unakrsne potpore od intenzivnih (bogatih) korisnika i slabih (siromašnih) korisnika i od platiša poreza korisnicima, te je kompromisno rješenje obično odgovornost regulatornog tijela države članice. Promotori projekata u ovim sektorima trebaju adekvatno predstaviti i raspraviti kriterije koji se koriste za postavljanje tarife i pitanja relativne priuštivosti koja mogu utjecati na uspjeh i performans projekta.

355 Kad je metoda izračuna diskontiranog neto prihoda upotrijebljena kako bi se odredila EU pomoć.

Analiza priuštivosti

Koncept priuštivosti odnosi se na sposobnost određenih potrošačkih grupa na plaćanje minimalne razine određene usluge³⁵⁶. U literaturi su prepoznati različiti pristupi mjerenju priuštivosti; međutim, najuobičajeniji način je izračun tzv. “omjera priuštivosti”, tj. grubog omjera između izdataka dane komunalne usluge i ukupnog dohotka kućanstva. Sljedeća tablica u ilustrativne svrhe pruža primjer omjera izdataka za neke odabrane EU države i države izvan EU.

Tablica V.1 Omjer izdataka i dohotka (%) za kućanstva

Država	Struja		Mrežni plin		Centralno grijanje		Hladna voda	
	Donjih 20%	Ukupno	Donjih 20%	Ukupno	Donjih 20%	Ukupno	Donjih 20%	Total
Bugarska	10	9	3	2	16	16	5	4
Mađarska	7	6	11	7	20	17	5	4
Poljska	10	7	7	5	13	14	4	3
Rumunjska	6	6	7	5	n.a	n.a	6	5
Srbija	8	6	7	5	15	11	n.a	n.a
Turska	10	7	29	8	13	13	5	4

Izvor: Florio, 2013, *Network Industries and Social Welfare*, based on Lampietti et al. (2007).

Sljedeća lista principa treba biti poštovana kad se izvršava analiza priuštivosti.

- Postavljanje općih limita priuštivosti je pravo svake države članice i kad se to smatra potrebnim treba ih postaviti i objaviti odgovorna nacionalna vlast na razini države za svaku relevantnu uslugu/ sektor i primijeniti na sve projekte razvijene za tu uslugu/ sektor bez izuzetka.
- Kad se postavljaju limiti priuštivosti za određenu uslugu/ sektor, nacionalne vlasti trebaju također uzeti u obzir limite priuštivosti definirane za druge usluge/ sektore. Države članice su ohrabrene razviti opću politiku priuštivosti i na temelju nje praviti razliku između pojedinih sektora.
- Limiti priuštivosti se načelno trebaju primijeniti samo na tarife koje plaćaju rezidencijalni korisnici (tj. kućanstva) a ne poduzeća (industrijski i komercijalni korisnici) ili institucionalni korisnici/ potrošači, osim ako za to ne postoji dobro opravdanje.
- Opći limit priuštivosti ima biti izražen kao omjer priuštivosti temeljen na podacima o dohotku kućanstva (npr. neto raspoloživom dohotku kućanstva), kako bi se dozvolilo razlikovanje apsolutnih limita priuštivosti među različitim regijama ili područjima unutar države. Referentna dohodovna grupa za koju se postavljaju limiti priuštivosti treba biti jasno definirana.
- U odsustvu istraživanja dohotka kućanstava za projektno područje, procjene dohotka trebaju biti preuzete iz dostupnih službenih regionalnih statistika za zadnjih tri do pet godina. Predviđanja treba izvršiti usvajajući iste nacionalne/ regionalne makroekonomske prognoze (uključujući rast BDP-a, razvoj zaposlenosti i nezaposlenosti, bruto/ neto plaće) koje su raspravljene u prezentaciji konteksta projekta (vidi drugo poglavlje).
- U sektorima za koje su postavljeni limiti priuštivosti, tarife usluge načelno ne trebaju ići dalje od definiranog omjera priuštivosti³⁵⁷. Kad god je to potrebno, socijalni planer mora prepoznati moguća sredstva (uključujući, npr., progresivne tarife, vaučere ili potpore³⁵⁸) kojima bi se osigurala socijalna priuštivost za najsiromašnija kućanstva u jednu ruku, i financijska održivost projekta u drugu. Načelno, ograničenja primjene principa “zagađivač plaća”

356 Vidi npr., Fankhauser i Tepic, 2007.

357 Međutim, u opravdani slučajevima, tj. kako bi se osigurala financijska održivost investicije prikladne veličine, ipak može postojati potreba/mogućnost privremenog povećanja tarife iznad limita priuštivosti.

358 Tvorci politika pri razmatranju novih potpora trebaju, međutim, procijeniti njihov učinak na ishodišne ekonomske i okolišne realnosti kako bi se osigurala konzistentnost s postojećim politikama smanjenja potpora štetnih za okoliš (vidi: <http://ec.europa.eu/environment/enveco/taxation/pdf/Harmful%20Subsidies%20Report.pdf>).

i principa punog povrata troška zbog brige oko priuštivosti trebaju, međutim, biti sagledana kao privremena ograničenja i održana toliko dugo dok postoji ograničenje priuštivosti korisnika.

- Kad su tarife koje plaćaju rezidencijalni korisnici (kućanstva) prije projekta niže od definiranog limita priuštivosti, promotor projekta treba predložiti njihovo postupno prilagođavanje prema definiranom limitu. Prikladan ritam i trenutak za takve prilagodbe treba biti također primjereno razmotren, tj. uparen s vidljivim znakovima napretka u radu i/ili poboljšanjima kvalitete usluge, kako bi se povećala prihvatljivost za korisnike. Jednom kad je projekt dovršen i korisnici mogu osjetiti početak nove usluge/ poboljšanja usluge, rezidencijalne tarife ne bi trebale u principu biti niže od limita priuštivosti.
- Dugoročno, cilj je postići puni povrat troška tarife, uključujući kapitalne i O&M troškove, u skladu s principom “zagađivač plaća” i povezanim principom punog povrata troška. Ovo treba biti implementirano postupno tijekom referentnog razdoblja, čim to dopusti analiza priuštivosti. U praksi, tarife trebaju biti stalno podešavane prateći predviđeni rast dohotka kućanstava. Za korisnike za koje ne postoji limit priuštivosti, prikladna tarifa treba biti primijenjena od prve godine rada projekta.
- Adekvatni indikatori se mogu koristiti kako bi se izrazila razina povrata troška uslužne naknade/tarife koju plaćaju korisnici (npr. postotak “niveliranih jediničnih troškova”³⁵⁹, izračunat uključujući ukupne O&M i kapitalne troškove).

Vrednovanje distributivnog učinka

Analiza priuštivosti je prečica za uključivanje razmatranja distribucije u vrednovanje projekta. S obzirom da cijene u sjeni ne odražavaju dobro distribuciju projektnih troškova i koristi za korisnike i druge dionike, postoji potreba za posebnom analizom učinka projekta na dobrobit specifičnih ciljnih skupina.

Kao što je ilustrirano u odjeljku 2.9.11, preporučeni pristup ovog vodiča za analizu distribucijskih pitanja je upotreba Matrice dionika, usvojena iz Vodiča RALIPAG. Ipak, može se primijeniti i jedna druga metoda, koja se sastoji od izvođenja pondera dobiti iz procjena averzije društvene nejednakosti pripisane dobitnicima i gubitnicima projekta. Ova metoda je raspravljena ispod.

Kako bi se definirali ponderi dobiti, možemo se referirati na opadajuću graničnu korisnost potrošnje: korisnost raste s povećanjem potrošnje ali inkrementi postaju sve manji što više trošimo³⁶⁰. Elastičnost granične korisnosti dohotka – kojom smo se već bavili u Aneksu II u kontekstu društvene diskontne stope – mjeri baš ovaj učinak.

Pod nekim pretpostavkama³⁶¹ ponderi dobiti normalizirani za prosječno kućanstvo su strukturirani na sljedeći način:

$$W = \left(\frac{\bar{C}}{C_i} \right)^e$$

pri čemu je: \bar{C} prosječna razina potrošnje, C_i je per capita potrošnja u skupini, a e je elastičnost granične korisnosti dohotka³⁶².

Prema tome, izražavajući učinak usvajanja pondera dobiti primjerom, uzмимо da postoji regija sa sljedećim skupinama per capita dohotka : 3,000, 2,500 i 1,250 s prosjekom od 2,250 (vidi tablicu ispod).

359 “Nivelirani trošak” je izračunat kao sadašnja vrijednost troškova životnog ciklusa (kapitalnih i operativnih troškova) podijeljena sa sadašnjom vrijednošću projektnog output (u fizičkim jedinicama) tijekom referentnog razdoblja.

360 U slučaju uobičajeno pretpostavljene izoelastične funkcije društvene korisnosti, izraz granične korisnosti je sljedeći: $MU_y = Y - e$. Ako e dobije jedinstvenu vrijednost za što postoji određena empirijska podloga, tada imamo: $MU_y = Y - 1 = 1/Y$.

361 Najvažnija pretpostavka je ta da se izoelastična funkcija društvene korisnosti primjenjuje i da je relevantna širom kompletnog raspona dohodaka, tako da se ista vrijednost e održava za sve dohodovne razrede.

362 Vidi Evans, Kula i Sezer (2005) za daljnju elaboraciju i mjerenje pondera dobiti u regionalnom kontekstu.

Tablica V.2 Primjer pondera dobrobiti

Razredi	Potrošnja C	(C / C i)	e=0	e=0.3	e=0.7	e=1.2
Visoki dohodak	3,000	0.75	1	0.9173	0.8176	0.7081
Srednji dohodak	2,500	0.90	1	0.9689	0.9289	0.8812
Niski dohodak	1,250	1.80	1	1.1928	1.5090	2.0245
Prosjeak	2,250	1	1	1	1	1

Iz poreznog rasporeda možemo dobiti procjenu elastičnosti granične korisnosti dohotka istom metodom koja je objašnjena u Aneksu II. Možemo lako uvidjeti iz tablice da se uz istu distribuciju dohotka, ponderi uvelike razlikuju ovisno o vrijednosti e.

Parametar elastičnosti je signal planiranja koji u principu treba biti dan analitičaru projektu od strane upravljačke vlasti na nacionalnoj razini. Grubo govoreći, možemo reći da elastičnost ravna nuli implicira jedinstvene pondera dobrobiti; prema tome, 1 EUR je 1 EUR u smislu dobrobiti, tko god bili “dobitnici” ili “gubitnici”. Vrijednosti između nule i jedan će odgovarati umjerenoj averziji nejednakosti; e iznad jedan će usvojiti egalitarniji socijalni planeri.

Pretpostavimo, kao u tablici ispod, da je granična vrijednost dohotka jednaka 1.2 i da ukupne neto koristi projekta dosežu ENPV=300. Ove koristi bi se prije svega odnosile na kućanstva u nepovoljnom položaju i korištenje pondera dobrobiti dozvoljava pripisivanje više važnosti ovim koristima. Posebice, količina neto koristi (140) koje dobiva razred niskog dohotka uz naše pondera vrijedi 283.43 a cjelokupni projekt je vrijedan 414.04. Ovaj učinak se dobiva primjenom progresivne tarifne strukture tako da se stopa naplate povećava s povećanjima iznosa potrošnje.

Tablica V.3 Primjeri pondera za progresivni distribucijski učinak

Razredi	Neto koristi	Elastičnost 1.2	Distribucijski učinak
Visoki dohodak	60	0.7081	42.49
Srednji dohodak	100	0.8812	88.12
Niski dohodak	140	2.0245	283.43
Ukupno	300		414.04

Međutim, u drugim situacijama, kao u tablici ispod, ponderi dobrobiti mogu smanjiti društvenu vrijednost projekta. Ovaj učinak se dobiva kad je postavljena regresivna tarifna struktura tako da se stopa naplate smanjuje dok se povećava iznos potrošnje.

Tablica V.4 Primjer pondera za regresivni distribucijski učinak

Razredi	Neto koristi	Elastičnost 1.2	Distribucijski učinak
Visoki dohodak	160	0.7081	113.29
Srednji dohodak	100	0.8812	88.12
Niski dohodak	40	2.0245	80.98
Ukupno	300		282.39

Aneks VI. Pristup “spremnost na plaćanje” pri vrednovanju izravnih i vanjskih učinaka

Upotreba pristupa “spremnost na plaćanje”

Kao što je prikazano u glavnom tekstu i u Aneksu III, pristup spremnost na plaćanje (WTP), zajedno sa spremnošću na prihvaćanje (WTA), može biti korisno primijenjen za kvantificiranje izravnih koristi i utjecaj, bilo negativnih ili pozitivnih, vanjskih učinaka na projekt³⁶³.

Tablica VI.1 ispod shematski prikazuje generalnu paradigmu upotrebe WTP/WTA pristupa u analizama troškova i koristi investicijskih projekata.

Tablica VI.1 Dijagram paradigmatškog pristupa WTP/WTA u CBA

Cilj vrednovanja	Projektni učinak	Projektni ishod	Kojim se trguje/ne trguje	Pristup kvantifikacije
Ukupna vrijednost koristi i troška	Tržišne cijene	Input	Kojim se trguje na iskrivljenom tržištu	Faktori konverzije*
			Kojim se ne trguje	Granične cijene
		Output	Kojim se trguje na iskrivljenom tržištu	Spremnost na plaćanje (ili spremnost na prihvaćanje)
			Kojim se ne trguje	
	Eskternalije	Pozitivne/ negativne	Kojim se ne trguje	Stvarna povezana tržišna cijena**
			Dostupno tržište okolišnih usluga	

* Spremnost na plaćanje samo u posebnim slučajevima, vidi Aneks III.

**Gdje je to prikladno, tj. tržišna cijena odražava graničnu štetu troška od zagađenja.

WTP mjeri maksimalni iznos koji bi ljudi bili spremni platiti kako bi došli do ishoda koje smatraju poželjnima, ili alternativno, maksimalni iznos koji bi ljudi bili spremni platiti da izbjegnu ishode koje smatraju nepoželjnima. WTA mjeri minimalni iznos novca koji bi prodavatelj bio spreman prihvatiti u zamjenu za dobro. U ekonomskoj teoriji, ravnotežne vrijednosti WTP i WTA su u principu ekvivalentne, tako da izbor između WTP i WTA mjera odražava izbor između alternativnih hicksianskih mjerila dobrobiti (tj. kompenzirajuća varijacija naspram ekvivalentne varijacije). Ipak, empirijski je dokazano da pojedinci običavaju davati više procjene WTA nego WTP. To je tako jer ljudi obično zahtijevaju veću monetarnu kompenzaciju u zamjenu za dobro koje imaju, u usporedbi s cijenom koju bi bili spremni platiti za isto dobro koje nemaju. Iz ovog razloga, literatura predlaže preferiranje korištenja WTP³⁶⁴. Prema tome, idući odjeljci će se uglavnom referirati na koncept WTP, koji se šire koristi u CBA praksi.

Kao što je iznad istaknuto, output mogu uključivati i dobra i usluge zapravo prodane na tržištu i eksternalije. U prvom slučaju, čak i ako korisnici plaćaju tarifu, naknadu ili carinu, ovo može biti iskrivljeno i ne odražavati ukupni trošak proizvodnje ili dodatne društvene koristi i trošak koje zahtijeva proizvodnja tog dobra ili usluge³⁶⁵. U sličnim situacijama, monetarna razina financijskog dohotka nije “istinska” socioekonomska vrijednost output, ali je WTP koji pruža bolju procjenu društvene vrijednosti dobra ili usluge od promatranih tarifa.

Važnost korištenja WTP pristupa je jednako evidentna kad projekt proizvodi eksternalije, za koje se ne plaća nikakva monetarna kompenzacija. Eksternalije moraju biti “internalizirane”, tj. monetarno vrednovane i unijete u ekonomsku analizu projekta.

363 WTP se također može koristiti pri vrednovanju inputa koji ulaze u proizvodni proces projekta, čije korištenje u projektu dovodi do prilagodbe u neto potražnji drugih konzumenata tog dobra. Ovaj potonji metodološki opseg primjene WTP je već raspravljen u Aneksu III.

364 Vidi također Aneks III o istoj temi.

365 Razni slučajevi iskrivljenja cijena promatrani na tržištu su raspravljeni u glavnom tekstu ovog vodiča.

I za pozitivne i za negativne eksternalije, WTP pruža u većini slučajeva referentnu procjenu njihove društvene vrijednosti. Ovo omogućuje vrednovanje ukupnog unapređenja dobrobiti, uzevši u obzir promjene dobrobiti za sve dobitnike i gubitnike projekta.

Vrednovanje učinka po okoliš

Vanjski učinci projekta nastaju uglavnom zbog učinaka po okoliš tijekom svih faza njegovog života³⁶⁶. Većina projekata javne infrastrukture ima negativne ili pozitivne učinke na lokalni i globalni okoliš³⁶⁷. Tipični učinci po okoliš su povezani s bukom, lokalnom kvalitetom zraka, emisijama stakleničkih plinova, kvalitetom tla i podzemnih voda, bioraznolikošću i degradacijom krajobraza, i tehnološkim i prirodnim rizicima. Smanjenje ili povećanje kvalitete ili količine okolišnih dobara i usluga proizvest će neke promjene, dobitke ili gubitke u društvenim koristima povezanim s njihovom upotrebom.

Npr., cestovna infrastruktura bi trebala smanjiti dostupnost korisnog ruralnog zemljišta, promijeniti ruralni krajobraz, povećati pritiske na bioraznolikost i negativno utjecati na kvalitetu zraka zbog povećanih prometnih tokova, lokalno, u područjima uz novu cestu. Svaki od ovih učinaka će smanjiti pružanje usluga ekosustava i sniziti ekonomske koristi. Naprotiv, učinak (na planetarnoj razini) nove ceste na stakleničke plinove može rezultirati smanjenjem istih, zbog smanjenog jediničnog vremena putovanja, i niže potrošnje goriva vozila koje prevoze putnike i robu. Gledajući na te učinke, projekt ima marginalno pozitivan učinak na okoliš, u usporedbi sa situacijom bez projekta, jer ograničava smanjenje pružanja okolišnih usluga ekosustava i prema tome povećava ekonomske koristi.

Kao još jedan primjer, investicije u objekte za postupanje s otpadom će smanjiti negativne okolišne učinke na tlo, vodu i zrak. Slično, investicije u sustave pročišćavanja otpadnih voda smanjuju zagađenja ispuštena na lokalnoj razini u prirodni vodeni okoliš (rijeke, jezera, more, prijelazne vode i estuarije). U oba primjera iznad, implementiranje projekta osim što dopušta opskrbu ispravnom uslugom (zbrinjavanje otpada u prvom i pročišćavanje otpadnih voda u drugom) u korist korisnika (potrošača), rezultirat će vanjskim učinkom po okoliš koji će povećati ekonomske koristi povezane s pružanjem visokokvalitetnih okolišnih usluga ekonomskim agentima (potrošačima i proizvođačima).

U drugim slučajevima, učinak projekta po okoliš može biti više neizravan, ali ne manje važan. Ovo je slučaj npr., kod investicija u smanjenje gubitka vode u vodnim mrežama. Iako su glavni ciljevi projekta, načelno, uštede u operativnim troškovima i unapređenje kvalitete usluge korisnicima, ovi projekti također rezultiraju smanjenim količina vode koje se dobivaju iz prirodnih izvora i prema tome može rezultirati očuvanjem ili čak unapređenjem pogođenog vodenog okoliša.

Neuzimanje u obzir učinaka po okoliš rezultirat će precjenjivanjem ili podcjenjivanjem društvenih koristi projekta i dovesti do loših ekonomskih odluka. Drugim riječima, ekonomsko vrednovanje okoliša pomaže donositeljima odluka u integriranju u proces donošenja odluka vrijednosti okolišnih usluga koje pružaju ekosustavi. Izravni i vanjski učinci po okoliš moraju biti izraženi monetarno kako bi ih se integriralo u izračun homogenih ukupnih CBA indikatora neto koristi (vidi okvir ispod).

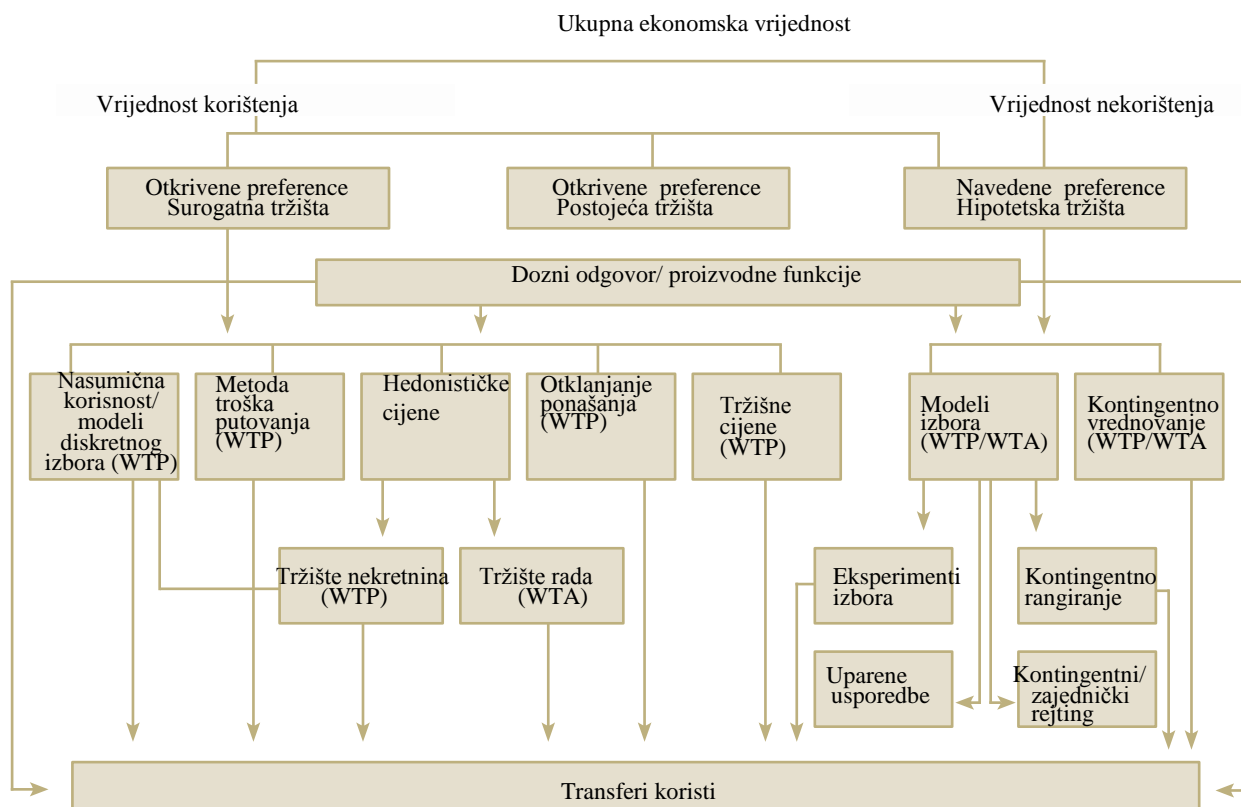
Kad su dostupna tržišta okolišnih usluga, najlakši način mjerenja ekonomske vrijednosti je upotreba stvarne povezane tržišne cijene. Npr., kad zagađenje mora smanji ulov ribe, tržišne vrijednosti za izgubljeni ulov se lako promatraju na tržištu ribe. Kad nema tržišta, cijena može biti izvedena iz procedura netržišnog vrednovanja. Ovo je slučaj npr. kod zagađenja zraka jer se s čistim zrakom ne može povezati tržišna vrijednost. Preporučeni pristup je prema tome vrednovanje primjerene WTP (ili WTA) kako bi se kvantificirao trošak/korist za okoliš (vidi Sliku VI.1).

U idućim odjeljcima, ocrtane su glavne metode dostupne pri vrednovanju učinaka po okoliš.

366 Eksternalije mogu također uključivati neokolišne učinke, poput učinaka na urbane funkcije tijekom faze izgradnje infrastrukture ili srednjoročne ili dugoročne učinke na iste funkcije zbog novih usluga koje omogućuje projekt (npr. zakrčeni promet zbog dogadjanja koji se održavaju na novoj izložbenoj strukturi). U većini slučajeva ove eksternalije se mogu tretirati poput onih okolišnih, tj. uvođenjem prikladnih WTP-ova u socioekonomsku analizu.

367 Ovi učinci uključuju one koji izravno utječu na okoliš (fizički i biološki), i one antropogene prirode, tj. na ljudsko zdravlje, na svim razinama (lokalnoj, regionalnoj i globalnoj), ako je to slučaj.

Slika VI.1 Glavne metode vrednovanja



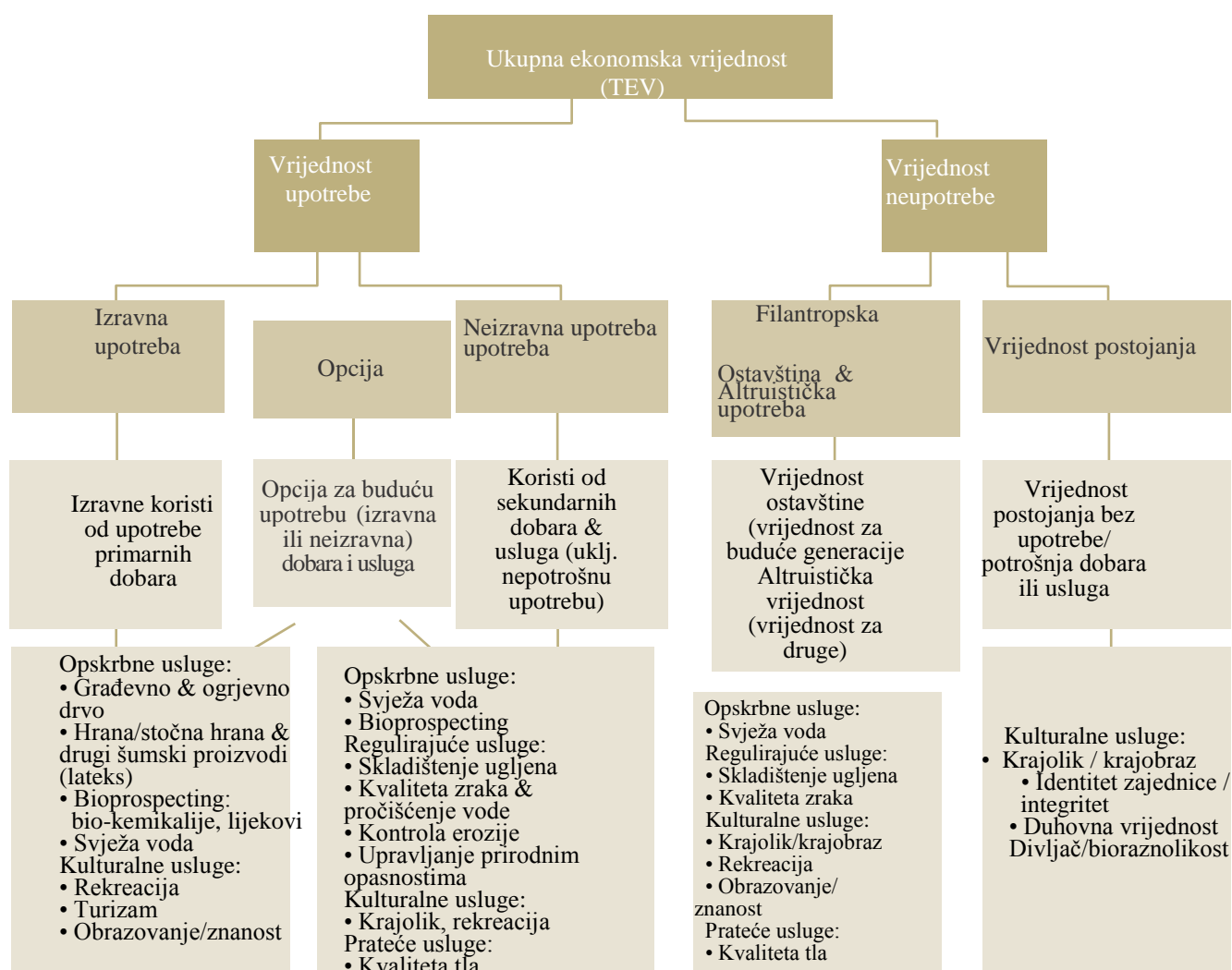
Izvor: Pearce, Atkinson, i Mourato (2006).

UKUPNA EKONOMSKA VRIJEDNOST

Monetarna mjera promjene u pojedinčevom blagostanju zbog promjene u kvaliteti okoliša se zove ukupna ekonomska vrijednost promjene. Ukupna ekonomska vrijednost resursa može biti podijeljena u vrijednosti korištenja i nekorištenja; tj. ukupna ekonomska vrijednost = vrijednosti korištenja + vrijednosti nekorištenja.

- Vrijednost korištenja. Ovo se odnosi na društvenu vrijednost kad ljudi zapravo koriste dobro ili ga potencijalno koriste u budućnosti (npr. rekreativne aktivnosti, produktivne aktivnosti poput poljoprivrede i šumarstva, itd.) kao i koristi izvedene iz dobara i usluga koje proizvodi ekosustav koje ekonomski agent neizravno koristi (tj. pročišćenje pitke vode filtrirane u tlu). One se zovu “aktualne”, “opcijske” i “neizravne” vrijednosti. U ovom kontekstu, neizvjesnost proizlazi iz kombinacije pojedinčeve neizvjesnosti u vezi budućnosti i buduće potražnje za resursom i neizvjesnosti u vezi njegove buduće dostupnosti.
- Vrijednost nekorištenja. Za svakog pojedinca se može pretpostaviti da pridaje vrijednost ne samo blagostanju koje proizvodi postojanje dobra per se za njega/nju (vrijednost postojanja), već i na blagostanje koje nastaje drugim pojedincima dostupnošću tog dobra, bilo u istoj generaciji (altruistička vrijednost) ili budućim generacijama (vrijednost ostavštine). Vrijednosti nekorištenja su manje opipljive od vrijednosti korištenja jer se ne odnose na fizičku potrošnju dobara i usluga.

Vrijednosti su izravno povezane s ekološkim uslugama koje proizvode ekosustavi koji ih podržavaju. Smanjenje u pružanju ekoloških usluga (zbog zagađenja, npr.) će vjerojatno smanjiti vrijednosti koje ljudi izražavaju o kvaliteti okoliša, s konačnim rezultatom smanjenja u društvenim koristima povezanim s tim. Važno je razumjeti da ekonomska vrijednost ne mjeri okolišnu kvalitetu per se; već odražava preferencije ljudi u vezi te kvalitete. Vrednovanje je “antropocentrično” u smislu da se odnosi na preference koje imaju ljudi.



Izvor: EU (2013) *Ekonomске koristi Mreže Natura 2000*

Funkcije doznog odgovora

Tehnika doznog odgovora smjera na uspostavu veze između okolišnih učinaka (odgovora) i fizičkih učinaka po okoliš poput zagađenja (doza). Tehnika se koristi kad je dobro poznata veza doznog odgovora između uzroka okolišnog oštećenja, poput zagađenja zraka ili vode, i učinaka, npr. morbiditeta zbog zagađenja zraka ili kontaminacije vode kemijskim proizvodima. Tehnika zahtijeva informacije prirodnih znanosti o fizičkim učincima zagađenja i koristi ovo u ekonomskom modelu vrednovanja. Ekonomsko vrednovanje bit će izvršeno procjenom, putem proizvodnje ili korisne funkcije profitnih varijacija poslovnih subjekata ili dobitaka ili gubitaka prihoda pojedinaca.

Dva koraka metode su:

- izračun doze zagađivača i funkcije receptora, i
- ekonomsko vrednovanje izborom ekonomskog modela.

Kako bi se procijenio monetarni dobitak ili gubitak koristi zbog varijacije kvalitete okoliše potrebna je analiza bioloških i fizikalnih procesa, njihove interakcije s odlukama ekonomskih agenata (potrošača ili proizvođača) i konačni učinak na dobrobit.

Glavna polja primjene metodologije su vrednovanje gubitaka (u usjevima, npr.) zbog zagađenja, učinci zagađenja na ekosustave, vegetaciju i eroziju tla, i učinke urbanog zagađenja zraka na zdravlje, materijale i zgrade. Pristup ne može procijeniti vrijednost nekorištenja.

Procjenjivanje spremnosti na plaćanje

Različite metode mogu biti usvojene za empirijsko procjenjivanje WTP kao mjere dobrobiti. Tri glavne metodološke kategorije (tj. metode otkrivene preferencije; metode navedene preferencije; metoda transfera koristi) raspravljene ispod su utemeljene i konsolidirane kako u teoriji tako i u praksi CBA. Ipak, istraživanje u ovom području je u tijeku i razvijaju se novi pristupi³⁶⁸. Metodologija je još u razvoju i postojeća vrednovanja nisu još dovoljno čvrsta za upotrebu u transferu vrijednosti za CBA, ali dužna razmatranja bit će dana budućim razvojem.

Metode otkrivene preference

Ovaj pristup implicira da je vrednovanje netržišnih učinaka temeljeno na promatranju stvarnog ponašanja i, osobito, na kupovinama učinjenima na stvarnim tržištima. Konzekventno, fokus je na stvarnim izborima i impliciranoj spremnosti na plaćanje. Snaga ovih pristupa je u tome da su temeljeni na stvarnim odlukama koje donose pojedinci. Glavna slabost je teškoća testiranja biheioralnih pretpostavki u koje se metode pouzdaju. Glavne konkretne metode su:

- metoda hedonističkih cijena/plaća;
- metoda troška putovanja;
- otklanjanje ili metoda defanzivnog ponašanja.

Metoda hedonističkih cijena/plaća

Fokus ove metode je u opažanju ponašanja na tržištima za dobra povezana s onima koja analitičar vrednuje. Početna točka je činjenica da su cijene mnogih tržišnih dobara funkcije paketa karakteristika. Npr., cijena stroja za pranje suđa obično ovisi o broju programa pranja, energetske učinkovitosti i pouzdanosti. Putem statističkih tehnika metoda pokušava izolirati implicitnu cijenu svake od ovih karakteristika.

U netržišnom vrednovanju metoda koristi dvije vrste tržišta:

- tržište nekretnina,
- tržište rada

S obzirom na tržište nekretnina, kuće mogu biti opisane pomoću njihovih strukturalnih karakteristika (npr. broja soba), lokacijskih karakteristika (npr. blizina škola), karakteristika susjedstva (npr. stope kriminala) i karakteristika okoliša (npr. buka cestovnog prometa). Metoda hedonističkih cijena treba prepoznati doprinos svake značajne determinante cijene kuće kako bi se procijenila granična vrijednost na plaćanje za svaku karakteristiku. Hedonističke studije tržišta nekretnina su korištene kako bi se prepoznale vrijednosti netržišnih dobara, poput prometne buke, zrakoplovne buke, zagađenja zraka, kvalitete vode i blizine odlagališta. Kuća blizu zračne luke, npr., bit će kupljena po nižoj cijeni od kuće locirane u tišem području ako su sve ostale okolnosti jednake. Razlika u vrijednosti može se gledati kao vrijednost pripisana buci. Stvaranje urbanog parka u industrijskom području koje se više ne koristi ili urbano unapređenje susjedstva rezultira povećanjem tržišne cijene nekretnina u projektnom području. Ukupno povećanje vrijednosti imovine je dobar odraz socioekonomske koristi projekta.

Na tržištima rada, opažanje o razlikama u plaćama između poslova s različitim izloženošću fizičkom riziku je korištena kako bi se procijenila vrijednost izbjegavanja rizika smrti ili nesreće.

³⁶⁸ Npr. britansko ministarstvo financija je nedavno objavilo novi dopunski vodič o tehnikama vrednovanja za analize troškova i koristi koji dodaje pristup subjektivnog blagostanja standardnim metodama otkrivene i navedene preference. "Pristup subjektivnog blagostanja dobiva na popularnosti zadnjih godina (...), koji pokušava mjeriti iskustva ljudi umjesto da otkriva njihove preference. Pristup zadovoljstva životom koristi izvješteno zadovoljstvo životom u istraživanjima poput ONS-ovog Integriranog istraživanja kućanstava, koje je počelo uključivati pitanja o subjektivnom blagostanju ispitanika u travnju 2011., kako bi se vrednovali netržišni učinci. Pristup koristi ekonometrijske metode radi procjenjivanja životnog zadovoljstva koje pružaju netržišna dobra, a ovo je potom konvertirano u monetarni iznos procjenom učinka dohotka na životno zadovoljstvo. Pristup prema tome procjenjuje učinak politika na to kako ljudi misle i osjećaju o svom životu u cjelini, umjesto procjenjivanja učinka na temelju onoga što ljudi kažu da žele i onoga što odabiru." (Fujiwara i Campbell, 2011, str. 7).

Konkretni problemi s ovim pristupom mogu biti manjak informacija o podacima kućanstava i činjenica da se tržišne karakteristike običavaju kretati u tandem; često je teško “izmamiti” neovisni učinak pojedine karakteristike. Za daljnje informacije o tome kako izvršiti analizu hedonističkih cijena, vidi relevantnu bibliografiju.

PRIMJER: HEDONISTIČKA CIJENA ZA KVANTIFICIRANJE KORISTI URBANOG POBOLJŠANJA

Projekt se tiče malog susjedstva koje uključuje rezidencijalna i komercijalna područja u gradu srednje veličine. Socioekonomska korist intervencije može biti vrednovana očekivanim povećanjem cijena nekretnina u susjedstvu zbog poboljšanih urbanih funkcija. Ovo je hedonistička cijena, bez obzira na to hoće li nekretnine biti zapravo prodane.

Korištene površine zgrada čine ukupno 535,500 četvornih metara. Uzevši u obzir različite destinacije upotrebe, prosječna cijena na tržištu nekretnina je trenutno EUR 1,110/m². Promatrajući tržište nekretnina u drugim distriktima istog grada i drugim gradovima sličnih karakteristika, analitičari su zaključili da se prosječna cijena u područjima koja su već rehabilitirana, a koja je očito veća, može biti postavljena na EUR 1,385/m². Potencijalno povećanje u cijeni nekretnina je prema tome $1,385 - 1,110 = \text{EUR } 275/\text{m}^2$. Prema tome ukupna korist projekta iznosi $535,500 \times 275 = \text{EUR } 147,262,500$.

Uzevši u obzir da se pozitivni učinak projekta na susjedstvo ne razvija u jednom trenutku, već tijekom vremena, ukupna korist izračunata gore, treba biti prikladno podijeljena na ispravan broj godina vremenskog okvira analize. Npr., ako radovi urbane rehabilitacije traju iduće tri godine, bit će primjereno alocirati tri jednaka inputa, svaki od EUR 49,087,500, tijekom treće, četvrte i pete godine analize.

Izvor: Autori

Metoda troška putovanja

Pristup troška putovanja želi pripisati vrijednost pojedinčevoj spremnosti za plaćanje za pristup okolišnim resursima, npr. vanjskim rekreacijskim područjima, promatranjem troškova koji se snose za pristup.

Temelj metode je opservacija da su putovanja i vanjska rekreacijska područja da su komplementarni u smislu da se vrijednost rekreacijskih područja može mjeriti referencom na vrijednosti izražene na tržištima za putovanja u ta područja. Za zone locirane predaleko od područja broj posjeta je nula jer trošak putovanja nadmašuje korist koja se izvodi iz putovanja. Prema tome, važno je znati sljedeće:

- broj putovanja u vanjska rekreacijska područja tijekom određenog vremenskog razdoblja;
- trošak putovanja iz različitih zona, podijeljen u različite komponente:
 - monetarni troškovi; uključujući troškove putovanja, ulaznu cijenu (ako postoji), troškove na listu mjesta, troškove na kapitalnu opremu nužnu za potrošnju;
 - vrijeme provedeno u putovanju i njegovu vrijednost.

Konkretni problemi s ovim pristupom su povezani s “putovanjima višestruke svrhe”; zbog toga što mnoga putovanja imaju više od jedne destinacije, teško je prepoznati koji je dio ukupnog troška putovanja povezan s jednom određenom destinacijom. Još jedan problem je taj metoda troška putovanja dozvoljava procjenu spremnosti za plaćanje za cijelu lokaciju, umjesto za određeno svojstvo te ovo može učiniti problematičnom procjenu vrijednosti promjene jednog atributa višedimenzionalnog dobra.

S obzirom da se samo koristi izravne potrošnje okolišnih usluga razmatra u ovom pristupu, vrijednosti nekorištenja (postojanje, altruizam i ostavština) ne mogu biti razmotreni.

EMPIRIJSKA PROCJENA REKREACIJSKE VRIJEDNOSTI EKOSUSTAVA

Mendes i Proença (2005) pružaju primjer empirijske procjene rekreacijske vrijednosti ekosustava. Dokazali su da je portugalski Peneda-Gerê Nacionalni Park u stanju proizvesti značajnu društvenu korist, što bi moglo opravdati alokaciju više javnih sredstava u aktivnosti eko-turizma.

Počevši od generičke ekonomske definicije da je granična rekreacijska vrijednost ekosustava jednaka količini koji bi posjetitelji platili za uživanje u aktivnostima rekreacije i razonode, autori su procijenili vezu između troškova koje snose putnici na lokaciju i broja poduzetih putovanja. Tijekom udarnih ljetnih mjeseci 1994., upitnici su distribuirani portugalskim građanima starijima od 18 godina koji su posjetili park u to vrijeme na razdoblje jednako ili duže od 24 sata. Informacije su prikupljene o broju dana boravka, dohotku, geografskom porijeklu, trošku putovanja, načinu prijevoza i različitim demografskim karakteristikama. Potražnja za rekreacijom po putovanju je modelirana kao funkcija snošenog troška, dostupnog dohotka i pojedinačnih karakteristika (plus neovisni termin pogreške). Potrošački višak reprezentativnog posjetitelja je izveden integriranjem funkcije rekreacijske potražnje ponad relevantne promjene troška. Odatle, vrijednost spremnosti na plaćanje je procijenjena putem formule koju su predložili Grogger i Carlson (1991) i Englin i Shonkwiler (1995).

Rezultati pokazuju da je jedan dan rekreacije vrednovan s 124 EUR (cijene iz 2005.) za prosječnog reprezentativnog posjetitelja iz uzorka. Uzmemo li u obzir otprilike 12 000 posjetitelja kampa godišnje, ovo generira korist od 1,488,000 EUR.

Izvor: Florio (2014)

Otklanjanje ili metoda defanzivnog ponašanja

Glavna pretpostavka otklanjajuće metode vrednovanje je ta da se pojedinci mogu izolirati od netržišnog dobra usvajanjem skupljivih ponašanja kako bi ga izbjegli. Trošak ovih ponašanja može biti predstavljen dodatnim vremenom ili restrikcijama koje nameću na to što bi pojedinci inače željeli raditi.

Drugi način izbjegavanja izloženosti određenom netržišnom dobru je kupnja tržišnog dobra koje bi "brani" potrošača od "lošeg" (defanzivni izdaci). Vrijednost svake od ovih kupnji može biti smatrana implicitnom cijenom netržišnog dobra koje pojedinci žele izbjeći.

Primjer može biti ugradnja prozora s dvostrukom izolacijom kako bi se smanjila izloženost buci cestovnog prometa. Dvostruka izolacija je tržišno dobro koje se može promatrati kao zamjena za netržišno dobro (odsustvo buke cestovnog prometa) pa se tako trošak kupovine može smatrati cijenom netržišnog dobra. Konkretni problemi ovog pristupa mogu biti:

- defanzivni izdaci često predstavljaju djelomičnu procjenu vrijednosti netržišnog dobra koje pojedinci žele izbjeći;
- mnoga otklanjajuća ponašanja ili defanzivni izdaci povezani su sa zajedničkim produktima (npr. grijanje i izolacija od buke);
- pojedinci ili poslovni subjekti mogu poduzeti više od jednog oblika otklanjajućeg ponašanja kao odgovor na bilo kakvu promjenu u okolišu.

Metode navedene preference

Metode pristupa navedene preference su temeljene na istraživanjima i izmamljuju očekivano buduće ponašanje ljudi na tržištima. Putem prikladno izrađenog upitnika, opisano je hipotetsko tržište na kojem se može trgovati dotičnim dobrom. Nasumični uzorak ljudi je potom zamoljen da izraze svoju maksimalnu spremnost na plaćanje (ili spremnost na prihvaćanje) pretpostavljene promjene u razini pružanja dobra.

Glavna snaga metoda temeljenih na ovom pristupu je predstavljena u fleksibilnosti koju mogu osigurati. Uistinu, one dopuštaju vrednovanje skoro svih netržišnih dobara, kako iz *ex ante* tako i iz *ex post* perspektive. Nadalje, ova metodologija je u stanju obuhvatiti sve vrste koristi od netržišnog dobra ili usluge, uključujući tzv. vrijednosti nekorištenja.

Glavne konkretne metode su:

- kontingentna metoda vrednovanja,
- metoda modeliranja izbora

Kontingentna metoda vrednovanja

Cilj kontingentne metode vrednovanja je izmamiti pojedinačne preference, izražene monetarno, za promjene u količini ili kvaliteti netržišnog dobra ili usluge.

Ključni element u svakoj studiji kontingentnog vrednovanja je pravilna izrada upitnika. Cilj upitnika je odrediti procjene pojedinaca o tome koliko njima vrijedi promjena ili izbjegavanje promjene. Kako bi se provelo kontingentno vrednovanja vrijedno je vremena:

- istražiti stavove i ponašanje povezano s dobrima koja će biti vrednovana u pripremi za odgovaranje na vrednujuće pitanje kako bi se otkrili najvažniji ishodišni čimbenici koji pokreću stavove ispitanika o javnom dobru;
- predstaviti ispitanicima kontingentni scenarij koji pruža opis dobra i uvjeta pod kojim ono hipotetski ima biti pruženo. Završna pitanja trebaju ciljati na određivanje koliko bi oni vrednovali dobro ako bi se suočili s prilikom da ga steknu pod određenim uvjetima;
- postaviti pitanja o socioekonomskim i demografskim karakteristikama ispitanika kako bi se provjerilo u kojoj je mjeri uzorak istraživanja reprezentativan za involviranu populaciju;
- pitati ispitanike o tome bi li bili spremni platiti određeni iznos za dobro; ako je odgovor afirmativan, ispitivač bi ponovio pitanja podižući malo cijenu sve dok ispitanik ne izrazi nespornost na plaćanje specifičanog iznosa.

Na kraju procesa istraživanja, analitičari koriste prikladne ekonometrijske tehnike kako bi izveli mjerila dobrobiti, poput prosječne ili medijanske spremnosti na plaćanje te kako bi prepoznali najvažnije determinante spremnosti na plaćanje. U pogledu statističkih indikatora koji se koriste, medijan bi mogao biti najbolji za predviđanje onoga što je većina ljudi zapravo spremna platiti jer za razliku od prosjeka ne pridaje toliko značaj ekstremnim primjerima.

Problemi s kontingentnim vrednovanjem su povezani s vjerojatnošću da ispitanici neće potpuno razumjeti scenarij ili što je odnosno dobro, ili da nisu spremni pripisati monetarnu vrijednost određenim dobrima (poput npr. vrijednosti ljudskog života). Dodatno, Carson i Groves (2007) ističu da je povećanje pružanja javnog dobra za koje se traži samo dobrovoljni doprinos načelno precijenjeno: ovo je zato što ispitanici imaju poticaj proći badava kako bi povećali šanse za pružanje željenog dobra bez da za njega moraju platiti.

Metoda modeliranja izbora

Modeliranje izbora (CM) je metoda za modeliranje preferenci u vezi dobara temeljena na ispitivanju, kad su dobra opisana prema svojim atributima i razini tih atributa. Ispitanici imaju različite alternativne opise dobara diferencirane prema njihovim atributima i razinama, te se od njih zahtijeva da rangiraju alternative, da ih ocijene ili da odaberu preferiranu opciju. Uključivanjem cijene/troška kao jednog od atributa dobra, spremnost na plaćanje može biti izravno dobivena iz rangiranja, ocjenjivanja ili izbora. Također, u ovom slučaju, metoda dozvoljava mjerenje vrijednosti nekorištenja.

Glavne varijante predložene u specijalističkoj literaturi su opisane u sljedećoj tablici:

Glavne varijante CM metode	Zadac
Eksperimenti izbora	Odaberi između dvije ili više alternativa (pri čemu je jedna status quo)
Kontingentno rangiranje	Rangiraj niz alternativa
Kontingentno ocjenjivanje	Ocijeni alternativne scenarije na skali od 1 do 10
Uparena usporedba	Ocijeni parove scenarija na sličnoj skali

Glavne snage ove metode su:

- kapacitet za nošenje sa situacijama gdje su promjene višedimenzionalne, zahvaljujući sposobnosti da odvojeno prepozna vrijednost specifičnih atributa dobra;
- mogućnost ispitanika da koriste višestruki izbor (npr. varijante u eksperimentima izbora) kako bi izrazili svoju preferencu za vrednovano dobro u rasponu platnih iznosa;

- pouzdanjem u ocjenjivanje, rangiranje i izbore, i neizravnim izvođenjem iz spremnosti za plaćanje ispitanika, metoda nadilazi neke probleme povezane s metodom kontingentnog vrednovanja.

Glavne slabosti su:

- teškoće koje ispitanici iskušavaju pri nošenju s kompleksnim višestrukim izborima ili rangiranjima;
- neučinkovitost u izvođenju vrijednosti za niz elemenata implementiranih politikom ili projektom. Za ove vrste vrednovanja treba preferirati kontingentne metode; ;
- procjena spremnosti na plaćanje je osjetljiva na izradu studije. Npr., izbor atributa i razina predstavljenih ispitanicima i način na koji su izbori predstavljeni ispitanicima (upotreba fotografija, opis teksta, itd.) mogu utjecati na vrijednost procjena.

Metoda transfera koristi

Razvoji u ponašanju politika su istaknuli relevantnost tzv. pristupa transfera koristi (ili metode) u procjeni netržišnih dobara, posebice okolišnih dobara i usluga (Pearce, Atkinson i Mourato, 2006). Ova metoda se sastoji od uzimanja jedinične vrijednosti za netržišno dobro procijenjene u izvornoj studiji i korištenja te procjene, poslije nekih prilagodbi, za vrednovanja koristi (ili troškova) koji proizlaze kad se politika ili projekt primijene drugdje.

Metoda transfera koristi može biti definirana kao upotreba dobre procjene na jednoj lokaciji, “lokaciji studije” kao odraz za vrijednosti istog dobra na drugoj lokaciji, “lokaciji politike”. Npr., pružanje netržišnog dobra na lokaciji politike može se odnositi na jezero na određenoj geografskoj lokaciji. Ako dostatni podaci nisu dostupni za tu državu, analitičari mogu koristiti vrijednosti za slične uvjete u državama bogatima podacima.

Interes prikazan za ovaj pristup postoji zbog prilike da se smanji potreba za skupim i dugotrajnim izvornim studijama vrijednosti netržišnih dobara. Nadalje, transfer koristi može se koristiti za procjenu je li ili nije detaljnija analiza vrijedna vremena.

Jasno, glavna prepreka upotrebi ovog pristupa je ta da transfer koristi može dovesti do izuzetno pristranih procjena, iako su očito prosudba i uvid potrebni za sve osnovne korake povezane s poduzimanjem transfera koristi. Npr., informacija treba biti dobivena o osnovnoj kvaliteti okoliša, promjenama i relevantnim socioekonomskim podacima.

Transfer koristi se očito izvršava u tri koraka:

- prikupljanjem postojeće literature o predmetu koji se istražuje (rekreacijska aktivnost, ljudsko zdravlje, zagađenje zraka i vode, itd.);
- procjena usporedivosti odabranih studija (sličnost okolišnih usluga ili koristi koje se vrednuju, razlika u prihodu, dob i druge socioekonomske karakteristike koje mogu utjecati na vrednovanje);
- izračun vrijednosti i njihov transfer u novi kontekst vrednovanja.

Ključna faza je izbor postojećih procjena ili modela i dobivanje procijenjenih učinaka za lokaciju politike. Dodatno, populacija na relevantnoj lokaciji politike mora biti određena.

Prilagodbe su obično preporučljive kako bi se odrazile razlike na izvornim lokacijama studije i novim lokacijama politike. Analitičar može odabrati tri ključne vrste prilagodbe za povećanje sofisticiranosti:

- neprilagođeni transfer spremnosti za plaćanje. Ovaj postupak implicira jednostavno “posuđivanje” procjena napravljenih na lokaciji studije i upotreba tih procjena na lokaciji politike, što ima očitu prednost u smislu jednostavnosti;
- transfer spremnosti na plaćanje s prilagodbom (transfer vrijednosti). Može biti korisno modificirati vrijednosti iz podataka lokacije studije kako bi se odrazila razlika u određenoj varijabli koja karakterizira lokacije; npr. vrijednosti mogu biti prilagođene putem multiplikacije korištenjem omjera između razine dohotka slučaja studije i razine dohotka slučaja politike;

- transfer funkcije spremnosti na plaćanje. Sofisticiraniji pristup je transfer koristi ili funkcije vrijednosti s lokacije studije na lokaciju politike. Prema tome, ako je poznato da je spremnost na plaćanje za dobro na lokaciji studije funkcija, kao prvo raspona fizičkih obilježja lokacije a kao drugo njegove upotrebe i kao treće skupa socioekonomskih karakteristika populacije na lokaciji, tada se same informacije mogu koristiti kao dio postupka transfera.

PRIMJER: METODA TRANSFERA KORISTI U VREDOVANJU SPREMNOSTI NA PLAĆANJE U PROČIŠĆAVANJU OTPADNIH VODA

Metodu transfera koristi je upotrijebila Europska komisija pri vrednovanju spremnosti na plaćanje (WTP) za izgradnju devet postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda u 8 općina Ría de Vigo (Španjolska). Implementiran između 1995 i 2000, infrastrukturni projekt je adresirao unapređenje kvalitete života korisnika, zahvaljujući mogućnosti uživanja čistije vode i brojnijih plaža za kupanje. Referentne studije za mjerenje WTP za pročišćavanje otpadnih voda u Ría de Vigo su odabrane iz baze podataka od 40 slučajeva (američka Agencija za zaštitu okoliša 2000a, 2000b, 2000c; Källström 2010) na temelju dva kriterija: vrste projekta i socioekonomskog konteksta države. U pogledu prvoga, odabrani su samo su projekti pročišćavanja otpadnih voda koji su bili učinkoviti u unapređenju kvalitete vodnog bazena i u kojima je sustav kanalizacije već postojao, kao u općinama Ría de Vigo. Za odabir najslabijeg socioekonomskog konteksta, vrednovatelji su razmotrili projekte u onim državama koje su bile klasificirane kao visoko razvijene ili vrlo visoko razvijene, prema UNDP Indeksu ljudskog razvoja iz 2011. Ova prva dva koraka su omogućila prepoznavanje 28 projekata u različitim državama svijeta. WTP vrijednosti koje su se odnosile na svaki od 28 odabranih projekata su podijeljene s nacionalnim per capita BDP-om koji je uzet kao odraz razlika u per capita dohotku.

WTP za projekt u Ría de Vigo je potom izračunata kao prosječna WTP za 28 projekata razmotrenih, ponderirana prema BDP-u, i potom ponderirana prema španjolskom per capita BDP-u. Ovo je iznosilo 88.11 EUR po kućanstvu (cijene iz 2011). Opisana metodologija implicitno predmnijeva elastičnost dohotka WTP-a jednaku 1, što znači da je omjer WTP vrednovane u svakoj od 28 referentnih država i u Ría de Vigo ekvivalentan omjer per capita BDP-a na različitim lokacijama.

Izvor: Europska komisija (2012)

Za sve vrste prilagodbi, kvaliteta izvorne studije je od najveće važnosti za validnost metode. Neke baze podataka su postavljene kako bi omogućile transfer koristi. Ovo je slučaj s EVRI bazom podataka³⁶⁹ koju su razvili Environment Canada i američka Agencija za zaštitu okoliša (Environment Protection Agency). Više od 700 studija je trenutno dostupno u bazi podataka ali samo manji broj je europskog porijekla i ova činjenica smanjuje upotrebljivost baze podataka u europskom kontekstu. GEVAD je online europska baza podataka, koju su osnovali Europski socijalni fond i sredstva grčke vlade. Cilj projekta je stvoriti besplatnu online bazu podataka okolišnog vrednovanja, prikupljanjem kritične mase europskih studija vrednovanja. Oko 1400 studija je pregledano, s fokusom na one relevantnije za Europu. Naglasak je također stavljen na najrecentnije rezultate istraživanja. Dosad je više od 310 studija uključeno u GEVAD bazu podataka. Ove studije su klasificirane prema okolišnoj prednosti, dobru ili usluzi koji su vrednovani (npr. pogodnosti, kvaliteta vode i zraka, kontaminacija zemljišta, itd.), korištenoj metodi vrednovanja, glavnom autoru i zemlji "lokacije studije".³⁷⁰

369 Baza podataka je dostupna putem sljedeće poveznice: <http://www.evri.ca/>

370 Baza podataka je dostupna putem sljedeće poveznice: <http://www.gevad.minetech.metal.ntua.gr/>

NEKE PROCJENE VOSL U UJEDINJENOM KRALJEVSTVU

Kao što je objašnjeno u glavnom tekstu, spremnost na plaćanje za smanjenje rizika smrtnosti je obično izražena kao vrijednost statističkog života (VOSL). Sljedeća tablica ima mnoštvo procjena VOSL, uglavnom u Ujedinjenom kraljevstvu. Postoji nešto nelagode u korištenju vrijednosti statističkog života u kontekstima gdje je preostalo malo godina za pogođene pojedince te je ovo dovelo do upotrebe vrednovanja “godine života” izvedenih iz VOSL. Npr., postoji zabrinutost da su procjene VOSL iz studija nesreća na radnom mjestu (koje običavaju pogađati zdrave, sredovječne odrasle osobe) i cestovnih nesreća (koje običavaju pogađati pojedince medijanske dobi) “previsoke” kad se transferiraju u okolišne kontekste gdje učinci zagađenja zraka povezani sa smrtnošću običavaju najviše pogađati vrlo stare ili one s ozbiljnim respiratornim problemima.

Studija	Vrsta studije	Kontekst rizika	VOSL u milijunima \$ (godišnje cijene)
Markandya et al. 2004	Kontingentno vrednovanje	Smanjenje rizika smrtnosti između dobi od 70 i 80 godina izvan konteksta	1.2–2.8 0.7–0.8 0.9–1.9 (2002) ³
Chilton et al. 2004	Kontingentno vrednovanje	Učinci na smrtnost zagađenja zraka	0.3–1.5 (2002) ^{3,4}
Chilton et al. 2002	Kontingentno vrednovanje	Ceste (R), Željeznice (Ra)	Ratios: Ra/R=1.003 ⁶
Beattie et al. 1998	Kontingentno	Ceste (R) i kućni požari (F)	5.7 ³
Carthy et al. 1999	Kontingentno vrednovanje/ishodi vjerojatnosti	Ceste	1.4–2.3 (2002) ^{3,5}
Siebert and Wie 1994	Rizik plaće	Rizik zanimanja	13.5 (2002) ³
Elliott and Sandy 1996	Rizik plaće	Rizik zanimanja	1996: 1.2 (2000) ³
Arabsheibani and Marin 2000	Rizik plaće	Rizik zanimanja	1994: 10.7 (2000) ³

Napomena: 1: medijan pregledanih studija; 2: raspon varira s razinom smanjenja rizika; niži VOSL-ovi za veća smanjenja rizika.

3: Bruto nacionalni dohodak u funtama konvertiran u američke dolare putem omjer per capita stopa pariteta kupovne moći između Ujedinjenog kraljevstva i Sjedinjenih država. Raspon odražava različita smanjenja rizika. 4: temeljeno na spremnosti za plaćanje za produženje života za jedan mjesec pretpostavivši 40 godina preostalog života. 5: temeljeno na dotjeranim srednjim vrijednostima. 6: ova studija je tražila ispitanikova relativna vrednovanja rizika u odnosu na rizik od smrti u cestovnoj nesreći. Brojevi prijavljeni ovdje su iz uzorka iz 2000. a ne uzorka iz 1998. Između dva razdoblja uzimanja uzoraka u Londonu se dogodio veliki željeznički sudar.

Izvor: Pearce, Atkinson i Mourato (2006).

Aneks VII. Indikatori performansa projekta

Ovaj aneks objašnjava kako koristiti glavne indikatore performansa projekta za CBA analizu: neto sadašnju vrijednost, internu stopu povrata (IRR) i omjer koristi i troška (B/C).

Neto sadašnja vrijednost

Neto sadašnja vrijednost projekta je zbroj diskontiranih neto tokova projekta. Neto sadašnja vrijednost je vrlo koncizan indikator performansa investicijskog projekta: predstavlja sadašnju količinu toka neto koristi (tj. koristi prije troškova) generirane investicijom izražen kao jedinstvena vrijednost istom mjernom jedinicom koja se koristi u računovodstvenim tablicama.

Važno je naglasiti da je ravnoteža troškova i koristi u ranim godinama projekta obično negativna i da trebaju proći godine prije nego što postane pozitivna. Kako se smanjuju s vremenom, negativne vrijednosti u ranim godinama imaju više težine od pozitivnih koje nastupaju u kasnijim godinama života projekta. Vrijednost diskontne stope i izbor vremenskog okvira su ključni za određivanje neto sadašnje vrijednosti projekta.

Neto sadašnja vrijednost je vrlo jednostavan i precizan indikator performansa. Pozitivna neto sadašnja vrijednost, neto sadašnja vrijednost >0 , znači da projekt generira neto korist (jer je zbroj ponderiranih tokova troškova i koristi pozitivan) i da je načelno poželjan bilo u financijskom ili u ekonomskom smislu. Kad se razmatraju različite opcije, rangiranje neto sadašnjih vrijednosti alternativa naznačava najbolju opciju. Npr. na slici VII.1, projekt 1 je poželjniji od projekta 2 jer pokazuje višu neto sadašnju vrijednost za sve diskontne stope (i) koje su primijenjene.

Postoje slučajevi u kojima neto sadašnja vrijednost jedne alternative nije veća od druge ili nije za svaku vrijednost i . Ovo je zbog fenomena koji se naziva “prebacivanje”. Prebacivanje nastupa kad se krivulje neto sadašnje vrijednosti sijeku jedna s drugom, kao u slici VII.2. S diskontnom stopom iznad x , projekt 1 ima višu neto sadašnju vrijednost; s diskontnom stopom ispod x , projekt 2 će imati bolji performans. Kako bi se odabrala najbolja opcija, ključna je definicija diskontne stope (i IRR se ne može koristiti kao pravilo odluke).

Slika VII.1 Rangiranje projekata po neto sadašnjim vrijednostima

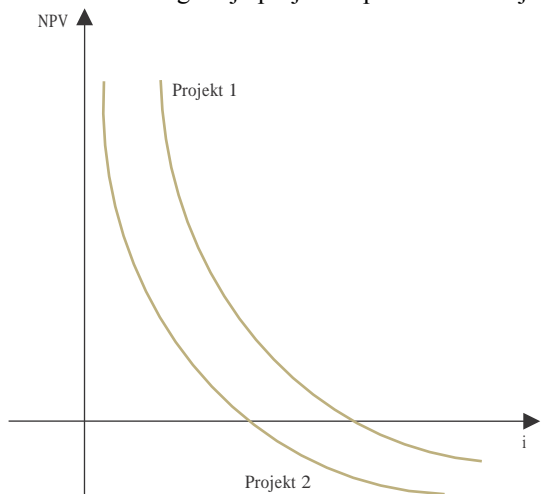
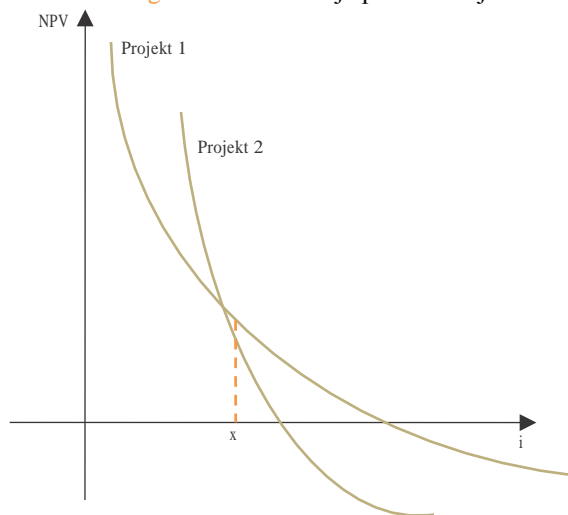


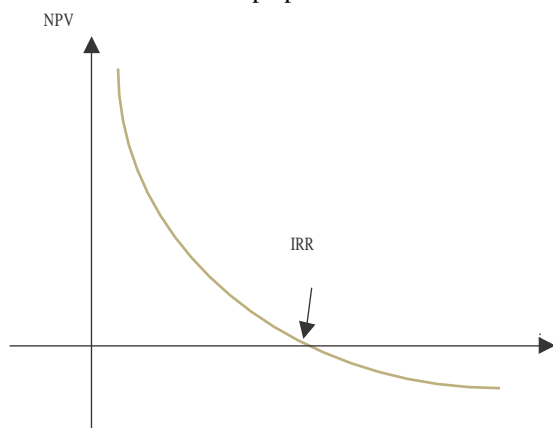
Figure VII.2 Slučaj “prebacivanja”



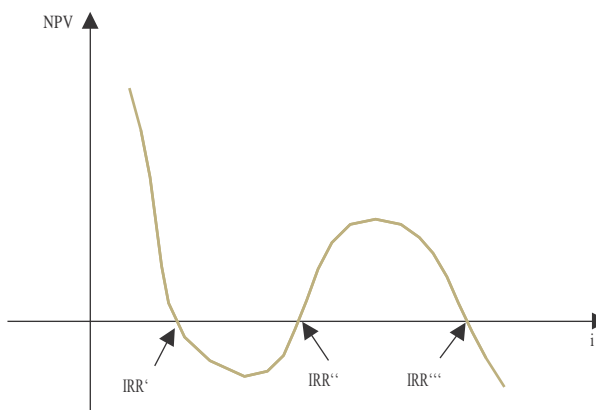
Interna stopa povrata

Interna stopa povrata (IRR) je definirana kao diskontna stopa koja podešava neto sadašnju vrijednost tokova troškova i koristi investicije. IRR je indikator relativne učinkovitosti investicije, i treba ga koristiti s oprezom. Veza između neto sadašnje vrijednosti i IRR je prikazana na grafikonu ispod.

Slika VII.3 Interna stopa povrata



Slika VIII.4 Višestruki IRR

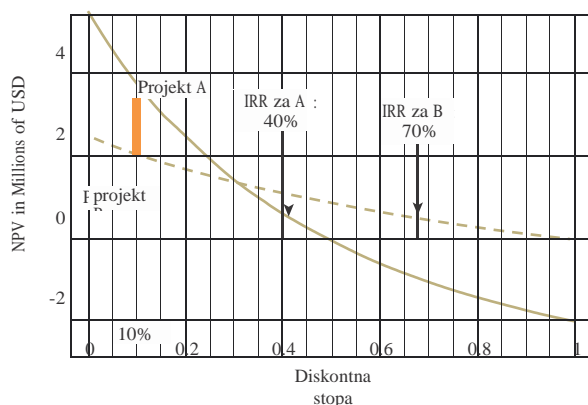


Ako se “znak” neto koristi promijeni u različitim godinama životnog vijeka projekta (npr.: - + - + -, itd.), mogu postojati višestruke IRR za pojedini projekt. U ovim slučajevima IRR pravilo odlučivanja je nemoguće implementirati. Primjeri ove vrste projekta su rudnici i nuklearne elektrane, koji često imaju velike novčane odljeve na kraju projekta zbog troškova razgradnje.

IRR rangiranje može voditi u krivom smjeru, te s obzirom da su informacijski zahtjevi za izračun ispravne neto sadašnje vrijednosti i IRR isti, osim diskontne stope, uvijek se isplati izračunati neto sadašnju vrijednost projekta. Postoje mnogi razlozi koji govore u prilog pravila odlučivanja neto sadašnje vrijednosti (vidi Ley, 2007).

IRR ne sadrži bilo kakve korisne informacije o ukupnoj ekonomskoj vrijednosti projekta. Ovo može biti ilustrirano grafiranjem neto sadašnje vrijednosti kao funkcije diskontne stope (r). Razmotrite sliku VII.5, koja prikazuje raspored neto sadašnje vrijednosti za dva alternativna projekta. Projekt A ima bitno višu neto sadašnju vrijednost za svaku diskontnu stopu u ekonomski relevantnom rasponu (tj. za svaki r manjih od 30%), ipak os presijeca lijevo od projekta B, i konzekventno ima nižu IRR – tj. $IRRA = 40\% < IRRB = 70\%$.

Slika VII.5 IRR i neto sadašnja vrijednost dviju međusobno isključivih alternativa



Izvor: Ley (2007).

S obzirom da dobrobit ovisi o neto sadašnjoj vrijednosti, a ne o IRR, jasno je da projekt A dominira nad projektom B. Npr. neto sadašnja vrijednost $A(r)$ nadmašuje neto sadašnju vrijednost $B(r)$ za otprilike USD 1.6 milijuna za diskontnu stopu oko 10%. Druge manjkavosti interne stope povrata su:

- osjetljivost na ekonomski život: kad se uspoređuju projekti s različitim ekonomskim životima, IRR pristup uvećava dostavljivost projekta kratkog životnog vijeka jer je IRR funkcija i vremenskog razdoblja i veličine kapitalnog izdatka;

- osjetljivost na vremenski nastup koristi: kod projekata koji ne donose koristi za mnogo godina, IRR običava biti niži u usporedbi s projektima s dosta ravnomjernom distribucijom koristi tijekom vremena, iako neto sadašnja vrijednost prvo navedenih može biti viša;
- IRR indikator se ne može nositi sa slučajevima u kojima se koriste diskontne stope koje variraju s vremenom. U tim slučajevima, neto sadašnja vrijednost dozvoljava jednostavno inkorporiranje promjene diskontne stope u izračun.

Jedna prednost IRR (pod razumnim pretpostavkama) je ta da je to čisti broj, i to čini lakšim uspoređivanje projekata koji su slični, osim po veličini.

Omjer koristi i troškova (B/C)

Omjer koristi i troškova je sadašnja vrijednost projektnih koristi podijeljena sa sadašnjom vrijednošću projektnih troškova. Ako je $B/C > 1$, projekt je prikladan jer su koristi, mjerene sadašnjom vrijednošću ukupnih priljeva, veće od troškova, mjenjenih sadašnjom vrijednošću ukupnih odljeva.

Poput IRR, ovaj omjer je neovisan o veličini investicije, ali u usporedbi s IRR on ne generira dvosmislene slučajeve i iz tog razloga može komplementirati neto sadašnju vrijednost pri rangiranju projekata na koje se odnose proračunska ograničenja. U tim slučajevima, B/C omjer može biti korišten za procjenu učinkovitosti projekta.

Glavni problem s ovim indikatorom su:

- osjetljiv je na klasifikacije učinaka projekta kao koristi umjesto kao troškova. Relativno je uobičajeno da se učinci projekta mogu tretirati i kao koristi i kao smanjenja troška i vice versa. S obzirom da omjer koristi i troška nagrađuje projekte niskog troška, smatranje pozitivnog učinka smanjenjem troška umjesto korišću bi rezultiralo umjetnim poboljšanjem indikatora;
- nije prikladan za međusobno isključive projekte. S obzirom da je riječ o omjeru, indikator ne razmatra ukupni iznos neto koristi i prema tome rangiranje može više nagraditi koji doprinose manje ukupnom povećanju javne dobrobiti.

Prikladan slučaj za korištenje B/C omjera su ograničenja kapitalnog proračuna. Sljedeća tablica pruža primjer rangiranja projekata u slučaju proračunskog ograničenja od 100.

Tablica VII.1 Omjer koristi i troškova u slučaju proračunskih ograničenja

	PV (O)	PV (I)	Neto sadašnja vrijednost	PV(I) / PV(O)
Projekt A	100	200	100	2.0
Projekt B	50	110	60	2.2
Projekt C	50	120	70	2.4

Gledajući neto sadašnju vrijednost, preferirani projekt je A, dok su projekti rangirani A, C, B. Ali gledajući omjere između PV(I) i PV(O), C je favorizirani projekt. S obzirom da je ograničenje budžeta 100 i da je PV(O) projekta C 50, projekt B, drugi po rangu, također može biti poduzet. Rezultirajuća neto sadašnja vrijednost (neto sadašnja vrijednost(B)+ neto sadašnja vrijednost (C)) je 130, što je više od neto sadašnje vrijednosti projekta A.

Aneks VIII. Probabilistička analiza rizika

Neizvjesnost inherentna analizi troškova i koristi

Predviđanje buduće vrijednosti varijabli, što je potrebo u ex ante projektnoj analizi, podrazumijeva neizbježan stupan neizvjesnosti. Neizvjesnost je inherentna i za interne faktore CBA modela (poput, npr. vrijednosti ušteda vremena, hedonističkih cijena u urbanom području, vremenskog trenutka dovršenja investicije, vrijednosti dodatnog ili izbjegnuto^g CO₂, itd.) i u faktorima koji su izvan CBA modela (npr., buduće cijene inputa i outputa projekta, stvarni trošak investicije, stvarni broj budućih korisnika usluge projektne infrastrukture, itd.). U prvospomenutom slučaju neizvjesnost proizlazi iz analitičareve procjene najprikladnijih vrijednosti postavljenih za parametre modela, neovisno o predviđanjima trajanja projekta; u potonjem slučaju, neizvjesnost se odnosi na očekivane vrijednosti inputnih i outputnih varijabli koje će se ostvariti tijekom životnog vijeka projekta.

Neizvjesno varijabli rezultira s neizvjesnošću u rezultatima analize troškova i koristi. Drugim riječima stvarne vrijednosti parametara performansa mogu biti različite, čak vrlo različite od onih izračunatih ex ante: projekt može pokazati doprinos društvenoj dobrobiti manji u usporedbi s očekivanim, i čak ne ispunjavati novčane obveze.

Cilj procjene rizika je vrednovanje ove neizvjesnosti i kretanje prema usvajanju mjera za prevenciju rizika i ublažavanje nepovoljnih učinaka. Kao što je rečeno u drugom poglavlju, procjena rizika, u širem smislu, zahtijeva:

- analizu osjetljivosti
- kvalitativnu analizu rizika,
- probabilističku analizu rizika poduprtu na vjerojatnost distribucije kritičnih varijabli³⁷¹,
- procjenu prihvatljivih razina rizika,
- prevenciju rizika.

Ukupna metodologija procjene rizika je iznesena u odjeljku 2.10. Idući odjeljci ovog aneksa odnose se na probabilističku analizu rizika i daju dodatne informacije o procjeni rizika i ublažavanju.

Distribucija vjerojatnosti kritičnih varijabli

Jednom kad su kritične varijable prepoznate, tada, kako bi se odredila priroda njihove neizvjesnosti, distribucije vjerojatnosti trebaju biti definirane za svaku varijablu. Distribucija opisuje vjerojatnost nastupanja vrijednosti dane varijable unutar raspona mogućih vrijednosti oko najbolje procjene koja se koristi kao osnovni slučaj.

U literaturi postoje dvije glavne kategorije distribucije vjerojatnosti:

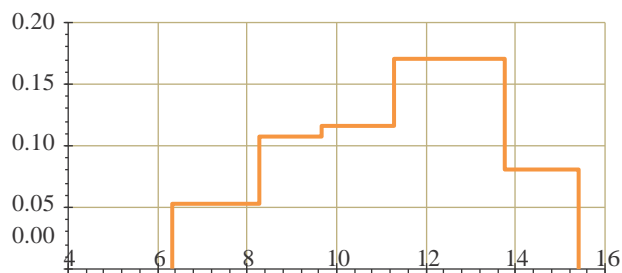
- ‘diskretna distribucija vjerojatnosti’, kad se samo konačan broj vrijednosti može dogoditi;
- ‘stalna distribucija vjerojatnosti’, kad može nastupiti svaka vrijednost unutar raspona.

Diskretne distribucije

Ako varijabla može pretpostaviti skup diskretnih vrijednosti, povezanih s vjerojatnošću, tada se definira kao diskretna distribucija. Ova vrsta distribucije može se koristiti kad analitičar ima dovoljno informacija o varijabli za proučavanje, da vjeruje kako može pretpostaviti samo neke specifične vrijednosti.

³⁷¹ Poglavlje 2 iznosi pristup odabiru najprikladnijeg korištenja kvantitativne (probabilističke) analize rizika.

Slika VIII. 1 Diskretna distribucija



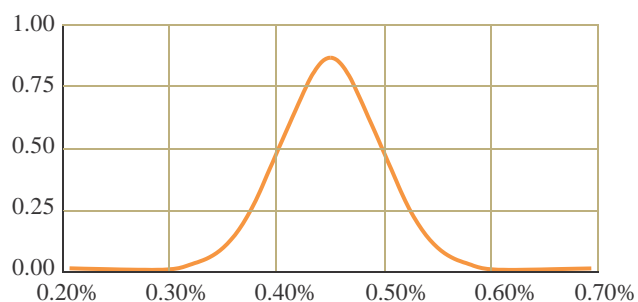
Stalna distribucija

Gaussovska (ili normalna) distribucija je možda najvažnija i najkorištenija distribucija vjerojatnosti. Ova distribucija (vidi sliku VIII.2) je u potpunosti definirana dvama parametrima:

- srednjom vrijednošću (μ)
- standardnom devijacijom (σ).

Stupanj disperzije mogućih vrijednosti oko srednje se mjeri standardnom devijacijom³⁷².

Slika VIII. 2 Gaussovska distribucija



Normalne distribucije se događaju u mnogim različitim situacijama³⁷³. Kad postoji razlog za sumnju u prisutnost velikog broja malih učinak koji djeluju aditivno i neovisno, razumno je pretpostaviti da će opažanja biti normalno distribuirana.

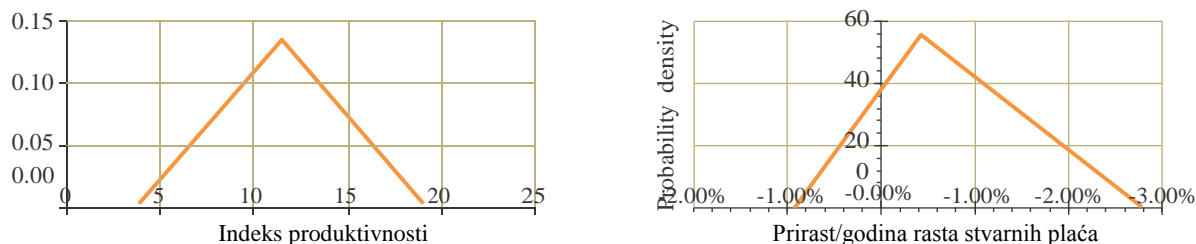
Trokutasta ili distribucija u tri točke je često korištena kad nema detaljnih informacija o prošlom ponašanju varijable. Ova jednostavna distribucija je potpuno opisana “visokom vrijednošću”, “niskom vrijednošću” i “vrijednošću najboljeg nagađanja”, koja daju maksimalnu, minimalnu i modalnu vrijednost distribucije vjerojatnosti.

Trokutasta distribucija se obično koristi kao subjektivni opis populacije za koju postoji ograničen uzorak podataka, i posebno u slučajevima gdje je veza između varijabli poznata ali su podaci oskudni (možda zbog visokog troška prikupljanja). Precizne analitičke i grafičke specifikacije trokutaste distribucije značajno variraju, ovisno o težini koja se pridaje modalnoj vrijednosti u odnosu na vrijednosti ekstremnih točaka.

372 $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ with $-\infty < x < \infty$

373 Uz ograničenje normalne distribucije varijabli modela sa simetričnom vjerojatnošću u odnosu na srednju vrijednost.

Slika VIII. 3 Simetrične i asimetrične trokutaste distribucije



Dijagrami u Slici VIII. 3 prikazuju dvije vrste trokutaste distribucije.

- Prva je simetrična, s visokim vrijednostima koje su jednako vjerojatne kao i niske, i unutar istog raspona između modalne vrijednosti i niske vrijednosti, i između modalne vrijednosti i visoke vrijednosti.
- Druga vrijednost je asimetrična, s visokom vrijednošću vjerojatnijom od niske, i s većim rasponom između modalne vrijednosti i visoke vrijednosti u odnosu na raspon modalne vrijednosti i niske vrijednosti (ili vice versa).

Ako nema razloga vjerovati da je unutar raspona vjerojatnije da će se materijalizirati dana vrijednost u odnosu na ostale, dobivena distribucija se naziva “uniformnom”, tj. distribucijom za koju su svi intervali iste dužine na distribucijskoj potpori jednako vjerojatni.

Predviđanje reference

Postavlja se pitanje gdje tražiti relevantne distribucije. Kao što je postavljeno u odjeljku 2.1.3, vjerojatnost distribucije za svaku varijablu može biti izvedena iz različitih izvora, poput eksperimentalnih podataka, distribucija pronađenih u literaturi za slične slučajeve i konzultacija sa stručnjacima. Jedan mogući pristup je “predviđanje reference”, tj. “gledanje izvana” na projekt smještanjem projekta u statističku distribuciju ishoda unutar razreda sličnih projekata. To zahtijeva tri sljedeća koraka:

- prepoznavanje relevantnog referentnog razreda prošlih projekata, dovoljno širokog da bude statistički značajan bez da postane odveć generičan;
- određenje distribucije vjerojatnosti ishoda za odabrani referentni razred projekta;
- usporedba konkretnog projekta s distribucijom referentnog razreda i izvođenje očekivanog ishoda. Prema Flyvbergu (2005) “Komparativna prednost gledanja izvana je najizraženija za nerutinske projekte. Pri planiranju takvih novih pothvata pristranost prema optimizmu i strateško pogrešno predstavljanje će vjerojatno biti najveći”.

Kako dobiti distribuciju vjerojatnosti indeksa performansa

Kad smo ustanovili distribuciju vjerojatnosti za kritične varijable, moguće je nastaviti s izračunom distribucije vjerojatnosti projektne neto sadašnje vrijednosti (ili IRR ili B/C omjera). Sljedeća tablica prikazuje jednostavan postupak izračuna koji koristi razvojno stablo neovisnih varijabli. U prijavljenom uzorku, uz ishodišne pretpostavke, postoji 95% vjerojatnosti da je neto sadašnja vrijednost pozitivna.

Tablica VIII.1 Izračun vjerojatnosti za neto sadašnju vrijednost uvjetno distribuciji kritičnih varijabli u milijunima EUR

Investicijska vrijednost	Kritične varijable				Rezultat	
	Ostali troškovi		Benefit		Neto sadašnja vrijednost	
	Vrijednost	Vjerojatnost	Vrijednosti	Vjerojatnost	Vrijednost	Vjerojatnost
-56.0	-13.0	0.20	74.0	0.15	5.0	0.03
			77.7	0.30	8.7	0.06
			81.6	0.40	12.6	0.08
			85.7	0.15	16.7	0.03
	-15.6	0.50	74.0	0.15	2.4	0.08
			77.7	0.30	6.1	0.15
			81.6	0.40	10.0	0.20
			85.7	0.15	14.1	0.08
	-18.7	0.30	74.0	0.15	-0.7	0.05
			77.7	0.30	3.0	0.09
			81.6	0.40	6.9	0.12
			85.7	0.15	10.9	0.05

Općenitiji pristup izračunu uvjetne vjerojatnosti performansa projekta je Monte Carlo metoda (već predstavljena u odjeljku 2.10. Vidi također reference u bibliografiji). Ukratko, ponavljana ekstrakcija nasumičnog skupa vrijednosti za kritične varijable, uzete u pripadajućim intervalima, omogućava izračun indeksa performansa za projekt (IRR ili neto sadašnju vrijednost) koji rezultiraju iz svakog skupa ekstrahiranih vrijednosti. Ponavljanjem ovog postupka kroz dovoljno veliki broj ekstrakcija može se dobiti distribucije vjerojatnosti IRR ili neto sadašnje vrijednosti.

Procjena prihvatljivih razina rizika

Kriterij prihvaćanja rizika

Često neto sadašnje vrijednosti i IRR prijavljeni u izvještajima procjene projekta referiraju na najbolje ili osnovne procjene, možda misleći na “najvjerojatnije” vrijednosti (ili način). Međutim, kriteriji projektne prihvatljivosti trebaju biti kriteriji očekivane vrijednosti (ili srednje) takvih indikatora, izračunati iz ishodišnih distribucija vjerojatnosti.

Npr. ako projekt ima ERR od 10% ali nam također analiza vjerojatnosti rizika kaže da ERR ima vrijednost između 4 i 10 uz vjerojatnost od 70% a vrijednost između 10 i 13 uz vjerojatnost od 30%, tada je očekivana vrijednost ERR za taj projekt samo 8.35 % (prosjeak $(4,10)*0.7 + \text{prosjeak}(10,13)*0.3$).

Je li detaljnija procjena rizika smatrana nužnom, rezultati rizika ili indeksi, temeljeni na obradi rezultata Monte Carlo simulacija na manje ili više sofisticiran način, mogu biti pronađeni u literaturi.

Zaključno, postupak opisan u ovom aneksu omogućava odabir projekata ne samo na temelju najbolje procjene, već i na temelju povezanog rizika, jednostavnim vaganjem performansa s rizikom. Očekivani performansi, a ne modalni, je vrijednost koju treba prijaviti na obrascu za prijavu za velike projekte koji traže EU pomoć, kad god je izvršena probabilistička analiza rizika. Kako bi se vrednovao rezultat, jedan vrlo važan aspekt je pravljenje kompromisa između projekata visokog rizika s velikim društvenim koristima s jedne strane i projekata niskog rizika s malim društvenim koristima s druge strane.

*

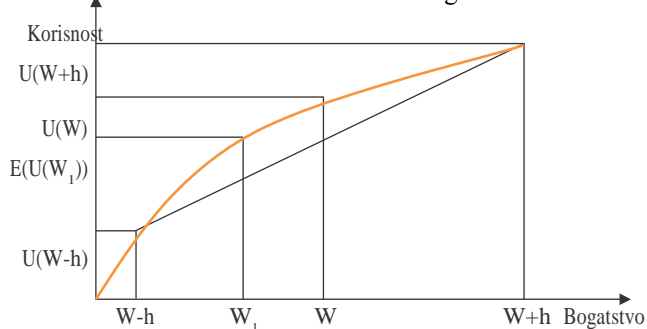
Načelno, preporučeno je neutralan stav prema riziku jer javni sektor može udružiti rizike velikog broja projekata. U takvim slučajevima, očekivana vrijednost ERR bi rezimirala procjenu rizika. U nekim slučajevima, međutim, procjenitelj može odstupiti od neutralnosti i preferirati više ili manje rizika za očekivanu stopu povrata; međutim, mora postojati jasno opravdanje ovog izbora.

Ponašanje nesklono riziku i neutralnost prema riziku

Kad pojedinci pripisuju veći značaj mogućnosti da izgube iznos novca nego mogućnosti da dobiju isti iznos, a postoji vjerojatnost od 50% da će se dogoditi pojedini ishod, to je “ponašanje nesklono riziku”.

Averzija prema riziku proizlazi iz korisnosti izvedene iz rasta bogatstva, ali pri opadajućoj stopi. Ovo pak, dolazi iz teorije umanjujuće granične vrijednosti bogatstva. U mikroekonomskoj teoriji, načelno se pretpostavlja da je korisnost granične količine dobara niža od korisnosti iste količine stečene prije granične.

Slika VIII.4 Veza između korisnosti i bogatstva za društvo nesklono riziku



Na slici VIII.4, koristi povezane s razinama bogatstva $W+h$, W i $W-h$ su označene na vertikalnoj osi. Očekivana korisnost bogatstva za društvo ako se investicija realizira je označena također na vertikalnoj osi ($E(U(W_1))$). S obzirom da postoji 50 % šanse za dobitak i 50 % šanse za gubitak, vrijednost je točno između ($U(W+h)$ i $U(W-h)$): $E(U(W_1)) = 0.5U(W-h) + 0.5U(W+h)$. Ali, zbog oblika funkcije korisnosti (izvedene iz pretpostavke umanjujuće granične korisnosti bogatstva), očekivana korisnost bogatstva $E(U(W_1))$ bit će niža od korisnosti povezane s inicijalnom razinom bogatstva W , tj. $E(U(W_1)) < U(W)$. Konzekventno, donositelj odluke nesklon riziku donijet će odluku o odbacivanju projekta. Međutim, za javni sektor, neutralnost prema riziku se načelno pretpostavlja za argument udruživanja (i širenja) rizika. Prema neutralnosti prema riziku, očekivana vrijednost neto sadašnje vrijednosti (srednje od vjerojatnosti) mijenja osnovnu ili modalnu procjenu neto sadašnje vrijednosti kao indikator performansa.

Prevenција i/ili ublažavanje rizika

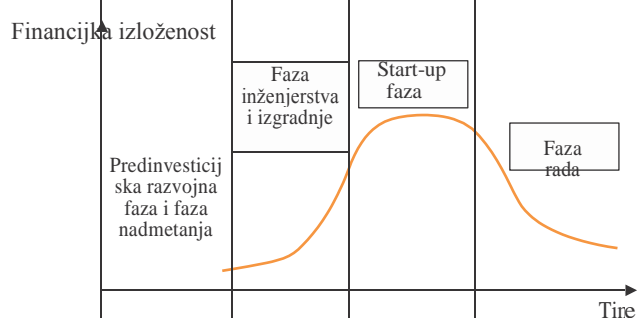
Kao što je spomenuto u odjeljku 2.10, mjere prevencije i/ili ublažavanja rizika trebaju biti skrojene za konkretni projekt i njegovu razinu rizika. U tom pogledu, ekstenzivna analiza nepovoljnih događaja i njihovih uzroka, kao i njihovih negativnih učinaka na rad projekta, mogu pomoći naznačiti učinkovitije i prikladnije poteze prevencije rizika (vidi odjeljak 2.10.2).

Međutim, investicijski projekti pokazuju neka zajednička i opća svojstva u profilima rizika, koja se raspravljaju ispod.

Stupanj rizika nije uvijek isti tijekom vremenskim okvirima realizacije projekta. Proteklo iskustvo je pokazalo da je najrizičnija faza projekta start-up i to je načelno prihvaćeno u literaturi. Tada je većina investicijskih troškova već snešena ali ne mora još postojati ikakva povratna informacija s operativne točke gledišta. Kad investicija uđe u operativnu fazu, rizik se smanjuje jer povratna informacija postaje sve evidentnija.

Iznad rečeno opravdava važnost korelacije predloženih mjera prevencije/ublažavanja s projektnim fazama u kojima mogu nastupiti nepovoljni događaji kao što je ocrtano u odjeljku 2.10.2.

Slika VIII.5 Razine rizika u različitim fazama danog infrastrukturnog projekta



Nadalje “postoji demonstrirana, sustavna tendencija procjenitelja projekata da budu odveć optimistični. Kako bi se smanjila ova tendencija, procjenitelji trebaju učiniti eksplicitnima empirijski utemeljene prilagodbe procjena projektnih troškova, koristi i trajanja. Preporučljivo je da ove prilagodbe budu temeljene na podacima s prošlih projekata ili sličnih projekata drugdje, i prilagođene jedinstvenim karakteristikama odnosno projekta. U odsustvu specifičnije dokazne baze, odjeli se ohrabruju na prikupljanje podataka koji informiraju buduće procjene optimizma, a u međuvremenu na korištenje najboljih dostupnih podataka”³⁷⁴

Prema Flyvbjerg i Cowi (2004) prekoračenja troškova i/ili manjak koristi, tj. optimistička pristranost, su rezultati niza različitih čimbenika:

- multi-aktersko donošenje odluka i planiranje;
- nestandardne tehnologije;
- dugi obzori planiranja i kompleksna sučelja;
- promjene u obuhvatu projekta i ambiciji;
- neplanirani događaji.

Kao rezultat, prekoračenja troškova i manjak koristi dovode do neučinkovite alokacije resursa, odgoda i daljnjih prekoračenja troškova i manjaka koristi.

Uz izvršavanje pune procjene rizika, koja predstavlja veliki korak prema ublažavanju nepreciznosti i pristranosti, druge mjere preporučene za smanjivanje optimizma su:

- bolje metode predviđanja kroz korištenje predviđanja “referentnog razreda”;
- promjena poticaja kako bi se nagradili bolji projekti;
- transparentnost i javna kontrola kako bi se poboljšala odgovornost;
- uključenost rizičnog privatnog kapitala.

Tablica VIII.2 pruža neke primjere mjera ublažavanja prepoznatih rizika ekstrapolirane iz Dokumenta za procjenu projekata Svjetske banke za različite države.

374 Vidi Aymerich, M. & Turró, M. (2010), ‘Risk analysis, risk management and implementation performance in transport infrastructure projects’ u Nocera, Silvio ed. Feasibility Decisions in Transportation Engineering. Strategies for Transport Evaluation, McGraw-Hi

Tablica VIII.2 Mjere ublažavanja rizika

Država	Projekt	Rizik	Rejting	Mjera ublažavanja rizika
Azerbajdžan	Transmisija energije	Odgode u implementaciji projekta zbog manjka lokalnog financiranja i lošeg upravljanja projektom	S	Potreba za lokalnim financiranjem minimizirana. Jedinici za implementaciju projekta treba pomoći tehnička podrška za upravljanje projektom tijekom implementacije.
Kirgistan	Unaprjeđenje upravljanja vodom	Komplementarni fondovi nisu pravovremeno dostupni	N	Izrada projekta minimizira potrebu za komplementarnim fondovima, osim poreza. Ministarstva gospodarstva i financija su razvila zadovoljavajuću reputaciju davanja podrške projektima navodnjavanja koje financira Međunarodno udruženje za razvoj.
Rusija	Gradsko grijanje	Potencijalna korupcija može urušiti koristi projekta	M	Komercijalni i financijski sustavi upravljanja za projekt pružit će više transparentnosti i unaprijediti prilike za prikladnu reviziju i kontrolu.
Turska	Rekonstrukcija željeznice	Društveni otpor promjeni	H	Uska suradnja između vlade, uprave Općeg direktorata državnih željeznica i sindikata; rano definiranje primjerenog društvenog plana; ekspeditivna isplata otpremnina i pomoći osoblju.

Izvor: Dokumenti Svjetske banke za procjenu projekata. Napomena: Rejting rizika: H (visok rizik), S (značajan rizik), M (umjeren rizik), N (zanemariv ili nizak rizik).

Aneks IX. Ostali alati procjene

Dok je analiza troškova i koristi najčešće korištena tehnika procjene javnih investicija i ona koju zahtijevaju pravila Fondova za velike projekte, postoje i koriste se i druge vrste projektne analize. U ovom odjeljku, predstavljaju se glavne odlike i polja primjene analize učinkovitosti troškova (CEA) i višekriterijske analize (MCA).

Analiza učinkovitosti troškova

Analiza učinkovitosti troškova (CEA) je usporedba alternativnih projekata s jedinstvenim zajedničkim učinkom, koji se može razlikovati po magnitudi. Cilj joj odabrati projekt koji, uz zadanu razinu outputa, minimizira neto sadašnju vrijednost troškova ili alternativno, maksimizira razina outputa za dani trošak. CEA rezultati su korisni za one projekte čije je koristi teško, ako ne i nemoguće vrednovati, dok se troškovi mogu predvidjeti s većom sigurnošću. Ova metodologija se često koristi pri ekonomskom vrednovanju zdravstvenih programa, ali se može koristiti i za procjenu nekih obrazovnih i okolišnih projekata. Za ove primjere, koriste se jednostavni CEA omjeri, poput troška obrazovanja po studentu, troška po jedinici smanjenja emisija, i tako dalje. CEA je od manje pomoći kad se novčana vrijednost može pripisati koristima a ne samo troškovima.

Načelno, CEA rješava problem optimizacije resursa koji se obično predstavlja u sljedeća dva oblika:

- uz fiksni proračun i broj (n) alternativnih projekata, donositelji odluka smjeraju maksimizirati ishode koji se mogu postići, mjereno kroz učinkovitost (E);
- uz fiksnu razinu E koja se mora postići, donositelji odluka smjeraju minimizirati trošak (C).

Dok je mjerilo troškova isto kao u financijskoj analizi CBA, mjerilo učinkovitosti ovisi o vrsti odabranog ishoda. Neki primjeri mjerila učinkovitosti korištenih u CEA su: broj stečenih godina života, broj izbjegnutih dana invalidnosti, rezultati testova, itd. Okvir ispod daje kratki pregled metodološkog pristupa CEA pri izboru projekta.

ANALIZA UČINKOVITOSTI TROŠKA

Kad su alternativni projekti konkurenti i međusobno isključivi, inkrementalna analiza je potreba kako bi se rangiralo projekte i izdvojilo one koji su troškovno najučinkovitiji.

Načelno analiza učinkovitosti troškova se izvršava kako bi se testirala nulta hipoteza da je prosječna učinkovitost troškova jednog projekta (a) različita od prosječne učinkovitosti neke konkurentne intervencije (b). Izračunata je kao omjer (R):

$$R = (Ca - Cb) / (Ea - Eb) = \Delta C / \Delta E$$

koji definira inkrementalni trošak po jedinici dodatnog ishoda.

Kad je strategija i učinkovitija i manjeg troška od alternative ($Ca - Cb < 0$ i $Ea - Eb > 0$), kaže se da "dominira" nad alternativom: u ovoj situaciji nije potrebno izračunati omjere učinkovitosti troška, jer je odluka o tome koju strategiju izabrati očita.

Međutim, u većini okolnosti, projekt koji se ispituje je istovremeno višeg (ili manjeg) troška od alternative (a) ($Ca - Cb > 0$ i $Ea - Eb > 0$ ili, alternativno, $Ca - Cb < 0$ i $Ea - Eb < 0$). U ovoj situaciji, inkrementalni omjeri učinkovitosti troška dopuštaju procjeniteljima rangiranje projekata koji se ispituju i prepoznavanje, i potom eliminaciju, slučajeve "proširene dominacije". Ovo može biti definirano kao stanje kad je strategija i manje učinkovita i većeg troška od linearne kombinacije dviju drugih strategija, s kojima je međusobno isključiva. Operativnije, proširena dominacija je slučaj u kojem je inkrementalni omjer učinkovitosti troška za dani projekt viši od sljedeće učinkovitije alternative.

U praksi, CEA dozvoljava procjeniteljima isključenje projektnih opcija koje nisu tehnički učinkovite (zbog dominacije) dok će za ostale projekte izbor ovisiti o veličini proračuna. Tretman s najnižim inkrementalnim omjerom učinkovitosti troška bit će prvi implementiran te će potom biti dodane ostale strategije dok se proračun ne iscrpi.

Postoje također tehnički problemi u nagomilavanju ishoda koji se pojavljuju tijekom različitih godina, jer nije očito koji treba biti specifični diskontni faktor (očito niti FDR niti SDR nisu primjenjivi na diskontiranje broja studenata, patenata ili emisija).

U zaključku, analiza učinkovitosti troškova je praktični alat za usporedbu projekata kada:

- projekt proizvodi samo jedan output koji je homogen i lako mjerljiv;
- ovaj output je presudan za opskrbu, što znači da je poduzimanje mjera za stjecanje istog esencijalno;
- cilj velikog projekta je ostvarenje outputa pri minimalnom trošku;
- troškovi mogu biti u potpunosti procijenjeni za svaku alternative, tj. skriveni troškovi su manje-više irelevantni;
- nema relevantnih eksternalija;
- postoje mnogi dokazi o mjerilima koja potvrđuju da odabrana tehnologija zadovoljava minimum zahtijevanog kriterija performansa troška

Višekriterijska analiza

Višekriterijska analiza (MCA) je obitelj algoritama koji se koriste kako bi se odabrale alternative prema skupu različitih kriterija i njihovih odnosnih “pondera”. U usporedbi s CBA, koja se fokusira na jedinstveni kriterij (maksimizaciju društvene dobrobiti), MCA je alat za nošenje sa skupom različitih ciljeva koji ne mogu biti agregirani putem cijena u sjeni i pondera dobrobiti, kao u standardnoj CBA. MCA je prikladna za programe razvoja koji slijede simultano različite ciljeve politika (npr. pravičnost, održivost okoliša, poboljšanu kvalitetu života, itd.) nego za procjenu pojedinog investicijskog projekta. Postoje mnogi načini za izradu MCA. Jedan moguć pristup je sljedeći:

- ciljevi trebaju biti izraženi u mjerljivim varijablama. Ne bi smjeli biti redundantni ali bi mogli biti alternativni (ostvarenje malo više od jednog cilja može djelomično spriječiti ostvarenje drugog);
- jednom kad se “vektori ciljeva” odrede, treba pronaći tehniku agregiranja informacija i napraviti izbor; ciljevi trebaju imati pripisane pondere koji odražavaju relativnu važnost koju im pridaje tvorac politike;
- definiranje kriterija procjene; ovi kriteriji mogu se referirati na prioritete koje slijede različite involvirane strane ili mogu referirati na određene aspekte vrednovanja;
- analiza učinka: ova aktivnost tiče se opisivanja, za svaki odabrani kriterij, učinaka koje proizvodi. Rezultati mogu biti kvantitativni ili kvalitativni;
- prognoze učinaka intervencije u smislu odabranih kriterija; pripisuje se rezultat ili normalizirana vrijednost od rezultata koji su došli u prethodnoj fazi (kvalitativno i kvantitativno) (ovo je ekvivalent “novcu” u CBA);
- prepoznavanje tipologija involviranih subjekata u intervenciji i određivanje odnosnih funkcija preference (pondera) pripisanih različitim kriterijima;
- rezultati pod svakim kriterijem su potom agregirani (jednostavno zbrojem ili nelinearnom formulom) kako bi dali brojčano vrednovanje intervencije; rezultati mogu potom biti uspoređeni s rezultatima drugih sličnih intervencija.

Ispitivač projekta potom treba provjeriti jesu li:

- prognoze nemonetarnih aspekata kvantificirane na realističan način u ex ante vrednovanju;
- da u svakom slučaju postoji CBA za standardne ciljeve (financijska i ekonomska analiza);
- da dodatni kriteriji pod MCA imaju razumnu političku težinu, kako bi se odredile značajne promjene u financijskim i ekonomskim rezultatima.

Kad koristi nisu samo nemonetarne već i fizički nemjerljive, kvalitativna analiza i dalje treba biti izvršena. Skup kriterija relevantan za vrednovanje projekta (pravičnost, učinak po okoliš, jednake prilike) je skupljen u matricu, zajedno s učincima (mjerjenima rezultatom ili postotcima) projekta po relevantnim kriterijima. Multipliciranjem rezultata i pondera, ukupni učinak projekta je dobiven: ovo omogućava odabir najbolje alternative.

Ako je teško odraziti ishode i/ili troškove projekta na mjerljiv način tako da te mjere mogu biti agregirane u CBA, preporučljivo je prebaciti se na MCA s njezinim višedimenzionalnim karakteristikama umjesto forsiranja heterogenih i raznolikih podataka u kvantitativnu ekonomsku računicu.

Bibliografija

Općenito

Dokumenti za usmjeravanje i priručnici

Belli, P., Anderson, J.R., Barnum, H.N., Dixon, J.A., Tan, J-P (2001), *Economic Analysis of Investment Operations. Analytical Tools and Practical Applications*, WBI, World Bank, Washington D.C.

Boardman, A.E., Greenberg, D.H., Vining, A.R. and Weimer, D.L. (2006), *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice*, 3rd edition, Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.

CEPS, (2013), *Assessing The Costs And Benefits Of Regulation*. Study for the European Commission, Secretariat General, Brussels, 10 December 2013.

Dasgupta, P., Marglin, S. and Sen, A.K. (1972), *Guidelines for project evaluation*, New York: UNIDO.

European Investment Bank (2013), *The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB*. Available at: <http://www.eib.org/infocentre/publications/all/economic-appraisal-of-investment-projects.htm>

Florio, M. (2014), *Applied Welfare Economics: Cost-Benefit Analysis of Projects and Policies*, Routledge.

HM Treasury, (2003), *Appraisal and evaluation in Central Government, The Green Book, Treasury Guidance*, London. Available at: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/179349/green_book_complete.pdf.pdf

JASPERS Working Paper (2010), *Combining EU Grant Funding with PPP for Infrastructure: Conceptual Models and Case Examples*. Available at: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=181>

JASPERS Working Paper (2010), *Evaluation of Major Project Applications. Guidance for evaluators*. Available at: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=225>

Little, I.M.D., Mirrlees, J.A. (1974), *Project appraisal and planning for developing countries*, Heinemann Educational Books, London.

Planning and Priorities Co-ordination Division, Parliamentary Secretariat for the EU Presidency 2017 and EU Funds, Malta (2013), *Guidance Manual for Cost Benefit Analysis Appraisal in Malta*. Available at: <http://www.ppcd.gov.mt/file.aspx?f=1703>

Saerbeck, R. (1990), 'Economic appraisal of projects. Guidelines for a simplified cost-benefit analysis', EIB Paper No 15, Luxembourg: European Investment Bank.

Squire, L. and Van Der Tak, H. (1975), *Economic Analysis of Projects*. Baltimore: John Hopkins University Press.

Prijedlozi za čitanje

Abdulai A. and Regmi P. (2000), 'Estimating labour supply of farm households under non separability: empirical evidence from Nepal', *Agricultural Economics*, Vol. 22 (3), pp. 309-320.

Arrow, K.J. (1995), *Intergenerational Equity and the Rate of Discount in long-Term Social investment*, paper presented at the IEA World Congress, Tunis.

Arrow, K.J. and Lind R.C. (1997), 'Uncertainty and the Evaluation of Public Investment Decisions', *American Economic Review*, Vol. 60 (3), pp. 364-378.

Barrett, S., Dasgupta, P. and Maler, K. (1999), 'Intergenerational Equity, Social Discount Rates, and Global Warming', in P. Portney and J. Weyant (eds.) *Discounting and Intergenerational Equity*, Washington DC: Resources for the Future.

- Boardman, A.E, Moore M.A. and Vining A.R. (2010), 'The Social Discount Rate for Canada based on Future Growth in Consumption', *Canada Public Policy*, Vol. 36(3), pp. 325-343.
- Brau, R. and Florio, M. (2004), 'Privatisations as price reforms: Evaluating consumers' welfare changes in the U.K.', *Annales d'Economie et de Statistique*, 75-76, pp. 109-133.
- Cowell, F.A. and Gardiner, K. (1999), 'Welfare weights,' London School of Economics, STICERD, Economics Research Paper No 20.
- Del Bo, C.F., Fiorio, C.V. and Florio M. (2011), 'Shadow wages for the EU regions', *Fiscal Studies*, Vol. 32(1), pp. 109-143.
- Drèze, J. and Stern N. (1987), 'The Theory of Cost-Benefit Analysis', Chapter 14 in Auerbach A.J. and Feldstein M. (eds), *Handbook of Public Economics*, North-Holland: Elsevier Science Publishers.
- Drèze, J. and Stern N. (1990), 'Policy reform, shadow prices and market prices', Chapter 18, in Bacharach M.O.L., Dempster M.A.H. and Enos J.L. (eds), *Mathematical Models in Economics*, Oxford: University of Oxford.
- Dupuit, J. (1844), 'De la mesure de l'utilité des travaux publics', *Annales des Ponts et Chaussées*, 2e série, Mémoires et Documents, 116(8), pp. 332-375.
- European Commission, DG Economic and Financial Affairs (2007), *Evaluation of the performance of network industries providing services of general economic interest*, Brussels.
- Evans, D. (2006), 'The Elasticity of Marginal Utility of Consumption: Estimates for 20 OECD Countries', *Fiscal Studies*, Vol. 26(2), pp. 197-224.
- Evans, D. (2007), 'Social Discount Rates for the European Union', in Florio, M. (ed.), *Cost-Benefit Analysis and Incentives in Evaluation. The Structural Funds of the European Union*, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Feldstein, M. (1972), 'The inadequacy of weighted discount rates', in Layard, R. (ed.), *Cost-Benefit Analysis*, Harmondsworth: Penguin.
- Florio, M. (2006), 'Cost-Benefit Analysis and the European Union Cohesion Fund: On the Social Cost of Capital and Labour', *Regional Studies*, Vol. 40(2), pp. 211-224.
- Florio, M. (ed.) (2007), *Cost-Benefit Analysis and Incentives in Evaluation. The Structural Funds of the European Union*, Edward Elgar Publishing: Cheltenham (UK).
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N. and Rothengatter, W. (2003), *Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition*, Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- Guillermo-Peon, S.B. and Harberger, A.C. (2012), 'Measuring The Social Opportunity Cost of Labor In Mexico', *Journal of Benefit-Cost Analysis*: Vol. 3, Issue 2, Article 1.
- Hagen et al. (2012), 'Report on Cost Benefit Analysis to Norwegian Ministry of Finance', NOU 2012, 16, October 2012.
- Harberger, A.C. and Jenkins, G.P. (1998), *Cost-Benefit Analysis of Investment Decisions*, Harvard Institute for International Development, Cambridge, Massachusetts.
- Harrison, M. (2010), *Valuing the Future: the social discount rate in cost-benefit analysis*, Visiting Researcher Paper, Australian

Government – Productivity Commission.

Hepburn, C. (2007), Use of discount rates in the estimation of the costs of inaction with respect to selected environmental concerns, Working Party on National Environmental Policies, OECD.

Honohan P. (1998), Key Issues of Cost-Benefit methodology for Irish Industrial Policy, CSF Evaluation Unit, Dublin.

Jacoby H.G. (1993), ‘Shadow wages and peasant family labour supply: an econometric application to the Peruvian Sierra’,
Review of Economic Studies, Vol. 60, pp. 903-921.

Kahn, A. (1988), The Economics of Regulation: Principles and Institutions, Cambridge Mass.: MIT Press.

Kaufman, L. and Rousseeuw, P.J. (1987), ‘Clustering by means of medoids’, in: Gelsema, E.S. and Kanal, L.N. (eds.), Pattern Recognition in Practice II, North-Holland, Amsterdam, pp. 425-437.

Kula, E. (2006), The social discount rate in cost-benefit analysis – The British experience and lessons to be learned, paper presented at the V Milan European Economic Workshop.

Kula, E. (2012), ‘Discounting: does it ensure intergenerational equity?’, in Weiss, J. and Potts, D. (eds.), Current Issues in project Analysis for Development, Edward Elgar Publishing: Cheltenham (UK).

Lampietti et al. (2007), People and Power: Electricity Sector Reforms and the Poor in Europe and Central Asia, World Bank, Washington DC.

Londero, E.H. (2003), Shadow Prices for Project Appraisal. Theory and practice, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing.

LSE, London School of Economics (2010), Health Trends in the EU, study prepared on behalf of the European Commission, Directorate-General of Employment, Social Affairs and Equal Opportunities.

Marsden Jacob Associates (2004), Estimation of Long Run Marginal Cost (LRMC), report prepared for the Queensland Competition Authority.

Nordhaus, W. (1993), ‘Rolling the DICE: An optimal transition path for controlling greenhouse gases’, Resource and Energy Economics, 15, pp. 27-50.

OECD (2010), Producer and Consumer Support Estimates, OECD Database 1986-2008, available at: <http://www.oecd.org/agriculture/pse>

Pearce, D.W., Atkinson, G. and Mourato, S. (2006), Cost-benefit analysis and environment: recent developments,

OECD, Paris. Picazo-Tadeo, A. and Reig-Martínez, E. (2005), ‘Calculating shadow wages for family labour in agriculture: An analysis for Spanish citrus fruit farms’, Cahiers d’Economie et Sociologie Rurales, INRA Department of Economics, Vol. 75, pp. 5-21.

Potts, D. (2012a), ‘Semi-input-output methods of shadow price estimation: are they still useful?’, in Weiss J. and Potts D. (eds.), Current Issues in Project Analysis for Development, Cheltenham, UK and Northampton, MA USA: Edward Elgar Publishing.

Potts, D. (2012b), ‘Shadow wage rates in a changing world’ in Weiss, J. and D. Potts (eds.), Current Issues in Project Analysis for Development, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing.

Ramsey, F.P. (1928), ‘A mathematical theory of saving’, The Economic Journal, Vol. 38 (152), pp. 543-559.

- Saunders, R.J., Warford, J.J. and Mann, P.C. (1977), *Alternative Concepts of Marginal Cost for Public Utility Pricing: Problems of Application in the Water Supply Sector*, World Bank Staff Working Paper No 259.
- Skoufias E. (1994), 'Using shadow wages to estimate labour supply of agricultural households', *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76, pp. 215-227.
- Spackman, M. (2007), 'Social discount rates for the European Union: an overview', in Florio, M. (ed.), *Cost-Benefit Analysis and Incentives in Evaluation. The Structural Funds of the European Union*, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Stern, N. (1977), 'Welfare weights and the elasticity of marginal utility of income', in Artis, M. and Nobay, R. (eds), *Proceedings of the Annual Conference of the Association of University Teachers of Economics*, Oxford: Blackwell.
- Viscusi, W.K. and Aldy, J.E. (2003). 'The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Market Estimates Throughout the World', *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 27 (1), pp. 5-76.
- Vose, D. (2008), *Risk Analysis: A Quantitative Guide*, Great Britain: John Wiley and Sons.
- Weiss J. (1988), 'An Introduction to Shadow Pricing in a Semi-Input-Output Approach', *Project Appraisal*, Vol. 3(4), pp. 182-187. Zhuang, L., Liang, Z., Lin, T. and De Guzman, F. (2007), *Theory and practice in the choice of social discount rate for cost benefit analysis: A survey*, ERD Working Paper No 94, Asian Development Bank.
- Odabrene reference o transferu koristi
- Adamowicz, W., Louviere, J. and Williams, M. (1994), 'Combining revealed and stated preference methods for valuing environmental amenities', *Journal of Environmental Economics and Management* Vol. 26, pp. 271-292.
- Alberini, A., Cropper, M., Fu, T-T., Krupnick, A. Liu, J-T., Shaw, D. and Harrington W. (1997), 'Valuing health effect of air pollution in developing countries: the case of Taiwan', *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 34 (2), pp. 107-26.
- Bergstrom, J.C. and De Civita, P. (1999), 'Status of Benefits Transfer in the United States and Canada: A Review', *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 47, pp. 79-87.
- Boyle, K. J. and Bergstrom, J. C. (1992), 'Benefit Transfer Studies: Myths, Pragmatism and Idealism', *Water Resources Res.*, Vol. 28 (3), pp. 657-663.
- Brouwer, R. and Bateman, I. (2005), 'The temporal stability of contingent WTP values', *Water Resource Research*, Vol. 4 (3) W03017.
- Brouwer, R. and Spaninks, F.A. (1999), 'The Validity of Environmental Benefit Transfer: Further Empirical Testing', *Environmental and Resource Economics*, Vol. 14, pp. 95-117.
- Desvousges, W.H., Johnson, F.R. and Banzhaf, H. (1998), *Environmental Policy Analysis with Limited Information: Principles and applications of the transfer method*, Massachusetts: Edward Elgar.
- Downing, M., Ozuna Jr., T. (1996), 'Testing the Reliability of the Benefit Function Transfer Approach', *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 30 (3), pp. 316-322.
- Garrod, G. and Willis, K. (1999), *Benefit Transfer, in Economic Valuation of the Environment: Methods and Case Studies*, Cheltenham (UK): Edward Elgar Publishing.
- Kirchhoff, S., Colby, B.G. and LaFrance, J.F. (1997), 'Evaluation, the Performance of Benefit Transfer: An Empirical Inquiry',

Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 33, pp. 75-93.

Kristofersson, D. and Navrud, S. (2001), 'Validity Tests of Benefit Transfer: Are We Performing the Wrong Tests?', Discussion Paper D-13/2001, Department of Economics and Social Sciences, Agricultural University of Norway.

Leon, C.J., Vazquez-Polo, F.J., Guerra, N. and Riera, P. (2002), 'A Bayesian Model for Benefits Transfer: Application to National Parks in Spain', Applied Economics, Vol. 34, pp. 749-757.

Lovett, A.A., Brainard, J.S. and Bateman, I.J. (1997), 'Improving Benefit Transfer Demand Functions: A GIS Approach', Journal of Environmental Management, Vol. 51, pp. 373-389.

Ready, R., Navrud, S., Day, B., Dubourg, R., Machado, F., Mourato, S., Spanninks F. and Vazquez, R. (2004), 'Benefits Transfer in Europe: Are Values Consistent Across Countries?', Environmental and Resource Economics, Vol. 29, No 1, pp. 67-82.

Rosenberger, R., Loomis, S. and John, B. (2001), 'Benefit Transfer of Outdoor Recreation Use Values: A technical document supporting the Forest Service Strategic Plan', (2000 revision), Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-72. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

Odabrane reference o klimatskim promjenama

Dasgupta, P. (2007), 'Commentary: The Stern Review's Economics of Climate Change', National Institute Economic Review, Vol. 199 (4), pp. 4-7.

Dasgupta, P. (2008), 'Discounting climate change', Journal of Risk and Uncertainty, Vol. 37 (2), pp. 141-169. European

Commission, Directorate-General Environment (2001), Waste management options and climate change. European

Commission, Directorate-General Climate Action (2012), Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient.

European Investment Bank (2012), European Investment Bank Induced GHG Footprint. The carbon footprint of projects financed by the Bank, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations.

HM Treasury (2006), Stern Review: The Economics of Climate Change,

London. IFC (2010), Climate Risk and Financial Institutions: Challenges and

Opportunities.

Weitzman, M.L. (2007), 'A review of the Stern Review on the economics of climate change', Journal of Economic Literature, Vol. 45 (3), pp. 703-724.

Newell, R.G. and Pizer, W.A. (2004), 'Uncertain discount rates in climate policy analysis', Energy Policy, Vol. 32 (4), pp. 519-529.

Sektorii

Promet

Adler, H.A. (1987), *Economic Appraisal of Transport Projects*, The World Bank Economic Development Institute, Washington DC.

Aymerich, M. and Turró, M. (2010), 'Risk analysis, risk management and implementation performance in transport infrastructure projects' in Nocera, S. (ed.), *Feasibility Decisions in Transportation Engineering. Strategies for Transport Evaluation*, McGraw-Hill.

De Jong, G. (2008), Preliminary Monetary Values for the Reliability of Travel Times in Freight Transport. EJTIR, Issue 9(2), June 2009, pp. 83-99.

Department of the Environment, Transport and the Region, UK (1999), *Transport and the Economy*, London.

Economic Commission for Europe, United Nations, (2003), *Cost Benefits Analysis of Transport Infrastructure Projects*, Geneva.

European Commission (2004), HEATCO: Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, Deliverable 5, Brussels.

European Commission (2007), EVA-TREN: Improved decision-aid methods and tools to support evaluation of investment for transport and energy networks in Europe, Deliverable 2, Brussels.

European Commission (2008), IMPACT: Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport, Handbook on estimation of external costs in the transport sector, Version 1.1, Brussels.

European Commission, DG Europe Aid (2006), *Cost-Benefit Analysis of Transport Investment Projects*, Brussels.

European Court of Auditors (2014), "Effectiveness of EU-supported public urban transport projects the for projects subject to its approval", Luxembourg.

European Investment Bank (2006), RAILPAG – Railway project appraisal guidelines, Luxembourg.

Flyvberg, B. 2005, *Policy and Planning for Large Infrastructure Projects: Problems, Causes, Cures*, World Bank Policy Research, Working Paper 3781, World Bank, Washington DC.

Fowkes, A.S., (2007), The design and interpretation of freight stated preference experiments seeking to elicit behavioural *valuations of journey attributes.

French Ministry of Transport (2005), Harmonisation des méthodes d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transport.

Harberger, A.C. (1972), 'Cost-benefit analysis of transportation projects', in *Project evaluation: collected papers*, London and Basingstoke: Macmillan, pp. 248-79.

Italian Ministry of Transport (2001), Manual to appraise transport investments in the 2000-06 programing period.

JASPERS Blue Books (2008), Air Transport; Public Transport Sector; Railway sector. Infrastructure and railway rolling stock; Road Infrastructure. Available at (in Polish language only): http://www.pois.gov.pl/WstepDoFunduszyEuropejskich/Strony/Inicjatywa_JASPERS.aspx

London Economics, (2013), Guidance Manual for Cost Benefit Analysis (CBAs) Appraisal in Malta.

Turró, M. (1999), *Going trans-European. Planning and financing transport networks for Europe*, Elsevier Science, Oxford.

Ministry of Transportation and Highways, Planning Services Branch (1992), *The economic appraisal of Highway Investment*, British Columbia, Canada.

OECD (2002), *Impact of Transport Infrastructure Investment on Regional Development*, Paris.

Quinet E. (1990), *Analyse économique des transports*, Paris: Presses Universitaires de France.

Quinet, E. (2007), 'Cost Benefit Analysis of Transport Projects in France', in Florio, M. (ed.) *Cost Benefit Analysis and Incentives in Evaluation*, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.

Spanish Ministry of Transport (2010), *Economic and Financial Evaluation of Transport Projects*, available at: <http://www.evaluaciondeproyectos.es/EsWeb/Resultados/Manual/PDF/EsManual.pdf>

World Bank, (2005), Transport Economics, Policy and Poverty Thematic Group, Transport Note No. TRN-11 2005, Washington DC.

Okoliš

Atkinson, G. (2006), 'Environmental valuation and benefits transfer', in Florio, M. (2007).

Atkinson, G., Mourato S., Pearce D.W. (2006), *Cost-Benefit Analysis and the Environment. Recent developments*, Paris: OECD Publishing.

Authority for the Coordination of Structural Instruments of Romania (2009), Guidelines for cost benefit analysis of solid waste projects to be supported by the Cohesion Fund and the European Regional Development Fund in 2007-2013.

Authority for the Coordination of Structural Instruments of Romania (2008), Guidelines for cost benefit analysis of water and wastewater projects to be supported by the Cohesion Fund and the European Regional Development Fund in 2007-2013.

Brisson, I.E. and Pearce (1998) 'Literature Survey of Hedonic Property Prices Studies of Landfill Disamenities'.

Bulgarian Ministry of Finance, Guidelines for cost benefit analysis of solid waste projects to be supported by the Cohesion Fund and the European Regional Development Fund in 2007-2013.

Bulgarian Ministry of Finance, Guidelines for cost benefit analysis of water and wastewater to be supported by the cohesion Fund and the European Regional Development Fund in 2007-2013.

Champ, P.A., Boyle, K.J. and Brown, T.C., (eds.) (2003), *A Primer on Nonmarket Valuation*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

DEFRA (2007), *An Introductory Guide to Valuing Ecosystem Services*, London: Department for Environment, Food and Rural Affairs.

Department of Health (2004), *Policy Appraisal and Health: A Guide from the Department of Health*, London: Department of Health.

Department of the Environment (1994), 'Environmental Appraisal in Government Departments', in British Reports.

Dixon, J.A., Scura, L.F., Carpenter, R.A. and Sherman, P.B. (1994), *Economic Analysis of Environmental Impact*, 2nd edition, London: Earthscan Publications.

Dunn, H. (2012), *Accounting for Environmental Impacts: Supplementary Green Book Guidance*, London: HM Treasury.

European Commission (2013), Commission Staff Working Document Impact Assessment. Brussels, 18 December 2013.

European Union (2013), Green Public Procurement criteria on waste water infrastructure of waste water treatment, Luxembourg.

European Union (2013), The Economic benefits of the Natura 2000 Network. Synthesis Report, Luxembourg.

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) (2006), *Impact of the Expansion of Renewable Energy on the German Labour Market*, Berlin.

Fujiwara and Campbell (2011), *Valuation Techniques for Cost Benefit Analysis: Stated Preference, Revealed Preference and Subjective Well-Being Approaches*, London: HM Treasury.

Gibbons, S., Mourato, S. and Resende, G. (2014), 'The amenity value of English nature: A hedonic price approach', *Environmental & Resource Economics*, Vol. 57, pp. 175-196.

Hamilton, K. and Stover, J. (2012), 'Economic Analysis of Projects in a Greenhouse World', *Policy Research Working Paper 6117*, World Bank, Washington DC.

JASPERS Working Papers (2010), Guidelines for the Evaluation of Economic Benefits of Polluted Site Remediation Projects. Available at: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=224>

- MacKerron, G. and Mourato, S. (2013), 'Happiness is Greater in Natural Environments', *Global Environmental Change*, Vol. 23 (5), pp. 992-1000.
- Naurud, S. (1992), *Pricing the European Environment*, Oslo: Scandinavian University Press.
- Pearce, D. et al. (1994), *Project and Policy Appraisal: integrating economics and environment*, Paris: OECD.
- Pretty, J., Barton, J., Colbeck, I., Hine, R., Mourato, S., MacKerron, G. and Wood, C. (2011), 'Chapter 23: Health Values from Ecosystems, National Ecosystem Assessment', Final Report to United Nations Environment Programme (UNEP) / World Conservation Monitoring Centre (WCMC).
- Republic of Serbia, Ministry of Infrastructure (2010), *Manual Cost Benefit Analysis*. Available at: http://www.putevi-srbije.rs/strategijapdf/Manual_Cost_Benefit_Analysis.pdf
- Russell, Clifford S & Kindler, J. (Janusz) & International Institute for Applied Systems Analysis (1984). *Modeling water demands*. Academic Press, London;Orlando.
- Silva, P. and Pagiola, S. (2003), 'A Review of Valuation of Environmental Costs and Benefits in World Bank Projects', *Environmental Economic Series No 94*, Environmental Department, Washington DC, the World Bank.
- Ten Brink, P. et al. (2013), *The Economic Benefits of the Natura 2000 Network*, Brussels: European Commission.
- Van den Bergh, J.C.J.M. and Botzen, W.J.W. (2014), 'A lower bound to the social cost of CO₂ emissions', *Nature Climate Change*, Vol. 4 (April), pp. 253-259.
- Wedgwood, A. and Sansom, K. (2003), *Willingness-to-pay surveys – A streamlined approach, Guidance notes for small town water services*, Loughborough University, Water, Engineering, and Development Centre, Leicestershire.
- Willis, K., Scarpa, R. and Acutt, M. (2005), 'Assessing water company customer preferences and willingness to pay for service improvements: A stated choice analysis', *Water Resource Research*, 41, p. W02019.
- World Bank (2003), 'A Review of the Valuation of Environmental Costs and Benefits in World Bank Projects', *Paper No 94*, Environment Department Papers, World Bank, Washington DC.
- Energij**
a
- Bloyd, C., Bharvirkar, R. and Burtraw, D. (2002), 'Investment in Electricity Transmission and Ancillary Environmental Benefits', *Discussion Paper 02-14*.
- Brito, D.L., Rossellon, J. (2002), 'Pricing Natural Gas in Mexico: An Application of the Little-Mirrlees Rule', *The Energy Journal*, June 2002.
- Burgherr, P. and Hirschberg, S. (2005), 'Comparative assessment of natural gas accident risks', *PSI Report No 05-01*, Villigen-PSI, January 2005.
- Council of European Energy Regulators (2010), *Guidelines of Good Practice on Estimation of Costs due to Electricity Interruptions and Voltage Disturbances*. Available at: http://www.energy-regulators.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_PAPERS/Electricity/2010/C10-EQS-41-03_GGP%20interruptions%20and%20voltage_7-Dec-2010.pdf
- ENTSO-E (2012), *Guideline for Cost-Benefit Analysis of Grid Development Projects*, November 2013.
- ENTSO-G – European Network of Transmission System Operators for Gas (2013a), *Ten-Year Network Development Plan 2013-2022*, Brussels.
- ENTSO-G – European Network of Transmission System Operators for Gas (2013b), *Developing a CBA methodology for Projects of Common Interest (PCIs)*, Scoping Document for the Informal Public Consultation, March 2014, Brussels.
- ENTSO-G – European Network of Transmission System Operators for Gas (2013c), *Draft Cost-Benefit Analysis Methodology for Public Consultation*, document prepared for the purposes of the Public Consultation starting 25 July 2013, Brussels.
- ENTSO-G – European Network of Transmission System Operators for Gas (2013d), *Questions to the Draft Cost-Benefit Analysis Methodology*, document prepared for the purposes of the Public Consultation starting 25 July 2013, Brussels.

European Commission (2004), 'Measures to safeguard security of natural gas supply', Council Directive 2004/67/EC.

European Commission (2007), 'DG Competition report on energy sector inquiry' (SEC(2006)1724), 10 January 2007. Available from DG Competition website.

European Commission (2009), *Impact Assessment*, Accompanying document to the proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council concerning measures to safeguard security of gas supply and repealing Directive 2004/67/EC, Commission Staff Working Document, SEC(2009) 979 final.

European Commission (2010), *The internal market for gas under the Third Package*, Directorate General for Energy, Workshop on the Third Package, Vienna 15 April.

European Commission (2011), Commission Staff Working Paper – 'Energy infrastructure investment needs and financing requirements', SEC(2011) 755 final.

European Commission (2011), 'Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Energy Roadmap 2050', Brussels, COM(2011) 885/2.

European Commission (2011), 'Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050', Brussels, 8.3.2011, COM(2011) 112 final.

JASPERS Working Papers (2011), *Economic Analysis of Gas Pipeline Projects*. Available at: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=183>

Lithuanian Energy Institute (2012), *Energy in Lithuania 2011* (Lietuvos energetikos institutas (2012) Lietuvos energetika 2011).

World Health Organisation (2006), Guidelines for conducting cost-benefit analysis of household energy and health interventions, by Hutton G. and Rehfuess E., WHO Publication.

Broadband

Chyi, H.I. (2005), 'Willingness to Pay for Online News: An Empirical Study on the Viability of the Subscription Model', *Journal of Media Economics*, Vol. 18 (2), pp. 131-142.

Convergys Smart Revenue Solutions (2012), *Costs and Benefits of Superfast Broadband in the UK*, prepared by London School of Economics Enterprise.

Economics and Development Resource Center (1997), Guidelines for the economic analysis of telecommunications projects.

European Investment Bank (2013), *The Economic Appraisals of Investment Projects at the EIB*, Chapter 28, pp. 156-165.

European Space Agency (2004), 'Technical assistance in bridging the "digital divide": a cost-benefit analysis for broadband connectivity in Europe', prepared by Pricewaterhouse Coopers LLP.

Grove, N. (2010): Studies on Regulated Networks and Resources. Munich: PhD-Thesis, LMU, University of Munich.

Han, B. and Windsor, J. (2011), 'User's willingness to pay on social network sites', *Journal of Computer Information Systems*, Vol. 51 (4), p. 31.

Holznapel, B., Picot, A., Deckers, S., Grove, N., Schramm, M. (2010), *Strategies for Rural Broadband – An Economic and Legal Feasibility Analysis*, Wiesbaden.

Institute for a Broadband-Enabled Society (2011), *Valuing Broadband Benefits: A selective report on issues and options*, version 1.1, prepared by Richard Hayes, Melbourne Business School.

JASPERS (2011), *Guidelines to fill up an application for funding in broadband projects*, JASPERS Knowledge Economy Energy and Waste Division Staff Working Papers. Available at: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=204>

JASPERS (2013), *Cost Benefit Analysis for broadband connectivity projects*, JASPERS Knowledge Economy and Energy Division Staff Working Papers. Available at: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=68>

Lehr, W. H., Osorio, C. A., Gillett, S. E., Sirbu, M. A. (2005), Measuring Broadband's Economic Impact, in: *Broadband Properties* - December 2005, S. 12-24.

Newbery, D.M. (2000), *Privatization, restructuring, and regulation of network utilities*, Boston: MIT Press.

Torero M., von Braun J. (2006), *Information and Communication Technology for Development and Poverty Reduction*, Baltimore. Vock, M., van Dolen, W. and de Ruyter, K. (2013), 'Understanding Willingness to Pay for Social Network Sites', *Journal of Service Research*, Vol. 16 (3), pp. 311-325.

Wang, C.L., Ye, L.R., Zhang, Y. and Nguyen, D-D (2005), 'Subscription to fee-based online services: What makes consumer pay for online content?', *Journal of Electronic Commerce Research*, Vol. 6 (4), pp. 304-311.

Westland, J.C. (2010), 'Critical mass and willingness to pay for social networks', *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol. 9 (1), pp. 9-19.

Istraživanje & razvoj

Arrow, K. J. and Fisher, A. C. (1974), 'Environmental Preservation, Uncertainty, and Irreversibility', *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 88 (2), pp. 312-19.

Atkinson, G., Mourato S. and Pearce D.W. (2006), *Cost-Benefit Analysis and the Environment. Recent developments*, Paris: OECD Publishing.

Castiglione, D., van Deth J.W. and Wolleb, G. (2008), *The Handbook of Social Capital*, Oxford University Press.

Clawson, M. and Knetsch, J.L. (1966), *Economics of outdoor recreation*, Johns Hopkins Press.

Conrad, J.M. (1980), 'Quasi-Option Value and the Expected Value of Information', *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 94 (4), pp. 813-820.

Curaj A. and Pook K. (2011), 'FenRiam – Foresight enriched Research Infrastructure Impact Assessment Methodology', produced as part of the 'Research Infrastructures: Foresight and Impact'(RIFI) project co-funded by the European Commission.

ESFRI (2011), *ESFRI Evaluation Report 2011*. Available at: http://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/esfri_evaluation_report_2011.pdf

ESFRI (2012), *ESFRI: research infrastructures for Europe*, European Commission MEMO/12/772, 10 October 2012, Brussels.

European Commission (2005), *The Value of European Patents. Evidence from a Survey of European Inventors*, Final Report of the PatVal EU project. Available at: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/patval_mainreportandannexes.pdf

European Commission (2006), *Study on Evaluating the Knowledge Economy. What are Patents Actually Worth? The value of patents for today's economy and society*, Final Report Tender No MARKET/2004/09/E, Lot 2, 23 July 2006.

European Commission (2011), *Innovation Union Competitiveness report 2011. Analysis. Part III Towards an innovative Europe – contributing to the Innovation Union*, Brussels.

European Commission (2013), *Assessing the projects on the ESFRI roadmap*, A high level expert group report, DG for Research and Innovation.

Eurostat (2009), 'Business Demography: employment and survival', *Statistics in focus*, 70/2009..

Hirsch, J. E. (2005), 'An index to quantify an individual's scientific research output', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46): 16569-16572.

JASPERS (2013), *Staff Working Papers – Project Preparation and CBA of RDI Infrastructure Projects*, JASPERS Knowledge Economy and Energy Division. Available at: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=184>

OECD (2008), *Report on Roadmapping of Large Research Infrastructures*, OECD Global Science Forum. Available at: <http://www.oecd.org/science/sci-tech/47057832.pdf>

OECD (2010), *Report on Establishing Large International Research Infrastructures: Issues and Options*, OECD Global Science Forum. Available at: <http://www.oecd.org/science/sci-tech/47057832.pdf>

HOW TO OBTAIN EU PUBLICATIONS

Free publications:

- one copy:
via EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- more than one copy or posters/maps:
from the European Union's representations (http://ec.europa.eu/represent_en.htm);
from the delegations in non-EU countries (http://eeas.europa.eu/delegations/index_en.htm); by
contacting the Europe Direct service (http://europa.eu/eurodirect/index_en.htm) or calling 00 800
6 7 8 9 10 11 (freephone number from anywhere in the EU) (*).

(* The information given is free, as are most calls (though some operators, phone boxes or hotels may charge you).

Priced publications:

- via EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>)