



**PROJECT PREPARATION FACILITY**

*PPF-Serbia's perspective for sustainable growth*

# STUDIJA OPRAVDANOSTI ANALIZA TROŠKOVA I KORISTI



# **INSTRUMENT ZA PRIPREMU PROJEKATA (PPF8)**

**Sva dokumenta, informacije, materijali i slike su dostupni za  
preuzimanje na sajtu**

**[www.ppf8.rs](http://www.ppf8.rs)**

# Sadržaj predavanja

- Uvod
- Metodološki pristup
- Svrha analize
- Finansijska analiza
- Ekonomska analiza
- Analiza osetljivosti
- Analiza rizika

# 1. Uvod

- Analiza troškova i koristi (*Cost-Benefit Analysis-CBA*) je analitički alat na osnovu koga se utvrđuju ekonomske prednosti ili nedostaci neke investicione odluke.
- Ulazni parametri za finansijsku analizu su:
  - vremenski okvir, troškovi investicije, operativni troškovi i prihodi, izvori finansiranja, diskontna stopa
- Ulazni parametri za ekonomsku analizu su: vremenski okvir, troškovi investicije, operativni troškovi i koristi, standardni faktor konverzije (SCF), diskontna stopa



## 2. Metodološki pristup

Izrada Finansijsko ekonomske analize za potrebe ocene isplativosti ulaganja u velike infrastrukturne projekte, prema metodologiji EU je determinisana sledećim dokumentima i uredbama:

1. Uredba (EU) br. 1303/2013, Informacije potrebne za odobrenje velikog projekta i Uredba EU 2015/207 o Utvrđivanju detaljnih pravila za sprovođenje Uredbe EU br.1303/2013 (*Regulation (EU) No 1303/2013 and 2015/207 of the European Parliament and of the Council*)
2. Vodič kroz analizu troškova i koristi investicionih projekata (Alat za ekonomsku procenu Kohezivne politike 2014 -2020), 2014 (*Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, 2014*)
3. Vodič kroz metodologiju za izradu analize troškova i koristi –Radni dokument broj 4. (*Guidance on the Methodology for carrying out cost-benefit analysis -Working Document No. 4 , 08/2006*)
4. Implementacioni dokument za Vodič kroz metodologiju za izradu analize troškova i koristi za velike projekte –Verzija 2, 20.09.2013 (Implementing Act on the Guidance for the Methodology for the cost-benefit analysis of major projects, version no.2 –20.09.2013).

Kako je propisano članom 101, Uredbe (EU) br. 1303/2013, finansijska analiza mora biti uključena u Analizu troškova i koristi kako bi se izračunali indikatori finansijskog performansa projekta.

### 3. Svrha analize

Svrha analize je da se proceni neto isplativost projekta zasnovana na razlici između ulaganja samo u postojeće kapacitete i ulaganja u kapacitete sa novim projektom (situacija “sa” i “bez” projekta).

U slučaju projekta remedijacije posmatraće se samo situacija „sa projektom“.

Finansijska analiza – sa stanovišta nosioca projekta

Ekonomska analiza – sa stanovišta društva

## 4. Finansijska analiza

Analizom troškova i koristi se obuhvata:

- Identifikovanje troškova i prihoda projekta
- Izračunavanje neto isplativosti u toku životnog veka trajanja projekta
- Izračunavanje Neto Sadašnje Vrednosti (NSV) i
- Interne Stope Prinosa (ISP)
- Izračunavanje koeficijenta koristi i troškova (B/C)(ekonomska ocena)
- Definisanje finansijske strukture isplativosti projekta
- Provera da li su očekivani tokovi novca dovoljni za zadovoljavajući rad projekta i odgovaraju svim investicionim i kreditnim obavezama

Za pripremu aplikacije za finansiranje projekta, finansijska analiza je neophodna kao osnova za izračunavanje nedostajućih sredstava (*Funding Gap*) za odabrano rešenje.

## 4. Finansijska analiza

### Definisanje vremenskog horizonta i rezidualne vrednosti

Definisanje vremenskog horizonta – ukupni broj godina za koji se vrši predviđanje u okviru analize za projekte i označava koristan vremenski period trajanja projekta:

Sektor	Vremenski period/godina
Energetika	15-25
Voda i zaštita životne sredine	30
Železnička infrastruktura	30
Izgradnja puteva, aerodroma, luka	25
Industrija	10
Telekomunikacije	15

Rezidualna vrednost investicija (ostatak vrednosti) – preostala vrednost fiksnih sredstava nakon amortizacije – u poslednjoj godini posmatranog vremenskog perioda mora biti uključena u obračun investicionih troškova.



# 4. Finansijska analiza

## Identifikovanje troškova i prihoda projekta

Finansijska analiza	Društveno ekonomska analiza
Troškovi	Troškovi
Troškovi rada i održavanja (O&M), troškovi amortizacije i ukupni troškovi investicija	Troškovi rada i održavanja (O&M), troškovi amortizacije i ukupni troškovi investicija
Prihodi	Prihodi
<p>Na strani prihoda se uzimaju u obzir sva primanja koja se realizuju naplatom određene vrste usluge (user charges) :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prihodi od isporuke vode i odvođenja kanalizacije – domaćinstva i privreda</li> <li>2. Prihodi od pružanja usluga sakupljanja i odvoženja komunalnog otpada- domaćinstva i privreda</li> <li>3. Prihodi od putarine itd.</li> </ol> <p>Potencijalni prihod za projekat izmuljavanja VBK</p> <p>U principu se prihod se ne ostvaruje, zbog toga što ne postoji usluga koja se može naplatiti.</p> <p>Međutim, u zavisnosti od tehnologije koja će se primenjivati kod tretmana sadržaja dobijenog čišćenjem Kanala, moguće je predvideti da će se stanovništvu ponuditi korišćenje energije iz tih izvora (bio gorivo) . Prihod bi se ostvarivao u vremenskom periodu dok traje čišćenje Kanala.</p> <p>Na dugi rok bi se kao potencijalan prihod mogla razmatrati mogućnost uvođenja neke vrste takse (na godisnjm nivou , a ta sredstva koristiti za redovno čišćenje i održavanje kanala)</p>	<p>Na strani prihoda su primanja koja se mogu kvantifikovati a predstavljaju koristi za društvo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jedna kategorija prihoda može biti “Volja stanovništva” da plati određeni novčani iznos kako bi se rešio neki komunalni problem (prema prema Vodiču za izradu analize Troškova i Koristi 2014-2020). Primer Španije (EU Guide-EUR 88,11/domaćinstvo)</li> <li>2. Potencijalni prihod od povećanja vrednosti nekretnina</li> </ol> <p>Koristi za očuvanje životne sredine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Povećanje rekreacione koristi zbog poboljšanja kvaliteta vode (smanjenje prisustva štetnih nutrijenata koji utiču na kvalitet vode)</li> <li>2. Povećanje mogućnosti korišćenja vode iz kanala za potrebe poljoprivrede</li> </ol> <p>Koristi za zdravstvenu sliku stanovništva:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Izbegnuti troškovi zbog smanjenog broja dana hospitalizacije, lečenja i gubitka radne sposobnosti članova domaćinstva (smanjenje zarada zbog odsustvovanja sa posla)</li> </ol>

## 4. Finansijska analiza

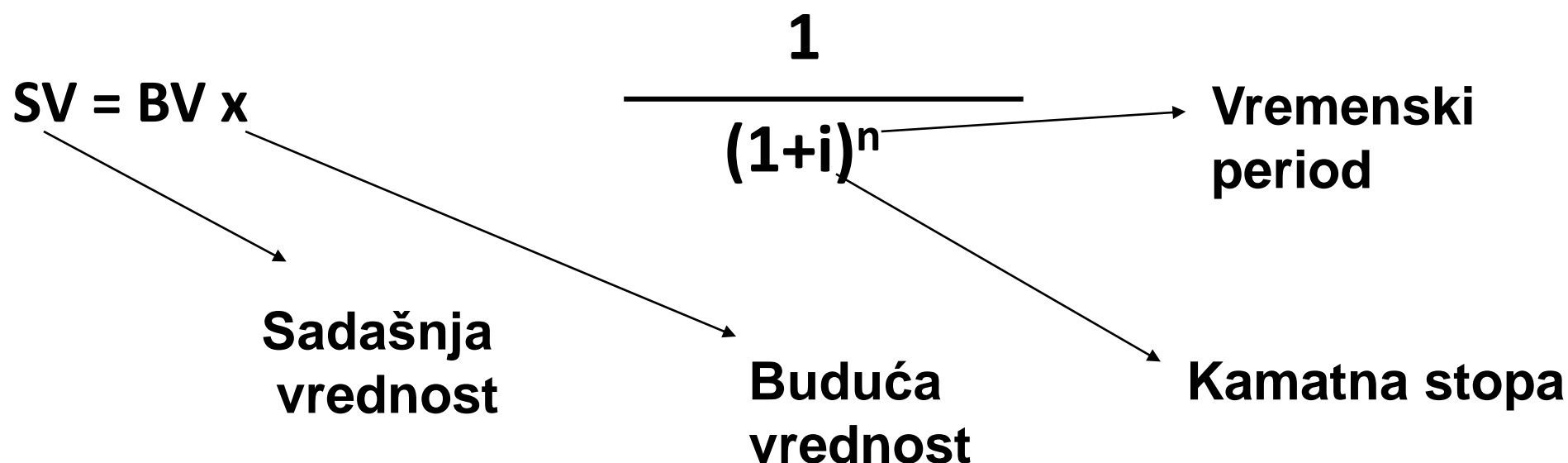
### Diskontovanje

DISKONTOVANJE-svođenje budućih vrednosti putem diskontnog faktora na sadašnju vrednost.

DISKONTNA STOPA je minimalna stopa prinosa ispod koje se investitoru ne isplati da investira.

$$\text{Diskontni faktor} = \frac{1}{(1+i)^n}$$

Diskontni faktor  $1/(1+i)^n$  je izraz kojim se množi buduća vrednost novca kako bi se dobila njegova sadašnja vrednost. Polazi se od poslednje godine ka sadašnjoj godini. Diskontovanje je postupak koji je inverzan u odnosu na kamaćenje  $(1+i)^n$ .



## 4. Finansijska analiza

### Sadašnja vrednost

Primer:

Koja je sadašnja vrednost iznosa od 250 n.j. koju imate na kraju treće godine ako je kamatna stopa 8% ili 4%?

$$\begin{aligned} SV_1 &= 250 / (1 + 0,08)^3 = 198,46 \text{ dinara} & SV_2 &= 250 / (1 + 0,08)^2 = 214,33 \text{ dinara} & \underline{SV_3 &= 250 / (1 + 0,08)^1} \\ & & & & \underline{= 231,48 \text{ dinara}} \\ SV_1 &= 250 / (1 + 0,04)^3 = 200,22 \text{ dinara} & SV_2 &= 250 / (1 + 0,04)^2 = 231,14 \text{ dinara} \\ & & & & \underline{SV_3 &= 250 / (1 + 0,04)^1 = 240,38 \text{ dinara}} \end{aligned}$$

## 4. Finansijska analiza

### Diskontovanje

- Prema članu 19. (Diskontiranje novčanog toka) delegirane Uredbe Komisije (EU) br. 480/2014, za programski period 2014-2020, Evropska komisija preporučuje da se realna finansijska diskontna stopa od 4% smatra referentnim parametrom za dugoročni realni oportunitetni trošak kapitala.
- Preporuka za oportunitetni trošak kapitala za ocenjivanje ekonomske isplativosti ulaganja je 5%



## 4. Finansijska analiza

### Neto Sadašnja Vrednost Projekta (NSV)

- **Neto Sadašnja Vrednost Projekta (NSV)** je vrednost neto novčanog toka u celom periodu projekta svedena putem diskontovanja na sadašnju vrednost.
- Diskontovanje novčanih priliva i novčanih odliva i utvrđivanje njihove razlike odnosno sadašnje vrednosti neto novčanog toka za svaku godinu projekta, a zatim sabiranje tako dobijenih vrednosti kako bi se dobila ukupna neto sadašnja vrednost projekta:

## 4. Finansijska analiza

### Neto Sadašnja Vrednost Projekta (NSV)

Matematički se NPV izražava na sledeći način:

$$\text{NPV} = \sum B(t)/(1+d)^t - C(t)/(1+d)^t$$

gde je:

NPV -Neto Sadašnja Vrednost

B(t) –Novčani priliv u godini t (korist)

C(t)- Novčani odliv u godini t (trošak)

t – Godina veka projekta

d - Diskontna stopa

## 4. Finansijska analiza

### Neto sadašnja vrednost (NSV)

Prema navedenoj formuli, **neto sadašnja vrednost investicionog ulaganja** zavisice od sledećih varijabilnih veličina :

- (1) *Veličine korišćene diskontne stope*
- (2) *Dužine trajanja efekata koji se očekuju od investicionog ulaganja*
- (3) *Iznosa očekivanog neto novčanog toka*
- (4) *Veličine samog investicionog ulaganja.*

Na bazi prednjih relacija u formuli, mogu se definisati i osnovni kriterijumi za donošenje investicionih odluka, odnosno :

**NSV > 0** *Rentabilan i prihvatljiv investicioni projekat*

**NSV = 0** *Marginalno rentabilan i prihvatljiv investicioni projekat*

**NSV < 0** *Nerentabilan i neprihvatljiv investicioni projekat.*

Osnovni kalkulativni faktor valjanosti primene metode neto sadašnje vrednosti jeste određivanje diskontne stope, koja može u velikoj meri subjektivno zavisiti i od opredeljenja investitora.

**NSV** je izrazito osetljiva na visinu diskontne stope.

Viša Diskontna stopa smanjuje NSV,

Niža Diskontna stopa povećava NSV

## 4. Finansijska analiza

### Interna stopa prinosa

**Interna stopa prinosa (IRR)** je ona diskontna stopa koja sadašnju vrednost neto novčanog toka projekta svodi na nulu. Po svojoj sadržini interna stopa prinosa pored rentabilnosti projekta pokazuje i najveću kamatnu stopu na kredite koju projekat može prihvatiti a da ne ostvaruje gubitak.

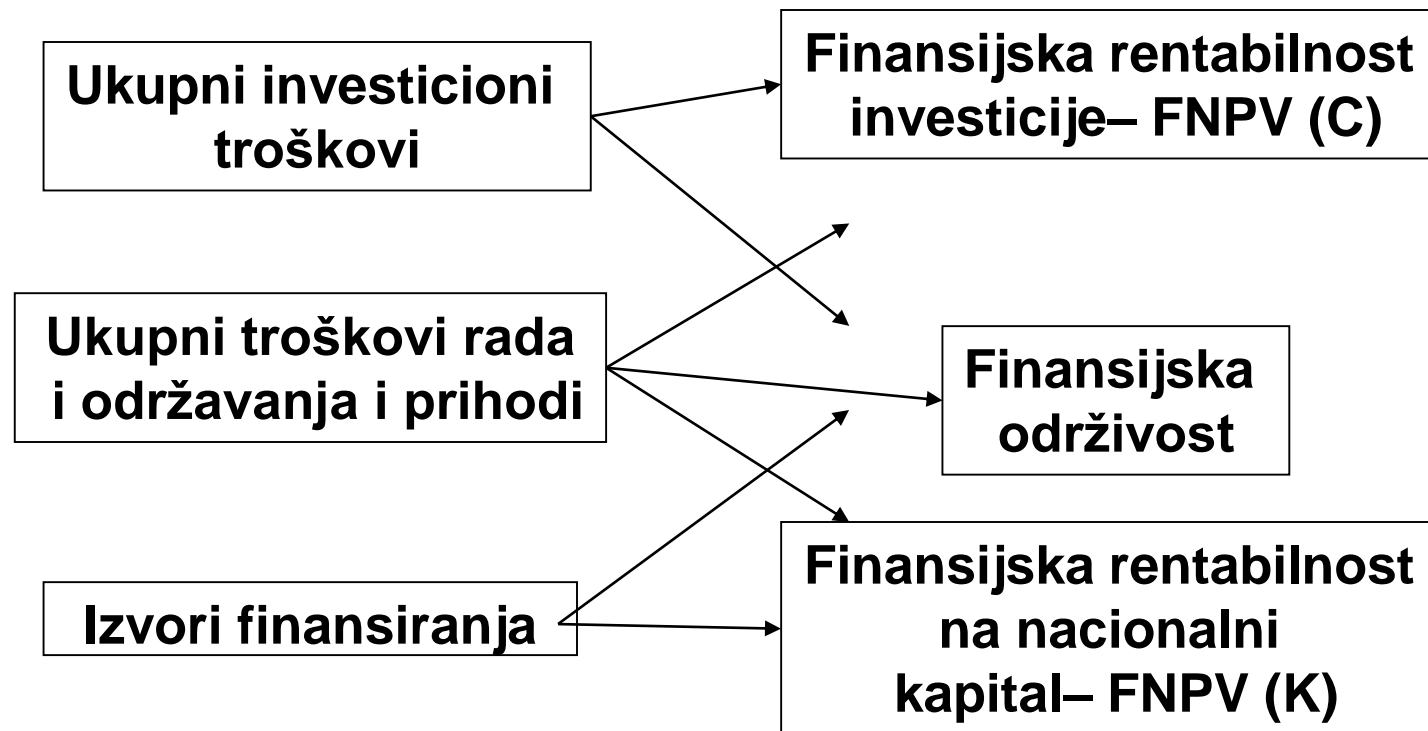
Interna stopa prinosa je Diskontna stopa pri kojoj je:

$$NPV = \sum [B(t) - C(t)] / (1+r)^t = 0$$

Gde je **r** diskontna stopa koja svodi neto sadašnju vrednost na nulu. Interna stopa prinosa projekta se izračunava metodom pokušaja i greške. Predpostavi se jedna diskontna stopa i na osnovi nje se izračuna neto sadašnja vrednost.

## 4. Finansijska analiza

### Struktura analize





## 4. Finansijska analiza

### Ocena isplativosti ulaganja

Finansijska isplativosti projekta se ocenjuje u odnosu na:

- Finansijsku rentabilnosti investicije, koja pokazuje u kojoj meri prihodi nadmašuju rashode projekta, bez obzira na izvore finansiranja rashoda.
- Finansijsku rentabilnost uloženog (domaćeg kapitala), koja pokazuje visinu ostvarenog prihoda na uloženi kapital, odnosno izvore finansiranja projekta.
- Finansijsku održivost (likvidnosti), koja pokazuje da li postoji usklađenost novčanog toka prihoda sa novčanim tokom rashoda u toku sprovođenja projekta.

## 4. Finansijska analiza

### Finansijska rentabilnost investicije

- FNPV (C) i FIRR (C) izražavaju performanse investicionog projekta nezavisno od metoda ili izvora finansiranja FNPV (C) je izražena u novčanom izrazu
- FIRR (C) se koristi kako bi se procenile buduće performanse date investicije u odnosu na druga, alternativna moguća ulaganja sredstava (projekte)

Tokovi gotovine:

**-Investicioni troškovi**

**-Troškovi rada i održavanja**

**+Prihodi**

**+Ostatak vrednosti projekta**

- ukoliko je FIRR (C) manja od primenjene diskontne stope (ili je FNPV (C) negativna), to znači da prihodi koje generiše projekat ne mogu da pokriju troškove i potrebna su dodatna finansijska sredstva kako bi on zaživeo (na primer, EU donacija)

# 4. Finansijska analiza

## Finansijska rentabilnost investicije

FRR(C)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
Construction				Operation									

### Return on Investment

NPV 4 %

Investment cost (net of contingencies)	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
Revenues	MEUR	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
O&M costs including reinvestments	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
Residual value of investments	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
<b>Project cash-flow</b>	<b>MEUR</b>	<b>-34.8</b>	<b>-7.2</b>	<b>-89.0</b>	<b>-42.6</b>	<b>-14.5</b>	<b>8.2</b>	<b>8.2</b>	<b>8.8</b>	<b>8.7</b>	<b>9.4</b>	<b>9.4</b>	<b>11.6</b>	<b>-72.1</b>	<b>12.3</b>

FRR(C) (before EU grant)

1.8%

## 4. Finansijska analiza

### Izvori finansiranja

- Donacija EU
- Nacionalni javni doprinosi (grantovi ili subvencije na državnom, regionalnom ili lokalnom nivou)
- Nacionalni privatni kapital (na primer, privatni kapital u okviru JPP)
- Ostali izvori (zajmovi komercijalnih banaka, EBRD i slično)

## 4. Finansijska analiza

### Finansijska rentabilnost (nacionalnog) kapitala

Indikatori -FNPV (K) i FIRR (K)

Prilikom izračunavanja FNPV(K) i FIRR(K), svi izvori finansiranja uzimaju se u obzir, osim EU donacija (grantova).

Tokovi gotovine:

**-Nacionalna (sopstvena sredstva)**

**-Troškovi rada i održavanja**

**-Kamate i otplate kredita**

**+Prihod**

**+Ostatak vrednosti projekta**

Dok se očekuje da FIRR(C) bude vrlo niska, ili negativna za javne investicije koje će biti finansirane iz EU fondova, FIRR (K) će biti viša, u nekim slučajevima i pozitivna. Za javnu infrastrukturu, negativna FNPV(K) posle EU pomoći ne znači da projekt nije poželjan sa stanovišta promotera projekta ili javnosti i da od njega treba odustati.



# 4. Finansijska analiza

## Finansijska rentabilnost (nacionalnog) kapitala

FRR(K)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
		Construction				Operation									
National Financing Sources															
National public contribution (grant)	M EUR	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
Project beneficiary contribution (equity)	M EUR	7.2	22.1	10.6	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	0.0	0.0
Loan Balance (loan for the financing of initial investments)															
Beginning balance	M EUR	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
Loan disbursements	M EUR	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
Interest payments	M EUR	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
Principal repayments	M EUR	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
Ending balance	M EUR	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
Loan Balance (loan for the financing of asset replacements)															
Beginning balance	M EUR	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
Loan disbursements	M EUR	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
Interest payments	M EUR	0.0	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
Principal repayments	M EUR	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
Ending balance	M EUR	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
Other financial contributions															
Working capital injection (Project beneficiary)	M EUR	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Return on National Capital															
National public contribution (grant)	M EUR	-8.9	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
Project beneficiary contribution (equity)	M EUR	-58.0	-7.2	-22.1	-10.6	-3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.0	0.0	0.0
Working capital injection (Project beneficiary)	M EUR	-2.7	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Interest payments	M EUR	-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
Principal repayments	M EUR	-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 cost	M EUR	-121.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.6	-8.6	-8.6	-8.7	-8.7	-8.7	-8.7	-2.1	-8.9
Revenues	M EUR	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
Residual value of investments	M EUR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
National cash-flow	M EUR	-14.2	-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) (after EU grant)		2.2%													

## 4. Finansijska analiza

### Analiza nedostajućih sredstava (*Funding Gap*)

Izračunavanje nedostajućih finansijskih sredstava (*Funding Gap*), se sprovodi u cilju utvrđivanja stope sufinansiranja projekata iz sredstava EU.

Taj nedostatak finansijskih sredstava se odnosi na deo predloženih prihvatljivih troškova koji ne mogu da budu pokriveni prilivom sredstava ostvarenim iz projekta.

#### Korak 1.

Stopa sufinansiranja R (*funding gap rate*)

$$R = \text{Max EE} / \text{DIC}$$

MaxEE (*maximum eligible cost*) = najveći prihvatljivi rashod = DIC - DNR

DIC (*discounted investment cost*) = diskontovani investicioni troškovi

DNR (*discounted net revenue*) = diskontovani neto priliv - diskontovani troškovi poslovanja + diskontovana rezidualna vrednost

#### Korak 2.

DA (decision amount) Izračunavanje „iznosa odlučivanja“ (*priority axis*).

$$DA = EC * R$$

Gde je EC prihvatljivi trošak (*eligible cost*) konstanta

#### Korak 3.

Izračunavanje maksimalnog iznosa EU donacije

$$\text{Donacija EU} = DA * \text{MaxCrpa}$$

Gde je MaxCRpa najveća fiksna stopa sufinansiranja (85% prema Uredbi EU 1303/2013, član 120)

# 4. Finansijska analiza

## Analiza nedostajućih sredstava (Funding Gap)

EU GRANT			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
			Construction				Operation									
Calculation of Discounted Investment Cost (DIC)			NPV 4 %													
Investment cost (net of contingencies)	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	0.0
DISCOUNTED INVESTMENT COST (DIC)	M EUR	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	0.0
Calculation of Discounted Net Revenues (DNR)			NPV 4 %													
Waste input	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	200.0
Gate-fee	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	59.4
Revenue from gate-fee	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	11.9
Revenue from sale of metals and energy	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	9.3
Revenue from sale of heat	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	4.7
Revenue from sale of electricity	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	4.2
Revenue from sale of metals	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	0.3
Total O&M cost including reinvestments	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	-15.6
Fixed O&M cost	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	-6.8
Variable O&M cost	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	-2.1
Reinvestment cost	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	-6.7
Residual value of investment	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
DISCOUNTED NET REVENUES (DNR)	M EUR	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	5.6
ELIGIBLE COST		MEUR	153.0													
FUNDING GAP RATE (FGR = (DIC - DNR) / DIC):			24.0%													
CO-FINANCING RATE OF PRIORITY AXIS (CF):			80.0%													
EU GRANT (= EC x FGR x CF):		MEUR	29.4													

## 4. Finansijska analiza

### Finansijska održivost projekta

Finansijska održivost projekta se određuje upoređivanjem novčanih priliva sa novčanim odlivima po osnovu projektne aktivnosti i uzima u obzir sledeće elemente:

- ukupne prihode po osnovu prodaje dobara i usluga
- neto gotovinske prilive po osnovu upravljanja finansijskim sredstvima (EU donacije, nacionalne donacije...)
  - investicione troškove
  - operativne troškove
  - vraćanje zajmova (glavnice i kamate)
  - poreze
  - ostale novčane odlive (dividende...)

Projekat je finansijski održiv ako je kumulativni generisani novčani tok pozitivan za sve godine koje se razmatraju.

# 4. Finansijska analiza

## Finansijska održivost projekta

### FINANCIAL SUSTAINABILITY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30
Construction				Operation									

#### Financial sustainability

EU contribution to project (grant)	MEUR
National public contribution to project (grant)	MEUR
Project beneficiary contribution to project (equity)	MEUR
Loan disbursements	MEUR
Other beneficiary contributions during project implementation	MEUR
Revenues	MEUR
<b>Total cash inflows</b>	<b>MEUR</b>
Investment cost	MEUR
O&M cost including reinvestments	MEUR
Interest payments	MEUR
Principal repayments	MEUR
Corporate Income Tax	MEUR
<b>Total cash outflows</b>	<b>MEUR</b>
<b>Net cash-flow</b>	<b>MEUR</b>
<b>Cumulated net cash-flow</b>	<b>MEUR</b>

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
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
7.2	22.1	10.6	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	0.0	0.0
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
0.0	0.0	2.0	5.9	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	16.8	16.8	17.4	17.4	18.1	18.1	20.4	0.0	21.2	21.2
<b>7.2</b>	<b>93.3</b>	<b>46.6</b>	<b>21.0</b>	<b>16.8</b>	<b>16.8</b>	<b>17.4</b>	<b>17.4</b>	<b>18.1</b>	<b>18.1</b>	<b>20.4</b>	<b>70.0</b>	<b>21.2</b>	<b>21.2</b>
-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
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
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
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
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
<b>-7.2</b>	<b>-93.3</b>	<b>-46.6</b>	<b>-18.0</b>	<b>-15.8</b>	<b>-15.8</b>	<b>-15.8</b>	<b>-15.8</b>	<b>-15.7</b>	<b>-15.7</b>	<b>-15.2</b>	<b>-72.1</b>	<b>-12.6</b>	<b>-19.9</b>
0.0	0.0	0.0	3.0	1.0	1.0	1.6	1.6	2.4	2.4	5.2	-2.1	8.6	1.2
0.0	0.0	0.0	3.0	4.0	5.0	6.5	8.1	10.6	13.0	33.0	55.4	96.2	131.8



## 5. Ekonomska analiza

- Ekonomska analiza se sprovodi u cilju utvrđivanja opravdanosti projekta sa šire, društvene tačke gledišta, ne samo sa stanovišta nosioca projekta (finansijska analiza).
- Zbog neregulanosti koje vladaju na tržištu (porezi, monopoli, trgovinske barijere, minimalne cene rada), cene ne mogu adekvatno da prate oportunitetne troškove ili volju stanovništva da plati određenu uslugu.
- Zbog toga je potrebno uzeti u obzir tržišnu neregularnost (cene u senci –*shadow prices*, primer *zarade u senci* -za nekvalifikovanu radnu snagu) i izvršiti korekciju tržišnih cena.
- Postupak je da se tržišne cene koje su primenjivane za ocenu finansijske isplativosti projekta koriguju u računovodstvene cene uz pomoć standardnog faktora konverzije. (*Objašnjenje i postupak u Prilogu 1*)

## 5. Ekonomska analiza

- Tokovi gotovine u Finansijskoj analizi se razlikuju od tokova gotovine u Ekonomskoj analizi.
- Dok su troškovi i u jednoj i u drugoj analizi isti, razlika je na strani priliva (prihoda).
- Finansijska analiza koristi prihod od prodaje određene usluge korisnicima projekta (user charges) dok Ekonomska analiza koristi prilive koji se mogu kvantifikovati kroz različite tehnike i metode.

## 5. Ekonomska analiza

### Kvantifikovanje ekonomskih koristi

- Tehnika navedene preference (*Stated preference methods*): Direktno postavljanje pitanja i izjašnjavanje o volji i visini iznosa da se plati određena usluga ili proizvod. Obično se koristi upitnik.
- Tehnika otkrivene preference (*Revealed preference methods*): fokus je na stvarnim izborima i implicitnoj spremnosti na plaćanje, temelji se na stvarnim odlukama koje donose pojedinci - metoda hedonističkih cena, metoda troška putovanja
- Metod transfera koristi –Korišćenje rezultata i istraživanja iz ranijih studija i njihova primena na projekat koji je aktuelan

## 5. Ekonomska analiza

Koristeći ekonomske tokove gotovine izračunate kroz obračunske (računovodstvene) cene i društveno ekonomsku diskontnu stopu (5%) moguće je kroz sledeće indikatore oceniti ekonomsku opravdanost projekta:

- Ekonomska neto sadašnja vrednost (*ENPV*)
- Ekonomska interna stopa rentabilnosti (*EIRR*)
- Koeficijent koristi i troškova *B/C* (*benefit/cost ratio*)

Kao i u slučaju finansijske analize, da bi projekat bio opravdan, moraju se ostvariti pozitivne vrednosti za *ENPV* i *EIRR*, koja dodatno treba da je veća od diskontne stope. Projekat je isplativ kada je  $B/C > 1$ .

# 5. Ekonomska analiza



ERR			1	2	3	4	5	6	10	15	20	25	30	
			Construction				Operation							
Socio-economic costs			NPV 5 %											
Investment cost	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	
O&M cost including reinvestments	MEUR	-131.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.4	-8.4	-8.4	-8.5	-71.8	-8.6	-14.0	
Fixed O&M cost	MEUR	-77.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.2	-6.3	-6.3	-6.3	-1.8	-6.5	-6.5	
Variable O&M cost	MEUR	-25.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	0.0	-2.1	-2.1	
Reinvestment cost	MEUR	-29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.0	0.0	-5.3	
Residual value of investments	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	
Total economic costs	M EUR	-270.3	-7.2	-84.4	-42.6	-14.5	-8.4	-8.4	-8.4	-8.5	-71.8	-8.6	-14.0	
Socio-economic benefits			NPV 5 %											
B1. Resource cost savings	MEUR	264.3	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	22.0	22.0	22.0	0.0	22.0	22.0	
B1a. Economic value of landfill space saved	M EUR	72.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.0	6.0	0.0	6.0	6.0	
B1b. Economic value of recovered energy in form of heat	M EUR	111.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	9.3	9.3	9.3	0.0	9.3	9.3	
B1c. Economic value of recovered energy in form of electr.	M EUR	76.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	6.4	6.4	6.4	0.0	6.4	6.4	
B1d. Economic value of recovered metal	M EUR	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.3	0.3	
B2. Avoided environmental externalities	MEUR	107.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	7.6	8.1	8.9	0.0	10.7	11.8	
B2a. Avoided GHG emissions through improved waste mgt.	M EUR	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.4	1.2	1.0	0.0	1.0	1.1	
B2b. Avoided GHG emissions through heat prod. from waste	M EUR	73.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	4.9	5.5	6.2	0.0	7.7	8.4	
B2c. Avoided GHG emissions through electr. prod fr. waste.	M EUR	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	1.2	1.4	0.0	1.7	1.9	
B2d. Avoided GHG emissions through metal recovery fr. waste	M EUR	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0	0.4	0.4	
Total economic benefits (B1+B2)	M EUR	371.6	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5	29.6	30.1	30.9	0.0	32.7	33.7	
Net benefits (ENPV)	M EUR	101.3	-7.2	-84.4	-42.6	-14.5	21.1	21.2	21.7	22.4	-71.8	24.1	19.8	
ERR		10.6%												
B/C RATIO		1.37												

## 6. Analiza osetljivosti

Analizom osetljivosti se istražuje kako promene pojedinih ulaznih parametara (investiciona vrednost projekta, troškovi rada i održavanja, ukupne koristi), utiču na vrednost pojedinih indikatora (NSV, IRR, B/C).

Utvrdjuju se „kritične“ varijable projekta, koje imaju najveći, pozitivan ili negativan uticaj na finansijski ili ekonomski performans projekta.

Preporuka je da se „kritičnim“ smatraju one varijable čija vrednost odstupa  $\pm 1$  % od osnovnih vrednosti indikatora.

## 6. Analiza osetljivosti Finansijski indikatori

Елемент	Промене вредности <i>FNPV</i>						
	Промена	Основни FIRR/C резултат	Промена FIRR/C	% промене FIRR/C	Промена <i>FNPV</i> /C	Основни FNPV /C резултат	% промене FNPV/C
Инвестициона улагања	+1%	12.18%	12.02%	-1.30%	307,232,325	310,986,536	-1.22%
Инвестициона улагања	-1%	12.18%	12.34%	1.33%	314,740,746	310,986,536	1.19%
Трошкови одржавања	+1%	12.18%	12.06%	-0.97%	306,132,235	310,986,536	-1.59%
Трошкови одржавања	-1%	12.18%	12.29%	0.92%	315,840,837	310,986,536	1.54%
Укупан Приход	+1%	12.18%	12.45%	2.20%	322,704,913	310,986,536	3.63%
Укупан Приход	-1%	12.18%	11.90%	-2.32%	299,268,159	310,986,536	-3.92%



## 6. Analiza osetljivosti

### Ekonomski indikatori

Елемент	Промене вредности ENPV									
	Промена	Основни EIRR резултат	Промена у EIRR	% промене EIRR	Промена ENPV	Основни ENPV резултат	% промене ENPV	Основни В/С	Промена В/С	% промене В/С
Инвестициона улагања	+1%	32.61%	32.31%	-0.93%	1,330,064,609	1,333,745,881	-0.28%	2.66	2.64	-0.76%
Инвестициона улагања	-1%	32.61%	32.92%	0.94%	1,337,427,152	1,333,745,881	0.28%	2.66	2.67	0.37%
Трошкови одржавања	+1%	32.61%	32.53%	-0.26%	1,329,377,101	1,333,745,881	-0.33%	2.66	2.64	-0.76%
Трошкови одржавања	-1%	32.61%	32.70%	0.27%	1,338,114,661	1,333,745,881	0.33%	2.66	2.67	0.37%
Повећање користи	+1%	32.61%	33.00%	1.18%	1,355,133,391	1,333,745,881	1.58%	2.66	2.68	0.75%
Смањење користи	-1%	32.61%	32.22%	-1.21%	1,312,358,371	1,333,745,881	-1.63%	2.66	2.63	-1.14%

## 7. Analiza rizika

Kako bi se izvršila kvalitativna analiza rizika, prvi korak se tiče prepoznavanja nepovoljnih događaja sa kojima se projekt može susresti.

Primeri događaja i situacija sa negativnim implikacijama za projekt, posebno ukoliko generišu prekoračenja troškova i odlaganje izvršenja radova su vrlo su različiti i zavise od specifičnosti projekta: odroni; nepovoljni uticaji ekstremnih vremenskih prilika; nedobijanje dozvola; protivljenje javnosti;

Jednom kad su potencijalni nepovoljni uticaji prepoznati, odgovarajuća matrica rizika može biti izrađena.

# 7. Analiza rizika-Matrice rizika

РИЗИК	КАТЕГОРИЈА: ФИНАНСИЈСКИ, ЕКОНОМСКИ, ТЕХНИЧКИ, ЖИВОТНА СРЕДИНА, ОРГАНИЗАЦИОНИ, ИНСТИТУЦИОНАЛНИ, БЕЗБЕДНОСТ	ВЕРОВАТНОЋА В – Велика С – Средња М - Мала	УТИЦАЈ 1 – веома велики 2 – велики 3 – умерени 4 – мали 5 – веома мали	ПРЕДЛОГ МЕРА ЗА СМАЊЕЊЕ (за ризике са утицајем 1, 2 и 3)
ФАЗА ПРИПРЕМЕ ПРОЈЕКТА				
Проблеми и потенцијални застоји приликом издавања грађевинске дозволе	ИНСТИТУЦИОНАЛНИ, ТЕХНИЧКИ	С	2	Правовремена припрема техничке документације, контрола испуњености услова за добијање грађ. дозволе и контрола процеса издавања дозволе
ФАЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈЕ				
Угрожавање околине током манипулисања различитим врстама отпада	ЖИВОТНА СРЕДИНА	М	2	Морају се спроводити све Мере превенције И ублажавања утицаја из као и дефинисање одговорност и надлежности за спровођење мера,
Технички и организациони проблеми у координацији различитих врста радова (нарочито у случају више различитих извођача)	ТЕХНИЧКИ, ОРГАНИЗАЦИОНИ	В	1	У сарадњи са свим учесницима, на основу израђеног синхрон плана, пажљива припрема јединственог динамичког плана извођења радова и плана координације свих радова.
Трошкови извођења радова већи од планираних	ФИНАНСИЈСКИ	В	1	(1) У фази припреме пројекта, пажљива провера предмера и предрачуна радова (2) Стриктна контрола и надзор над извођењем радова
ФАЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ				
Проблеми у управљању	ОРГАНИЗАЦИОНИ, ИНСТИТУЦИОНАЛНИ	В	2	Ангажовати стручно оспособљену радну снагу са претходним искуством на управљању истим или сличним врстама отпадних материја

Metodologija EU za izradu Analize troškova i koristi  
dostupna na web stranici:

[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba\\_guide.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf)