



EU PPF
PODRŠKA EU U PRIPREMI PROJEKATA
Perspektiva Srbije za održivi razvoj

ppf.rs | europa.rs | mei.gov.rs | cfcu.gov.rs



REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO ZA EVROPSKE INTEGRACIJE
MINISTARSTVO FINANSIJA
Sektor za ugovaranje i finansiranje programa
iz sredstava Evropske unije



Projekat finansira
Evropska unija

Analiza troškova i koristi

Studija opravdanosti



EU PPF
PODRŠKA EU U PRIPREMI PROJEKATA
Perspektiva Srbije za održivi razvoj

ppf.rs | europa.rs | mei.gov.rs | cfcu.gov.rs



REPUBLIKA SRBIJA
MINISTARSTVO ZA EVROPSKE INTEGRACIJE
MINISTARSTVO FINANSIJA
Sektor za ugovaranje i finansiranje programa
iz sredstava Evropske unije



Projekat finansira
Evropska unija

Sadržaj predavanja

- Šta je analiza troškova i koristi?
- Šta obuhvata analiza troškova i koristi?
- Diskontovanje / NPV / IRR
- Finansijska analiza
- Ekonomska analiza
- Analiza osetljivosti i analiza rizika

Šta je analiza troškova i koristi?

- Analiza troškova i koristi (Cost-Benefit Analysis-CBA) je analitički alat na osnovu koga se utvrđuju ekonomske prednosti ili nedostaci neke investicione odluke.
- 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).

Šta je analiza troškova i koristi?

U slučaju projekta remedijacije Velikog bačkog kanala posmatračće se samo situacija „sa projektom“.

- Finansijska analiza – sa stanovišta nosioca projekta
- Ekonomska analiza – sa stanovišta društva

Šta obuhvata analiza troškova i koristi?

- Identifikovanje troškova i prihoda projekta
- Definisanje vremenskog horizonta
- Izračunavanje neto isplativosti u toku životnog veka trajanja projekta
- Izračunavanje Neto Sadašnje Vrednosti (NSV)
- Interne Stope Prinosa (ISP)
- Izračunavanje koeficijenta koristi i troškova (B/C)(ekonomska ocena)

Šta obuhvata analiza troškova i koristi?

- Definisanje finansijske strukture isplativosti projekta (izvori finansiranja projekta)
- Provera da li su očekivani tokovi novca dovoljni za zadovoljavajući rad projekta i odgovaraju svim investicionim i kreditnim obavezama
- Osetljivost rezultata analize na procentualne promene ulaznih parametara
- Procena rizika na krajnji rezultat i implementaciju projekta (forma matrice)

Diskontovanje / NPV / IRR

- Svođenje budućih vrednosti na njegovu sadašnju vrednost zove se diskontovanje.
- Diskontovanje je inverzno u odnosu na kamaćenje $(1+i)^n$.
- Diskontni faktor $1/(1+i)^n$ je izraz kojim se množi buduća vrednost novca da bi se dobila njegova sadašnja vrednost

Diskontovanje / NPV / IRR

- Neto sadašnja vrednost (NPV) je razlika između sadašnje vrednosti neto novčanog priliva (priliva iz gotovinskog toka projekta) i sadašnje vrednosti ulaganja u projekta, tj. vrednosti investicije uključujući i operativne troškove.
- Prihvata se projekat čija je ukupna neto sadašnja vrednost najveća.

Diskontovanje / NPV / IRR

- Metod interne stope prinosa (IRR) je utvrđivanje diskontne stope, kojom se sadašnja vrednost prihoda i troškova svodi na nulu.
- Prihvata se projekat čija je interna stopa prinosa veća, uz uslov da je ona veća od kamatne stope, tj. od cene kapitala

Diskontovanje / NPV / IRR

Vežba 1: Diskontovanje (Excel)

Opciona analiza

- Donošenje odluke o izboru najpovoljnijeg varijantnog rešenja za jedan isti projekat je kroz upoređivanje njihovih sadašnjih vrednosti kroz tabelarni pregled (Excel) tokova gotovine za svaku predloženu varijantu.
 - Na strani ulaganja (troškova) su investicije, zamene dotrajale, amortizovane opreme, godišnji operativni troškovi.
 - Na strani prihoda se uzimaju u obzir sva primanja koja se realizuju naplatom određene vrste usluge (user charges)
- Iznosi u različitim vremenskim periodima se diskontuju, aktuelizuju i svedu na današnju vrednost.
- Odabrati najpovoljniju opciju

Opciona analiza

Vežba 2: Opciona analiza (Excel)

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

Finansijska analiza

Finansijska rentabilnost investicije

- Indikatori 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

Finansijska analiza

Finansijska rentabilnost investicije

Vežba 3:

Izračunavanje Finansijske isplativosti projekta (Excel)

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)

Finansijska analiza

Finansijska rentabilnost (nacionalnog) kapitala

- Indikatori -FNPV (K) и 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

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	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																
		NPV 4 %														
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%														

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...)

Finansijska analiza

Finansijska održivost projekta

- 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.

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
Total cash inflows	MEUR
Investment cost	MEUR
O&M cost including reinvestments	MEUR
Interest payments	MEUR
Principal repayments	MEUR
Corporate Income Tax	MEUR
Total cash outflows	MEUR
Net cash-flow	MEUR
Cumulated net cash-flow	MEUR

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
7.2	93.3	46.6	21.0	16.8	16.8	17.4	17.4	18.1	18.1	20.4	70.0	21.2	21.2
-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
-7.2	-93.3	-46.6	-18.0	-15.8	-15.8	-15.8	-15.8	-15.7	-15.7	-15.2	-72.1	-12.6	-19.9
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

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.

Ekonomska analiza

- 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.

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)
- Da bi projekat bio opravdan, moraju se ostvariti pozitivne vrednosti za ENPV и EIRR, koja dodatno treba da je veća od diskontne stope. Projekat je isplativ kada je $B/C > 1$.

Ekonomska analiza

ERR			1	2	3	4	5	6	10	15	20	25	30
			Construction				Operation						
Socio-economic costs		NPV 5 %											
Investment cost	M EUR	-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	M EUR	-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	M EUR	-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	M EUR	-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	M EUR	-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	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
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	M EUR	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	M EUR	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											

Ekonomska analiza

Vežba 4:

Izračunavanje Ekonomske isplativosti projekta (Excel)

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).
- Utvrđuju 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 ± 1 % od osnovnih vrednosti indikatora.

Analiza osetljivosti

Елемент	Промене вредности <i>FNPV</i>						
	Промена	Основни FIRR/C резултат	Промена FIRR/C	% промене FIRR/C	Промена <i>FNPV/C</i>	Основни <i>FNPV/C</i> резултат	% промене <i>FNPV/C</i>
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%

Елемент	Промене вредности <i>ENPV</i>									
	Промена	Основни EIRR резултат	Промена у EIRR	% промене EIRR	Промена <i>ENPV</i>	Основни <i>ENPV</i> резултат	% промене <i>ENPV</i>	Основни B/C	Промена B/C	% промене B/C
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%

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.

PODRŠKA EU U PRIPREMI PROJEKATA

Sva dokumenta, informacije, materijale i fotografije možete preuzeti na zvaničnoj internet prezentaciji EU PPF projekta

www.ppf.rs

Pitanja i pomoć

Bojana Katuševski

Predavač, EU PPF | EuropeAid/137044/DH/SER/RS

+381 11 4040721

info@ppf.rs

www.ppf.rs

Hvala Vam na pažnji!