

## COST-BENEFIT ANALIZA U EVALUACIJI INVESTICIJSKIH PROJEKATA S FOKUSOM NA DISKONTNU STOPU

### COST BENEFIT ANALYSIS OF INVESTMENT PROJECTS WITH FOCUS ON DISCOUNT RATE

AIDA BRKAN-VEJZOVIĆ, VANREDNI PROFESOR  
Ekonomski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru  
ARMINA HUBANA, VANREDNI PROFESOR  
Ekonomski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru  
AZRA BAJRAMOVIĆ, VANREDNI PROFESOR  
Ekonomski fakultet Univerziteta „Džemal Bijedić“ u Mostaru

**Sažetak:** U ovom radu su predstavljene ključni koraci u primjeni postupka cost-benefit analize prilikom ocjene investicijskih projekata. Identificirana su tri izazova u primjeni ove analize a rad se detaljnije bavi jednim od tih izazova - određivanjem adekvatne diskontne stope. Postoje različiti pristupi procjeni diskontne stope za potrebe cost-benefit analize koji su u radu predstavljeni s osvrtom na načine određivanja te stope u pojedinim zemljama i preporuke EU. Na primjeru investicijskih projekata preduzetih u BiH razmatrana je primjena cost-benefit analize i donijeti zaključci o načinima određivanja adekvatne diskontne stope odnosno faktorima koji bi trebali imati važnu ulogu u određivanju diskontne stope.

**Ključne riječi:** cost-benefit analiza, diskontna stopa, društvena diskontna stopa

**Abstract:** This paper presents key steps in cost-benefit analysis of investment projects. Three potential limits in application of cost-benefit analysis have been identified and the paper deals with one of those - estimation of adequate discount rate. Different approaches to estimation of discount rate for cost-benefit analysis have been presented along with practice of setting those rates in some countries

*and recommendations of EU. Analysis of implementation of cost-benefit analysis for investment projects in Bosnia and Herzegovina was made and conclusions brought on practice of setting adequate discount rate and factors that should have an important role in setting of levels of discount rates.*

**Keywords:** *cost-benefit analysis, discount rate, social discount rate*

## UVOD

Cost-benefit analiza (CBA) u domaćoj stručnoj javnosti poznata i kao analiza koristi i troškova se koristi kao jedan od instrumenata u procjeni efikasnosti različitih investicijskih alternativa i kao takva predstavlja sistematski prikaz svih mogućih prednosti odnosno benefita na jednoj strani, nasuprot troškovima koje potencijalno odabrana alternativa nudi. Kao instrument u procjeni ulaganja, CBA predstavlja moćnu tehniku koja detaljno ispituje sve aspekte investicijskog projekta, a široko se primjenjuje u razvijenim zemljama koje su, poučene prethodnim pozitivnim iskustvima, isto prenijele u zemlje u razvoju.

Ovakva analiza je dio kohezivne politike EU od 90-tih godina prošlog stoljeća, a predstavlja obavezni dio prijedloga velikih projekata od 2000. godine. CBA je koristan instrument koji treba da pomogne zemljama korisnicama EU fondova da izaberu najbolja rješenja i politike kojima će konkurisati za sredstva EU, a Evropskoj komisiji da sredstva rasporedi na najbolji način. Ona također, treba da omogući procjenu neto prinosa projekta blagostanju zemlje i regiona, kao i ostvarenju ciljeva EU definisanih u okviru Kohezivne politike. U navedenom kontekstu, osnov za primjenu CBA je dokument koji je jula 2008. godine objavila Evropska komisija pod nazivom „Vodič za cost-benefit analizu projekata ulaganja.“<sup>1</sup>

Imajući na umu da se CBA često definiše kao “aktivnost koja omogućava obuhvatanje i uspoređivanje troškova i benefita koje investicijski projekat može izazvati u širem ili užem društvenom okruženju”<sup>2</sup> postavlja se pitanje kako se u zemljama u razvoju vrše potrebne procjene i sa kakvim se ograničenjima one susreću. Osim toga, jedno od ključnih pitanja je da li se na zemlje u razvoju mogu primijeniti isti koncepti određivanja diskontne stope kao u razvijenim zemljama.

U ovom radu će biti predstavljeni osnovni elementi te analize s posebnim fokusom na načine određivanja diskontne stope a potom će se na primjeru

1 *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession* (2008), European Commission, Directorate General Regional Policy

2 Čupić M., (2009) *Cost-Benefit Analiza*, Bussines Start-up centre Kragujevac, str. 7, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2603302](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2603302)

projekata koji su preduzimani u BiH ocijeniti primjena CBA te odabir diskontne stope.

### **COST-BENEFIT ANALIZA (CBA)**

Sušтина cost-benefit analize je utvrđivanje i uspoređivanje sadašnje vrijednosti svih očekivanih koristi projekta i sadašnje vrijednosti troškova njegove realizacije. Budući da ulaganja mogu biti različita, ona se mjere različitim kriterijima. Pri tome kriteriji ocjene mogu obuhvatiti tržišnu efikasnost ulaganja i finansijske efekte ulaganja, kao i društvenu efikasnost ulaganja. Ako ocjena uključuje samo tržišno-finansijsku ocjenu, onda je osnovni kriterij ulaganja profitabilnost. U slučaju da je u pitanju projekt šireg značaja i veće vrijednosti, tada se pored tržišno-finansijske vrši i društveno-ekonomska (makroekonomska) analiza efekata koji su od važnosti za određenu regiju ili nacionalnu ekonomiju. Osnovni kriterij ocjene (ulaganja) svodi se na zahtjev da ukupne koristi budu veće od ukupnih troškova. To je polazni princip svake ocjene projekta.

Projekt je teorijski prihvatljiv ako su neto koristi veće od nule. U većini slučajeva su raspoloživa sredstva ograničena u odnosu na potrebe za njima, a zadatak cost-benefit analize je da omogući njihovu optimalnu alokaciju i to na osnovu poređenja troškova i koristi od ulaganja. Prema tome, proizlazi da je jedna od osnovnih karakteristika cost-benefit analize razmatranje alternativnih mogućnosti upotrebe raspoloživih resursa.

Projekti regionalnog karaktera najčešće spadaju u grupu investicijskih i infrastrukturnih projekata koji se efektiraju direktno i indirektno. U susjednoj Srbiji su se autori u značajnoj mjeri bavili cost-benefit analizom i njenom primjenom u zemljama u razvoju.

O metodološkom postupku vrednovanja projekata primjenom cost-benefit analize (CBA) govore Petrović, Đedović i Petrović (2013). Značajnost CBA vide u ocjeni projekta kao uspješnog poslovnog poduhvata, pri čemu se treba ustanoviti prelomna tačka profitabilnosti u povoljnom roku. Autori tvrde da pravilno primjenjen postupak cost-benefit analize tokom razrade investicijske ideje obezbjeđuje potpun uvid u sve elemente rashoda tokom realizacije investicijskog projekta i pouzdano predviđanje novčanih tokova u fazi ekonomskog vijeka projekta.<sup>3</sup>

U analizi kompetitivnosti privatnog i javnog sektora u procesu evropskih integracija Srbije, Denčić-Mihajlov i Krstić (2014), u svom radu govore o

<sup>3</sup> Petrović D., Đedović B., Petrović N., (2013), „Metodološki postupak vrednovanja projekata primenom cost-benefit analize“, *Vojnotehnički glasnik/Military Technical Courier*, Vol. LXI, No.1., str. 239.

društveno odgovornom ulaganju, koje uključuje komponente kao što su društvena, ekološka, etička i vjerska odgovornost. S obzirom da je ekološka komponenta veoma važna, to su važni projekti koji stvaraju zdravu sredinu i održavaju biodiverzitet. Neki od takvih primjera su projekti reciklaže, te autori primjenom CBA naglašavaju potrebu da se razmotre svi ekonomski i neekonomski troškovi i koristi uz primjesu socio-ekonomske održivosti projekata recikliranja.<sup>4</sup>

Mitrović i Polcyn (2013), razmatraju selekciju projekata koji će naći svoju implementaciju u funkciji razvoja regiona u kontekstu CBA te naglašavaju da je potrebno determinisati sve faktore volatilnosti poslovanja u tržišnim uslovima. U situaciji odabira načina finansiranja ili izbora projekta koji treba finansirati, česta je pozicija „trade off“ nekoliko alternativa. Ne bira se alternativa koja ima niži rizik, nego alternativa koja za dati nivo rizika daje najviši iznos prinosa. U tom kontekstu, cost-benefit analiza potvrđuje adekvatnost i izdašan potencijal jer uključuje ekonomske, tehnološke, operativne i finansijske aspekte, kako dinamičke tako i statičke prirode.<sup>5</sup>

Nekoliko je faza (koraka) u postupku provođenja CBA: Prvi korak u ovoj analizi je definisanje projekta. Važno je odrediti sadržaj projekta (ulaganja) da bi se na osnovu toga mogli procijeniti njegovi pozitivni ili (i) negativni efekti te pri procjeni uzimati u obzir direktne i indirektne efekte i upoređivati ih međusobno i sa ostalim mogućim ulaganjima. Drugi korak odnosi se na utvrđivanje diskontne stope koja se koristi za svođenje očekivanih koristi i troškova na sadašnju vrijednost. Treći korak odnosi se na upoređivanje troškova i koristi. Oni se izračunavaju u obliku razlike ili u obliku koeficijenta njihovih sadašnjih vrijednosti.

Na bazi navedenog mogu se definisati problemi (ograničenja) koji se pojavljuju u implementaciji CBA:

- problem mjerenja troškova i koristi,
- problem izbora diskontne stope i
- problem mogućeg sukoba ciljeva ulaganja

Pored ovih, pojavljuju se i specifični problemi u različitim djelatnostima i različitim projektima (javnog ili privatnog karaktera).

---

4 Denčić-Mihajlov K., Krstić M., (2014), “Socially responsible investing in recycling projects: the application of cost-benefit analysis”, rad pripremljen kao dio projekta: Improving competitiveness of public and private sector by networking competences in the process of european integration of Serbia (170066), Faculty of Economics Niš, str. 85. i 101.

5 Mitrović R.; Polcyn J., (2013), “Cost benefit analiza kao tehnika za minimiziranje rizika”, Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia. (ID number 47004) - The enchantment of public policies in Serbia in the function of improving social security of citizens and sustainable economic growth, str. 7.

## Identifikacija troškova i koristi koji ulaze u cost-benefit analizu

Cost-benefit analiza je zasnovana na konceptu po kome treba uzeti u obzir, utvrditi, kvantitativno procijeniti, te novčano izraziti sve troškove i koristi koje jedan investicijski projekt donosi cjelokupnoj, društvenoj zajednici.<sup>6</sup> Primjenu ove metode preporučuje i Svjetska banka, tako da se za identifikaciju troškova i koristi za cjelokupno društvo pođe od efekata koje neki projekat daje investitoru, i da se uključivanjem ili isključivanjem određenih troškova i koristi dođe do ukupnih rezultata za društvenu zajednicu u cjelini.

Analizirajući koristi i troškove pokušava se odrediti vrijednost vanjskih troškova i koristi u novčanim terminima koji su kasnije temelj za moguće novčane kompenzacije ili za odbijanje investicijskog projekta ako su vanjski troškovi veći od koristi projekta. Novčana mjera blagostanja pojedinaca ili zajednice zbog promjene u kvaliteti okoliša naziva se ukupna ekonomska vrijednost promjene,<sup>7</sup> koja direktno zavisi od vrijednosti direktne upotrebe, vrijednosti indirektna upotrebe i neupotrebne vrijednosti. Nakon utvrđivanja svih troškova i koristi koji su od društvenog značaja, slijedi njihovo novčano vrednovanje i izražavanje. Cost-benefit analiza koristi tzv. obračunske cijene za mjerenje društvenih efekata koje donose neki projekti. Kod određivanja obračunskih cijena, postavlja se pitanje da li su u pitanju tzv. razmjernjiva (tržišna) ili nerazmjernjiva (netržišna) dobra, shodno tome da li se ta dobra mogu izvoziti ili uvoziti. Za određivanje obračunskih cijena obično se koriste dvije osnovne metode: Mirrleesov metod (LM metod) i UNIDO metod.

Kao novčano mjerljive koristi nekog projekta uzimaju se svi efekti koji sa gledišta društva povećavaju njegov ekonomski potencijal, dok istovremeno troškovima se smatraju svi negativni općeprihvaćeni efekti s obzirom na razvojne ciljeve društva. Izračunavanje vrijednosno mjerljivih koristi i troškova projekta se temelji na izračunavanju neto sadašnje vrijednosti i interne stope rentabilnosti.

Razlika ukupne sadašnje koristi i ukupnih sadašnjih troškova određuje da li je ostvaren neto benefit. Da bi se mogle predvidjeti sve koristi i štete koje će nastati implementacijom projekta, potrebno je predvidjeti ukupna ulaganja u projekt, iznos ukupnog prihoda od rada projekta, iznos ukupnih godišnjih materijalnih i nematerijalnih troškova, iznosa amortizacije, investicionog i tekućeg održavanja i ostalih rashoda. Iako se radi o procjeni, važno je sve troškove prikazati što realnije jer će tada i prikaz koristi i troškova biti kvalitetniji.

Postoje i koristi i troškovi koji se, zbog svoje prirode, ne mogu novčano izraziti ni direktnim ni indirektnim troškovnim metodama. Razlog za to je

<sup>6</sup> Ivaniš, M., Slović, S., (2013), „Uloga i značaj cost-benefit analize u investicionom menadžmentu“, *Pravno-Ekonomske Pogledi*, br.1/2013, str. 4.

<sup>7</sup> Čulo, K., (2010), *Ekonomika investicijskih projekata*, Sveučilište J.J.S., Građevinski fakultet Osijek, str. 104.

teorijske prirode i vezan je za princip da se neki dijelovi prirodnog i kulturnog kapitala ne mogu mjeriti ekonomskim metodama i izraziti u novčanoj vrijednosti. Treba napomenuti da su neki od tih troškova samo uslovno vrijednosno nemjerljivi troškovi, najčešće jer je to tehnički ili ekonomski neopravdano, ali se ipak mogu izraziti nekom od metoda za mjerljive koristi i troškove. Za predstavljanje i međusobno upoređivanje ove vrste troškova najčešće se primjenjuju metoda težinskih koeficijenata, tehnike koje koriste ordinalne, intervalne i omjerne ljestvice ocjenjivanja, a u nekim slučajevima i uz korištenje težinskih koeficijenata, metode grupnog odlučivanja (nominalna skupina, Delfi tehnike, ekspertne procjene).

Tek povezivanjem novčano mjerljivih i nemjerljivih troškova postiže se cjelovita cost-benefit analiza. Ovaj evaluacijski postupak zahtijeva da se povežu mjerljive diskontovane vrijednosti neto koristi (razlika ukupnih koristi i ukupnih troškova) i nemjerljive koristi i troškovi kao mjerilo prihvatljivosti projekta.

### **Determinacija adekvatnog nivoa diskontne stope**

Jedan od ključnih parametara u procesu ocjene isplativosti ulaganja je diskontna stopa kojom se buduća vrijednost neto gotovinskih tokova projekta svodi na sadašnju vrijednost. Procjena diskontne stope je izuzetno važna jer primjena neadekvatne stope u procesima ocjene isplativosti investicijskih projekata može dovesti do pogrešnih odluka menadžmenta i smanjiti bogatstvo dioničara. Ako se ta stopa procijeni tako da bude niža od stvarne, onda to dovodi do toga da preduzeća preduzimaju projekte koji neće dovesti do stvaranja nove vrijednosti. Ako se za diskontnu stopu uzme viša vrijednost, to može dovesti do toga da se odbiju odnosno ne preduzimaju projekti koji bi mogli povećati vrijednost preduzeća.

Kao diskontna stopa u procesu ocjene isplativosti investicijskog projekta se koristi trošak kapitala. Terminom trošak kapitala obično označavamo trošak korištenja različitih izvora finansiranja preduzeća. U teoriji, ali i praksi taj se trošak najčešće računa kao ponderisani prosječni trošak kapitala (*WACC* – *Weighted Average Cost of Capital*).

On se može izračunati na sljedeći način:<sup>8</sup>

$$WACC = w_d k_d (1-T) + w_p k_p + w_c k_{ds}$$

gdje  $w$  predstavlja ponder odnosno učešće određenog vida finansiranja u ukupnim izvorima finansiranja preduzeća. U ovom slučaju  $w_d$  bi se odnosio na

<sup>8</sup> Brigham E. F., Houston J. F., (2003), *Fundamentals of Financial Management*, tenth edition, South-Western College Pub, str. 476.

učešće duga u ukupnim izvorima finansiranja preduzeća,  $w_p$  udio prioritetnih dionica a  $w_c$  udio dioničkog kapitala odnosno običnih dionica. U formuli su oznakom  $k$  predstavljeni troškovi pojedinih vidova finansiranja a  $T$  je marginalna poreska stopa.

Kod izračuna WACC-a postoji nekoliko izazova. Jedan se odnosi na pondera tj. na pitanje šta uzeti kao mjeru udjela pojedinog vida finansiranja jer se ti omjeri u praksi mijenjaju. Jedan od nedostataka WACC-a je taj što pretpostavlja da se ti omjeri odnosno pondera ne mijenjaju. Najjednostavnije bi bilo uzeti knjigovodstvene vrijednosti potrebnih kategorija i na taj način odrediti pondera. Međutim, zbog činjenice da je riječ o tzv. historijskim kategorijama i da se vrijednosti pondera u praksi mijenjaju smatra se da bi preduzeća trebala koristiti ciljne omjere tj. pondera a oni se mogu odrediti na osnovu tržišnih vrijednosti.<sup>9</sup> U modelu WACC je, osim pondera potrebno procijeniti trošak duga i trošak dioničkog kapitala. Posebno izazovnim se pokazala ocjena troška dioničkog kapitala tj. stope prinosa na dionički kapital koju zahtijevaju dioničari. Postoji nekoliko mogućih načina procjene ove stope, ali se u praksi najčešće koristi CAPM (*Capital Asset Pricing Model*).

Prema istraživanju Grahama i Harveya (2002) među Fortune 500 kompanijama i još 4.400 njih čiji su menadžeri bili članovi Financial Executives Institute za procjenu troška dioničkog kapitala najčešće korišten je CAPM (73,5% ispitanika). Velika preduzeća su češće koristila CAPM dok su manja za procjenu troška kapitala koristila stope koje su njihovi investitori zahtijevali. Ono što je interesantno je da je skoro 60% anketiranih predstavnika preduzeća izjavilo da koriste jedinstvenu diskontnu stopu za sve projekte bez obzira na različit rizik.<sup>10</sup>

U modelu CAPM inputi su: nerizična stopa, tržišna premija rizika te beta preduzeća. Stopa prinosa na državne obveznice u razvijenim zemljama se obično koristi kao nerizična stopa a za mjeru tržišne premije rizika uzima se tržišni prinos na dionice umanjen za nerizičnu stopu. Poseban problem s obzirom na nerazvijenost tržišta kapitala predstavlja primjena ovog modela u zemljama u razvoju. Mnogi autori zastupaju stajalište da bi se izračun troška dioničkog kapitala morao prilagoditi u tom slučaju, ali se pristupi tom prilagođavanju razlikuju.<sup>11</sup>

U slučajevima kada sprovođenje investicijskih aktivnosti dovodi do stvaranja dodatnih utjecaja na okruženje, onda se opravdano postavlja pitanje da li bi se u takvim slučajevima trebao koristiti drugačiji pristup izračunu troška

9 Baker H. K., English P., (2011), *Capital budgeting valuation: financial analysis for today's investment projects*, The Robert W. Kolb Series in Finance, John Wiley&Sons, str. 342.

10 Graham J., Harvey C., (2002), „How do CFOs make capital budgeting and capital structure decisions“, *Journal of Applied Corporate Finance*, Volume 15, Number 1, 8-23., str. 12.

11 Momčilović M., Živkov D., Vlaović Begović S. (2017), „The downside risk approach to cost of equity determination for Slovenian, Croatian and Serbian Capital Markets“, *E a M: Ekonomie a Management*, 20(3), 147-158, DOI:10.15240/tul/001/2017-3-010, str. 147-148.

kapitala. Prema *EU Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects* mogu se koristiti tri pristupa izračunu troška kapitala. Jedan od tih pristupa je izračun već spomenutog WACC-a, drugi je razmatranje izgubljenog prinosa od najboljeg alternativnog ulaganja odnosno oportunitetnog troška ulaganja a treći pristup je korištenje kamatne stope ili stope prinosa tzv. afirmiranog izdavača vrijednosnih papira denominiranih u valuti kojom se trguje u velikoj mjeri i potom primjena multiplikatora na tu stopu.<sup>12</sup> Prema spomenutom dokumentu drugi pristup se smatra najadekvatnijim. Stopa dobijena takvim pristupom je prosječna stopa prinosa na odgovarajući portfolio finansijske imovine. U skladu sa preporukama u dokumentu ona bi trebala iznositi 4%.<sup>13</sup>

Osim toga, u ocjeni projekata za koje se očekuje da će imati utjecaj na društvo odnosno okruženje bi se trebala koristiti tzv. društvena diskontna stopa. Društvena diskontna stopa bi bila ona stopa pri kojoj je društvo spremno mijenjati trenutne koristi za buduće koristi.<sup>14</sup> Za procjenu ove stope se mogu koristiti različiti pristupi. *EU Guide* spominje: društvenu stopu prinosa na privatne investicije - SRRI (*Social rate of return on private investment*) i društvenu stopu vremenske preferencije - SRTP (*Social rate of time preference*).

SRRI se bazira na prinosima sa finansijskih tržišta i smatra se da bi ova stopa trebala biti jednaka marginalnom društvenom oportunitetnom trošku sredstava u privatnom sektoru.<sup>15</sup> SRTP je stopa pri kojoj je društvo spremno da se odrekne jedne jedinice potrošnje danas u korist buduće potrošnje.<sup>16</sup> I jedan i drugi pristup imaju svoje prednosti i nedostatke. U razvijenim zemljama poput Danske, Francuske, Njemačke, Italije, Portugala, Slovačke, Španije, Švedske, Velike Britanije i SAD-u se za procjenu društvene diskontne stope koristi pristup SRTP.<sup>17</sup>

Procjena društvene diskontne stope putem ovog pristupa može se vršiti na nekoliko načina. Jedan od načina izračuna jeste kao referentnu vrijednost uzeti vrijednost prinosa poslije poreza na državne obveznice. Drugi uobičajeni način izračuna je putem tzv. Ramseyeve formule. U tom modelu vrijednost društvene diskontne stope čine dvije komponente: stopa vremenske preferencije izražena

---

12 *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020* (2015), European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy, str. 299-300.

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

13 Ibidem, str. 42.

14 Palinko E., Szabo M., (2012), „Application of Social Discount Rate in Public Projects“, *Public Finance Quarterly*, vol. 57, issue 2, 184-199., str. 186.

15 *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*, op. cit., str. 301.

16 Palinko E., Szabo M., op. cit., str. 188.

17 *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*, op. cit., str. 302.

kao diskontovana buduća korisnost a druga su dva parametra godišnja stopa rasta potrošnje per capita i elastičnost marginalne korisnosti buduće potrošnje. Kod praktične primjene ove formule međutim javljaju se problemi jer ne postoji konsenzus oko određivanja vrijednosti prvog parametra.<sup>18</sup>

Razlike u pristupima izračunu društvene diskontne stope javljaju se i zbog poimanja utjecaja javnih projekata na domaću privredu tj. da li te investicije mijenjaju trenutnu potrošnju ili privatnu ili oboje i da li se koristi od projekta odmah osjećaju ili se reinvestiraju radi buduće potrošnje. Postoje različite prakse određivanja ove stope i različite vrijednosti. Uglavnom razvijene zemlje primjenjuju niže stope koje se kreću od 3% do 7% u odnosu na zemlje u razvoju kod kojih je zabilježeno da se ta stopa kreće u rasponu od 8-15%.<sup>19</sup>

Florio i Sirtori (2013) su dali pregled kretanja društvene diskontne stope u različitim zemljama. Tako je ranije npr. društvena diskontna stopa u Francuskoj bila 4%, Njemačkoj 5%, Italiji 3%, Velikoj Britaniji 3,5%. Ove stope su procjenjivane prema SRTP pristupu. S druge strane u manje razvijenim zemljama te su stope procjenjivane pristupom SRRI i iznosile su npr. 12% u Indiji i Pakistanu i 15% na Filipinima.<sup>20</sup> U SAD-u su se koristile različite diskontne stope za projekte različite prirode.<sup>21</sup> Generalno, postoje pristupi koji smatraju da bi ova stopa trebala biti konstantna i drugi koji smatraju da se stopa treba prilagođavati i vremenom smanjivati.

U Evropskoj Uniji se za kohezione zemlje predlaže društvena diskontna stopa od 5% a za ostale 3%.<sup>22</sup> Spomenuta vrijednost stope predstavlja prosječnu finansijsku korist ulaganja u određeni investicijski portfolio na nivou EU.

---

18 Palinko E., Szabo M., op. cit. , str. 188-190.

19 Zhuang J., Liang Z., Lin T., De Guzman F., (2007), *Theory and Practice in the Choice of Social Discount Rate for Cost-Benefit Analysis: A Survey*, Asian Development Bank, ERD Working Paper Series N0. 94, str. 21.

<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/28360/wp094.pdf>,

20 Florio M., Sirtori E. (2013), *The Social Cost of Capital: Recent Estimates for the EU countries*, Centre for Industrial studies, University of Milan, Working Paper Series, Working Paper N.03/2013, str. 7.

21 Cruz Rambaud S., Munoz Torrecillas M.J., (2006) „Social Discount Rate: A Revision“, *Anales de Estudios Economicos y Empresariales*, Vol XVI, 75-98, <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/19791>, str. 77-78.

22 *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.*, op. cit. str. 55.

## ANALIZA EKONOMSKE I DRUŠTVENE OPRAVDANOSTI INVESTICIJSKIH PROJEKATA

Radi uvida u potencijalne probleme prilikom primjene cost-benefit analize u BiH izvršena je analiza 30 projekata čija je realizacija otpočela u 2012/2013/2014. godini na području HNK-a. Projekti prema pripadajućim djelatnostima se mogu grupisati na sljedeći način:

- Informaciono-komunikacijski sektor: 8 projekata (Grupa I)
- Građevinarstvo i prerada drveta: 8 (Grupa II)
- Elektroenergetski sektor: 7 (Grupa III)
- Prehrambeno-tehnološki sektor: 5 (Grupa IV)
- Turizam: 2 (Grupa V).

Za sprovođenje postupka cost-benefit evaluacije korišten je Cost Benefit Analysis Template (with Amortization Calculator) by Armitage Consulting.

### Grupa I: Investicijski projekti iz sektora informaciono-komunikacijskih tehnologija

Za projekte iz domena informaciono-komunikacijskih tehnologija analizirana je isplativost svakog projekta koristeći cost-benefit analizu, identifikovanjem i vrednovanjem troškova i koristi projekta, te izračunavanjem i analiziranjem neto sadašnje vrijednosti i interne stope rentabilnosti.

Tabela 1: Ocjena isplativosti za projekte iz Grupe I

	NSV	IRR
Min	55 678KM	10%
Max	17 012 965KM	198%
Average	3 501 011KM	78%

Sastavni dio sprovedenih izračuna je bio i diskontni faktor, kojim su množene vrijednosti koristi i troškova u određenim godinama kako bi ih se svelo na sadašnju (diskontnu) vrijednost. Diskontni faktor zavisi od diskontne stope i određenog broja razdoblja. U slučaju sprovedene analize računato je sa diskontnom stopom od 7% i za period od 10 godina.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Kao referentna diskontna stopa uzet je ponderisani prosječni trošak kapitala koji su preduzeća koristila u momentu podnošenja projekata na evaluaciju.

Na osnovu odabrane diskontne stope izračunata je neto sadašnja vrijednost projekata kao razlika između sadašnje vrijednosti budućeg prihoda od projekta i sadašnje vrijednosti njegovih budućih troškova. Za 90% projekata grupe I ukupna vrijednost projekata u momentu evaluacije je bila skoro milion KM. IRR označava kamatnu stopu pri kojoj je sadašnja vrijednost očekivanog budućeg priliva jednaka sadašnjoj vrijednosti izdataka. Preko 80% Grupe I ima IRR preko 50% i to je najveća kamatna stopa koju projekat može platiti, a da se ne ostvare gubici. To je stvarna profitabilnost projekta. Za projekte iz Grupe I otplata je završena dominantno do treće godine eksploatacije. Izuzetak je samo jedan projekat koji je imao i minimalnu NPV i IRR i kod kojeg je otplata završena u sedmoj godini eksploatacije. Za navedenih 8 projekata u postupku ocjene nisu procjenjivani indirektni benefitni koji bi dodatno potkrijepili zaključak o njihovoj isplativosti.

### **Grupa II: Investicijski projekti iz sektora građevinarstva i prerade drveta**

Za sve projekte Grupe II izračunati su neto sadašnja vrijednost i interna stopa rentabilnosti projekata i ustanovljeno da 7 od 8 analiziranih projekata imaju pozitivne vrijednosti NSV. Jedan projekt je bio sa negativnom vrijednosti NSV od -1 428 936KM. Uvidom u planirane troškove realizacije ovoga projekta, ustanovljeni su izrazito visoki troškovi održavanja specifične opreme tokom druge i treće godine realizacije projekta što je opravdano specifičnostima projekta i očekivanim dužim periodom povrata investicije u odnosu na obuhvaćeni period od 10 godina (samo za ovaj projekt urađena je korekcija perioda obuhvata na 15 godina). Oko 20% projekata ima IRR manji od 30%. Prosječan period povrata za projekte Grupe II je 6 godina.

Tabela 2: Ocjena isplativosti za projekte iz Grupe II

	NSV	IRR
Min	11 150KM	9%
Max	5 866 074KM	99%
Average	2 115 023KM	47%

Projekti koji se odnose na građevinarstvo i preradu drveta uglavnom imaju značajan utjecaj na okoliš. Za samo jedan projekt iz ove grupe je proveden postupak vredovanja i svih neekonomskih troškova i koristi kako bi se ustanovili ukupni efekti realizacije projekta. Kod ostalih projekata je konstatovan utjecaj investicijskih aktivnosti na zagađenje u različitim aspektima okoliša, kao što su: zrak, vode, zemljište, otpad i buka. Investitori u Zahtjevu za izdavanje okolišne

dozvole u dijelu Utjecaj na okoliš navode različite mogućnosti zagađenja zraka usljed: emisije prašine koja nastaje pri utovaru i istovaru kamenog agregata, uzvitlavanja prašine sa deponije mineralnih agregata (posebno 0-4 mm) i radnih površina djelovanjem vjetra u sunčanom i sušnom periodu, emisije otpadnih dimnih gasova koji nastaju kao proizvod sagorijevanja dizel goriva u građevinskoj mehanizaciji. Svi navedeni utjecaji su označeni kao neznatni. Također je navedena mogućnost negativnog utjecaja na okolne vode kroz: ispiranje čestica prašine i mulja u vodotok rijeke sa radnih prostora, nepropisno i neadekvatno sakupljanje i skladištenje otpadnih ulja, nekontrolisano odlaganje opasnog i drugog otpada na obale i u korita vodotoka rijeka, nepropisno odlaganje mulja iz taložnice, nepropisno odlaganje mješanog komunalnog otpada i sl. Za navedene utjecaje na okolinu uglavnom nije data procijenjena odgovarajuća kvantitativna mjera, odnosno mogući utjecaji na okoliš samo su opisani bez primjene odgovarajućih metoda procjene mjerljivih/nemjerljivih efekata.

### Grupa III: Investicijski projekti elektroenergetskog sektora

Za projekte Grupe III minimalno vrijeme povrata investicije je 8 godina. Izračunata je neto korist za svaki projekt, a odluka o prihvatanju je donesena isključivo na osnovu NSV projekta. Najbolje je ocijenjen projekat sa NSV od 135 195KM i IRR 12%.

Tabela 3: Ocjena isplativosti za projekte iz Grupe III

	NSV	IRR
Min	90 923KM	7%
Max	135 195KM	12%
Average	119 117KM	8%

Za projekte iz Grupe III konstatovan je utjecaj investicijskih aktivnosti na zagađenje u različitim aspektima okoliša, kao što su: flora i fauna, zrak, voda, otpad, buka, pejzaž jer izgradnja akumulacija na vodotocima uzrokuje promjenu prirodnog režima u smislu promjene kvaliteta ekosistema što može izazvati nepovoljne efekte na postojeći riblji fond. Tim nepovoljnim procesima najviše doprinose organske materije, nutrijenti, rastvoreni kisik, BPK5, rastvorene i suspendovane čvrste materije, te pH vrijednost. Izgradnja akumulacija na vodotocima može utjecati na promjene kvaliteta voda i pojave procesa eutrofikacije vodenih sistema, što zavisi od veličine akumulacije, vremena zadržavanja vode u akumulaciji, veličine oscilacija, unosa nutrijenata, dubine akumulacije i slično.

### Grupa IV: Investicijski projekti iz prehrambeno-tehnološkog sektora

Četvrtu grupu čine investicijski projekti iz prehrambeno-tehnološkog sektora gdje je uočeno nastajanje otpadnih voda, emisija u zrak, te nastajanje otpada i buke.

Tabela 4: Ocjena isplativosti za projekte iz Grupe IV

	NSV	IRR
Min	419 157KM	15%
Max	5 882 005KM	148%
Average	1 951 502KM	75%

Na osnovu rezultata izmjerenih vrijednosti analize zagađenosti zraka (emisije) iz postrojenja za sagorijevanje može se zaključiti da stacionarni izvor zagađenja ne zadovoljava kriterije o ekološki prihvatljivom radu, odnosno ekološkoj ispravnosti, zbog količine štetnih gasova koji prelaze dozvoljene (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>). Za pet analiziranih projekata iz prehrambeno-tehnološkog sektora korišten je cost-benefit postupak evaluacije obuhvatajući samo direktne, mjerljive efekte. Izračunata je neto korist za svaki projekat, a odluka o prihvatanju je donesena isključivo na osnovu NSV projekta. Prosječno vrijeme povrata za ove projekte je 4 godine.

### Grupa V: Turizam

Za analizirane projekte iz Grupe V ispitana je isplativost svakog projekta koristeći cost-benefit analizu identifikovanjem i vrednovanjem isključivo direktnih troškova i koristi projekta, te izračunavanjem i analiziranjem neto sadašnje vrijednosti i interne stope rentabilnosti. Analizirajući neto sadašnje vrijednosti može se vidjeti da oba projekta nemaju pozitivne vrijednosti NSV.

Tabela 5: Ocjena isplativosti za projekte iz Grupe V

	NSV
Min	(-1 380 326)KM
Max	(-1 715 509)KM

U ovakvim situacijama je od posebne važnosti primijeniti koncepte vrednovanja i obuhvata ukupnih (direktnih i indirektnih) efekata realizacije projekta.

Na osnovu prezentiranih izračuna za 30 odabranih investicijskih projekata, vidljivo je da cost-benefit analiza podrazumijeva računski postupak utvrđivanja sadašnje vrijednosti svih prihoda i koristi, s jedne strane, i sadašnje vrijednosti svih ulaganja i troškova, kao i gubitaka, s druge strane, tokom životnog vijeka analiziranog projekta.

Za 30 analiziranih projekata su utvrđeni ekonomski efekti i izvršena evaluacija na osnovu iskazanih direktnih efekata na osnovu iste stope. Oko 70% analiziranih projekata ima utjecaj na širu društvenu zajednicu. U postupku evaluacije investitori uglavnom razmatraju ovaj aspekt realizacije projekata, bez posebnog kvantificiranja neekonomskih efekata. Analiza utjecaja na životnu sredinu svodi se na opis direktnih i/ili indirektnih projekata na životnu sredinu. Za samo jedan analizirani projekt u postupku evaluacije isplativosti investicije sproveden je postupak vrednovanja i svih neekonomskih troškova i koristi kako bi se ustanovili ukupni efekti realizacije projekta.

Izbor diskontne stope se često dovodi u kontekst procjene društveno-ekonomske koristi projekta jer se upotreba niske diskontne stope ponekad opravdava činjenicom da utjecaji na okoliš proizvode negativna dugoročna dejstva.

U analiziranim projektima korištena je preporučena vrijednost diskontne stope bazirana na vrijednosti ponderisanog prosječnog troška kapitala. Međutim, kada se projekat posmatra s društvenog gledišta potrebno je uzeti u obzir kriterije za ocjenu društvene rentabilnosti, tj. ocjenu koristi i troškova s gledišta društva. Društveno opravdana diskontna stopa bi trebala da omogući realizaciju onih projekata koji su najpoželjniji za društvo.

Revizija postupka procjene za 30 projekata ukazuju na potrebu preispitivanja korištenja iste diskontne stope za sve obuhvaćene projekte. Za konkretnu primjenu cost-benefit analize trebalo bi uzeti u obzir determinante, kao što su: rizičnost zemlje (područja), pripadnost grani, moguće utjecaje na okoliš i društvenu korist. U postupku evaluacije, uz uvažavanje navedenih faktora, bilo bi korisno preispitati odnosno korigovati naviše ili naniže polaznu diskontnu stopu koja je korištena u analiziranim projektima.

## ZAKLJUČAK

Postupak primjene cost-benefit analize zahtijeva obuhvat svih koristi i troškova, novčano izraženih, koje projekt donosi preduzeću, investitorima i društvu u cjelini. Na taj način se može dobiti potpuni uvid u sve elemente rashoda tokom realizacije investicijskog projekta i adekvatno projiciranje novčanih tokova po pojedinim fazama životnog vijeka projekta. Jedan od osnovnih problema

primjene cost-benefit analize je adekvatnost obuhvatanja troškova okoliša i dosljedna primjena određivanja novčano mjerljivih i nemjerljivih troškova. Najveće greške proizlaze iz neadekvatnog tretmana novčano mjerljivih troškova, moguće zloupotrebe ili svjesnog prikrivanja stvarnih troškova proizvoljnim pridruživanjem vrijednosti.

Odabir odgovarajuće diskontne stope je jedan od ključnih koraka u procesu sprovođenja cost-benefit analize. Prema Vodiču za cost-benefit analizu u EU je preporučeno koristi društvenu diskontnu stopu. Ta se stopa može procijeniti koristeći nekoliko pristupa. Prema tzv. tradicionalnom pristupu javne investicije mijenjaju privatne i iz tog razloga bi društvena diskontna stopa trebala odražavati oportunitetni trošak propuštene privatne investicije. Smatra se da je najbolje izraziti putem realne stope prinosa na korporativne obveznice. Međutim, na ovaj način se dobije stopa koja je viša od društvene. Zbog postojanja tržišnih nesavršenosti prinosi na privatne investicije mogu biti „iskrivljeni“, oni uključuju i premiju za rizik a to po pravilu ne bi trebalo uključiti u društvenu diskontnu stopu jer društvo u cjelini ima veći portfolio od pojedinca i može diverzificirati taj rizik. Osim toga volatilitnost tržišta također može utjecati na neadekvatnu procjenu ove stope.

Previsoka društvena diskontna stopa dovodi do smanjenja sadašnje vrijednosti budućih koristi i troškova, što može biti veliki nedostatak, pogotovo ako se radi o ekološki osjetljivim projektima. S druge strane, preniska društvena diskontna stopa može učiniti preveliki broj projekata prihvatljivim i tako dodatno opteretiti okoliš. Na osnovu svega može se reći da ne postoji jedinstvena diskontna stopa za društvo u cjelini. U velikom broju slučajeva, odabir diskontne stope je rezultat procjene analitičara i ima neke elemente subjektivnosti. Posebno bi se trebao poštovati princip održivog razvoja društva koji zahtijeva takvu društvenu diskontnu stopu koja će osigurati prihvatljiv odnos društvenih koristi u odnosu na troškove koje za te koristi treba platiti.

Postupak određivanja društvene diskontne stope danas je u velikoj mjeri olakšan zbog postojanja dokumenata na nivou EU koji propisuju pristupe određivanju te stope i njene preporučene vrijednosti. Ipak, treba naglasiti da se zemlje razlikuju po dostupnosti kapitala, razvijenosti finansijskog sistema, stanju u privredi, fazi ekonomskog razvoja, vremenskim preferencijama njihovih stanovnika itd. što utječe na društveni trošak kapitala. Svaka zemlja bi trebala u skladu sa međunarodnim preporukama definisati metodologiju utvrđivanja ili preispitivanja ove stope u skladu sa promjenama u privredi.

---

**LITERATURA**

1. Baker H. K., English P., (2011), *Capital budgeting valuation: financial analysis for today's investment projects*, The Robert W. Kolb Series in Finance, John Wiley&Sons.
2. Brigham E. F., Houston J. F., (2003), *Fundamentals of Financial Management*, tenth edition, South-Western College Pub.
3. Cruz Rambaud S., Munoz Torrecillas M.J., (2006) „Social Discount Rate: A Revision“, *Anales de Estudios Economicos y Empresariales*, Vol XVI, 75-98, <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/19791>
4. Čulo, K., (2010), *Ekonomika investicijskih projekata*, Sveučilište J.J.S., Građevinski fakultet, Osijek
5. Čupić M., (2009) *Cost-Benefit Analiza*, Bussines Start-up centre Kragujevac, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2603302](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2603302)
6. Denčić-Mihajlov K., Krstić M., (2014), “Socially responsible investing in recycling projects: the application of cost-benefit analysis”, rad pripremljen kao dio projekta: Improving competitiveness of public and private sector by networking competences in the process of european integration of Serbia (170066), Faculty of Economics Niš,
7. Florio M., Sirtori E. (2013), *The Social Cost of Capital: Recent Estimates for the EU countries*, Centre for Industrial studies, University of Milan, Working Paper Series, Working Paper N.03/2013
8. Graham J., Harvey C., (2002), „How do CFOs make capital budgeting and capital structure decisions“, *Journal of Applied Corporate Finance*, Volume 15, Number 1, 8-23.,
9. *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession* (2008), European Commission, Directorate General Regional Policy
10. *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020* (2015), European Commission, Directorate-General for Regional and Urban Policy, [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba\\_guide.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf)
11. Ivaniš, M., Slović, S., (2013), „Uloga i značaj cost-benefit analize u investicionom menadžmentu“, *Pravno-Ekonomski Pogledi*, br.1/2013
12. Mitrović R., Polcyn J., (2013), “Cost benefit analiza kao tehnika za minimiziranje rizika”, Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia. (ID number 47004) - *The enchantment of public policies in Serbia in the function of improving social security of citizens and sustainable economic growth*

13. Momčilović M., Živkov D., Vlaović Begović S. (2017), „The downside risk approach to cost of equity determination for Slovenian, Croatian and Serbian Capital Markets“, *E a M: Ekonomie a Management*, 20(3), 147-158, DOI:10.15240/tul/001/2017-3-010,
14. Palinko E., Szabo M., (2012), „Application of Social Discount Rate in Public Projects“, *Public Finance Quarterly*, vol. 57, issue 2, 184-199., str. 186.
15. Petrović D., Đedović B., Petrović N., (2013), „Metodološki postupak vrednovanja projekata primenom cost-benefit analize, *Vojnotehnički glasnik/ Military Technical Courier*, Vol. LXI, No.1.
16. Zhuang J., Liang Z., Lin T., De Guzman F., (2007), *Theory and Practice in the Choice of Social Discount Rate for Cost-Benefit Analysis: A Survey*, Asian Development Bank, *ERD Working Paper Series* No. 94,

<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/28360/wp094.pdf>