



Metodološke smjernice za procjenu projekta

Crna Gora, decembar 2025. godine

Podržano od Svjetske banke

Spisak skraćenica

BAU	Uobičajeno poslovanje ili poslovanje bez promjena (Business-as-usual)
CBA	Analiza troškova i koristi
CDRA	Analiza rizika od klimatskih promjena i katastrofa
CEA	Analiza troškovne isplativosti
CPAF	Obrazac za prijavu kapitalnog projekta
EIB	Evropska investiciona banka
EIRR	Ekonomska interna stopa povrata
ENPV	Ekonomska neto sadašnja vrijednost
FDR	Finansijska diskontna stopa
FIRR	Finansijska interna stopa povrata
FNPV	Finansijska neto sadašnja vrijednost
FS	Studija izvodljivosti
BDP	Bruto domaći proizvod
GHG	Gasovi sa efektom staklene bašte
IT	Informaciona tehnologija
MCA	Višekriterijumska analiza
OPEX	Operativni rashodi
R&D	Istraživanje i razvoj
SDR	Socijalna diskontna stopa
SLDM	Metod linearne amortizacije materijalne imovine
SPC	Cijena ugljenika u sjenci
PDV	Porez na dodatu vrijednost
VoT	Vrijednost vremena
WB	Svjetska banka
WtP	Spremnost na plaćanje
WtA	Spremnost na prihvatanje

Sadržaj

Spisak skraćenica	1
1. Uvod	3
2. Analiza potreba/potražnje	4
3. Analiza opcija.....	7
3.1. Opcije projekta	7
3.1.1. Opcije 'Uraditi ništa' i 'Uraditi minimum'	7
3.1.2. Investiciona opcija.....	7
3.1.3. Formulisanje opcija za projekat	8
3.2. Metode za evaluaciju opcija za projekat.....	8
3.2.1. Analiza troškova i koristi (CBA).....	9
3.2.2. Analiza troškovne isplativosti (CEA)	9
3.2.3. Višekriterijumska analiza (MCA)	10
4. Finansijska ocjena	12
4.1. Period ocjene projekta	12
4.2. Osnovna pravila finansijske analize.....	13
4.3. Investicionin troškovi projekta	13
4.4. Operativni rashodi i prihodi.....	14
4.5. Finansijski indikatori	16
4.6. Finansiranje projekata i finansijska održivost	17
5. Ekonomska ocjena	18
5.1. Koncept ekonomske analize	18
5.2. Od finansijske do ekonomske analize.....	18
5.2.1. Fiskalni transferi	18
5.2.2. Od tržišnih cijena do cijena u sjenci	19
5.2.3. Vrijednovanje koristi projekta i eksternalija	19
5.3. Rezultati ekonomske analize	22
5.4. Koristi i troškovi koji se ne mogu monetizovati	23
6. Analiza osjetljivosti i Analiza rizika	24
6.1. Analiza osjetljivosti	24
6.2. Identifikacija glavnih izvora rizika i procjena uticaja	25
6.3. Upravljanje rizikom i smanjenje rizika.....	28
6.4. Analiza rizika od klimatskih promjena i katastrofa.....	29
6.4.1. Izvori podataka	29
6.4.2. Metodologija analize rizika od klimatskih promjena	30
6.4.3. Izbor mjera prilagođavanja	31
7. Reference	34

Uvod

Metodološke smjernice za ocjenu projekata imaju za cilj da pruže podršku predlagачima projekata u Crnoj Gori u pripremi budžetskih zahtjeva za javne investicije koje zahtijevaju studiju izvodljivosti i analizu troškova i koristi. Ove Smjernicu predstavljaju dopunu dokumenta ***Zahtjevi u pogledu minimalnog sadržaja Studije izvodljivosti***, koji definiše očekivanu strukturu i sadržaj studije izvodljivosti, nudeći detaljna metodološka uputstva o ključnim aspektima ocjene projekta.

Ove Metodološke smjernice za ocjenu projekata imaju dvije primarne svrhe:

- pruže podršku predlagачima projekata postavljanjem jasnih očekivanja u vezi sa sadržajem i kvalitetom studija izvodljivosti. To osigurava da su predlagачi projekata dobro pripremljeni za angažman sa konsultantima i procjenu metodološke ispravnosti dostavljenih studija izvodljivosti i analiza troškova i koristi.
- daju smjernice konsultantima o standardnim pristupima u pripremi studije izvodljivosti, obezbjeđujući dosljednost, analitičku strogost i pridržavanje najboljih praksi u ocjeni projekta.

Pored toga, ovaj dokument uključuje primjere i studije slučaja koji pružaju podršku kod popunjavanja Obrasca za prijavu kapitalnog projekta (CPAF). Za projekte koji zahtijevaju studiju izvodljivosti, Obrazac za prijavu kapitalnog projekta bi trebalo da bude popunjen na osnovu rezultata ocjene projekta predstavljenih u studiji izvodljivosti.

Metodološke smjernice za ocjenu projekata imaju za cilj da poboljšaju kvalitet i uporedivost studija izvodljivosti, što dovodi do bolje informisanosti prilikom odlučivanja o investiranju i efektivne raspodjele javnih sredstava.

1. Analiza potreba/potražnje

Analiza potreba/potražnje identifikuje i kvantifikuje društvenu potrebu za implementacijom investicije. Uvijek treba uzeti u obzir i trenutnu potražnju (na osnovu najažurnijih podataka dostupnih od pružaoca usluga, statističkih zavoda, ministarstava ili lokalnih samouprava) i projektovanu potražnju (na osnovu projekcija koje uključuju makroekonomske i društvene indikatore, između ostalog). Potražnja bi trebala da bude projektovana i za scenario sa i za scenario bez investicija.

Analiza potreba/potražnje je suštinski element procesa ocjene i uključuje kvantifikovanu prognozu očekivane potražnje za uslugama projekta, obuhvatajući projektovanu promjenu potražnje tokom životnog vijeka projekta. Cilj analize je da pokaže da postoji dovoljna potražnja za relevantnom uslugom na ciljnom tržištu među identifikovanim korisnicima projekta kako bi se opravdala njena implementacija. Tačna procjena potražnje je preduslov za:

- **izbor pravog dizajna projekta:** Usmjerava dizajn kapitalne imovine tako da njena veličina i tehnički parametri odgovaraju projektovanoj potražnji. Kapacitet dizajna projekta bi uvijek trebalo da se odnosi na godinu u kojoj je potražnja najveća.
- **sprovođenje pouzdane analize troškova i koristi (CBA):** uvijek pruža čvrstu osnovu za procjenu finansijskih troškova projekta, kao i ukupnih ekonomskih troškova i koristi cijelog projekta.

Prema tome, Analiza potreba/potražnje bi trebalo da prethodi analizi opcija, finansijskim i ekonomskim analizama, jer pruža bitne inpute potrebne za naredne korake ocjene. Tamo gdje je to moguće, uvijek se preporučuje da se pripreme odvojene projekcije za različite grupe korisnika, kao što su poslovne, industrijske, institucionalne ili stambene. Buduća potražnja mora da bude predviđena za cijeli životni ciklus projekta, a ovaj vremenski okvir treba da bude u skladu sa referentnim periodom analize koji se primjenjuje u finansijskoj i ekonomskoj analizi.

Prilikom sprovođenja analize potreba/potražnje, obično je potrebno da se definiše niz pretpostavki. One bi uvijek trebalo da budu jasno postavljene i detaljno opravdane u studiji izvodljivosti. Metoda sprovođenja analize potražnje će se vjerovatno razlikovati u zavisnosti od prirode projekata i dostupnosti vremena i resursa. U zavisnosti od karakteristika projekta, može da se zasniva na anketama i upitnicima koji se sprovode među potencijalnim korisnicima projekta, korišćenju prošlih trendova ili složenijim regresivnim modelima. Nivo detalja koji je potreban u analizi potreba/potražnje će varirati u zavisnosti od složenosti projekta i njegove vrijednosti. Bez obzira na odabrani pristup za projekcije, uključivanje istorijskih podataka o prošlim trendovima, kada je dostupno, je ključno za razumijevanje i utemeljenje prognoze.

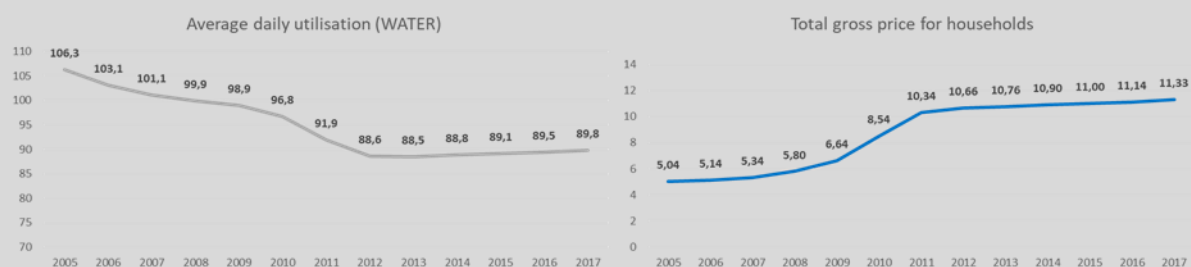
Važno je napomenuti da brojni faktori obično utiču na obim potražnje. Neki od ovih faktora su univerzalni, dok su drugi jedinstveni za određene sektore ili projekte. Tačna i sveobuhvatna identifikacija ovih pokretača je ključna za određivanje kretanja potražnje tokom životnog ciklusa projekta.

Opšti faktori obuhvataju demografske i socio-ekonomske trendove, kao i važeći sistem tarifa i spremnost pojedinaca da plate. Demografske projekcije, promjene u veličini stanovništva i promjene u starosnoj strukturi igraju ključnu ulogu u oblikovanju obrazaca potražnje. U međuvremenu, socio-ekonomski trendovi, uključujući nacionalni i regionalni ekonomski rast, stope zaposlenosti i strukture tržišta rada, značajno utiču na potražnju u više industrija. Osim toga, sistem tarifa i spremnost potrošača da plate dodatno utiču na ukupni okvir potražnje, odražavajući i regulatorne okvire i tržišnu dinamiku.

Studija slučaja: cjenovna elastičnost potražnje

Cjenovna elastičnost potražnje (PED) mjeri kako se količina tražene robe ili usluge mijenja kao odgovor na varijacije cijena. U kontekstu vodosnabdijevanja i drugih komunalnih usluga, to odražava kako potrošači prilagođavaju svoju potrošnju kada se tarife povećavaju ili smanjuju.

Grad X, koji ima oko 175.000 stanovnika, doživio je značajne promjene u potrošnji vode i cijenama između 2005. i 2017. godine. Tokom ovog perioda, prosječna dnevna potrošnja vode po glavi stanovnika pala je za 15%, dok su se tarife više nego udvostručile, povećavajući se sa 5,04 na 11,33 eura po kubnom metru. To je u velikoj mjeri vođeno velikim investicionim programom koji je usmjeren na poboljšanje kvaliteta vode, koji je uključivao modernizaciju postrojenja za prečišćavanje, nadogradnju distribucione mreže i usklađenost sa strožim ekološkim standardima.



Slučaj Grada X naglašava složenu interakciju između troškova ulaganja, prilagođavanja tarifa i elastičnosti potražnje. Dok je poboljšanje vodne infrastrukture bilo neophodno za poboljšanje kvaliteta usluga, rezultirajuća povećanja cijena uticala su na ponašanje potrošača, što je dovelo do niže potrošnje vode od očekivane. Ovo pokazuje važnost uključivanja cjenovne elastičnosti potražnje (PED) u finansijske prognoze, jer precjenjivanje buduće potrošnje vode može dovesti do manjka prihoda.

Osim toga, pristupačnost vodnih usluga je postala kritično pitanje. Kako bi ublažio uticaj rastućih tarifa na ugrožena domaćinstva, Grad X je uveo višeslojni sistem cijena, osiguravajući da osnovne potrebe za vodom ostanu dostupne uz pokrivanje troškova ulaganja u infrastrukturu. Ovo naglašava potrebu za finansijskim planiranjem kako bi se uravnotežio povrat troškova, društvena jednakost i održivost.

Drugi ključni aspekt bila je dugoročna finansijska održivost. Odluke o ulaganju nisu uzimale u obzir samo početne kapitalne izdatke, već i troškove rada i održavanja, servisiranje duga i buduća reinvestiranja. Jasna finansijska strategija je bila od suštinskog značaja za održavanje finansijske stabilnosti uz osiguranje kontinuiranih poboljšanja u kvalitetu usluga.

Osim ovih sveobuhvatnih odrednica, faktori specifični za sektor imaju poseban uticaj na potražnju u različitim industrijama. U transportu, potražnja je oblikovana industrijskim i logističkim sektorskim trendovima, prostornim transformacijama i strategijama upravljanja saobraćajem. Vodosnabdijevanje, kanalizacione usluge i sistemi upravljanja atmosferskim vodama su pod uticajem klimatskih uslova i fluktuacija u poljoprivrednoj i industrijskoj proizvodnji. Upravljanje otpadom je pod uticajem potrošačkih navika, institucionalnih inicijativa koje se odnose na recikliranje, zakonodavnih promjena i napretka u modelima cirkularne ekonomije. Slično tome, energetske sektor doživljava promjene potražnje zbog klimatskih uslova, mjera energetske efikasnosti, ekonomske ekspanzije i unaprjeđenja životnog standarda.

Potražnja za širokopojasnim internetom je vođena digitalnim obrazovanjem, urbanizacijom i javnim institucijama, dok se istraživanje i razvoj oslanjaju na obim industrija, investicije, preduzetnički kapital i kvalifikovane naučnike. Konkurencija, transfer znanja i percepcija javnosti takođe oblikuju potražnju za istraživanjem i razvojem. Ovi faktori naglašavaju interakciju između ekonomskih sila i uslova koji su specifični za određeni sektor, naglašavajući potrebu za ciljanim politikama i investicijama.

Detaljna analiza potražnje osigurava da su kapitalna sredstva **odgovarajuće veličine**, procjene troškova **tačne**, koristi projekta dobro **procijenjene**, a ekonomska održivost je **čvrsto utvrđena**.

2. Analiza opcija

Analiza opcija ima za cilj da identifikuje moguća rješenja koja mogu da ostvare ciljeve projekta i riješe identifikovani problem. Analiza služi da se utvrdi koja je od razmatranih opcija projekta najbolja, tj. najkorisnija u pogledu odnosa između rezultata i resursa, a koja bi trebala da bude izabrana kao varijanta za implementaciju projekta.

Lista identifikovanih opcija može da se promijeni kako je više podataka dostupno i više informacija se prikuplja tokom razvoja projekta. Analiza opcija je iterativni proces i ne treba je tretirati kao zasebnu i izolovanu fazu pripreme studije izvodljivosti. Početno razmatranje i analiza dostupnih opcija treba izvršiti prije nego što se donese odluka o sprovođenju detaljne ocjene projekta. Studija izvodljivosti treba da razmotri i pruži dubinsku analizu ovih inicijalno razmatranih varijanti.. Procjena takođe može da otkrije druge održive opcije. Preporučuje se da se u studiji izvodljivosti spomenu sve razmatrane opcije i dâ obrazloženje za njihovo odbijanje/napuštanje, jer se time pokazuje da je predlagač projekta razmatrao brojna alternativna rješenja i nije izostavio nijedno značajno.

Analiza bi trebala da bude zasnovana na nizu pretpostavki, procjena, detaljnih podataka kao što su procjene troškova, najbolje znanje i iskustvo predlagača projekta. Sve pretpostavke i izvori podataka treba da budu detaljno obrazloženi i predstavljeni u studiji izvodljivosti.

2.1. Opcije projekta

2.1.1. Opcije 'Uraditi ništa' i 'Uraditi minimum'

Razmatrane opcije treba uporediti sa osnovnom/referentnom opcijom, koja se naziva nastavak uobičajeno poslovanje - "business-as-usual" (BAU) scenario, tj. scenario u kojem se investicija ne implementira, ali je ipak neophodan minimalni input za održavanje usluga na istom nivou ili što je moguće bliže njihovom trenutnom nivou. Ova opcija bi trebala da bude ocijenjena čak i kada se ne smatra realnom opcijom. BAU scenario ne treba da se smatra kao jedna od varijanti investicije, zbog činjenice da ne rješava identifikovane probleme, iako može da uključi neke kapitalne troškove (npr. troškove zamjene zastarjele imovine).

2.1.2. Investiciona opcija

U zavisnosti od karakteristika konkretnog projekta, mogu se uzeti u obzir sljedeće kategorije opcija prilikom sprovođenja analize opcija:

- **Opcije lokacije**

U većini slučajeva, lokacija bi trebalo da bude određena u ranijoj fazi (npr. tokom strateškog planiranja) i studija izvodljivosti bi trebalo da se fokusira na objašnjavanje razloga koji stoje iza takvog izbora. Međutim, to nije uvijek slučaj, jer detaljniji podaci mogu biti potrebni za određivanje najbolje lokacije. Prilikom upoređivanja različitih opcija lokacije, preporučuje se da se uzmu u obzir rizici izazvani klimatskim promjenama i druga relevantna pitanja, kao što je vlasništvo nad zemljištem (ako je primjenjivo, Akcioni plan preseljenja će biti eksplicitno spomenut i diskutovan u studiji izvodljivosti u poglavlju Procjena uticaja na društvo), pristup lokaciji i/ili prostorno planiranje.

- **Strateške opcije**

Ova kategorija se fokusira na analizu različitih strateških pristupa o tome kako se pozabaviti identifikovanim problemima, npr. uspostavljanje većeg broja malih, lokalnih klinika umjesto izgradnje jedne velike medicinske ustanove ili adaptacija nasuprot izgradnji novih objekata.

- **Tehničke/tehnološke opcije**

Korišćenje različitih tehnologija ili tehnoloških pristupa može značajno povećati ili smanjiti ukupne troškove investicije i/ili operativnih troškova. Takođe, kapacitet subjekta koji upravlja investicijom kako bi se osiguralo pravilno održavanje planirane infrastrukture treba uzeti u obzir pri izboru tehnoloških rješenja.

- **Različite opcije za vremenski okvir/fazni pristup/skaliranje**

Preporučuje se da se uvijek razmotri promjena vremenskog okvira, faza i obima projekata kapitalnih investicija. U nekim slučajevima, isplativije je u početku ulagati u manjem obimu, ali osigurati opciju za proširenje infrastrukture u budućnosti, npr. kada potražnja dostigne veći nivo.

- **Institucionalne opcije**

Projektne opcije mogu da uključe različita rješenja u smislu institucionalnog postavljanja kako za implementaciju tako i za rad (tj. koje institucije će biti uključene).

Spisak kategorija za analizu opcija nikako nije zatvoren, tako da opseg procjene može da se proširi u zavisnosti od prirode konkretnog projekta.

2.1.3. Formulisanje opcija za projekat

Analiza opcija počinje sa formulisanjem strateških opcija i opcija za lokaciju. One se obično procjenjuju pomoću višekriterijumske analize, uzimajući u obzir prostorna, ekološka, tržišna, socio-ekonomska, finansijska, pravna i druga ograničenja. Međutim, u nekim slučajevima, mogu biti potrebne naprednije i kvantitativne tehnike za upoređivanje dostupnih opcija.

Kada se odredi preferirana strateška opcija, predlagač projekta mora da identifikuje moguća specifična tehnička/tehnološka rješenja. U ovoj fazi, primjenjuju se kvantitativne tehnike, kao što su analiza troškova i koristi ili analiza troškovne isplativosti, kako bi se odredila optimalna varijanta projekta.

Osim toga, na osnovu rezultata analize klimatskih rizika, opcije se takođe mogu razlikovati po nivou otpornosti na klimatske promjene. Procjena opcija otpornosti na klimatske promjene uključuje upoređivanje projektnih opcija sa i bez otpornosti sa BAU scenariom. Za projekte koji se isključivo odnose na prilagođavanje na klimatske promjene, kao što je zasebni projekat zaštite od poplava, primjenjuje se ista metodologija, iako nema opcija bez prilagođavanje na klimatske promjene (jer je ovo BAU scenario).

2.2. Metode za evaluaciju opcija za projekat

Kako bi se izvršila evaluacija svake identifikovane opcije projekta i odredilo koja je najkorisnija, može se koristiti nekoliko kvantitativnih i kvalitativnih metoda. Tri najčešće metode upoređivanja opcija su:

- Analiza troškova i koristi (CBA) - kvantitativna,

- Analiza troškovne isplativosti (CEA) - kvantitativna,
- Višekriterijumska analiza (MCA) - kvalitativna.

CBA je najsloženija i najzahtjevnija metoda, jer zahtijeva preciznu i detaljnu procjenu koristi i troškova za svaku pojedinačnu opciju. Koristi se za izbor preferirane opcije samo ako ni CEA ni MCA nisu dali konačne rezultate u vezi sa izborom optimalne varijante projekta. Međutim, ekonomska održivost projekta (tj. preferirana varijanta) uvijek će se odrediti pomoću CBA metode. CEA metoda se koristi za upoređenje troškova tokom cijelog životnog ciklusa projekta sa njegovim procijenjenim rezultatima i određivanje koja opcija je najisplativija. Najjednostavnija metoda za korišćenje je MCA koristi sistem kriterijuma i pondera kako bi se procijenila svaka pojedinačna opcija dodjeljujući joj ocjenu.

2.2.1. Analiza troškova i koristi (CBA)

CBA omogućava upoređenje troškova sa koristima projekta i drugim netržišnim uticajima izraženim u novčanom smislu u sadašnjoj vrijednosti. Korišćenje ove tehnike za izbor najbolje varijante projekta znači sprovođenje finansijske i ekonomske analize za svaku opciju, a zatim upoređivanje rezultata. U fazi analize opcija, CBA se može primijeniti u pojednostavljenom obliku, koristeći grube procjene troškova, prihoda i potražnje, na osnovu tržišnih cijena, pod uslovom da su procjene troškova sveobuhvatne, tj. da nije preskočena neka značajna komponenta troškova. Detaljnija razmatranja o tome kako se sprovodi CBA mogu se naći u poglavlju 4.

2.2.2. Analiza troškovne isplativosti (CEA)

CEA je slična CBA; međutim, jednostavnija je u smislu da ne uključuje monetizaciju (izražavanje koristi ili troškova u novčanu vrijednost) projektnih koristi i eksternalija. Umjesto toga, koristi se izražavaju u fizičkim jedinicama, a ne u novčanom smislu. Cilj je da se odredi koja varijanta investiranja pruža **ili očekivani efekat pri najnižoj cijeni ili najveći efekat za datu cijenu** (tj. minimiziranje troškova ili maksimiziranje efekta) – tj. CEA ima za cilj da odredi koja varijanta projekta koristi javne resurse najefikasnije.

CEA je naročito korisna u situacijama kada je teško monetizovati benefite (npr. u sektorima zdravstva ili obrazovanja) ili kada je donešena odluka da se nastavi sa investicijom (na primjer zbog zakonskih zahtjeva), ali cilj je da se postigne rezultat uz minimalne troškove ili da se postigne najveći rezultat s obzirom na definisani budžet. Takođe, varijante projekta ne bi smjele da se značajno razlikuju u smislu eksternalija koje će proizvesti.

Ako se varijante projekta ne razlikuju u smislu ishoda koje generišu, već samo po troškovima, CEA predstavlja izračunavanje **neto sadašnjih troškova**. Trebalo bi primijeniti standardnu društvenu diskontnu stopu (vidi poglavlje 5). Ako je CEA izabrana za upoređenje varijanti projekta, potrebno je jasno predstaviti koliki je trošak po jedinici rezultata/ishoda ili neto sadašnji trošak za svaku varijantu. Ograničenje CEA je da ne daje kriterijum za prihvatanje ili odbijanje projekta, jer troškovi i koristi nisu direktno uporedivi.

Koeficijent troškovne isplativosti izražava odnos između sadašnje vrijednosti troškova projekta umanjениh za prihode i rezidualnu vrijednost, i diskontovanih promjena u rezultatima. Može se izračunati po sljedećoj formuli:

$$R = \frac{\sum_{t=1}^{t=n}(CF_t)}{\sum_{t=1}^{t=n}(Q_t)}$$

Gdje je:

R – koeficijent troškovne isplativosti

CF_t – diskontovana suma CAPEX + OPEX – prihod – rezidualno vrijednost u godini t

Q_t – diskontovane promjene u rezultatima (količine) u godini t

n – ukupan broj godina referentnog perioda.

Rezultati CEA bi trebali da budu uključeni u finansijski i ekonomski model koji se podnosi zajedno sa dokumentom studije izvodljivosti, gdje je njihova interpretacija neophodna. Tabela u nastavku predstavlja primjere rezultata CEA za projekat puta čije se varijante razlikuju samo u CAPEX-u i troškovima zamjene, dok su rezultati i OPEX identični.

Tabela 1: Primjeri rezultata analize troškovne isplativosti (u eurima)

	Varijanta 1	Varijanta 2
	Sadašnja vrijednost	Sadašnja vrijednost
CAPEX	99 069 255	116 400 728
Troškovi zamjene	15 038 840	18 315 458
OPEX	2 633 929	2 633 929
Rezidualna vrijednost	4 814 254	5 682 593
Rezultat (km)	178,11	178,11
Koeficijent troškovne isplativosti (EUR/km)	628 413	739 241

Izvor: Autori

2.2.3. Višekriterijumska analiza (MCA)

MCA se koristi kao tehnika koja ima za cilj utvrđivanje preferencija između brojnih različitih opcija za postizanje datog skupa ciljeva projekta. Pomaže u identifikovanju najbolje investicione alternative na osnovu određenog skupa kriterijuma. MCA je naročito korisna za upoređenje strateških opcija kada je potrebno razmotriti nekoliko kvantitativnih i kvalitativnih aspekata, ali detaljni finansijski podaci možda još nisu dostupni. Koristi se za rangiranje opcija ili izbor željene opcije. Obično, ona uključuje eksplicitni sistem relativnog ponderisanja za različite kriterijume koji se koriste.

Kada se identifikuju moguće strateške opcije (najmanje 2 varijante investiranja), treba ih procijeniti koristeći najmanje sljedeće kriterijume:

- Ekonomski aspekt (kvalitativna procjena društvenog i ekonomskog uticaja)
- Finansijski aspekt (priuštivost za budžet),
- Zakonski i administrativni aspekti (izvodljivost investicije, usklađenost sa prostornim planom),
- Funkcionalnost rješenja, uključujući pristupačnost (npr. rodna ravnopravnost, prilagodljivost potrebama osoba sa invaliditetom, kao i prilagođavanje na klimatske promjene i otpornost na prirodne katastrofe),
- Uticaj na životnu sredinu i klimu (kvalitativni).

Izvjesno je da su neki kriterijumi važniji od drugih, u zavisnost od okolnosti i trenutnih prioriteta. 'Ponderisani metod' MCA je dizajniran da odražava ovu stvarnost.

U primjeru prikazanom u tabeli 2, ponderi su dati svakom od kriterijuma kao faktor 1,0. Stoga je ukupni ponder za sve kriterijume jednaka 1,0 a najveće vrijednosti treba dati onim kriterijumima koji su subjektivno identifikovani kao najuticajniji/najvažniji. U ovom konkretnom slučaju, raspon bodova je postavljen od 0 do 3 i bodovi su se dodjeljivali u zavisnosti od učinka svake opcije. Najvažniji kriterijumi u ovom primjeru su finansijski i ekonomski aspekti, svaki sa ponderom od 0,3. U metodu ponderisanog bodovanja, rezultat dat za svaki kriterijum se množi sa ponderom da bi se dobio 'ponderisani rezultat'.

Tabela 2: Primjer višekriterijske analize

Kriterijum	Opcija 1			Opcija 2		
	Rezultat	Ponder	Ponderisani rezultat	Rezultat	Ponder	Ponderisani rezultat
Ekonomski	3	0,3	0,9	1	0,3	0,3
Finansijski	1	0,3	0,3	3	0,3	0,9
Zakonski i administrativni	3	0,2	0,6	3	0,2	0,6
Funkcionalnost	3	0,1	0,3	2	0,1	0,2
Uticaj na životnu sredinu i klimu	3	0,1	0,3	1	0,1	0,1
Ukupni ponderisani rezultat			2,4	Ukupni ponderisani rezultat		2,1

Izvor: Autori

Kao što je prikazano u prethodnom primjeru, upoređene su dvije investicione opcije korišćenjem MCA, gdje prema primjenjenim kriterijumima treba odabrati opciju 1. Raspon bodovanja, izbor i opravdanje pondera i interpretacija rezultata uvijek moraju biti predstavljeni u studiji izvodljivosti.

Odabrana opcija projekta će biti predmet pune analize troškova i koristi (CBA), uključujući i finansijske i ekonomske ocjene. Ako je korišćena pojednostavljena CBA za izbor preferirane varijante projekta, puna CBA će ponovo potvrditi početne procjene koristeći detaljnije tržišne podatke, primijeniti cijene u sjenci kada je to potrebno i ponovo procijeniti koristi projekta. U rijetkim slučajevima koji uključuju posebno složene projekte i kada jednostavnije metode nisu uspjele da proizvedu konačne rezultate, više od jedne varijante projekta može da bude predmet pune CBA.

3. Finansijska ocjena

Finansijska ocjena ima za cilj da procjeni **profitabilnost** projekta za njegovog vlasnika i ključne zainteresovane strane, provjeri **finansijsku održivost** projekta i odredi **njegovu priuštivost za budžet**, kao i da izradi novčane tokove koji služe kao ulazna informacija za ekonomsku ocjenu. Ključni element finansijske ocjene projekata javnih investicija je da se utvrdi njihova finansijska održivost. Projekat se može smatrati održivim kada se očekuje da će rizik od nedostatka gotovine u budućnosti biti nula.

Finansijska profitabilnost projekta znači da postoji pozitivna razlika između sadašnjih vrijednosti novčanih priliva i odliva projekta (uključujući kapitalne i operativne troškove).

Finansijska održivost projekta znači da će generisati dovoljno sredstava da ispuni svoje obaveze tokom svog životnog ciklusa ili će dovoljno sredstava biti obezbijeđeno od strane relevantnog subjekta.

Utvrđivanje **priuštivosti budžeta za projekat** je zadatak Ministarstva finansija, koja se sprovodi na osnovu sadržaja finansijske ocjene u studiji izvodljivosti prije uključivanja projekta u državni budžet. Cilj je da se ispita da li ima dovoljno sredstava na raspolaganju za implementaciju projekta i kako će novčani tokovi (uključujući otplatu zajma) koji se odnose na investiciju ili koje generiše investicija uticati na budžet.

3.1. Period ocjene projekta

Treba odlučiti o periodu analize tokom kojeg će se procijeniti koristi i troškovi projekta (i njegovih alternativnih varijanti). Period analize najčešće odgovara korisnom vijeku trajanja stvorenog osnovnog sredstva i trebalo bi da bude isti za sve opcije. U stvarnosti, neka velika infrastrukturna sredstva imaju gotovo neograničen životni vijek, pod uslovom da su dobro održavana. Uobičajena praksa je da se smanji period analize i uključi rezidualna vrijednost kao pozitivan novčani tok u posljednjoj godini analize. U sljedećoj tabeli prikazani su referentni periodi analize po sektorima koje je preporučila Evropska komisija¹, a koje bi trebalo koristiti u svrhu finansijske ocjene u Crnoj Gori.

Tabela 3: Preporučeni (referentni) periodi analiza projekta po sektorima

Sektor	Broj godina
Željeznice	30
Putevi	25-30
Luke i aerodromi	25
Gradski prevoz	25-30
Vodosnabdijevanje i kanalizacija	30
Upravljanje otpadom	15-25

¹ Vodič za analize troškova i koristi investicionih projekata: Alat za ekonomsku ocjenu za kohezionu politiku 2014-2020, Evropska komisija, 2014. (*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects: Economic Appraisal Tool for Cohesion Policy 2014-2020*, European Commission, 2014).

Sektor	Broj godina
Energije	15-25
Širokopojasni internet	15-20
Poslovna infrastruktura	10-15
Ostali sektori	10-15

Izvor: Vodič za analizu troškova i koristi investicionih projekata (Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects), Evropska komisija, 2014

3.2. Osnovna pravila finansijske analize

Finansijska analiza bi trebalo da bude sprovedena u realnim iznosima, tj. isključujući efekat inflacije. Međutim, makroekonomski trendovi mogu i dalje biti relevantni i treba ih uzeti u obzir u određenim situacijama (npr. rast cijena energije koji premašuje stopu inflacije ili rast realnih plata). Sve pretpostavke bi trebalo da budu objašnjene i opravdane u studiji izvodljivosti.

Finansijska analiza bi trebalo da se zasniva na upoređivanju troškova određene varijante projekta (kako investicionih tako i operativnih), sa njegovim procijenjenim prihodima tokom njegovog životnog vijeka, tj. vremenskog perioda za koji se očekuje da će funkcionisati, i usvajanjem sljedećih metoda i pravila:

- Samo novčani prilivi (prihodi) i odlivi (troškovi) trebaju biti uzeti u obzir u analizi (tj. moraju se zanemariti deprecijacija (amortizacija materijalne imovine), cjenovne i tehničke nepredviđene situacije ili bilo koje druge računovodstvene stavke koje ne odgovaraju stvarnim tokovima).
- **Metoda diferencijalnog novčanog toka** – analizirane varijante investicije uvijek treba da se uporede sa takozvanom varijantom 0 (BAU scenario ili scenario "bez projekta"). Važno je da BAU scenario takođe može da uključi neke kapitalne izdatke (npr. troškove zamjene za postojeću infrastrukturu) i promjene u potražnji ili OPEX-u (npr. zbog klimatskih uticaja) u odnosu na postojeću situaciju.
- **Metoda diskontovanog novčanog toka** – budući neto novčani tokovi, izračunati u skladu sa metodom diferencijalnog novčanog toka, trebaju da budu diskontovani pomoću **finansijske diskontne stope (FDR)**, koja bi trebala da bude ista kao diskontna stopa koja se primjenjuje u ekonomskoj analizi (vidi poglavlje 5: Ekonomska ocjena), ako nije drugačije određeno. Svrha diskontovanja je da se uzme u obzir vremenska vrijednost novca, odražavajući princip da novac danas vrijedi više od istog iznosa u budućnosti zbog svoje potencijalne sposobnosti zarade. Ovo omogućava poređenje novčanih tokova koji se dešavaju u različito vrijeme pretvaranjem budućih iznosa u njihove ekvivalente sadašnje vrijednosti.
- Finansijska analiza se sprovede bez PDV-a ukoliko investitor ima pravo na njegov povraćaj.

3.3. Investicioni troškovi projekta

Opseg projekta može da uključi različite kategorije troškova, uključujući kapitalne troškove svih osnovnih sredstava i obrtnih sredstava. Primjeri tipičnih kapitalnih troškova:

- Kupovina zemljišta i zgrada,
- Naknade za licence i dozvole vezane za projekat,
- Troškovi pripreme lokacije,
- Povezani infrastrukturni radovi (pristupni put lokaciji, komunalni priključci),
- Izgradnja,
- Troškovi ublažavanja društvenih i ekoloških uticaja,
- Kupovina opreme, vozila, hardvera i softvera vezanih za projekat,
- Troškovi instalacije, implementacije i puštanja u rad,
- Troškovi nadzora,
- Nepredviđene situacije.^{2 3}

Ako se planira zamjena zastarjele imovine prema dizajnu projekta, to predstavlja **trošak zamjene**, tj. kapitalni troškovi koji se javljaju tokom operativne faze projekta i trebalo bi da budu uključeni u relevantne godine finansijskih projekcija. Troškovi zamjene odnose se na troškove zamjene sredstava koja su stvorena / stečena kao dio projekta, ali čiji je operativni vijek kraći od cjelokupnog ekonomskog vijeka projekta usvojenog u CBA. Na primjer, projekat "Izgradnja hidroelektrane" počinje sa početnom kapitalnom investicijom od 200 miliona eura, koja podrazumijeva izgradnju brane, turbina i druge bitne infrastrukture. Međutim, tokom operativnog vijeka brane, određene ključne komponente će se obezvrijediti ili zastarjeti, što zahtijeva njihovu zamjenu kako bi se održala efikasnost i sigurnost projekta. Finansijske projekcije za projekat uključuju sljedeće troškove zamjene:

- U 15. godini: Projekat predviđa potrebu za nadogradnjom turbina, koje su neophodne za pretvaranje energije iz tekuće vode u električnu energiju. Očekuje se da će ova nadogradnja koštati 20 miliona eura.
- U 30. godini: Očekuje se još jedna nadogradnja turbina. Predviđa se da će trošak za ovu zamjenu biti 20 miliona eura.

Dakle, ukupni troškovi zamjene tokom operativnog vijeka projekta procjenjuju se na 40 miliona eura. Ovi troškovi će biti uračunati u finansijsko planiranje kako bi se osigurala dugoročna održivost projekta.

3.4. Operativni rashodi i prihodi

Operativni rashodi bi uključuju sve troškove vezane za rad i održavanje nove ili nadograđene usluge koja je rezultat projekta tokom svih godina referentnog perioda. OPEX ne smije uključivati troškove finansiranja.

Tipični operativni troškovi uključuju:

- Troškove rada (plaće, socijalni vrijednosni papiri);
- Režijske troškove;

² Maksimalni iznos koji se može uključiti u budžet projekta čini 10% CAPEX-a.

³ Ako su nepredviđeni događaji uključeni u budžet projekta, treba imati na umu da treba da se isključe iz kalkulacije finansijskih i ekonomskih indikatora.

- Gorivo;
- Materijale;
- Troškove vezani za bezbjednost infrastrukture;
- Troškove održavanja (održavanje ili manji popravke imovine);
- Kancelarijske usluge (npr. online usluge, obrada podataka);
- Troškove lizinga i rente;
- Čišćenje.

Prihodi projekta uključuju novčane prilive za robu i/ili usluge koje se pružaju kao rezultat projekta, npr. direktne naknade za korišćenje infrastrukture (npr. putarine na autoputevima), zakup zemljišta/zgrada (iznajmljivanje kancelarijskog prostora ili učionica).

Godišnje vrijednosti ovih prihoda bi trebalo odrediti prognoziranjem njihovih cijena i procijenjenih količina roba i/ili usluga koje se pružaju tokom svih godina operativne faze projekta. Osnova za ove procjene i konačne rezultate treba predstaviti u skladu sa analizom potražnje.

Operativni prihodi koji se koriste u računanju finansijske profitabilnosti **ne smiju da uključe transfere ili subvencije** (npr. transfere iz državnih ili regionalnih budžeta ili nacionalnog zdravstvenog osiguranja) i **ne smiju da uključe druge finansijske prihode** (npr. kamate od bankarskih depozita), jer se ne mogu direktno pripisati operacijama projekta. Međutim, oni će biti uključeni u verifikaciju finansijske održivosti.

Na kraju, **rezidualna vrijednost** osnovnih sredstava treba da bude uključena kao pozitivan novčani tok u posljednjoj godini referentnog perioda za potrebe sprovođenja finansijske analize. Iako to nije operativni prihod niti je novčani tok sam po sebi (osim ako je imovina stvarno likvidirana), rezidualna vrijednost odražava preostalu vrijednost imovine čiji ekonomski vijek još nije istekao i računakorišćenjem stope deprecijacije (amortizacija osnovnih sredstava) za svaku konkretnu kategoriju kapitalnih troškova koji su dio investicije.

Najčešći metod izračunavanja rezidualne vrijednosti koristi **metod linearne amortizacije (SLDM)**, koja procjenjuje prosječan pad vrijednosti imovine tokom određenog vremenskog perioda. Vremenski period treba da odgovara referentnom periodu analize navedenom u poglavlju 4.1. Godišnji iznos troškova (tj. godišnja vrijednost amortizacije) izračunava se na osnovu stopa amortizacije za konkretne vrste imovine, kao što je definisano u važećim računovodstvenim propisima u Crnoj Gori.

Ako se očekuje da će procijenjena upotreba, habanje ili zastarjelost koja smanjuje vrijednost imovine biti veća ili niža zbog specifičnosti investicije, stope amortizacije treba prilagoditi u skladu s tim i dati obrazloženje koje to podržava.

Izračunavanje rezidualne vrijednosti za jednu kategoriju imovine je prikazano na **primjeru**:

- Početna vrijednost imovine: 100.000 eura
- Stopa amortizacije: 2,5%
- Godišnja vrijednost amortizacije (koristeći SLDM): $100.000 \text{ €} \times 2,5\% = 2.500 \text{ €}$
- Period poslovanja: 5 godina

Tabela 4: Primjer kalkulacije rezidualne vrijednosti (u eurima)

Godina	Vrijednost imovine na početku perioda	Godišnja vrijednost amortizacije (SLDM)	Kumulativna vrijednost amortizacije	Vrijednost imovine na kraju perioda
1	100 000	2 500	2 500	97 500
2	97 500	2 500	5 000	95 000
3	95 000	2 500	7 500	92 500
4	92 500	2 500	10 000	90 000
5	90 000	2 500	12 500	87 500

Izvor: Autori

Kao što je prikazano u primjeru, preostala vrijednost imovine nakon 5 operativnih godina procijenjena je na 87.500 eura.

3.5. Finansijski indikatori

Rezultate analize finansijskog novčanog toka treba predstaviti u obliku dva finansijska indikatora:

- **Finansijska neto sadašnja vrijednost (FNPV)** – definisana kao diskontovana razlika između prihoda plus rezidualne vrijednosti i troškova projekta. Kada indikator ima pozitivnu vrijednost, onda je projekat profitabilan. NPV indikator se može izračunati pomoću formule:

$$NPV = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{CF_t}{(1+i)^t}$$

Gdje je:

NPV – neto sadašnja vrijednost,

t – vrijeme novčanog toka (godina 0, 1, 2, ... godina n),

n – ukupan broj godina referentnog perioda,

CF_t = neto novčani tok (prihod + rezidualna vrijednost – CAPEX – OPEX) u godini t,

i – diskontna stopa.

- **Finansijska interna stopa povrata (FIRR)** – definisana kao diskontna stopa koja proizvodi FNPV indikator jednak nuli. Ako je njegova vrijednost veća od primijenjene diskontne stope, tada se smatra da je projekat finansijski održiv. Dakle, FRR je dat rješenjem sljedeće jednačine:

$$0 = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{CF_t}{(1 + FRR)^t}$$

Procjena finansijske profitabilnosti javnih projekata nije odlučujući element kada se razmatra da li da se investicija realizuje ili da se od nje odustane, jer javne investicije obično ne generišu nikakve prihode, tako da su gore navedeni indikatori često negativni. Dakle, donošenje odluke o realizaciji projekta, uprkos negativnim vrijednostima finansijskih indikatora, ne treba

smatrati izuzetkom, već konačna potvrda održivosti investicije treba da bude iskazana u ekonomskoj analizi.

3.6. Finansiranje projekata i finansijska održivost

Izvori finansiranja će biti naznačeni za ukupne troškove projekta. Glavni izvori finansiranja obično su, između ostalog:

- javna sredstva;
- privatna sredstva (npr. privatni zajmovi ili kapital);
- grantovi;
- preferencijalni zajmovi međunarodnih finansijskih institucija.

Ako su održane bilo kakve konsultacije ili su potpisani početni sporazumi sa finansijskim institucijama, o njima se mora raspravljati u studiji izvodljivosti.

Finansijska održivost bi trebalo da bude dokazana za sve projekte. Analiza finansijske održivosti pokazuje kako će neto finansijski gubitak, ako do njega dođe, biti pokriven. Ako je primjenjivo, troškovi vezani za finansiranje duga takođe se moraju uzeti u obzir prilikom procjene finansijske održivosti (iako ne bi trebalo da budu uključeni u obračun pokazatelja finansijske profitabilnosti).

Stoga, u pratećim tabelama priloženim uz studiju izvodljivosti, treba pripremiti zasebnu tabelu u kojoj će biti predstavljeni kapitalni, operativni i finansijski troškovi projekta za svaku godinu referentnog perioda zajedno sa izvorima njihovog finansiranja. Na primjer, dio troškova može biti pokriven operativnim prihodima, dok će ostatak zahtijevati dodatna sredstva iz državnog budžeta, npr. u obliku subvencija ili direktnih transfera. U analizi održivosti, ne bi trebalo uzeti u obzir rezidualnu vrijednost jer ne predstavlja stvarni priliv budžeta, osim ako se imovina ne prodaje u posljednjoj godini analize. Ako su uključeni troškovi finansiranja duga, oni bi trebali da budu jasno naznačeni kako bi bilo jasno šta je osnovica i kamata koja se plaća svake godine iz državnog budžeta. Neki projekti takođe mogu smanjiti OPEX u odnosu na BAU scenario, tada će analiza održivosti otkriti uštede za državni budžet u datoj godini, na primjer u projektima koji imaju za cilj energetska efikasnost.

4. Ekonomska ocjena

Ekonomska analiza, koja se naziva i ekonomska ocjena, je proces procjene da li će projekat koristiti društvu u cjelini i doprinijeti ekonomskom rastu. Nudi širi pristup od finansijske analize, ali je usko povezan s njom i u velikoj mjeri se nadovezuje na nju.

4.1. Koncept ekonomske analize

Većina projekata u javnom sektoru nije finansijski profitabilna (često ne generišu nikakve finansijske prihode). Međutim, opravdanje za njihovu realizaciju se provjerava procjenom u kojoj mjeri se bave potrebama društva i određivanjem da li očekivane koristi premašuju ekonomske resurse koje treba dodijeliti.

Ekonomska analiza se sprovodi u novčanim iznosima. Finansijski tokovi koji se koriste u finansijskoj analizi treba da se verifikuju i prilagode ekonomskim tokovima, eliminišući značajne tržišne poremećaje. Troškovi i koristi projekta za koje ne postoje tržišne cijene (npr. vrijeme, zdravlje, obrazovanje) moraju se vrednovati.

Prilikom sprovođenja ekonomske analize primjenjuju se sljedeća pravila:

- ekonomska analiza, baš kao i finansijska analiza, treba da se sprovede korišćenjem metode **diferencijalnog novčanog toka**, upoređujući scenario "sa-projektom" i BAU scenario, kao i **metode diskontovanog novčanog toka**.
- Referentni period mora da bude isti kao u finansijskoj analizi.
- Baš kao i finansijska analiza, ekonomska analiza bi takođe trebala da se sprovede u realnim iznosima.
- U ekonomskoj analizi finansijska diskontna stopa je zamijenjena društvenom diskontnom stopom (SDR), koja bi trebala da se usvoji na osnovu relevantnih propisa.
- Konverzija finansijskih novčanih tokova u ekonomske novčane tokove treba da se uradi primenom metodologije opisane u poglavlju 5.2. ovog dokumenta i međunarodno priznatih metodologija.
- Napor uložen u sprovođenje ekonomske ocjene trebalo bi da bude proporcionalan veličini projekta. Veći projekti zahtijevaju dublju analizu. U slučaju manjih projekata ili manjih aspekata moguća su pojednostavljenja, pod uslovom da su sve odluke i pretpostavke dobro predstavljene i opravdane.

Zbog potrebe dosljednosti i uporedivosti, trebalo bi koristiti standardnu društvenu diskontnu stopu u svim ocjenama projekata. Preporučuje se korišćenje stope od 5%, na osnovu smjernica Evropske investicione banke za projekte u zemljama koje nisu članice EU, osim ukoliko Ministarstvo finansija ne objavi službeni SDR.

4.2. Od finansijske do ekonomske analize

4.2.1. Fiskalni transferi

Finansijski novčani tokovi često sadrže stavke koje su samo transferi unutar nacionalne ekonomije i ne predstavljaju stvarne ekonomske troškove, tj. korišćenje resursa. Fiskalne dažbine, kao što su uvozne dažbine, akcize, PDV i drugi indirektni porezi predstavljaju takve

transfere i treba ih isključiti iz ekonomske analize. Važno je da plaćanja za socijalno osiguranje (tj. penziono osiguranje, zdravstveno osiguranje) ne bi trebalo da budu isključena jer predstavljaju takozvanu odloženu platu.

4.2.2. Od tržišnih cijena do cijena u sjenci

Pretvaranje tržišnih cijena u ekonomske cijene ili cijene u sjenci⁴ je neophodno kada tržišne cijene ne predstavljaju precizno oportunitetni trošak inputa i outputa.

Ulazne cijene mogu biti narušene i mogu zahtijevati prilagođavanje kroz faktore konverzije ili drugih metoda kako bi odražavale stvarne ekonomske troškove resursa. Ovo se često uočava na neefikasnim tržištima sa značajnim uticajem javnog sektora, na primjer kroz subvencije za energiju. Takođe, nenovčani doprinosi moraju da budu uključeni u ekonomsku analizu, jer oni predstavljaju trošak za društvo. Na primjer, kada investitor donira zemljište koje bi se potencijalno moglo prodati ili koristiti u druge svrhe, to predstavlja ekonomski trošak koji bi trebao da se procijeni na osnovu njegovog oportunitetnog troška.

Nasuprot tome, rezultati (proizvodi ili usluge) se povremeno pružaju bez ikakvih troškova ili sa smanjenim naknadama koje su regulisane zakonom, potencijalno ne obuhvatajući stvarne oportunitetne troškove inputa zbog uzimanja u obzir pristupačnosti i jednakosti (npr. u slučaju sektora voda ili energetske sektora). Prema tome, procjena spremnosti korisnika da plate je od suštinskog značaja za uspostavljanje ekonomske cijene.

Spremnost na plaćanje (WtP) je maksimalno plaćanje koje bi korisnik dao da dobije javnu uslugu. U principu, u ekonomskoj analizi, Spremnost na plaćanje bi trebala da zamijeni finansijske prihode kako bi tačno odražavala vrijednost pružene usluge. Osim toga, Spremnost na prihvatanje (WtA) je minimalno plaćanje koje bi neko prihvatio da bi živio sa određenom neugodnošću. Procjena Spremnosti na plaćanje i Spremnosti na prihvatanje može biti izazovan zadatak i treba biti da se sprovede kada može imati veliki uticaj na rezultate ekonomske procjene. Za više informacija o metodologiji provođenja Spremnosti na plaćanje i Spremnosti na prihvatanje analiza, pogledajte izvore predstavljene u Poglavlju 7. Reference.

4.2.3. Vrednovanje koristi projekta i eksternalija

Kao što je prethodno objašnjeno, projekti javnih investicija obično nisu profitabilni sa finansijske tačke gledišta. Međutim, oni bi trebalo da donesu koristi društvu koje opravdavaju njihovu implementaciju. Stoga, ekonomska analiza ima za cilj da kvantifikuje i izrazi u monetarnom smislu ekonomske koristi (i troškove) generisane od strane projekta koji nisu obuhvaćeni finansijskom ocjenom.

Primjeri **koristi** koje projekti mogu donijeti direktnim **korisnicima** javne infrastrukture uključuju: uštedu vremena putovanja; smanjenje broja nesreća; poboljšanu pouzdanost snabdijevanja energijom; povećanu otpornost na trenutne i buduće rizike od katastrofa i klimatske uslove.

⁴ One pokazuju koliko bi se ukupna vrijednost (npr. profit ili trošak) promijenila ako bi se dostupna količina nekog ograničenog resursa promenila za jednu jedinicu.

Pored toga, projekti takođe mogu da generišu uticaje koji padaju na **treće strane za koje oni ne dobijaju kompenzaciju**. Ovi uticaji su definisani kao **eksternalije**. Eksternalije mogu biti i pozitivne (npr. smanjenje buke u blizini lokalnog puta zbog preusmjeravanja saobraćaja na novoizgrađenu gradsku obilaznicu) i negativne (npr. povećana buka i zagađenje vazduha u blizini novog puta), shvaćeni kao ekonomski troškovi. Takođe, ako se očekuje da će projekat značajno povećati/smanjiti emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG), ovaj efekat bi trebao da bude monetizovan u ekonomskoj analizi. Koristi projekta i eksternalije predstavljaju netržišne uticaje projekta. U ekonomskoj ocjeni i direktni i indirektni korisnici projekta trebaju da se identifikuju i kvantifikuju.

Spremnost na plaćanje je preferirana, ali i najizazovnija metoda za vrjednovanja koristi projekta i eksternalija. Kada je to izvodljivo i opravdano, treba procijeniti Spremnost na plaćanje. Alternativno, mogu se primijeniti manje složene metode vrjednovanja, koristeći definisane ili utvrđene vrijednosti, npr. Statistička vrijednost života (npr. za monetizaciju koristi od smanjenja broja smrtnih slučajeva u saobraćajnim nesrećama) ili Vrijednost vremena (VoT). Procjenjivanje vrijednosti netržišnih uticaja se takođe može uraditi povezivanjem uticaja određenog projekta za koji ne postoji tržište, s efektom koji se javlja na nekom povezanom tržištu. Na primjer, smanjenje zagađenja tla može se vrjednovati na osnovu efekta na proizvodnju usjeva. Dodatno, ako su slični projekti implementirani bilo u Crnoj Gori ili negdje drugo, procjene ekonomskih koristi/troškova urađene za te projekte mogu se koristiti nakon potrebnih prilagođavanja (npr. za BDP po glavi stanovnika, inflaciju, itd.) za dotični projekt.

Zbog potrebe uporedivosti projekata javnih investicija, neophodno je koristiti potpuno iste monetarne vrijednosti prilikom procjene ekonomskih troškova i koristi. U nastavku su date instrukcije o tome kako unovčiti dva često vrednovanja netržišna uticaja: emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG) i Vrijednost vremena (VoT).

Emisije gasova sa efektom staklene bašte

U odsustvu službene, nacionalno utvrđene cijene u sijenci emisija ugljenika (SPC) ili sistema trgovanja ugljenikom ili poreza na ugljenik, predlagači projekata primijenjuju nisku procjenu cijene u sjenci emisija ugljenika (SPC) Svjetske banke (WB), prilagođavajući vrijednost za baznu godinu koristeći sezonski prilagođeni indeks potrošačkih cijena u SAD-u, u skladu s pristupom koji je objašnjen u napomenama Svjetske banke.⁵

Emisije bi trebalo da se procijenjuju, pretvoraju u ekvivalent CO₂ (CO₂e) i monetizuju. Ovaj proces treba da se sprovede u sljedećim koracima:

⁵ Smjernica o analizi cijena u sijenci emisija ugljenik, Svjetska banka (Guidance Note on Shadow Price of Carbon in Economic Analysis, The World Bank), 2024,

<http://documents.worldbank.org/curated/en/099553203142424068/IDU1c94753bb1819e14c781831215580060675b1>.

Procjena apsolutnih emisija

Apsolutne emisije su jednostavno emisije gasova sa efektom staklene bašte koje generiše projekat. Važno je napomenutu da mogu uključivati i direktne emisije (npr. od sagorijevanja goriva) ili indirektne (npr. od potrošnje toplotne ili električne energije ili generisane saobraćajem na novom putu).

U slučaju nove solarne elektrane, na primjer, one se mogu sastojati od:

Direktne emisije, koje bi uključivale emisije iz građevinske opreme i vozila korišćenih za izgradnju postrojenja. Na primjer, ako građevinska oprema emituje 1.000 metričkih tona CO₂ tokom izgradnje, to je dio apsolutne emisije.

Indirektne emisije: To može uključivati emisije iz energije koja se koristi tokom proizvodnje solarnih panela ili rada vozila za održavanje. Na primjer, ako proizvodnja solarnih panela indirektno rezultira sa 500 metričkih tona CO₂, oni su takođe uključeni u apsolutne emisije.

Ukupne apsolutne emisije za prethodno navedeni projekat su u ovom slučaju 1.500 metričkih tona CO₂.

Procjena osnovnih emisija

Osnovne emisije treba shvatiti kao emisije u scenariju rada pri kome sve ostaje isto (BAU). Međutim, prilikom izračunavanja osnovnih emisija, ključno je uzeti u obzir scenario koji zadovoljava potražnju/potrebe projekta. Prema tome, u slučaju investiranja koje ne zamjenjuje postojeću imovinu, već stvara potpuno novu, osnovni scenario ne znači da nema emisija. Na primjer, prilikom izgradnje nove elektrane, intenzitet ugljenika u proizvodnji električne energije u Crnoj Gori za količinu električne energije koja će biti dopunjena projektom treba uzeti u obzir kao osnovni scenario.

Pod pretpostavkom da se očekuje da će solarna elektrana proizvoditi 100.000 MWh električne energije godišnje i trenutni miks proizvodnje električne energije u tom području, koji uključuje ugalj i prirodni plin, emituje 0,7 metričkih tona CO₂ po MWh, kalkulacija osnovnih emisija bi bila sljedeća: $100.000 \text{ MWh} * 0,7 \text{ metričkih tona CO}_2/\text{MWh} = 70.000 \text{ metričkih tona CO}_2 \text{ godišnje}$.

Procjena relativnih emisija

Relativne emisije znače razliku između apsolutnih emisija i osnovnih emisija (apsolutne emisije minus osnovne emisije) i stoga mogu biti pozitivne ili negativne.

Za primjer solarne elektrane, izračunavanje relativnih emisija će se sprovesti na sljedeći način: Osnovne emisije (70.000 metričkih tona CO₂) - Apsolutne emisije (1.500 metričkih tona CO₂) = 68.500 metričkih tona CO₂. U ovom slučaju, relativne emisije su negativne (-68.500 metričkih tona CO₂), što ukazuje da projekat rezultira neto smanjenjem emisije gasova sa efektom staklene bašte u odnosu na BAU scenario.

Metode izračunavanja emisija će zavisiti od njihove prirode. Na primjer, u slučaju direktnih emisija, treba da su poznate tehničke specifikacije motorā, dok su za emisije koje se odnose na

potrošnju električne energije potrebni faktori emisije. Ako je relevantno, emisije gasova sa efektom staklene bašte koji nisu CO₂ takođe bi trebale biti da se procijene i pretvore u CO₂e.⁶

Jednom kada se utvrdi obim emisija, relativne emisije moraju da se monetizuju pomoću cijene u sjenci emisija ugljenika (SPC) Svjetske banke i da se uključe u ekonomsku analizu kao pozitivna ili negativna eksternalija.

Vrijednost vremena

U odsustvu nacionalno utvrđene Vrijednosti vremena (VoT), koja je zasnovana na procjeni spremnosti na plaćanje, može se usvojiti pojednostavljeni pristup. Prosječna mjesečna bruto plata u Crnoj Gori, izvedena iz zvanične statistike, može se podijeliti sa 168 (što predstavlja broj radnih sati mjesečno). Tako će se dobiti prosječna bruto satnica. Može se pretpostaviti da 100% dobijene vrijednosti predstavlja vrijednost vremena za poslovna putovanja, 35% za putovanje na posao i 25% za slobodno vrijeme.

Izračunavanje Vrijednosti vremena (VoT) za uštede zahtijeva sprovođenje anketa ili pravljenje realnih i opravdanih pretpostavki u vezi sa relativnim udjelom svake vrste putovanja (poslovna putovanja, putovanje na posao, slobodno vrijeme). Takođe je potrebno da se procijeni prosječan broj putnika u datom tipu vozila (putnički automobili, autobusi), ako to već nije učinjeno u analizi potražnje.

Ušteda vremena takođe može da se uključi u projekte koji nisu vezani za transport, ako je to slučaj, 100% prosječna bruto satnica će se koristiti u kakulacijama.

4.3. Rezultati ekonomske analize

Nakon kvantifikacije i dodjeljivanja monetarnih vrijednosti svim troškovima i koristima projekta, ekonomski učinak projekta se može procijeniti pomoću sljedećih indikatora:

- **Ekonomska neto sadašnja vrijednost (ENPV)** je razlika između diskontovanih ukupnih društvenih koristi i troškova.
- **Ekonomska interna stopa povrata (EIRR)** je diskontna stopa koja proizvodi nultu vrijednost za ENPV.

U principu, treba odbiti svaki projekat sa EIRR-om koji je niži od društvene diskontne stope ili negativnim ENPV-om. Projekat s negativnim ekonomskim povratom pretjerano koristi društveno vrijedne resurse, donoseći oskudne koristi za širu populaciju.

Iako se pozitivan ENPV obično smatra esencijalnim, sam on možda neće biti dovoljan za pozitivnu odluku o ocjeni. Postoje izuzeci kada bi projekat sa blago negativnim ENPV-om ipak mogao dobiti odobrenje zbog značajnih prednosti za ranjive društvene grupe ili zbog važnih koristi po životnu sredinu koje je izazovno monetizovati. Nasuprot tome, može se savjetovati

⁶ Faktori konverzije i faktori emisije za različite vrste goriva i izvora energije mogu se naći u Metodologijama EIB-a za ocjenu karbonskog otiska projekata (*EIB Project Carbon Footprint Methodologies*), Evropska investiciona banka, 2023.

da bude odbijen projekat sa blago pozitivnim ENPV-om ako ima značajne nemonetizovane negativne uticaje ili ako je vrlo osjetljiv na promjene u procijenjenim troškovima i koristima, kao što je naznačeno analizom osjetljivosti.

4.4. Koristi i troškovi koji se ne mogu unovčiti

Koristi i eksternaliji (i pozitivne i negativne) projekta koji se ne mogu izraziti u monetarnom smislu, uvijek bi trebalo opisati kvalitativno i, kada je to moguće, kvantitativno.

Studija slučaja: Poboljšanje energetske efikasnosti u javnim zgradama

U 2015. godini, gradska Skupština opštine grada Y, opštinska zgrada od 5.000 m² izgrađena 1970-ih, identifikovana je kao jedna od najmanje energetski efikasnih javnih zgrada u gradu. Energetski pregled je otkrio:

- *Velike gubitke toplote zbog loše izolacije, uzrokujući prekomjerne troškove grijanja,*
- *Zastarjeli sistemi grijanja, ventilacije i klimatizacije, što dovodi do neefikasne upotrebe energije i nekonzistentnih unutrašnjih temperatura,*
- *Neefikasna rasvjeta, sa tradicionalnim fluorescentnim svjetilkama koje troše nepotrebnu električnu energiju,*
- *Nedostatak pametnog upravljanja energijom, što rezultira neoptimizovanim rasporedom grijanja, hlađenja i osvjetljenja.*

Da bi se riješili ovi problemi, grad je implementirao sveobuhvatnu obnovu zgrada 2018. godine, koja je uključivala:

- *Instaliranje izolacije visokih performansi na zidove i krovove, smanjujući gubitak toplote za 30%,*
- *Zamjenu starih prozora sa trostrukim ostakljenjem energetski efikasnim prozorima, poboljšanje unutrašnje udobnosti i dalje minimiziranje gubitka toplote,*
- *Nadogradnju sistema grijanja, ventilacije i klimatizacije na pametan, automatizovan sistem sa rekuperacijom energije, smanjujući potrošnju energije za grijanje i hlađenje za 25%,*
- *Prelazak na LED rasvjetu i integraciju senzora pokreta, smanjenjujući potrošnju električne energije za rasvjetu za 50%,*
- *Implementaciju pametnog sistema upravljanja energijom, optimizujući potrošnju energije na osnovu popunjenosti i vremenskih uslova.*

*Do 2020. godine, potrošnja energije u gradskoj skupštini opštine pala je za **35%**, što je dovelo do godišnje uštede od oko **40.000 eura** na računima za režijske troškove. Osim toga, emisije CO₂ su smanjene za 90 tona godišnje, doprinoseći širim klimatskim ciljevima grada.*

Osim uštede troškova (zabilježene u finansijskoj analizi) i smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte (uključeno u ekonomskoj analizi), poboljšanja su takođe unaprijedila kvalitet vazduha u zatvorenom prostoru i udobnost za zaposlene i posjetioce, što je dovelo do povećane produktivnosti i zadovoljstva. Ovakve koristi je možda teško monetizovati, ali ako ne utiču značajno na ekonomske indikatore projekta, dovoljno je da se kvalitativno opišu u Studiji izvodljivosti.

5. Analiza osjetljivosti i Analiza rizika

Neizvjesnost je neodvojiv aspekt svakog investicionog projekta. Kvantifikovana ekonomska analiza nije potpuna bez sistematske analize rizika koji su u pozadini projekta i procjene njihove izvjesnosti i uticaja. Stoga je potrebno razmotriti potencijalni uticaj odstupanja od pretpostavki i pojavu nepredviđenih događaja. Ova aktivnost se sastoji od dva elementa: **analize osjetljivosti i analize rizika.**

5.1. Analiza osjetljivosti

Cilj analize osjetljivosti je da identifikuje ključne parametare, kao što su kapitalni izdaci ili buduća potražnja za proizvodima/uslugama, promjene u kojima bi imale najveći uticaj na finansijske i ekonomske indikatore projekta (posebno na FNPV i ENPV).

Identifikacija ovih varijabli se vrši variranjem samo jednog parametra u isto vrijeme i određivanjem efekta te varijacije na performanse projekta. Ako promjena od 1% u datom parametru dovodi do najmanje 1% promjene u FNPV/ENPV, onda se ta varijabla može smatrati "kritičnom" za uspjeh projekta i stoga bi se sa njom trebalo pažljivije upravljati i trebala bi da bude predmet dubinske analize.

Parametri koji će biti analizirani u analizi osjetljivosti treba da se biraju uzimajući u obzir specifičnost određenog projekta, njegov sektor i ciljane korisnike.

Primjeri varijabli koje se mogu analizirati kao dio sprovođenja analize osjetljivosti:

- makroekonomski indikatori (npr. stopa inflacije),
- kapitalni izdaci,
- prognoza buduće potražnje (npr. za proizvode/usluge, prognoza intenziteta saobraćaja),
- cijene ponuđenih proizvoda/usluga,
- jedinične cijene glavnih kategorija operativnih troškova (npr. cijene energije),
- jedinične vrijednosti pretpostavljenih ekonomskih koristi, eksternalija, netržišnih uticaja (npr. vrijednost vremena, troškovi emisije).

Važno je zapamtiti da su u praksi te varijable ponekad međusobno zavisne ili podložne sistemskim pristrasnostima prilikom procjene, tako da se preporučuje sprovođenje nekoliko analiza scenarija, u kojima se više ključnih parametara mijenja u isto vrijeme, kako bi se pravilno testirala osjetljivost finansijskih i ekonomskih indikatora.

Rezultati analize osjetljivosti trebaju da se predstave u tabeli, kao u primjeru u nastavku teksta.

Tabela 5: Primjerna tabela sa rezultatima analize osjetljivosti – kritične varijable (EUR)

	FNPV	FRR	ENPV	ERR	NPV promjena	ENPV promjena
Bazna vrijednost	-116 601 572	-	53 030 948	12,48%	-	-
Promjena u CAPEX-u za -1%	-115 737 415	-	53 590 781	12,72%	0,74%	1,06%
Promjena u CAPEX-u za +1%	-117 465 728	-	52 471 116	12,26%	-0,74%	-1,06%

Promjena u OPEX-u za -1%	-116 510 456	-	53 113 592	12,50%	0,08%	0,16%
Promjena u OPEX-u za +1%	-116 692 687	-	52 948 304	12,46%	-0,08%	-0,16%

Izvor: autori

Tabela 6: Primjerna tabela sa rezultatima analize osjetljivosti (EUR)

	FNPV	FRR	ENPV	ERR	NPV promjena	ENPV promjena
Bazna vrijednost	-116 601 572	-	53 030 948	12,48%		
Promjena u CAPEX-u za +5%	-120 922 352	-	50 231 787	11,41%	-3,71%	-5,28%
Promjena u CAPEX-u za +10%	-125 243 133	-	47 432 627	10,47%	-7,41%	-10,56%
Promjena u CAPEX-u za +20%	-133 884 694	-	41 834 305	8,89%	-14,82%	-21,11%
Promjena u OPEX-u za +5%	-117 057 148	-	52 617 728	12,39%	-0,39%	-0,78%
Promjena u OPEX-u za +10%	-117 512 724	-	52 204 508	12,30%	-0,78%	-1,56%
Promjena u OPEX-u za +20%	-118 423 877	-	51 378 067	12,12%	-1,56%	-3,12%

Izvor: autori

Kao što se može vidjeti u tabelama 5 i 6, CAPEX je kritična varijabla jer promjena od 1% u CAPEX-u dovodi do više od 1% promjene u ENPV-u. Međutim, može se primijetiti da čak i ako se CAPEX poveća za 20%, projekat ostaje ekonomski održiv. Razmatranje i tumačenje rezultata analize osjetljivosti treba navesti u Studiji izvodljivosti.

5.2. Identifikacija glavnih izvora rizika i procjena uticaja

Rizik se odnosi na događaj ili okolnost koja, ako se dogodi, može negativno uticati na projekat. Rizici proizlaze iz neizvjesnosti koje su neodvojivo povezane sa ključnim aspektima projekta kao što su npr. investicioni i operativni troškovi, vremenski okvir implementacije ili potražnja.

Materijalizacija rizika predstavlja opasnost od neuspjeha da se:

- zadrži unutar budžeta projekta;
- postigne traženi datum završetka projekta;
- ispune potrebne specifikacije dizajna; i
- postignu ciljevi projekta.

Preporučuje se da se pripremi analiza rizika za projekat u sljedećim koracima:

- identifikacija i procjena rizika,
- izbor mjera za prevenciju rizika i ublažavanje rizika,
- određivanje nivoa rezidualnog rizika,
- procjena rizika od klimatskih promjena i katastrofa i izbor mjera prilagođavanja,
- uključivanje rezultata procjene rizika od klimatskih promjena i katastrofa u analizu rizika.

Prvi korak je identifikacija rizika, koji se mogu klasifikovati u sljedeće kategorije:

- **Rizik izgradnje** (npr. investicija nije završena na vrijeme, u okviru budžeta ili prema specifikacijama);
- **Rizik buduće potražnje** (tj. potražnja za ponuđenim proizvodima/uslugama ne ispunjava prognoze);

- **Rizik dizajna** (npr. dizajn ne pruža usluge po potrebnim standardima performansi ili kvaliteta);
- **Ekonomski rizik** (npr. koristi ili troškovi projekta su pod uticajem vanjskih faktora kao što su stopa inflacije ili fluktuacije deviznog kursa);
- **Rizik po životnu sredinu/ekološki rizik** (npr. negativan uticaj projekta na životnu sredinu – uticaj na zagađenje vazduha, buku, klimatske promjene);
- **Rizik finansiranja** (npr. kada dostupnost finansiranja mijenja i odlaže implementaciju projekta ili mijenja njegov obim);
- **Politički i zakonodavni rizici** (npr. promjene u zakonodavstvu, kao što su pooštavanje ekoloških standarda, povećanje troškova projekta; promjene javnih politika; administrativne promjene);
- **Rizik rada i održavanja** (npr. operativni troškovi novoizgrađene infrastrukture razlikuju se od planiranog budžeta);
- **Rizik nabavke** (npr. ugovorni sporovi ili nedostatak kapacitetima izvođača);
- **Tehnološki rizik** (npr. kada se usluge pružaju korišćenjem neoptimalne/zastarjele tehnologije zbog brzog tehnološkog napretka);
- **Rizik od klimatskih promjena** (npr. kada projekat može da bude pogođen bilo kakvim opasnostima izazvanim klimatskim promjenama tokom investicione ili operativne faze);
- **Rizik od katastrofe** (npr. kada projekat može biti pogođen bilo kakvim prirodnim opasnostima tokom investicione ili operativne faze);
- **Socio-ekonomski rizici, rizici jednakosti/roda, rizici manjina/ranjivih grupa** (npr. diskriminatorni razlozi, problemi sa priuštivošću, protivljenje javnosti, neadekvatna komunikacija između aktera uključenih u projekat).

Rizici se mogu pojaviti u različitim fazama tokom životnog ciklusa projekta, što rezultira time da je neophodna sveobuhvatna identifikacija rizika. Važno je procijeniti potencijalne rizike u svim fazama projekta kako bi se osiguralo efikasno upravljanje. Kada se opisuju mogući uticaji datog rizika (vidjeti tabelu 7), treba jasno odrediti koja faza projekta može biti pogođena.

Drugi korak je **procjena rizika**. Za svaki identifikovani rizik potrebno je odrediti izvjesnost nastanka i ozbiljnost njegovog potencijalnog uticaja.⁷

Određivanje izvjesnosti nastanka može se uraditi dodjeljivanjem broja između 1 i 5, gdje je:

- 1 – **vrlo malo vjerovatno** (0-10 % vjerovatnoće),
- 2 – **malo vjerovatno** (11–33 % vjerovatnoće),
- 3 – **otprilike jednako vjerovatno kao i nevjerovatno** (34–66 % vjerovatnoće),
- 4 – **vjerovatno** (67–90 % vjerovatnoća),
- 5 – **vrlo vjerovatno** (91–100 % vjerovatnoće).

⁷ Pristup, uključujući klasifikacije vjerovatnoća i ozbiljnosti rizika, je zasnovan na Vodiču za analizu troškova i koristi investicionih projekata, Evropska komisija, 2014.

Procjena ozbiljnosti uticaja svakog pojedinačnog rizika takođe se može uraditi dodjeljivanjem broja između 1 i 5, gdje je:

- 1 – **beznačajan** (nema relevantnog efekta na socijalnu zaštitu, čak i bez korektivnih radnji);
- 2 – **manji** (manji gubitak socijalne zaštite kao rezultat projekta, minimalno utičući na dugoročne efekte projekta. Međutim, potrebne su sanacione ili korektivne aktivnosti);
- 3 – **umjeren** (gubitak socijalne zaštite kao rezultat projekta, uglavnom finansijska šteta, čak i na srednji i dugi rok. Sanacione aktivnosti mogu ispraviti problem);
- 4 – **kritičan** (visok gubitak socijalne zaštite kao rezultat projekta; nastanak rizika uzrokuje gubitak primarne funkcije/funkcija projekta. Sanacione aktivnosti, čak i velikog opsega, nisu dovoljne da se izbjegne ozbiljna šteta);
- 5 – **katastrofalan** (neuspjeh projekta koji može rezultirati ozbiljnim ili čak potpunim gubitkom funkcija projekta. Glavni efekti projekta u srednjem i dugom roku se ne materijaliziraju).

Na osnovu ove aktivnosti, moguće je odrediti nivo rizika za svaki identifikovani rizik, prema klasifikaciji u tabeli u nastavku.

Tabela 7: Nivoi rizika

		Ozbiljnost uticaja				
		beznačajan	manji	umjeren	kritičan	katastrofalan
Izvjesnost nastanka	vrlo malo vjerovatno	nizak	nizak	nizak	nizak	Srednji
	malo vjerovatno	nizak	nizak	Srednji	Srednji	Visok
	otprilike jednako vjerovatno kao i nevjerovatno	nizak	Srednji	Srednji	Visok	Visok
	vjerovatno	nizak	Srednji	Visok	vrlo visok	vrlo visok
	vrlo vjerovatno	Srednji	Visok	vrlo visok	vrlo visok	vrlo visok

Izvor: Vodič za analizu troškova i koristi investicionih projekata (Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects), Evropska komisija, 2014

Svi rizici moraju da budu predstavljeni na način koji jasno ukazuje na ozbiljnost uticaja, izvjesnost nastanka i ukupni nivo rizika za svaki pojedinačni rizik. Rizici bi trebali da se predstave kao u primjernoj tabeli u nastavku teksta.

Tabela 8: Tabela rizika

Naziv rizika	Uzroci nastanka	Efekti nastanka	Izvjesnost	Uticaj	Nivo rizika
Rizik 1	[opis]	[opis]	2	3	Srednji
Rizik 2	[opis]	[opis]	5	4	vrlo visok
Rizik 3	[opis]	[opis]	3	5	Visok

Izvor: Autori

5.3. Upravljanje rizikom i smanjenje rizika

Nakon identifikacije i procjene rizika, potrebno je odabrati mjere prevencije i ublažavanja.⁸ Svaki rizik koji je procijenjen da je iznad niskog nivoa rizika treba da se riješi, uzimajući u obzir kompromise između dodatnih troškova povezanih sa razmatranim mjerama i njihovog uticaja na nivo rizika.

Mogući odgovori na strani upravljanja rizikom uključuju:

- Identifikovanje neposrednih preventivnih mjera za uklanjanje ili smanjenje rizika, npr:
 - Fazna implementacija;
 - Fleksibilniji dizajn; ili
 - Manje oslanjanja na napredne ili nedokazane tehnologije.
- Uspostavljanje planova za nepredviđene situacije za rješavanje rizika ako se rizici pojave i minimiziranje njihovih posljedica.
- Pokretanje daljih istraživanja kako bi se smanjila neizvjesnost kroz bolje informacije, npr. pilot projekti, više istraživanja na lokacijama.
- Izbjegavanje nepovratnih odluka i/ili usvajanje principa predostrožnosti u odnosu na malo izvjesne, ali katastrofalne događaje.
- Razmatranje prenošenja rizika na druge strane, npr. kroz izbor načina nabavke i dizajna ugovora.
- Prihvatanje rizika ako očekivane koristi od preuzimanja rizika nadmašuju potencijalne negativne uticaje (i nijedan drugi pravac djelovanja se ne čini izvodljivim).
- Napuštanje projekta, jer je previše rizično.

Rezidualni rizik, koji ostaje nakon implementacije mjera ublažavanja/prevencije rizika, takođe treba procijeniti. Upravljanje rizikom uključuje i određivanje strane koja će biti odgovorna za upravljanje svakim pojedinačnim rizikom (npr. resorno ministarstvo, IT provajder, operater objekta itd, a takođe može postojati zajednička odgovornost za neki rizik).

Treba izraditi tabelu koja prikazuje svaki rizik sa njegovim početnim nivoom rizika, odgovornom stranom, mjerama ublažavanja/prevencije i procjenom rezidualnog rizika, uključujući vjerovatnoću nastanka i potencijalnog uticaja. Mjere ublažavanja/prevencije rizika moraju biti opravdane.

Takođe, mora se dokazati da su rezidualni rizici na prihvatljivom nivou. Ono što predstavlja "prihvatljiv nivo rizika" je specifično za svaki projekat jer zavisi od obima projekta, njegove hitnosti, posljedica neimplementacije i sklonosti nadležnog organa ka riziku. Ipak, Studija izvodljivosti bi trebala da opravda usvojeni nivo tolerancije na rizik.

⁸ Ublažavanje znači smanjenje ozbiljnosti potencijalnog uticaja, dok se prevencija odnosi na smanjenje vjerovatnoće nastanka.

Tabela 9: Tabela upravljanje rizikom i rezidualni rizik

Naziv rizika	Nivo rizika	Odgovorna strana	Mjere prevencije / ublažavanja	Izvjesnost	Uticaj	Nivo rezidualnog rizika
Rizik 1	srednji	[institucija]	[opis]	1	2	nizak
Rizik 2	vrlo visok	[institucija]	[opis]	3	3	Srednji
Rizik 3	Visok	[institucija]	[opis]	3	1	nizak

Izvor: Autori

5.4. Analiza rizika od klimatskih promjena i katastrofa

Neizvjesnosti i složenosti povezane sa klimatskim promjenama i ozbiljnost prijetnje koju predstavljaju opasnosti uzrokovane klimatskim promjenama, kao i prirodne katastrofe i katastrofe izazvane ljudskim djelovanjem, zahtijevaju provođenje odvojene analize rizika od klimatskih promjena i katastrofa (CDRA). Rezultati analize treba da se uključe u analizu rizika predstavljenu u Studiji izvodljivosti. Analiza rizika od klimatskih promjena i katastrofa (CDRA) prati istu logiku kao i generalna analiza rizika, o kojoj smo prethodno govorili. Dakle, samo aspekti specifični za CDRA su predstavljani u nastavku teksta.

5.4.1. Izvori podataka

Da bi se sproveda Analiza rizika od klimatskih promjena i katastrofa (CDRA) koja ima neku vrijednost, ocjenjivači moraju da počnu sa identifikacijom pouzdanih izvora podataka. Generalno, lokalni i nacionalni izvori podataka su poželjniji. Oni mogu uključivati:

- Opštinske ili lokalne planove prilagođavanja;
- Lokalne i nacionalne meteorološke i klimatske podatke;
- Baze podataka o rizicima od katastrofa, planovi i karte (npr. karte rizika od poplava, seizmičke karte);
- Strategije za smanjenja rizika od katastrofa;
- Nacionalne planove prilagođavanja i strategije za klimatske promjene;
- Konsultacije sa zainteresovanim stranama, uključujući lokalno stanovništvo, u vezi sa prošlim katastrofama i događajima povezanim sa klimom.

Kada ti izvori nisu dostupni ili dovoljni, mogu se uzeti u obzir drugi izvori:

- Copernicus Climate Change Service;
- Centar znanja za upravljanje rizicima od katastrofa;
- Global Climate Monitor;
- Notre Dame Global Adaptation Initiative;
- IPCC Data Distribution Centre;
- ThinkHazard!;
- World Bank Climate Change Knowledge Portal.

5.4.2. Metodologija analize rizika od klimatskih promjena

Preporučeni pristup sprovođenju Analize rizika od klimatskih promjena i katastrofa (CDRA) koji će biti predstavljen u studiji izvodljivosti sastoji se od dvije faze: **skrininga (provjere)** i **detaljna analiza**.⁹

Skrining

Skrining je početni korak, s ciljem da se identifikuju specifične opasnosti vezane za klimu i katastrofe na koje bi projekat mogao biti ranjiv. Ovo je zamišljeno kao aktivnost u dva koraka. Prvo, potrebno je odrediti **izloženost** lokacije projekta klimatskim opasnostima i opasnostima od katastrofa, bez obzira na vrstu projekta. Važno je uzeti u obzir i (1) trenutnu situaciju i (2) izloženost budućim klimatskim uslovima na datoj lokaciji, na osnovu klimatskih projekcija.

Drugo, treba analizirati **osjetljivost** projekta, tj. treba identifikovati sve klimatske opasnosti i opasnosti od katastrofa relevantne za vrstu određenog projekta, bez obzira na njegovu lokaciju. Prilikom analiziranja klimatske osjetljivosti projekta i osjetljivosti projekta na katastrofe, ocjenjivači bi trebali da se fokusiraju ne samo na njegovu strukturnu/fizičku otpornost, već i da uzmu u obzir uticaj budućih klimatskih uslova na performanse projekta. Na primjer, smanjenje nivoa vode može negativno uticati na proizvodni kapacitet hidro-elektrane, tako da očekivane koristi neće biti postignute. I u analizi izloženosti i u analizu osjetljivosti ključno je uzeti u obzir ne samo neposredne, katastrofalne uticaje (kao što su šumski požari ili poplave), već i opasnosti koje nastupaju sporo (npr. nestašica vode ili visoke srednje temperature).

Oba aspekta – **osjetljivost tipa projekta** i **izloženost lokacije projekta** – mogu se procijeniti pomoću skale od tri stepena: **niska, srednja** i **visoka**. Kao rezultat toga, može se pripremiti matrica rizika koja predstavlja sve potencijalne rizike od klimatskih promjena i rizike od katastrofa za projekat.

Tabela 10: Primjer matrice rizika zasnovane na rezultatima skrininga rizika od klimatskih promjena i katastrofa

		Izloženost		
		Visoka	Sredna	Niska
Osjetljivost	Visoka	Poplava	Povećanje temperature	
	Sredna		Intenzitet kišnih padavina	
	Niska			Suša
Ukupni nivo rizika		Visok	Srednji	Nizak

Izvor: Autori, na osnovu Tehničkih smjernica o zaštiti infrastrukture od klimatskih promjena u periodu 2021-2027, EK, 2021

Ako skrining otkrije postojanje opasnosti sa visokim ili srednjim ukupnim nivoom rizika, ocjenjivači bi trebali da nastave sa drugim korakom Analize rizika od klimatskih promjena i katastrofa (CDRA), tj. detaljnom **analizom rizika od klimatskih promjena i katastrofa**.

⁹ Pristup preporučen u ovom dokumentu zasnovan je na *Tehničkim smjernicama o zaštiti infrastrukture od klimatskih promjena u periodu 2021-2027*, Evropska komisija, 2021.

Detaljna analiza rizika od klimatskih promjena i katastrofa

Druga faza CDRA slijedi logiku generalne analize rizika.

Svaka opasnost povezana s klimom koja pokazuje srednji ili visok ukupni nivo rizika (kako je utvrđeno u prvom koraku) mora da se procijeni u pogledu dva aspekta:

- **Vjerovatnoća pojave** datog rizika tokom životnog vijeka projekta; može se koristiti ista klasifikacija vjerovatnoća (petostepena skala, u rasponu od 1 do 5) koja se koristi u generalnoj analizi rizika. Vjerovatnoće treba uzeti u obzir tokom cijelog životnog vijeka projekta; preporučuje se korišćenje srednjeg scenarija budućnosti klime SSP2-4.5, pod pretpostavkom da će temperature porasti za 2,7 stepeni Celzijusa do kraja vijeka.¹⁰
- **Ozbiljnost uticaja** koja se odnosi na posljedice koje proizlaze iz datog klimatskog rizika ili rizika od katastrofa, dok se posljedice mogu odnositi na (i) štete na fizičkoj imovini (koje se mogu podijeliti na neposredne, koje su rezultat katastrofalnih događaja, kao što su poplave, i one koje dovode do bržeg trošenja osnovnih sredstava, što povećava troškove održavanja i popravke) i (ii) gubitke koristi (npr. zbog smanjenog kapaciteta proizvodnje električne energije u hidro-elektрани). Preporučuje se da se ista petostepena skala kao u generalnoj analizi rizika koristi za procjenu potencijalnih uticaja rizika od klimatskih promjena i rizika od katastrofa.

Kombinuju se rezultati analize izvjesnosti i analize uticaja, tako da se ukupni nivo rizika (nizak, srednji, visok ili vrlo visok) može odrediti za svaku opasnost.

Kao što je prethodno spomenuto, rezultati Analize rizika od klimatskih promjena i katastrofa (CDRA) moraju da se uključe u analizu rizika predstavljenu u dokumentu Studije izvodljivosti. Ako skrining ne otkrije nikakve specifične rizike od klimatskih promjena ili rizike od katastrofa koji su relevantni za projekat, dovoljan je kratak opis rezultata skrininga u odjeljku za analizu rizika. Trebalo bi bude jasno koje su klimatske opasnosti i opasnosti od katastrofa uzete u obzir u zavisnosti od vrste projekta i njegove lokacije i zašto su procijenjene kao niske u smislu ukupnog nivoa rizika.

Pored ovog opisa niskog nivoa rizika od klimatskih promjena i rizika od katastrofa, svaka opasnost koja je bila predmet detaljne CDRA mora da se odvojeno uključi u tabelu rizika i tretira na isti način kao i bilo koji drugi faktor rizika.

5.4.3. Izbor mjera prilagođavanja

Na osnovu rezultata Analize rizika od klimatskih promjena i katastrofa (CDRA), ocjenjivači bi trebali da razmotre da li je potrebno usvojiti bilo kakve mjere prilagođavanja. Ovaj proces uključuje tri koraka:

- identifikacija opcija prilagođavanja kao odgovor ne identifikovane rizike;
- ocjenjivanje identifikovanih opcija;
- planiranje prilagođavanja koje uključuje integraciju odabranih opcija u dizajn projekta i/ili rad projekta.

¹⁰ Klimatske promjene 2021: osnove fizičkih nauka, međudržavni panel o klimatskim promjenama (Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Intergovernmental Panel on Climate Change), 2021.

Mjere prilagođavanja mogu se podijeliti na:

Strukturna rješenja, npr.:

- izmjena dizajna,
- prilagođavanje specifikacije fizičke imovine; i

nestrukturne mjere, npr.:

- promjena lokacije,
- planiranje korišćenja zemljišta,
- poboljšani programi monitoringa ili odgovora na hitne situacije,
- obuka osoblja i aktivnosti transfera vještina,
- finansijska rješenja kao što su osiguranje, uključujući parametarsko osiguranje,
- planovi za nepredviđene situacije.

Odluci koju opciju/opcije prilagođavanja treba izabrati mora da prethodi razmatranje prednosti i nedostataka povezanih sa svakim rješenjem. Kada projekat nije sklon značajnim rizicima od klimatskih promjena i katastrofa, a razmatrane opcije prilagođavanja ne bi imale značajan uticaj na troškove projekta, stručna procjena može biti dovoljna da se odabere rješenje koje najbolje rješava rizike.

Međutim, ako je detaljna CDRA otkrila da

- klimatski rizici ili rizici od katastrofa mogu značajno uticati na projekat; i/ili
- relevantne mjere prilagođavanja su skupe ili teške za implementaciju,

možda će biti potrebna detaljnija analiza. U takvom slučaju, mogu se izraditi dodatne varijante projekta kako bi se uporedili troškovi i koristi razmatranih mjera prilagođavanja. Ove varijante mogu biti zasnovane i na strateškim opcijama (npr. lokacija projekta) ili tehnološkim rješenjima (npr. tehnologija površine puta) i moraju biti predstavljene u odjeljku za analizu opcija u dokumentu Studije izvodljivosti.

Pored toga, u slučaju posebno velikih/složenih projekata, takve varijante projekata koje uzimaju u obzir klimatske faktore mogu biti predmet kvantitativne Analize troškova i koristi (CBA), koja uključuje vrednovanje finansijskih i ekonomskih troškova koji proizlaze iz materijalizacije klimatskih rizika ili rizika od katastrofa. Takve kalkulacije bi trebali da uzmu u obzir godišnju vjerovatnoću pojave rizika (npr. poplave) i povezane troškove, u smislu štete na fizičkim objektima i gubitaka socio-ekonomskih koristi. Iako je to izazovan zadatak, možda će biti potreban kako bi se opravdao izbor skuplje varijante koja uključuje mjere za smanjenje rizika od klimatskih promjena i rizika od katastrofa. Odabrane mjere prilagođavanja trebale bi da smanje preostale rizike na prihvatljiv nivo i treba da budu predstavljene u tabeli upravljanja rizicima i rezidualnog rizika. Važno je da ako mjere prilagođavanja predstavljaju osnovicu za stvaranje dodatnih varijanti projekta, da je ključno da se obezbijedi usklađenost analize opcija u s informacijama koje su date u dijelu studije izvodljivosti, a koji se odnosi na analizu rizika.

Ako odabrane mjere prilagođavanja smanjuju rizike po zdravlje i materijalnu štetu u odnosu na trenutnu situaciju, takvi zaključci bi trebali da budu uključeni u relevantne odjeljke Obrasca za prijavu kapitalnog projekta kako bi evaluacija projekta imala te informacije.

Studija slučaja: Poboljšanje javne bezbjednosti kroz ulaganja u zaštitu od poplava

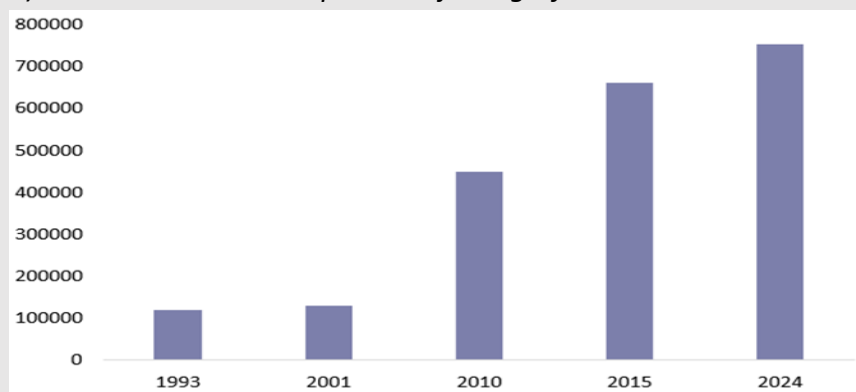
U 2001. godini, Grad X, sa procijenjenom populacijom od 150.000 stanovnika, doživio je razornu bujičnu poplavu uzrokovanu ekstremnim kišnim padavinama. Događaj je rezultirao ozbiljnom štetom na infrastrukturi, poremećajem svakodnevnog života i gubitkom života. Procjene nakon katastrofe identifikovale su sljedeće ključne uticaje:

- Četiri smrtna slučaja zbog stresa povezanog sa poplavama (srčani zastoji),
- 50 miliona eura štete na javnoj imovini,
- 206 porodica koje su direktno pogođene poplavama,
- 123 zgrade proglašene su nesigurnima i potom srušene.

Kao odgovor na ovu katastrofu, gradske vlasti su pokrenule sveobuhvatan program zaštite od poplava s ciljem ublažavanja budućih rizika i jačanja otpornosti. Ključne mjere koje su implementirane uključuju:

- Izgradnja i modernizacija 25 retencijskih bazena, povećanje ukupnog retencijskog kapaciteta (kapacitet zadržavanja vode) na 500.000 m³,
- Proširenje ključnog rezervoara, povećanje njegovog kapaciteta sa 20.000m³ na 124.000m³,
- Modernizacija i proširenje odvodnih kanala, poboljšanje protoka vode i kapaciteta za upravljanje poplavama.

Do 2021. godine, Grad X je uložio više od 250 miliona eura u infrastrukturu za zaštitu od poplava, dodatno povećavajući retencijski kapacitet za dodatnih 600.000 m³ i značajno proširujući sistem upravljanja vodama od atmosferskih padavina. Kapacitet retencijskih rezervoara (m³) između 1993. i 2024. prikazan je na grafikonu u nastavku:



Djelotvornost sprovedenih mjera dokazana je 2022. godine, kada se dogodio još jedan ekstremni događaj sa kišnim padavine. Za razliku od poplave iz 2001. godine, uticaj je znatno ublažen zahvaljujući poboljšanom sistemu upravljanja poplavama:

- Materijalna šteta je smanjena sa 50 miliona eura na 5 miliona eura.
- Nije zabilježen nijedan smrtni slučaj.
- Samo 11 porodica je doživjelo poremećaje povezane sa poplavama.

Novoizgrađeni retencionni rezervoari uspješno su apsorbirali višak vode, dok je nadograđena drenažna infrastruktura efikasno usmjeravala poplavne vode do određenih mjesta za ispuštanje, spriječavajući štetu velikih razmjera.

Projekat zaštite od poplava u Gradu X značajno je doprinio uklanjanju rizika po zdravlje, bezbjednost i imovinu smanjenjem broj smrtnih slučajeva, spriječavanjem štete velikih razmjera i poboljšanjem otpornosti urbanih područja na ekstremne vremenske događaje.

6. Reference

Vademekum za ekonomske ocjene 2021-2027: Generalni principi i sektorska primjena, Evropska komisija [Economic Appraisal Vademecum 2021-2027: General Principles and Sector Applications, European Commission], 2021.

Vodič za analizu troškova i koristi za investicione projekta, Evropska komisija [Guide to Cost – Benefit Analysis of Investment Projects, European Commission], 2014.

Referentni vodič upravljanja javnim investicijama, Svjetska banka [Public Investment Management Reference Guide, World Bank], 2020.

Referentni vodič za klimatski pametne javne investicije, Svjetska banka [Reference Guide for Climate-Smart Public Investment, The World Bank], 2022.

Tehničke smjernice o zaštiti infrastrukture od klimatskih promjena u periodu 2021-2027, Evropska komisija, [Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027, European Commission], 2021.

Ekonomska ocjena investicionih projekata u Evropskoj investicionoj banci – drugi izdanje, Evropska investiciona banka [The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB – 2nd Edition, European Investment Bank], 2023.