

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу

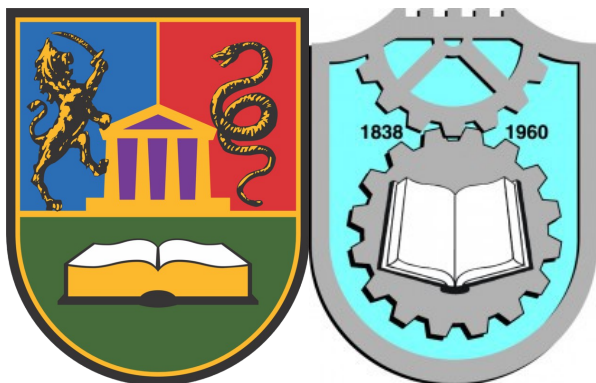
Викторија Н. Игњатовић

**Cost – benefit анализа, студија
случаја постројења за прераду
отпада**

Мастер рад

Крагујевац, 2018.

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Инжењерски менаџмент

Ниво студија: Мастер студије

Модул: Општи

Предмет: Инжењерска економија

Број индекса: 334/2017

Викторија Н. Игњатовић

**Cost – benefit анализа, студија случаја
постројења за прераду отпада**

Мастер рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. Др Снежана Нестић – ментор

Датум одбране:_____

2. _____

3. _____

Оцена:_____

У оквиру овог мастер рада кандидат треба да

У оквиру овог рада кандидат треба да представи теоријске основе Cost – benefit анализе и укаже на сврху и значај анализе, затим да да основне фазе анализе приликом оцене инвестиционог пројекта. На крају на практичном примеру показати како се доносе одлуке о инвестиционом улагању применом Cost – benefit анализе.

Препоручена литература:

[1] Дубоњић Р., & Милановић Д. (2005). *Инжењерска економија*. Факултет за индустријски менаџмент, Крушевац

[2] Sullivan W., Wicks E., & Luxhoj J. (2006). *Engineering Economy*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.

[3] Park, C. (2004). *Fundamentals of engineering economics*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall

Крагујевац, _____

Ментор:
Др Снежана Нестић, доцент

САДРЖАЈ

УВОД.....	1
1. Појам и сврха Cost – benefit анализе.....	2
1.1. Појам инвестиционих пројеката.....	7
1.2. СВА у Европској унији.....	11
2. Фазе Cost – benefit анализе.....	14
2.1. Дефинисање циљева пројекта.....	15
2.2. Идентификација пројекта.....	16
2.3. Анализа изводљивости и опција.....	17
2.4. Финансијска анализа.....	18
2.4.1. Укупна улагања.....	20
2.4.2. Пословни расходи и приходи.....	20
2.4.3. Финансијски принос на улагања.....	21
2.4.4. Извори финансирања.....	23
2.4.5. Финансијска одрживост.....	23
2.4.6. Финансијски принос на национални капитал.....	23
2.5. Економска анализа.....	24
2.5.1. Конверзија тржишних у обрачунске цене.....	24
2.5.2. Монетизација нетржишних утицаја.....	25
2.5.3. Укључивање додатних индиректних утицаја у анализу.....	26
2.5.4. Дисконтовање процењених трошкова и користи.....	26
2.5.4. Израчунавање показатеља економског приноса пројекта.....	26
2.6. Анализа ризика.....	27
2.6.1. Анализа осетљивости.....	28
2.6.2. Дистрибуција вероватноће за критичне параметре.....	29
2.6.3. Анализа ризика.....	30
2.6.4. Процена прихватљивог нивоа ризика.....	30
2.6.5. Спречавање ризика.....	30

3. Студија случаја постројење за прераду отпада.....	31
3.1. Дефинисање циљева пројекта и контекстуална анализа.....	31
3.2. Идентификација пројекта.....	34
3.3. Анализа изводљивости и опција.....	39
3.4. Финансијска анализа.....	40
3.5. Економска анализа.....	48
3.6. Анализа ризика.....	53
ЗАКЉУЧАК.....	55
ЛИТЕРАТУРА.....	56

Summary: The subject of this master thesis is Cost-benefit analysis, the phases that are being implemented within it, the basic steps and settings. Since all the economic effects of a project must be shown, in addition to the default financial parameters, the application of this analysis in practice is necessary. It also determines the costs and benefits that society has in its entirety, which in modern times is imperative. By applying this analysis, projects are being implemented which are cost-effective and that is why cost-benefit analysis of master work topics.

Резиме: Предмет овог мастер рада јесте Cost – benefit анализа, односно анализа трошкова и користи, фазе које се спроводе у оквиру ње, основни кораци и поставке. С обзиром на то да се морају приказати сви економски ефекти једног пројекта, поред подразумеваних финансијских параметара, примена ове анализе у пракси је неопходна. Њоме се утврђују и трошкови и користи које друштво има у целини, што је у савременом добу императив. Применом ове анализе се реализују пројекти који су исплативи и зато је cost – benefit анализа тема мастер рада.

Key words: cost, benefit, investment project, financial analysis, economic analysis, risk analysis, net present value, discount rate

Кључне речи: трошкови, користи, инвестициони пројекти, финансијска анализа, економска анализа, анализа ризика, нето садашња вредност, дисконтна стопа

УВОД

Савремени услови пословања, које карактеришу убрзан технолошки развој, велика конкуренција и оштра тржишна утакмица, намећу да се мора пажљиво доносити одлука о реализацији пројеката. Посебна пажња је посвећена инвестиционим пројектима, као једним од најсложенијих, у којима се ангажују значајна новчана средства и чија реализација траје дужи период. Анализирање инвестиционих идеја и многобројних алтернатива, како би се изабрала најбоља, захтева системски приступ и примену савремених квантитативних метода. Како би се сагледао процес инвестирања и оценила оправданост реализације пројекта, потребно је утврдити све трошкове и користи које један подухват доноси. Cost – benefit анализа, односно анализа трошкова и користи, представља метод којим се утврђују све користи, као и трошкови које један пројекат може донети. Посматрају се укупни ефекти које пројекат има на друштво у целини. Овом методом се утврђује да ли су бенефити већи од трошкова. Уколико јесу, приступа се реализацији, а ако су већи трошкови, пројекат се одбацује. На основу детаљно спроведене анализе користи и трошкова може се донети коначна одлука о реализацији пројекта, који ће донети знатно више користи, него трошкова и који ће минимизирати ризике, који се могу јавити у току реализације. Циљ рада је адекватна примена анализе у пракси, као једне од најбитнијих у оваквим условима пословања и приказ великог значаја анализе приликом одлучивања о реализацији пројекта. У раду су коришћене методе истраживања и студије случаја.

У првом поглављу је објашњен сам појам и сврха Cost – benefit анализе. Детаљно је дефинисано шта она представља, посматрано из ширег и ужег аспекта, због чега се спроводи, који су најбитнији елементи, као и проблеми са којима се у пракси најчешће сусреће.

С обзиром на то да се анализа користи како би се реализовали инвестициони пројекти, пажња је посвећена дефинисању ових пројеката, главних елемената, основних карактеристика и класификација.

Прописи Европске уније налажу да је неопходно спровођење анализе користи и трошкова за све велике пројекте, те су објашњене основне смернице које су прописима дефинисане.

У другом поглављу мастер рада су представљене фазе анализе. Усвојен је приступ од шест фаза, које налаже Европска унија, а оне су детаљно објашњене. Фазе које су разматране су: дефинисање циљева пројекта, идентификација пројекта, анализа изводљивости и опција, финансијска и економска анализа и анализа ризика. Све фазе су приказане по корацима, основним елементима и индикаторима.

Трећи део рада је истраживачки део. Како би се наведене поставке доказале у пракси, спроведена је студија случаја постројења за прераду отпадау Ћићевцу. Овај пројекат је представљен кроз целокупну анализу, по фазама и квантифициран. Идентификовани су кључни параметри и аргументована је одлука због које се приступило реализацији овог пројекта.

1. Појам и сврха Cost – benefit анализе

Cost – benefit анализа (СВА) или анализа користи и трошкова представља технику помоћу које се дефинишу, детаљно анализирају и упоређују користи (benefits) и трошкови (costs) једне конкретне инвестиције.

Cost – benefit анализа бројчано изражава и придодаје новчане вредности свим ефектима, који могу бити и економски и неекономски, као и трошковима који су везани за саму реализацију пројекта, на основу којег се врши прорачун друштвене користи. (Петровић и Денчић – Михајлов, 2007. у Иваниш и Словић, 2013)

Другачије речено, cost – benefit анализа представља метод оцене политике инвестиционих улагања, који квантификује све последице и утицаје изабране инвестиционе политике на чланове једне друштвене заједнице.

Задатак анализе јесте да идентификује најисплативије решење за дати циљ инвестиције. Дакле, СВА омогућава да се изабере најбоља инвестициона варијанта, односно алтернатива.

У примени ове анализе јесте претпоставка да је циљ пројекта унапред дефинисан и да је једнак за све алтернативе. (Машић, 2009. у Иваниш и Словић, 2013)

Оно што није одређено јесу трошкови и резултати инвестиционог пројекта, већ се избор пројекта пореди са утврђеним величинама трошкова и користи.

Ова анализа може и да одбаци све постављене алтернативе, сматрајући их незадовољавајућима.

Полази се од тога да један исти ефекат не мора бити позитиван и за предузеће и за друштво. Ово доказује да циљеви одређених предузећа и друштва у целини не морају увек бити у потпуности усклађени.

Један пројекат може инвеститору донети значајне позитивне економске ефекте, али истовремено може бити и штетан за друштво, као што је загађивање околине.

СВА инсистира на друштвеним ефектима инвестиције, тј. на сагледавању ефеката пројекта са аспекта друштва у целини, и то се одваја као основно обележје ове методе.

Стога се ова анализа највише користи код оцене инвестиционих пројеката који захтевају велика финансијска улагања и доносе значајне ефекте за друштвене и привредне делатности.

Такви пројекти се израђују у оквиру саобраћајне инфраструктуре, попут ваздушног, железничког, друмског саобраћаја, затим инвестиције у крупне енергетске објекте, водопривреду, пољопривреду, али и у ванпривредне делатности, попут здравства, образовања.

Основни концепт анализе је да се узму у обзир и израчунају друштвене користи и трошкови једног пројекта, тако да се упоређивањем истих може оценити рентабилност пројекта. Само они пројекти код којих укупне користи премашују укупне трошкове могу бити реализовани. (Иваниш и Словић, 2013)

Једна од најбитнијих ставки у анализи јесте разлика између тошкова и користи. Одређена предузећа реализују пројекте и уз мању разлику, а неке само уколико се користи значајно разликују од трошкова.

Када се разматра реализација одређеног пројекта, треба узети у обзир трошкове који се односе на само стварање производа или услуге, потом излазак на тржиште, позиционирање и постпродајни период.

У случају да је вредност прихода од пројекта већа од трошкова који се јављају услед реализације, пројекат се одобрава. У овом случају су разматрани финансијски аспекти, а подразумева се да пројекат доноси друштвене користи. (Авлијаш, 2009)

Cost – benefit анализа треба да помогне како појединцима, тако и организацијама, које доносе одлуке везане за друштво, да рационалније употребе друштвене ресурсе. Такве одлуке доносе приватни предузетници, компаније са друштвеном одговорношћу, органи државне, регионалне и локалне администрација.

Филозофију анализе најбоље објашњава Паретов напредак. Начело овог напретка се заснива на претпоставци да, у савременом друштву, није могуће реализовати пројекат који никоме неће нанети штету, већ само користи. Зато се исплати улагати у сваки пројекат код којег су користи онима који их уживају већи од трошкова онима који их подносе. За такве пројекте се каже да су остварили потпуни Паретов напредак. (Чупић, 2010)

Анализа се изводи на веома комплексан начин, помоћу многобројних поступака који се односе на утврђивање великог броја полазних претпоставки у вези са опсегом и тачношћу оцена користи и трошкова, временског оквира, итд...

Битно је истаћи да резултати зависе од типа анализе, те тако разликујемо *ex ante* и *ex post* анализу.

Ex ante анализа је стандардни тип и изводи се као саставни део инвестиционе студије, како би се оправдао инвестициони пројекат, пре саме имплементације.

Други тип анализе се изводи након реализације, када нема трошкова, нити могућности за спровођење корективних акција. Служи како би се пружиле информације инвеститорима и држави. (Иваниш и Словић, 2013)

Ex post анализа је препоручљива, јер приказује у којој мери утичу перформансе пројекта на шире окружење. Такође се користи и зарад побољшања квалитета. (Volden, 2018)

Постоји низ разлога због којих се врши накнадна анализа. Општа сврха је процена вредности коју је пројекат остварио и у којој је мери сагласна са политиком. Приказује процену успеха и да ли су испуњени сви планирани циљеви. Најважније је што ова анализа помаже при доношењу будућих одлука. (Meunier, 2017)

Cost – benefit анализа је развијена као одговор на недостатке финансијске анализе инвестиционих пројеката.

Традиционална финансијска анализа испитује готовинске токове пројекта, без разматрања свих трошкова и користи кој доноси друштву у целини. Ово представља круцијалну разлику, јер финансијска анализа пружа довољно информација за комерцијални пројекат, али не даје информације потребне за одлучивање код јавних пројеката.

Код комерцијалних пројеката финансијска анализа новчаних токова је довољна како би се утврдило да ли очекивана стопа повраћаја оправдава ризик. Са друге стране, код јавних пројеката, уколико је стопа повраћаја ниска или је негативна, не мора да значи нужно да ће се пројекат одбацити. Зато се, поред финансијске анализе, уводи и социјална димензија.

Главна предност анализе је та што се, код јавних пројеката, не узимју у обзир само друштвено – економски утицаји, већ и утицај екстерних фактора и промене цена. Тако се узима у обзир несавршеност тржишта.

Анализа је широко распрострањена у Великој Британији и Сједињеним Америчким Државама, а данас сваки пројекат који се финансира из међународних финансијских институција, подразумева детаљну СВА.

Најчешћа употреба је у секторима саобраћаја и животне средине, јер је једноставније да се квантификују нетржишни ефекти и изразе у новчаном облику. Примењује се и у другим секторима, попут културе, образовања, здравства, али се овде нетржишни ефекти не могу квантитативно изразити, већ квалитативно, односно описно.

Уколико се посматра са ширег аспекта, анализа користи и трошкова обухвата следеће:

- опис пројекта, којим се дефинишу циљеви који се реализацијом пројекта остварују
- друштвено – економски контекст, који се односи на друштвено – економске аспекте пројекта
- институционална анализа, која представља детаље институционалних и организационих носиоца пројекта
- анализа кредитне способности, којом се дефинишу мере до које инвеститор може да учествује у финансирању
- анализа потражње, која описује основне факторе који утичу на тражњу, која и представља резултат пројекта
- техничко – структурална анализа описује техничке аспекте пружања услуге и физичке улазе и трошкове за сваку од понуђених опција
- финансијска анализа, којом се процењује финансијска исплативост пројекта, из перспективе носиоца
- економска анализа, којом се претходна надограђује и узима у обзир целокупне друштвене ефекте, као и оне које се односе на животну средину
- анализа осетљивости и ризика, која се односи на процену главних фактора ризика који могу да утичу на пројекат (Вукадиновић и Јовић, 2012)

Анализа користи и трошкова може бити урађена само за један пројекат, када постоји недоумица око тога да ли прихватити понуђено решење или наставити са постојећим, без промене стања. Такође, ради се и за више пројеката, када постоји могућност упоређивања различитих инвестиционих улагања и на основу тога се врши избор најбоље алтернативе, која даје највеће користи и најмање трошкове.

Битан је и временски период за који се спроводи анализа. Он треба да се подудара са животним веком пројекта, који обухвата раздобље инвестирања и фазу експлоатације пројекта. (Петровић и др, 2013)

С обзиром на то да је спровођење СВА веома комплексно, потребно је познавати неколико најзначајнијих проблема, попут утврђивања трошкова и користи, вредновања трошкова и користи, основне фазе, као и критеријуме који се користе у овој анализи. (Иваниш и Словић, 2013)

Код трошкова је битно нагласити да су само директни трошкови укључени у цену производа, док су индиректни трошкови распоређени на основу принципа узрочника. У пракси се зато дешава да се често производи продају по цени која је нижа од њихове стварне, управо због тога што индиректни трошкови нису укључени. (Schuh, 2017)

Потребно је детаљно разрадити све трошкове и користи једног инвестиционог пројекта. Изузетан значај, али уједно и највећи проблем ове анализе представља утврђивање и мерење друштвених трошкова и користи.

При утврђивању трошкова и користи за цело друштво, полази се од ефеката које пројекат даје инвеститору (они се утврђују финансијском анализом), а искључивањем или укључивањем одређених трошкова и користи, долази се до укупних резултата за друштво.

Стога се саветује приступ према следећем: (Јовановић, 2006. у Иваниш и Словић, 2013)

- трансферна плаћања – сва плаћања која не представљају стварно коришћење ресурса, попут пореза, отплате кредита... С обзиром на то да не представљају стварно трошење ресурса, са становишта друштва, они се искључују из анализе. Не представљају економски трошак, већ само финансијску трансакцију.
- непредвиђени трошкови – трошкови који се понекад могу појавити током реализације пројекта. Потребно је унапред одредити динамику њиховог третирања у оцени инвестиционог пројекта. Све трошкове који су искључени из основних података, треба испитати у оквиру анализе ризика.
- претходни трошкови – сви трошкови који су настали пре оцене пројекта и не могу се избећи. Искључују се из укупних трошкова приликом одлучивања о томе да ли се наставља са реализацијом пројекта или се он одбија, с обзиром на претходно поменуто да се не могу више избећи.
- екстерни ефекти – сва дејства која излазе из оквира пројекта. Укључују се у економску анализу, иако је њихова идентификација и квантификација изузетно тешка. Уколико се не могу бројчано изразити, онда је потребно квалитативно их описати.
- мултипликациони ефекти – ови ефекти постоје у привреди која има вишак капацитета и у којој инвестирање доводи до раста прихода, јер реализација пројекта доводи до повећање потрошње и смањења капацитета. Није карактеристично за земље које су у развоју, јер оне немају вишак капацитета. Веома се тешко квантификују.
- међународни ефекти – резултати пројекта ван граница земље. Пример је реализација пројекта у једној земљи, која има негативних ефеката у суседној земљи (загађење река). Такође их је веома тешко проценити.

Након што се утврде све друштвене користи и трошкови пројекта, потребно их је вредновати и изразити у новчаном облику.

Овде се користе исправљене тржишне цене, које се називају обрачунске цене. Знатно се разликују од тржишних цена.

Обрачунске цене јесу начин исправљања неправилности које постоје код тржишних цена, због несавршености тржишта, слабије економске политике, монопола... Приликом одређивања ових цена потребно је утврдити да ли се ради о разменљивим или неразменљивим, односно тржишним или нетржишним добрима. Утврђивање зависи од тога да ли се добра могу извозити и увозити.

Тржишна добра су она која се могу увозити и извозити, док се друга производе уз велике трошкове, те није могућ конкурентан извоз, или су трошкови веома ниски, па увоз није конкурентан.

Постоје две методе утврђивања цена: *LM* и *UNIDO* методе.

Први метод полази од светских цена као основе, а оне се користе на граници за увоз, односно извоз. Сматра се да већина улаза и излаза припада тржишним добрима. Код неразменивих добара потребно је раставити их на више саставних елемената, потом вредновати оне елементе који припадају тржишним добрима, а преостале елементе превести у обрачунске цене помоћу стандардних фактора.

Са друге стране, UNIDO метода као основу узима домаће цене. За јединицу мере узима се домаћа тражња. Неразменива добра се директно укључују у анализу, без икакве конверзије, јер су изражена у домаћој валути. Према овој методологији ефекти пројекта се могу поделити у три групе: директни друштвено – економски резултати, директни друштвено – економски трошкови и индиректни друштвено – економски трошкови и резултати (позитивни и негативни екстерни ефекти). (Машић у Иваниш и Словић 2013) Анализа користи и трошкова је веома обиман процес, са доста процена, израчунавања, предвиђања и поређења. Стога се захтева стриктно поштовање процедуре, која се заснива на десет фаза, односно корака кроз које се СВА спроводи.

Фазе су сада поменуте, а у наставку рада биће детаљно објашњене:

- *Дефинисање пројекта* – идентификују се пројекти чију оправданост анализом треба испитати. Могу бити и алтернативе неког пројекта или неколико различитих пројеката којима се остварује исти циљ.
- *Дефинисање временског периода на који се пројекат односи* – узимати оно време у којем се јављају трошкови и користи.
- *Утврђивање свих користи и трошкова* – потребно је утврдити све директне и индиректне, примарне и секундарне, мерљиве и немерљиве ефекте.
- *Израчунавање свих користи и трошкова у новчаном облику* – веома сложена фаза, а проблем је како мерити одређене ефекте, попут заштите околине, заштите споменика културе, итд...
- *Одређивање критеријума за анализу* – могу бити: садашња вредност нето користи, однос користи и трошкова, интерна стопа рентабилности и рок повраћаја инвестиција. Могу се користити сви критеријуми или један.
- *Одређивање дисконтне стопе која ће се користити у анализи* – дисконтна стопа се користи као би се будуће величине свеле на данашњу вредност, а зависи од врсте пројекта, висине каматне стопе, развојне политике земље, итд.
- *Израчунавање вредности критеријума за сваки пројекат*
- *Упоредивање вредности критеријума за поједине пројекте* – бира се онај пројекат који има највеће вредности критеријума
- *Одређивање додатних критеријума* – додатни критеријуми се уводе када се утврди да није постигнуто оптимално решење
- *Коначан избор, односно доношење инвестиционе одлуке*

Основни принцип који се користи приликом анализе је тај да је реализација пројекта оправдана уколико укупна корист коју он доноси превазилази укупне трошкове који настају његовом реализацијом.

Принцип се користи и код одређивања критеријума који се користе у анализи, а они могу бити:

- *Критеријум садашње вредности нето користи* – разлика између укупних дисконтованих користи и трошкова. Уколико је садашња вредност нето користи позитивна, онда је пројекат оправдан за реализацију. Погоднији је за оцену појединачних пројеката, него за избор између више алтернатива.
- *Критеријум интерне стопе рентабилности* – садашња вредност нето користи је једнака нули. Повољан је онај пројекат код којег је величина интерне стопе рентабилности већа од каматне стопе.
- *Критеријум односа користи и трошкова* – представља однос укупних дисконтованих користи и укупних дисконтованих трошкова једног пројекта. Овај коефицијент показује колико јединица користи доноси свака јединица утрошених средстава. Уколико је вредност критеријума пројекта већа од 1, сматра се економски ефикасним.
- *Критеријум рока повраћаја инвестиције* – период за који ће садашња вредност нето користи да отплати укупно уложена средства у пројекат. Пројекат се може реализовати уколико је рок повраћаја мањи од унапред одређеног, нормативног рока. Користи се код оних пројеката где је присутно технолошко и економско застаривање опреме. Критеријум је лак за израчунавање, али не узима све бенефите и трошкове у периоду експлоатације пројекта, већ само до тренутка уложених средстава. (Иваниш и Словић, 2013)

Често cost – benefit анализа може бити основа за многе друге анализе, попут вишекритеријумских анализа, утврђивања распореда, итд... Као главна предност анализе издваја се њен социјални аспект. (Svedberg, 2017)

1.1. Појам инвестиционих пројеката

Пројекат се може дефинисати на више начина. Јавља се као економски недељива серија задатака, са јасном сврхом и дефинисаним циљем.

Такође, може бити и група пројеката:

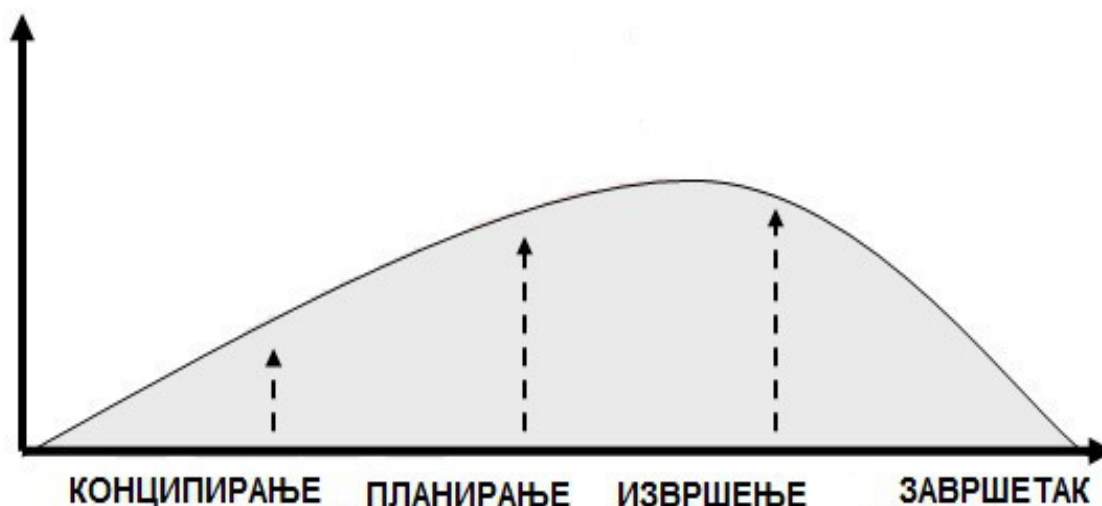
- који се налазе на истом подручју или у близини исте саобраћајнице
- који су усмерени ка остварењу истог циља
- који припадају општем плану развоја неког подручја
- који су под надзором истог лица или организације

Може се јавити и као фаза неког већег пројекта, која је технички и финансијски независна и има сопствену ефективност. (Чупић, 2010)

Пројекат се посматра и као подухват који се реализује у постојећем временском периоду ради остварења одређених циљева, полазећи од захтева да се максимизирају све користи, а минимизирају трошкови. (Андрејић и др, 2011.у Петровић и др, 2012) Путем пројекта се остварује производња, како реалног материјалног добра, тако и одређене нематеријалне услуге. Први случај се односи на бизнис пројекте, који су мање комплексни и где је мања ангажованост ресурса и запослених. У другом случају су у

питању инвестициони пројекти, које карактерише дуготрајност, велики број учесника, као и значајно ангажовање ресурса. (Ђедовић, 2010. у Петровић и др, 2012)

Када се узме у обзир временска димензија, онда се може рећи да пројекат представља континуирани процес реализације, који се састоји од идентификације, припреме, процене и реализациј пројекта. Животни циклус једног пројекта приказан је на следећој слици. (Петровић и др, 2012)



Слика 1.1.1. Животни циклус пројекта (www.edukacija.rs, приступљено: 18.5.2018.)

Животни циклус пројекта је представљен као низ секвенцијалних фаза кроз који пројекат пролази, од почетка до краја. Број фаза је дефинисан и у складу са природом пројекта и подручјем примене. Циклус пројекта се, такође, може обликовати и под утицајем доминантне технологије која се користи, или услед утицаја индустрије у којој пројекат функционише. Адекватно постављен животни циклус пројекта представља оквир за управљање пројектом. (Bekker & Steenkamp, 2018)

Да би се разумео појам инвестиционог пројекта, мора се прво објаснити појам инвестиција.

Инвестиције се односе на све финансијске издатке за набавку средстава за производњу. Мотив улагања у нове инвестиције се разликује у зависности од тога да ли предузеће послује у домену материјалне или нематеријалне производње.

У тржишно оријентисаним предузећима се улаже када тражња за производима није задовољена, или како би се повећали капацитети, док се у јавним делатностима улагања неекономски мотивисана. (Петровић и др, 2012)

Инвестиције обезбеђују стабилан привредни развој, економску равнотежу и економску рентабилност.

Уколико се посматрају са микро аспекта, онда представљају улагање у опрему и у зграду. (Будимир, 2016)

Поједини аутори гледају на инвестиције као на део друштвеног производа који се улаже у средства за рад, тј. за замену дотрајалих или набавку нових средстава. (Вацић, 1985. у Вукадиновић и Јовић, 2012).

Шире посматрано инвестиције се сматрају делом друштвеног производа који се у процесу расподеле и употребе није потрошио, него је употребљен за замену дотрајалих и изградњу нових капацитета. (Бараћ и Стакић, 2008. у Вукадиновић и Јовић, 2012).

С обзиром на то да опште дефиниције нема, усваја се гледиште да инвестиције представљају одрицање од потрошње данас зарад остварења користи у будућности. (Јовановић, 2000. у Вукадиновић и Јовић, 2012).

Садржи четири основна елемента:

- субјекат који инвестира (инвеститор)
- објекат у који се инвестира (инвестициони пројекат)
- цену одрицања од потрошње (каматна стопа)
- цену наде (дисконтна стопа)

Дакле, може се инвестирати у објекте, опрему, трајна средства, у научна истраживања, обуку кадрова... (Вукадиновић и Јовић, 2012)

Инвеститори немају бесконачно ресурса за улагање, већ су они ограничени, те је потребно изабрати оне пројекте којима се постижу максимални резултати на најјефикаснији и најјефективнији начин. (Gray & Larson, 2006. у Serra & Kunc, 2014)

Инвестициони пројекат представља инструмент уз помоћ којег се остварује развојна политика и план инвестиција, на основу предлога инвестиција за стварање и проширење потенцијала кроз повећану производњу.

Реализација инвестиционог пројекта је процес инвестиционог одлучивања, који почиње идејом о инвестирању, преко усвајања прихватљивих решења, њихову разраду, одлуку, до припреме производње. (Будимир, 2016)

Специфичност инвестиционих пројеката се огледа у томе што су усмерени на изградњу објеката, инфраструктуре, енергетских постројења...

Веома је значајна оцена ефективност капиталних улагања. Овде се уважава претпоставка да предузеће има више алтернатива, а свака се може посматрати као посебан пројекат и тако анализирати.

Неке од основних карактеристика инвестиционог пројекта су:

- дуг временски период
- комплексност
- улагање значајне количине ресурса
- улагање великих финансијских средстава
- фаза реализације је знатно дужа од фазе припреме
- пројекат се контролише и надгледа током свих фаза управљања
- коришћење посебног софтвера

Постоји више начина класификације инвестиционих пројеката:

- критеријум техничке структуре:
 - улагање у грађевинске објекте – пројекти за изградњу и реконструкцију хала, магацина, зграда
 - улагање у опрему – улагање у машине, уређаје, средства
 - остала улагања – пројекти намењени за обуку и научна истраживања

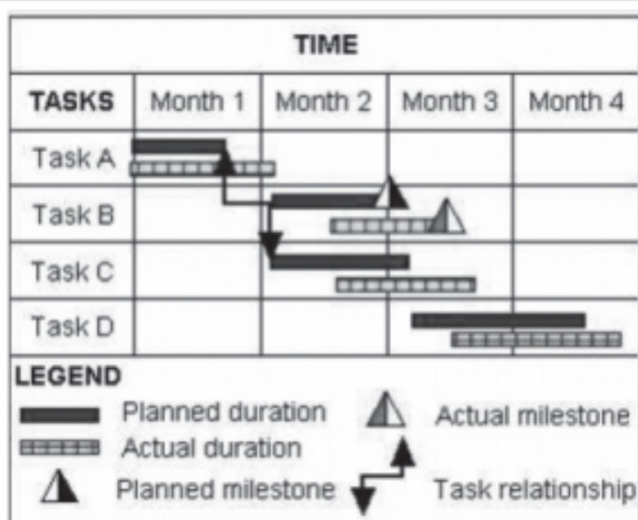
- према намени:
 - пројекти за улагање у нове објекте
 - пројекти за улагање у реконструкцију
 - пројекти за увођење нове опреме
 - пројекти за улагања у научно – истраживачки рад, обуку кадрова
- са становишта везе пројеката са одређеним областима
 - индустријски пројекти
 - пољопривредни пројекти
 - саобраћајни пројекти
 - грађевински пројекти

Када се говори о планирању реализације инвестиционих пројеката, у обзир се узима време, ресурси и трошкови.

Планирање времена се односи на дефинисање редоследа активности у пројекту, потом планирање потребног времена за сваку активност и прорачун времена завршетка пројекта.

Динамика реализације пројекта је представљена графичком методом под називом гантограм.

Гантограм показује када одређена активност може да почне, колико треба да траје и како се преклапа са следећим фазама пројекта.



Слика 1.1.2. Гантограм (Вукадиновић и Јовић, 2012, 74)

Планирање ресурса обухвата план материјала, опреме, радне снаге. Планови су сачињени од количине и врсте материјала, потребан број радне снаге и стручне квалификације...

Планирање трошкова се односи на процену трошкова појединих фаза и трошкова у целини.

Након што се израде наведени планови, приступа се праћењу и контроли реализације пројекта.

Потребно је утврдити да ли је време реализације у складу са планираним временом, као и коришћење ресурса и трошкови.

Добро праћење и контрола значи и добро извештавање и комуникацију. Извештаји омогућавају брзо уочавање проблема који се јављају током реализације, што омогућава правовремено предузимање превентивних мера. Циљ контроле је да се утврди да ли се реализација пројекта спроводи у складу са планираном и да се предузму корективне мере, уколико дође до извесних одступања. (Вукадиновић и Јовић, 2012)

Како би се приступило самој реализацији пројекта, неопходно је спровести прединвестиционе анализе, такозване студије оправданости, потом изградити инвестициони програм и на основу тога донети одлуку да ли спровести пројекат.

Након тога следи израда техничке документације, реализација и пуштање у рад. (Јовановић, 2000. у Вукадиновић и Јовић, 2012)

1.2. СВА у Европској унији

Прописима Европске уније постављен је захтев да, за све пројекте који конкуришу за средства ЕУ, буде урађена анализа трошкова и користи. Дакле, СВА треба да буде саставни део документације која представља део предлога пројекта о којем одлучује Европска комисија. Ово се односи на велике пројекте, а они подразумевају улагања већа од 50 милиона евра. Изузимају се пројекти који су везани за заштиту животне средине и они који конкуришу за средства ИПА (инструмент претприступне помоћи).

Постоје два основна разлога због којих се анализа спроводи код ових великих пројеката. Први је тај што треба доказати да је пројекат економски исплатив и да доприноси остварењу циљева политике ЕУ. Такође, неопходно је и доказати да су средства из европских фондова потребна како би пројекат био и финансијски исплатив. Поменути прописи ЕУ предвиђено је да се анализа ради у 6 корака:

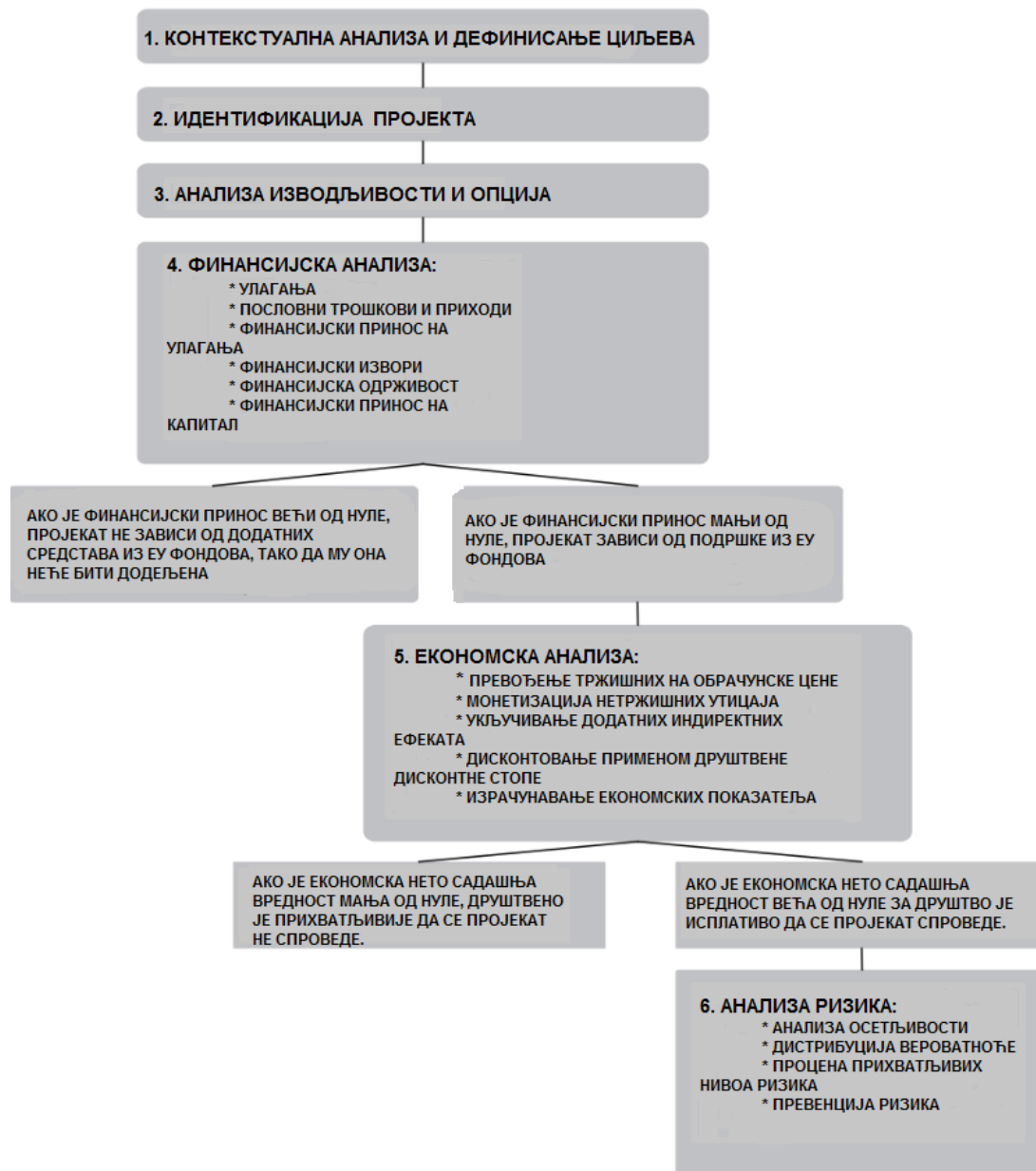
1. контекстуална анализа и дефинисање циљева
2. идентификација пројекта
3. анализа изводљивости и опција
4. финансијска анализа
5. економска анализа
6. процена ризика

Методологија анализе користи и трошкова коју прописује ЕУ је иста за све велике пројекте, без обзира на то за која средства конкуришу.

Постоје три врсте средстава за које се конкурише – средства Структурних фондова, Кохезионих фондова и ИПА. Средства прва два фонда су намењена искључиво чланицама ЕУ и циљ им је да обезбеде уједначен развој, док су ИПА намењена земљама које нису чланице. Инструменти претприступне помоћи имају за циљ да помогну нечланицама ЕУ да изграде институције, обезбеде владавину права, економски раст и на тај начин се припреме за коришћење осталих фондова. Земље кориснице ИПА су подељене у две групе – земље потенцијални кандидати у процесу стабилизације и придруживању и земље које су кандидати.

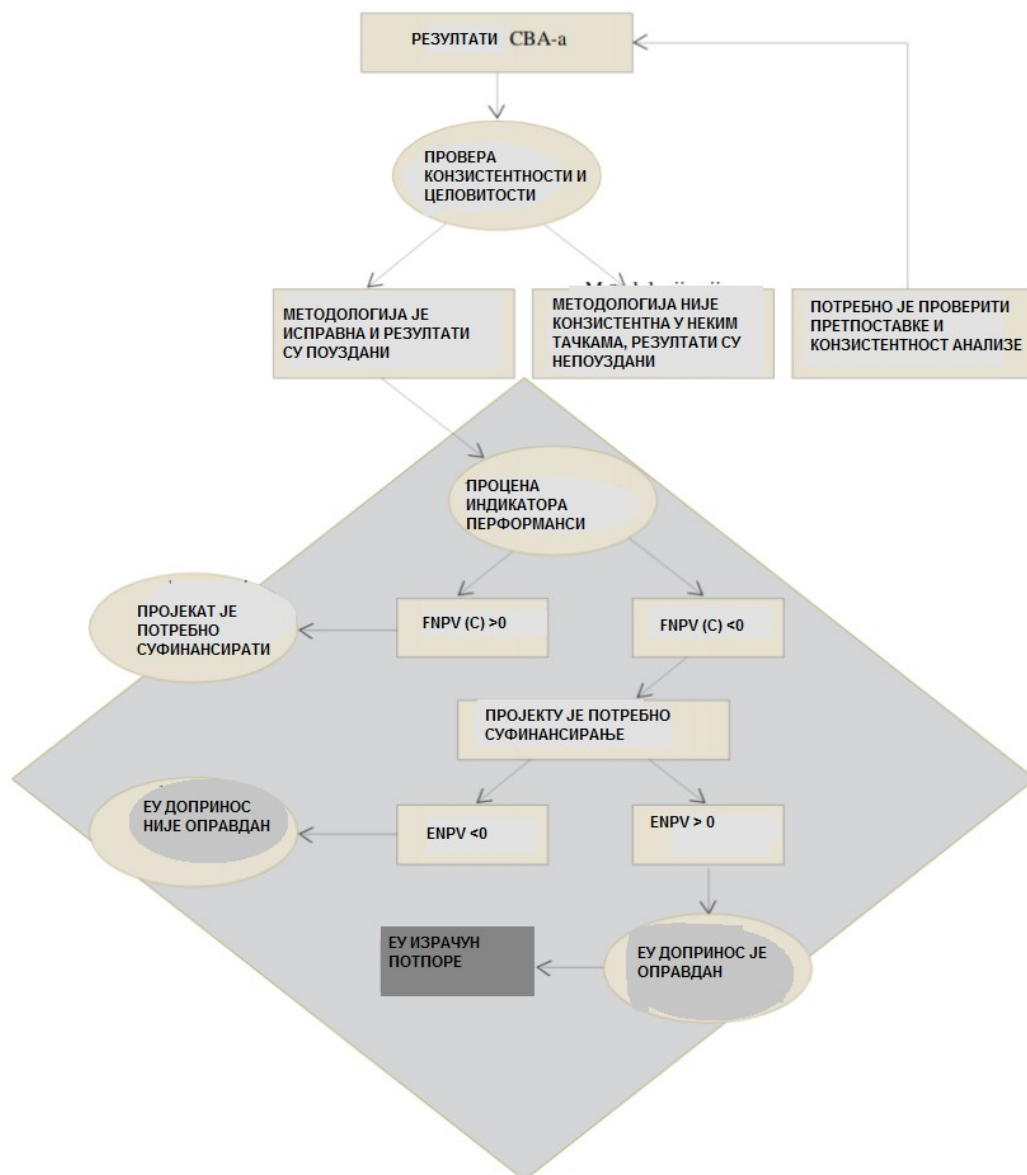
ИПА се састоји од 5 компоненти:

1. компонента за подршку транзицији и изградњи институција, намењена за финансирање изградње капацитета
2. компонента за међународну сарадњу, која помаже земљама да унапреде сарадњу, како са чланицама Европске уније, тако и са нечланицама
3. компонента регионалног развоја, која помаже кандидатима да се припреме за будуће коришћење фондова
4. компонента за развој људских ресурса
5. компонента за рурални развој (Чупић, 2010)



Слика 1.2.1. Процес СВА (Чупић, 2010,11)

Како би се добила суфинансирајућа средства, потребно је да обезбедити одређене информације о пројекту, попут: описа инвестиције, укупних трошкова, студије изводљивости, анализу трошкова и користи, анализу утицаја на околину, план финансирања, распоред имплементације пројекта.



Слика 1.2.2. Улога СВА у процени великог пројекта (European Commission, 2014, 20)

Када се говори о анализи трошкова и користи великих пројеката ЕУ, неопходно је истаћи да СВА мора бити самостална, транспарентна, проверљива и веродостојна. Сви инвестициони пројекти се морају придржавати политике ЕУ, која као циљеве сваког наводи: иновација, запошљавање, дигитална економија, ефикасно располагање ресурсима...

Битан акценат, уосталом као и што сама анализа трошкова и користи наглашава, стављен је на друштвени аспект, у овом случају заштиту животне средине и климатске промене.

Сваки пројекат мора бити детаљно разрађен, како би се спознало у којој мери промена животне средине утиче на њихову реализацију, као и у обратном случају – да ли и колико инвестициони пројекти утичу на околину.

Анализа користи и трошкова, када посматрамо пројекте у Европској унији, показује да у себе укључује и испитује квантитативно неке од циљева ЕУ. (European Commission, 2014)

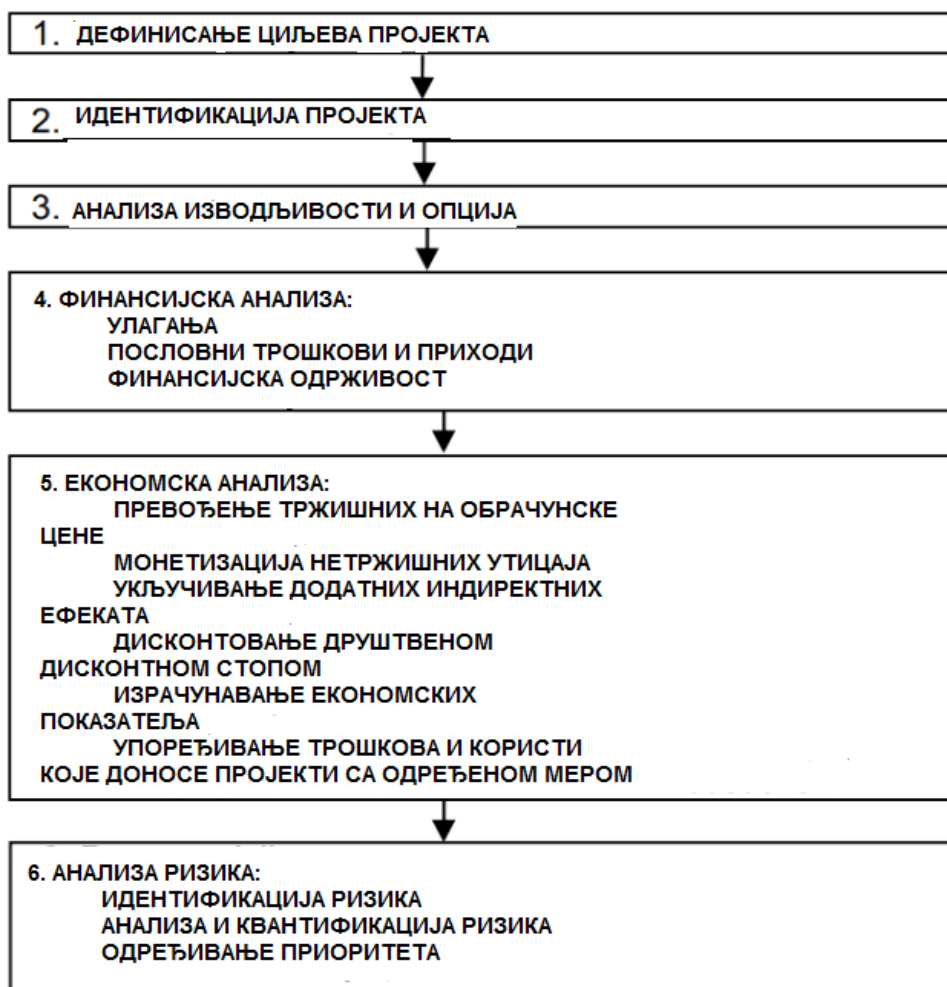
2. Фазе Cost – benefit анализе

Пре детаљног појашњења фаза кроз које се спроводи Cost – benefit анализа, потребно је дефинисати основне концепте аналитичког оквира СВА.

То су:

- дугорочна перспектива – пројекти се односе на период од 10 до 30 година. Стога, треба поставити одговарајући временски оквир, прогноzirати будуће трошкове и користи, сагледати ризике, одабрати прикладну дисконтну стопу
- индикаторе економских перформанси изразити у новчаном облику – новчана вредност се даје свим позитивним (користи) и негативним (трошкови) ефектима. Вредности се дисконтују и њихов збир показује колика је укупна корист
- микроекономски приступ – омогућава процену утицаја пројекта на друштво у целини
- опортунитетни трошак – познатији као трошак пропуштене прилике и јавља се када се бира између више алтернатива (European Commission, 2014)

СВА је обиман процес у оквиру којег се врше процене, сумирања и упоређивања. Прописи Европске уније налажу спровођење анализе у 6 корака. Фазе су представљене сликом.



Слика 2.1. Фазе СВА (Петровић и др, 2013, 234)

Као последња фаза се наводи одлука о прихватању или одбацивању пројекта. (Петровић и др, 2013)

2.1. Дефинисање циљева пројекта

На самом почетку анализе дефинише се циљ, односно користи које би се добиле реализацијом пројекта.

Након што се утврди циљ, предлагач пројекта врши процену његове економске оправданости. (Петровић и др, 2013)

Циљеве треба бројчано изразити како би касније могли да се упоређују.

Циљеви могу бити : унапређење квалитета излаза, боља доступност услуге, повећање капацитета...

Циљеви се морају јасно дефинисати како би се идентификовали ефекти пројекта, који се на даље процењују у анализи. Исто тако, дефинишу се и зарад провере релевантности пројекта.

Често се греша у дефинисању циљева, јер економски ефекти који се разматрају у анализи трошкова и користи нису у складу са конкретним циљевима.

Такође, грешка је и у томе што се циљеви поистовећују са резултатима.

Примера ради, уколико је циљ пројекта унапређење приступачности одређеног подручја, изградња новог пута није циљ, него само средство за остварење поменутог циља. (European Commission, 2014)

Добро дефинисан циљ је важан зато што представља основу од које предлагач пројекта треба да почне када одговара на следећа три круцијална питања: да ли су користи од реализације пројекта веће од трошкова, да ли су сви индиректни и директни ефекти узети у обзир, као и да ли су за ефекте који се не могу квантитативно изразити, дате одговарајуће процене.

Циљем треба дефинисати користи које пројекат доноси конкретном окружењу. Зато је веома битно социо – економско окружење.

Контекстуалном анализом, тј. анализом социо – економског окружења, прикупљају се информације о друштвеном, економском и институционалном окружењу у којем се конкретан пројекат спроводи. Те информације су од велике важности како би се процениле очекиване користи и трошкови. (Чупић, 2010)

2.2. Идентификација пројекта

Друга фаза анализе користи и трошкова је идентификација пројекта.

Предмет анализе је пројекат, који представља серију активности које треба да допринесу остварењу недељивог циља. То значи да предмет анализе не може бити део пројекта, већ он у целини или група пројеката усмерена ка истом циљу.

У овој фази се дефинишу и главни елементи пројекта.

Примера ради, јавни сектор је заинтересован за реализацију физичких пројеката, попут изградње тунела, спаљивања опасног отпада... Главни елементи таквог пројекта су: избор локације, утврђивање временског периода, начин остваривања везе са осталим пројектима. (Петровић и др, 2013)

Неопходно је и утврдити тело одговорно за имплементацију пројекта.

Дакле, потребно је дефинисати људске ресурсе и њихову квалификацију, утврдити финансијске капацитете, као и сагласност са правним прописима.

Након што се идентификују елементи и тело одговорно за имплементацију пројекта, приступа се утврђивању граница анализе. Територијално подручје за које се пројекат односи је подручје деловања. Неопходно је установити и крајње кориснике пројекта, тј. популацију која ће имати користи од реализације пројекта.

У случају да пројекат има више етапа, оне се представљају заједно са свим трошковима и користима.

Честе грешке ове фазе се односе на прекомерно увећање пројекта због превише оптимистичке процене подручја деловања, као и несагледавање одређених елемената који су битни за анализу. (European Commission, 2014)

За пројекат се може рећи да је јасно идентификован у случају када:

- пројекат је могуће посматрати независно од других
- узети у обзир сви индиректни утицаји и везе које има са другим пројектима
- узети у обзир сви друштвени ефекти пројекта

У овој фази се јавља проблем идентификације користи и трошкова релевантних за анализу исплативости пројекта.

Када су у питању велики пројекти, треба узети у обзир утицај на што шире окружење, док, са друге стране, код мањих пројеката, попут решавања комуналног отпада, треба посматрати утицај на локалном нивоу. Уколико пројекат има штетне утицаје на животну средину, онда пројекат треба глобално посматрати. (Чупић, 2010)

2.3. Анализа изводљивости и опција

За сваки пројекат могуће је утврдити више опција, односно начина реализације.

У том случају се разликује опција „чињења“ и опција „нечињења“. У првом случају се спроводе акције које мењају тренутно стање и којима се бира између више алтернатива, а на самом почетку је одбачена као неприхватљива опција „нечињења“.

Опција „нечињења“ се односи на непредузимање било какве акције и оставља се систем у стању у којем је и сада.

Све опције се посматрају са аспекта њихове изводљивости. (Петровић и др, 2013)

Анализа изводљивости је уводна студија, која се преузима у ранијим фазама пројекта. Циљ сваке студије изводљивости јесте доказивање да је пројекат могуће оптимално реализовати. Постоји још један циљ анализе, а то је одређивање најбоље могуће алтернативе. Ефикасност анализе изводљивости у значајној мери утиче на остваривање пројекта. Традиционално се ослања на финансијску анализу, с тим што укључује и економске, социјалне и аспекте животне средине. (Heralova, 2017)

Анализа изводљивости је у разматрању доступности материјала, опреме, утицаја на животну средину.

Анализа може да укаже на следеће:

1. неизводљивост прве две опције – тада трећа опција постаје реална, уз услов одрживости
2. изводљивост прве две опције – тада се гледа економски исплативија опција, односно она која има већу разлику између трошкова и користи (Петровић и др, 2013)

Када се анализирају опције битна ставка је та да су базиране на истој основици.

Када се упоређују потребно је узети исто референтно раздобље.

Често се грешу у постављању алтернатива, тако да се јављају алтернативе које нису применљиве, а оне служе како би се показало да су горе од префериране алтернативе. (European Commission, 2014)

Основни приступ анализи опција је дефинисање ситуација са или без реализације пројекта.

Резултати могу бити веома лоши уколико се ради о ситуацији када се пројекат не остварује. Пример за то је неефикасан систем за водоснабдевање, ако се остави у таквом стању, без инвестиција, са погоршањем услуга и повећањем расхода.

Уколико се донесе одлука о реализацији пројекта, опција може варирати од „реализације минималног обима“ пројекта до низа опција, које се описују са „урадити

нешто“, што подразумева одређене инвестиционе расходе, попут модернизације. За сваку опцију „урадити нешто“ потребно је урадити „мини“ СВА.

Најбоља опција ће се одабрати уколико се дефинише низ међусобно независних активности, тестирају исте у односу на квалитативне критеријуме, чиме се успоставља кратак списак одговарајућих опција, да би се на крају опције рангирале према нето садашњој вредности. (Брдаревић и Тофт, 2009)

Све идентификоване опције треба проценити у погледу њихове изводљивости.

За одређену опцију се може рећи да је изводљива уколико је усклађена са техничким, правним и финансијским условима које пројекат треба да испуни у одређеном подручју. Као резултат се може јавити да је више опција изводљиво, иако ће се само једна реализовати.

Како би се изабрала најбоља опција, прибегава се финансијској и економској исплативости. (Чупић, 2010)

2.4. Финансијска анализа

Финансијска анализа даје одговор на питање финансијске ефикасности пројекта. Финансијски је најисплативији пројекат којим се остварује највећа разлика између новчаних прилива и одлива.

У овој анализи се:

- сагледавају могућности инвеститора за нове пројекте
- утврђују извори финансирања пројекта – могу бити сопствени и туђи. Што је веће учешће сопствених средстава, то је већа финансијска стабилност инвеститора
- процењују се резултати могућих варијанти инвестиционих пројеката у периоду експлоатације – за сваку варијанту одређује се финансијски ток, који може бити позитиван или негативан. (Петровић и др, 2013)

Такође, финансијска анализа омогућава да се, на основу новчаних токова, израчунају показатељи финансијског приноса. Веома су значајна два финансијска индикатора:

- *финансијска нето садашња вредност*
- *финансијска интерна стопа приноса*

Ови индикатори се рачунају методом дисконтовања новчаних токова.

Битно је нагласити да су, за рачунање индикатора, релативни само новчани приливи и одливи, што значи да се изоставља амортизација и резерве.

У обзир се узимају само токови који ће настати реализацијом пројекта.

Неопходно је дисконтовати токове који настају у различитим годинама, како би били упоредиви.

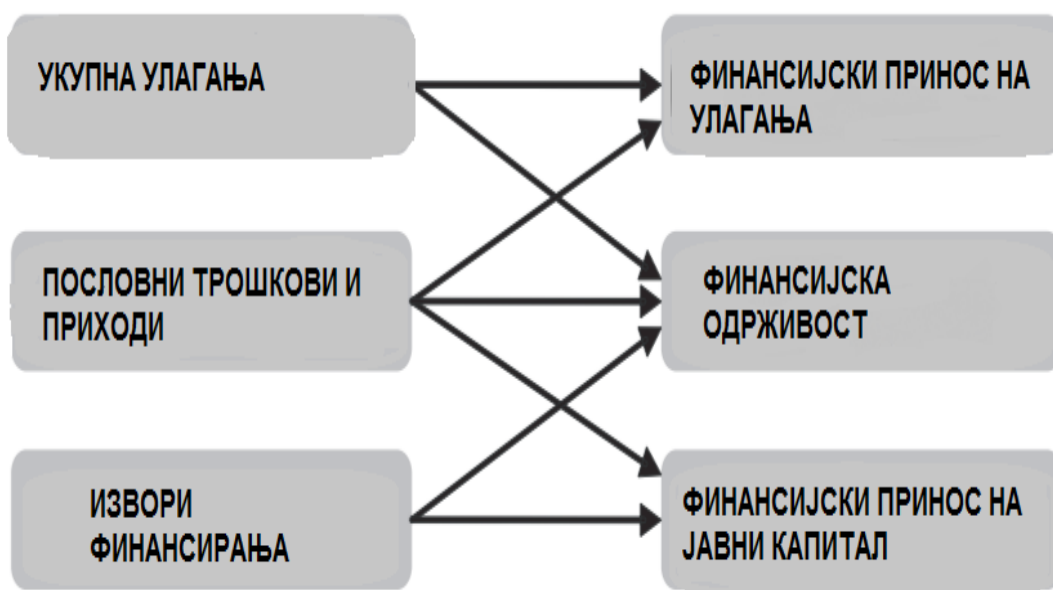
Потребно је прецизно дефинисати период на који се анализа односи. Обично је довољно дуг да покрије економски век пројекта и обухвати главне средњорочне и дугорочне утицаје. Избор периода у великој мери може утицати на финансијску исплативост пројекта, те су дефинисана одређена правила у вези са дужином трајања одређених пројеката.

Правилима је утврђено да најдужи период, од 30 година, имају пројекти везани за воду и животну средину и железнички саобраћај. Период од 25 година односи се на енергетику, путеве, луке и аеродроме, док је дужина трајања пројеката везаних за телекомуникације и остале услуге и индустрију дефинисана на 15, односно 10 година. (Чупић, 2010)

Припрема анализе састоји се из следећих корака:

- укупни инвестициони расходи
- укупни оперативни приходи и расходи
- финансијска рентабилност инвестиционих расхода – показује се капацитет оперативних нето прихода да покрију расходе
- извори финансирања
- финансијска одрживост – показује да ли ће пројекат генерисати позитиван новчани ток или ће пројекат бити субвенционисан
- финансијска рентабилност уложеног националног капитала – новчани ток садржи само национална средства (Брдаревић и Тофт, 2009)

Везе између наведених корака приказане су следећом сликом:



Слика 2.4.1. Структура финансијске анализе (Чупић, 2010, 20)

2.4.1. Укупна улагања

Под укупним улагањима сматрају се капитални издаци који настају током неколико почетних година, као и трошкови одржавања и замене у каснијим годинама.

Укључује улагање у фиксну имовину, почетне трошкове (start-up) и промене нето обртних средстава током планског периода.

Улагања у фиксну имовину су највећа ставка укупних улагања. Настају набавком земљишта, зграда, машина...

У вези са овим улагањима, на крају периода настаје резидуална вредност, која представља дисконтовану вредност новчаних токова који настају након планског периода. Ово се дешава зато што фиксна средства и даље остају у функцији и стварају позитивне новчане токове и након истека планског периода.

Start – up трошкови настају у почетним годинама у циљу стварања услова за настанак користи и трошкова. То су трошкови везани за спровођење студије изводљивости, патената, обуке кадрова...

Нето обртна средства представљају разлику између обртних средства и текућих обавеза. За израчунавање укупних улагања битна је само промена ових средстава. Уколико расту нето обртна средства, расту и укупна улагања и обрнуто. Обртна средства су она чији је век краћи од годину дана, попут готовине, потраживања, залиха. (Чупић, 2010)

2.4.2. Пословни расходи и приходи

Пословни расходи обухватају све издатке који настају набавком потребних сировина и услуга за текуће потребе.

Ови новчани издаци немају карактер улагања.

Тако се трошкови јављају у више облика: директни трошкови производње (плате, одржавање), општи трошкови администрације, трошкови продаје и испоруке.

Амортизација се не убраја у пословне расходе, јер не изазива новчане одливе и представља обрачунске трошкове. Иста ситуације је и са трошковима камате и пореза.

Пословни приходи се одређују количином и ценом продатих производа, тј. услуга. Не односи се на порез на додату вредност и приливе по основу субвенције, што је укључено у цену.

Приходи имају позитиван, а расходи негативан предзнак. Током прве године не постоје ни пословни приходи, ни трошкови, већ само иницијална улагања. (Чупић, 2010)

Уколико пројекат генерише приходе, тј. средства се обезбеђују из накнада које плаћају потрошачи, потребно је употребити их за финансирање оперативних расхода. Приходи се могу остварити од путарина, накнада, такси... (Брдаревић и Тофт, 2009)

2.4.3. Финансијски принос на улагања

Могуће је израчунати два основна показатеља приноса оствареног на уложени капитал, а то су финансијска нето садашња вредност улагања и финансијска интерна стопа приноса.

Како би се ова два показатеља објаснила, потребно је разумети временску вредност новца.

Временска вредност новца се најбоље може објаснити правилом да је *„један динар примљен данас вреднији од динара примљеног за годину дана“*. Дакле, новац који тренутно поседујемо можемо уложити и на тај начин стећи принос, у виду камате. Када упоређујемо новчане токове требало би их изразити у новчаним јединицама једнаке вредности. (Чупић, 2010)

- *Нето садашња вредност* - нето садашња вредност је класична метода која се користи за оцену пројеката. Она представља разлику између садашње вредности очекиваних новчаних прилива и садашње вредности очекиваних новчаних расхода. (Дамњановић и др, 2017)
Нето садашња вредност се добија тако што се израчуна садашња вредност прихода за сваки временски период. Након тога се саберу, чиме се добија укупна садашња вредност прилива. Од те вредности се одузима вредност иницијалног улагања, а добијена разлика представља нето садашњу вредност. Правило је да је пројекат испатив уколико је нето садашња вредност већа о нуле. (Авлијаш, 2009)
- *Интерна стопа приноса* – дисконтна стопа по којој је нето садашња вредност једнака нули. Пројекат треба прихватити уколико је интерна стопа приноса већа од опортунитетног трошка капитала. Уколико је опортунитетни трошак мањи од стопе приноса, тада је НСВ пројекта позитиван. (Дамњановић и др, 2017)

Веома је битно објаснити појам дисконтовања. Дисконтовање представља умањење вредности очекиваног будућег новца за принос који је пропуштен у свакој години чекања да се принос оствари.

Дисконтна стопа представља пропуштен могући принос. Она заправо представља опортунитетни трошак капитала. (Брдаревић и Тофт, 2009)

Како би се представио метод нето садашње вредности и интерне стопе приноса, потребно је познавати будућу вредност новца. Она је представљена следећом формулом:

Будућа вредност новца = **садашњи новчани износ** * $(1+i)^n$,
где је i каматна стопа, а n период, односно година.

Уколико је потребно израчунати садашњу вредност новца, на пример када инвеститор очекује да ће за одређен период остварити новчани прилив, уз одговарајућу каматну стопу, онда се користи формула која је проистакла из пређашње:

Садашња вредност новца = **будући новчани износ** / $(1+i)^n$

Претходно је објашњено да поступак процене садашње вредности неког износа који ће бити на располагању у будућности назива дисконтовањем, а стопа која се тада користи дисконтна стопа. Испод те стопе се улагачу не исплати да инвестира.

Поред дисконтне стопе, битан је и дисконтни фактор, који је представљен следећом формулом:

Дисконтни фактор = $1/(1+i)^n$

У анализи трошкова и користи је препоручљиво користити дисконтну стопу у висини од 5%, као меру пропуштеног приноса на дугорочна улагања. Дакле, наведеним индикаторима уочавамо колико је пројекат финансијски исплатив, прво у новцу, а потом и у процентима.

Основни показатељ је нето садашња вредност, јер јасније изражава вредност и зависи од уложеног капитала, док се интерна стопа приноса користи приликом упоређивања исплативости више пројеката. (Чупић, 2010)

2.4.4. Извори финансирања

Најједноставнији начин финансирања је финансирањем средствима локалне самоуправе.

Често се дешава да се, због недостатка средстава, траже екстерни извори финансирања, у виду донација. Битно је нагласити да институције које дају донације имају своје циљеве, које и пројекат треба да испуни, а у складу су са прописима Европске уније. Поред иностраних, постоје и домаћи донатори.

Један од извора финансирања могу бити и емитовање хартија од вредности. Важан инструмент за финансирање могу бити и јавно – приватна партнерства, чиме се постиже значајна економска ефикасност, јер се препушта део реализације пројекта приватном сектору. (Брдаревић и Тофт, 2009)

Такође, пројекти се могу финансирати и помоћу кредита банака. Ипак, у пракси, овај инструмент финансирања је доступан само великим компанијама које имају дугорочна партнерства са банкама. (Chirkunova, 2016)

2.4.5. Финансијска одрживост

Пројекат се може сматрати финансијски одрживим уколико је ризик да ће остати без средстава минималан.

Неопходно је доказати да ће сви новчани одливи бити покривени одговарајућим новчаним приливима. Уколико је ово испуњено, кумулативни новчани ток ће бити позитиван у свим годинама планског периода.

Да би неки пројекат могао да конкурише за средства из ЕУ, потребно је да буде финансијски одржив.

Поменути кумулативни новчани ток се рачуна тако што се сабере кумулативни новчани ток претходне године и нето новчани ток текуће године. (Чупић, 2010)

2.4.6. Финансијски принос на национални капитал

Последњи корак финансијске анализе је утврђивање приноса на јавни капитал.

Циљ ове анализе је да се процени финансијска исплативост пројекта из угла националног капитала, како јавног, тако и приватног.

Овај принос расте уколико се ЕУ одлучи да суфинансира пројекат. То значи да ће више националног капитала остати за неке друге потребе.

Такође се мери путем индикатора финансијске нето садашње вредности на национални капитал и финансијске интерне стопе приноса на капитал. (Чупић, 2010)

2.5. Економска анализа

Како би Cost – benefit анализа била потпуна, осим финансијске анализе, обавезно се спроводи и економска.

Економска анализа истражује исплативост коју пројекат доноси друштву у целини, те узима у обзир и екстерне ефекте пројекта. Она даје одговор на питање укупне економске, односно друштвене ефикасности пројекта. (Ђедовић, 2010. у Петровић и др, 2013).

Поменута оцена се односи на разлику између укупних користи које пројекат доноси друштву у целини и укупних трошкова које изазива. (Петровић и др, 2013)

Иако фазе анализе користи и трошкова иду тако да се прво спроводи финансијска, а затим економска анализа, често се препоручује да се спроведу обрнутим редом. На пример, у нискоградњи, где су уштеде у времену највећи елемент економских користи, док финансијски бенефити нису у толикој мери значајни.

Пожељно је економску анализу спровести кроз 5 корака:

- конверзија тржишних у обрачунске цене,
- монетизација нетржишних утицаја,
- укључивање додатних индиректних утицаја у анализу,
- дисконтовање користи и трошкова
- израчунавање економског приноса пројекта. (Чупић, 2010)

2.5.1. Конверзија тржишних у обрачунске цене

Потребно је финансијске трошкове и користи изразити у ценама које су друштвено прихватљиве.

Овде је од велике важности друштвена дисконтна стопа, која уважава став друштва према поређењу будућих и садашњих трошкова и користи. Значајно се разликује од

финансијске, због тржишних несавршености. Европска комисија је прописала ову стопу у висини од 5,5% за земље чланице, односно од 3,5% за земље које нису чланице Европске уније.

Тржишне цене често нису усклађене са вредношћу које друштво додељује производима и услугама.

Несклад између тржишних и обрачунских, односно економских цена, јавља се услед тржишних несавршености, односно због монопола, олигопола, тржишних баријера... Све ово утиче на то да потрошачи купују производе по ценама вишим од стварне друштвене вредности.

Такође, обрачунске цене се користе и када за неке производе и услуге не постоји одговарајућа тржишна цена, на пример за утицај пројекта на животну средину, здравље становника... (Чупић, 2010)

Примера ради, код пројекта изградње индустријске зоне присутна је искривљеност цена, онда када се земљиште даје на коришћење без накнаде, уместо да се са њега убира приход.

Како би се спровело претварање цена користе се фактори конверзије.

Стандардни фактори конверзије користе се за производе и услуге за које не постоји размена преко границе, на пример комуналне услуге. У другим случајевима користе се секторски фактори конверзије. (Брдаревић и Тофт, 2009)

Такође и плате радника су подложне одступању од друштвене вредности, као последице неефикасности тржишта рада. Чест је случај да су финансијске плате веће од стварне друштвене вредности рада. (Чупић, 2010)

2.5.2. Монетизација нетржишних утицаја

Постоје утицаји за које није предвиђена тржишна цена, али има друштвену вредност, те је потребно новчано их изразити.

Примера ради, може се очекивати да ће изградња аутопута изазвати уштеде у времену оних који пут користе. Како би се уштеде процениле, потребно је утврдити колике су укупне уштеде у сатима свих који користе аутопут. Исто тако, изградња аутопута ће скратити раздаљину између места које повезује, те ће утицати на смањење броја смртних случајева. (Чупић, 2010)

Процена екстерних ефеката подразумева примену различитих техника.

Спремност корисника да плати је једна од њих и њоме се процењује вредност коју корисници приписују одређеном производу или услузи, односно колико су спремни да плате.

Спремност корисника да прихвати је метода којом се утврђује колика би била компензација кориснику за прихватање негативних утицаја.

Ове обе методе се заснивају на информацијама о преференцијама корисника.

Условљено вредновање је техника заснована на истраживању са циљем вредновања резултата пројекта који немају тржишну вредност, попут заштите животне средине. Најпознатија примена била је код изливања велике количине нафте код обале Аљаске, када је утврђена новчана вредност сваке страдале животиње, како би компанија платила одштету.

Трансфер користи је најлакша метода, јер се може радити у канцеларији и користе се емпиријски подаци из других земаља, на пример користи од усклађивања са директивама ЕУ. (Брдаревић и Тофт, 2009)

У вези са пројектом могу настати и екстерналије.

То су нетржишни утицаји који нису директно укључени у пројекат.

Пример позитивних екстерналија су смањење опасности од полава, као резултат изградње бране, док је негативна екстерналија повећано загађење воде због изградње постројења за производњу целулозе. (Чупић, 2010)

2.5.3. Укључивање додатних индиректних утицаја у анализу

Поред директних, постоје и индиректни утицаји пројекта.

На пример, директан ефекат изградње рекреативног центра је унапређење квалитета живота становника, а индиректан је повећање цена некретнина у близини.

Не укључују се сви индиректни утицаји у анализу користи и трошкова.

Тамо где је секундарно тржиште неефикасно, они представљају део анализе, јер могу бити значајни за друштво. (Чупић, 2010)

2.5.4. Дисконтовање процењених трошкова и користи

Друштвена дисконтна стопа представља однос будућих и садашњих користи и трошкова из угла друштва.

Указује на рентабилност пројекта и може се разликовати од финансијске дисконтне стопе, када тржиште капитала није стабилно. (Брдаревић и Тофт, 2009)

2.5.4. Израчунавање показатеља економског приноса пројекта

На крају анализе рачуна се економски принос пројекта.

Основни показатељи приноса су:

- *Економска нето садашња вредност* – користе се обрачунске цене и укључују се спољне користи и трошкови, као и друштвена дисконта стопа, која је нижа од финансијске. Сматра се најпоузданијим показатељем анализе
- *Економска интерна стопа приноса (економска стопа рентабилности)* – дисконтна стопа по којој је економска нето садашња вредност једнака нули, тј. стопа ко јој је садашња вредност користи једнака садашњој вредности трошкова. Ова стопа мора бити виша од дисконтне како би пројекат био исплатив. (Брдаревић и Тофт, 2009)
- *Коефицијент трошкова и користи (C/B ratio)* – показује однос укупне садашње вредности свих прилива и расхода. Дакле, рачуна се тако што се у однос ставе сви приходи, односно користи и сви расходи, тј. трошкови. Овај коефицијент показује колико јединица користи доноси свака јединица утрошених средстава.

Уколико су приливи већи од одлива, пројекат је исплатив. Дакле, неопходно је да C/V $ratio$ буде већи од 1. (Петровић и др, 2013)

Када се показатељи економског приноса укључују у анализу, неопходно је кориговати финансијске показатеље применом конверзионог фактора и допунити монетизованим екстерналијама и индиректним утицајима. Укључују се и позитивне и негативне екстерналије, при чему су прве битне за новчане приливе, а друге за одливе. (Чупић, 2010)

2.6. Анализа ризика

У склопу анализе трошкова и користи неопходно је спровести анализу ризика.

Ризик се у литератури различито дефинише, у ширем и ужем смислу.

У ужем смислу представља опасност губитка или штете, док шире посматрано представља могућност другачијег исхода од планираног. (Дрљача и Бешкер, 2010. у Стојановић и др, 2017)

Такође, када се говори о ризицима који се могу јавити у склопу пројекта, они се могу посматрати и као могућност да одређене околности негативно утичу на пројектне циљеве.

Представља вероватноћу појављивања негативних догађаја и њихове претпостављене последице.

Неопходно је управљати ризиком, а као главни посматрани фактори издвајају се идентификација ризичних догађаја, вероватноћу да се догађај одигра и величину губитка коју узрокује. (Алберт, 1982. у Авлијаш, 2009)

Управљање ризиком је од суштинског значаја за пројекте. Процес управљања ризицима укључује идентификацију опасности, процену ризика и контролу ризика. У њиховој процени се примењују и квантитативне и квалитативне методе.

Управљање ризиком је систематски процес идентификације, анализирања и реаговања на опасности, што укључује максимизирање вероватноће и последице позитивних утицаја и минимизирање негативних утицаја на циљеве пројекта. (Abd El – Karim, 2015) Вероватноћа настанка ризичних догађаја приказана је на следећој слици. (Стевенсон, 2005. у Петровић и др, 2013)

Вероватноћа настанка ризичних догађаја и трошкова



Слика 2.6.1. Вероватноћа дешавања ризичних догађаја и трошкова (Петровић и др, 2013, 239)

Види се да је појава ризичних догађаја највероватнија на почетку пројекта, након чега се смањује. Требало би на почетку пројекта идентификовати ризике и помно их пратити. Трошкови су, пак, најнижи на почетку животног циклуса пројекта и расту уколико се временом не прате. (Петровић и др, 2013)

Процена ризика се заснива на анализи вероватноће да ће пројекат осварити перформансе и мери се распоном од 0 до 1, при чему 0 представља вероватноћу да се процена неће остварити, а 1 да ће се сигурно остварити.

Препоручени кораци за ову анализу су: анализа осетљивости, дистрибуција вероватноће за критичне факторе, анализа ризика, процена прихватљивих нивоа ризика и спречавање ризика. (Чупић, 2010)

Анализа трошкова и користи захтева коришћење анализе ризика у смислу побољшања одлучивања. Полази од тога да постоји свест о начину на који систем може пропасти, познавање доминантних сценарија за преузимање одређених мера, факторе који доприносе повећању ризика, значај одређених сценарија и, уопштено, информације о безбедности система. (Goerlandt, 2017)

2.6.1. Анализа осетљивости

Ова анализа се користи како би се утврдиле променљиве које су од круцијалне важности.

Таква променљива је она која има позитиван или негативан утицај на финансијску и економску исплативост пројекта.

Како би се прво идентификовале најважније променљиве, потребно је променити само једну променљиву, док остале остају непромењене.

Након тога се посматрају промене у финансијској и економског нето садашњој вредности, односно у финансијској и економској стопи приноса.

Правило установљено од стране Европске комисије налаже да, *уколико је промена већа од 1% у једној променљивој доведе до промене у новчаном току од 1% или више, онда се тај фактор сматра кључним.* (Европска комисија, 2008. у Брдаревић и Тофт, 2009)

Усресређеност је на независним променљивима, тј. оним које немају исти утицај и не утичу једна на другу. (Брдаревић и Тофт, 2009)

Након издвајања променљивих спроводи се прелиминарна квантитативна анализа утицаја фактора, на основу искуства онога ко спроводи анализу.

Квантитативна анализа треба да процени утицај промена фактора на исплативост пројекта и зато је потребно увек мењати процењену вредност само једног фактора, а затим утврдити исплативост.

Посебна форма анализе осетљивости је сценарио анализа, а разлика је у томе што сценарио анализа процењује истовремени утицај неколико фактора. Она има за циљ да процени највероватнији оптимистични и песимистични сценарио. (Чупић, 2010)

НИВО РИЗИКА	БОЈА	ЈАЧИНА	I	II	III	IV	V
НИЗАК		A	НИСКА	НИСКА	НИСКА	НИСКА	УМЕРЕНА
УМЕРЕН		B	НИСКА	НИСКА	УМЕРЕНА	УМЕРЕНА	ВИСОКА
ВИСОК		C	НИСКА	УМЕРЕНА	УМЕРЕНА	ВИСОКА	ВИСОКА
НЕПРИХВАТЉИВ		D	НИСКА	УМЕРЕНА	ВИСОКА	НЕПРИХВАТЉИВ	НЕПРИХВАТЉИВ
		E	УМЕРЕНА	ВИСОКА	НЕПРИХВАТЉИВ	НЕПРИХВАТЉИВ	НЕПРИХВАТЉИВ

Слика 2.6.1.1. Јачина ризика (Europe Commission, 2014, 70)

2.6.2. Дистрибуција вероватноће за критичне параметре

Претходна анализа не узима у обзир вероватноћу наступања анализираних догађаја и зато се спроводи дистрибуција вероватноће.

То значи да се јасније посматра квантифицирање вероватноће и редослед којим се појављују. (Чупић, 2010)

2.6.3. Анализа ризика

Полазећи од распореда вероватноће за критичне факторе, могуће је утврдити распоред вероватноће за одређене исходе пројекта.

Зарад овога најчешће се користе софтвери.

Ова анализа има за циљ да утврди вероватноћу да ће пројекат бити финансијски и економски исплатив. (Чупић, 2010)

2.6.4. Процена прихватљивог нивоa ризика

Једна од битних процена је и процена прихватљивог нивоa ризика.

Треба утврдити у којој мери је ризик прихватљив како би се пројекат реализовао.

Јавља се проблем када треба донети одлуку о пројекту који је веома ризичан, али доноси значајне друштвене користи и пројекту који је мање ризичан, али и доноси мање користи.

Посебно се додатне користи за друштво уважавају приликом процене пројекта који су високоризични и иновативни у свом сектору, попут пројекта везаних за заштиту животне средине. (Чупић, 2010)

2.6.5. Спречавање ризика

Како би се избегао претерани оптимизам, односно преценивање користи, а потценивање трошкова, што се често дешава у пракси на крају ове анализе, препоручује се да се трошкови прецене, а бенефити потцене. (Чупић, 2010)

И поред многобројних процена у оквиру анализе ризика, дешава се да до нежељених последица дође. Тада се спроводе мере ублажавања ризика.

Обично се дешава да се пропусти вредновање ризика који је ван контроле инвеститора, попут промена у законодавству, што у великој мери може утицати на исход. (European Commission, 2014)

3. Студија случаја постројење за прераду отпада

Како би се још боље разумела Cost – benefit анализа, постављена је студија случаја на примеру постројења за прераду отпада. Детаљно су разрађене све фазе анализе трошкова и користи.

Указано је на значај који има анализа трошкова и користи у оквиру пројекта, јер се њоме процењују вредности користи окружења, које се у другим анализама не укључују. (Dobraja, 2016)

3.1. Дефинисање циљева пројекта и контекстуална анализа

Управа града Тишевца је предложила пројекат постројења за спаљивање отпада, које треба да истовремено омогући производњу електричне и топлотне енергије.

Пре спаљивања сав отпад који је могуће рециклирати, треба да буде одвојен, попут пластике.

Пројекат треба да буде спроведен уз финансирање из средстава ИПА фондова.

У оквиру ове фазе одговара се на следећа питања:

- да ли је друштвени, институционални и економски контекст јасно описан?
- да ли су циљеви пројекта јасно дефинисани у виду социо – економских индикатора?
- да ли узети у обзир сви кључни социо – економски ефекти пројекта за регион?
- да ли су циљеви пројекта усклађени са сврхом коришћења ЕУ фондова?
- да ли је пројекат усклађен са националном стратегијом и приоритетима?
- да ли су дефинисане мере остварења циљева и њихове повезаности са циљевима оперативних програма?

Пројекат треба да покрије урбано подручје са око 700 000 становника, лоциран на територији града Тишевца. То значи да покрива три округа – Расински, Поморавски и Шумадијски округ.

Капацитет постројења је 200 000 тона мешаног, градског чврстог отпада годишње. Постројење заузима површину од 14 000 м².

Пројекат треба да буде реализован као јавно – приватно партнерство (ППП).

Јавно – приватно партнерство је значајан финансијски извор за пројекте од јавног значаја, попут овог. Овај облик партнерства има за циљ реализацију пројекта, који би иначе самостално остварио јавни сектор. Део одговорности се препушта приватном сектору, чиме се постиже виши степен економске ефикасности, с обзиром на то да сваки сектор има прилику да учествује на овај начин у јавним пројектима.

Функционише на такав начин да јавни партнер има власништво над објектом, а приватни партнер управља њиме и стиче приходе од наплате пружених услуга. Анализа трошкова и користи се овде спроводи посматрано из оба угла – и јавног и приватног партнера.

Оно што је карактеристично за јавно – приватно партнерство је следеће:

- релативно дуго трајање партнерства и сарадња по различитим питањима у вези са пројектом
- настаје зарад финансирања пројекта
- јавни партнер дефинише циљеве пројекта, квалитет и цену, а приватни партнер се укључује у различите фазе реализације пројекта
- највећи ризик сноси приватни партнер (Чупић, 2010)

У овом случају јавни партнер је држава, тј. јединица локалне самоуправе, а приватни партнер „Нигал“, д.о.о.из Петроварадина, у власништву Стојана Галића, основан 1992. Бави се производњом енергетских постојења, техничке услуге и инжењеринга. Између осталог производе котларнице и спалионице, процесна постојења, сушаре.

Век трајања партнерства је 30 година.

Приватни партнер („Нигал“) треба да пројектује, изгради и покрене постројење, а затим да њиме и управља.

Власник постројења је Управа града Ћићевца.

Наведено је да пројекат конкурише за предства из ИПА фондова, као једног од фондова Европске уније. (Чупић, 2010)

Велики део отпада, који је планиран пројектом за спаљивање, тренутно се шаље на одлагалиште без обраде, што се сматра дугорочно неодрживом праксом и није у складу са правним прописима и циљевима Европске уније.

Пројекат је део регионалног интегрисаног система управљања отпадом, који је подељен у два гравитацијска подручја – једно северно, рурално и јужно, које обухвата већи део регионалне градске популације и већину комерцијалне и градске активности.

Систем укључује два одлагалишта, сходно зонама у којима гравитирају, потом постројење за механичко – биолошку обраду у северној зони и два објекта за компостирање за зелени отпад из приватних и јавних паркова.

Постројење за спаљивање отпада, уз истовремену производњу електричне и топлотне енергије, треба да буде изграђено како би обрађивало остатак мешаног отпада из подручја од око 700 000 људи.

Одабрана локација је службени индустријски комплекс, који има добре саобраћајне везе. Земљиште је у власништву града Ћићевца.

Топлотна енергија, која треба да буде произведена у постројењу, преусмериће се у регионални систем грејања и покриће половину летњег оптерећења система. Електрична енергија треба да буде преусмерена у националну електричну мрежу.

Што се тиче општег циља пројекта он је формулисан на следећи начин: пројекат треба да унапреди праксу управљања отпадом у региону, с циљем смањења негативних утицаја по људско здравље и ризика загађења животне средине, у складу са релевантним националним и прописима Европске уније, у сектору управљања градским чврстим отпадом.

Поред општег, постоје и следећи конкретни циљеви:

- смањење количине укупног отпада и биоразградивог отпада, који се тренутно налази на различитим депонијама у реону

- поврат материјала и енергије садржане у отпаду, у складу са ЕУ хијерархијом управљања отпадом

Пројекат, такође, треба да допринесе да се повећа количина енергије добијена из алтернативних извора, делимично мењајући енергију добијену из фосилних горива. (European Commission, 2014)



Слика 3.1.1. Регион за који је планиран пројекат – Шумадијски, Поморавски и Расински округ
(https://sr.wikipedia.org/wiki/Административна_подела_Србије, приступљено 27.5.2018.)

На основу уредбе објављене у „Службеном гласнику“, бр.102/2010 и 50/2012, утврђене су врсте, начин и процедура спаљивања отпада. Спаљивањем отпада се обезбеђују услови за спречавање негативних утицаја отпада на животну средину, као и ризика на здравље људи. („Службени гласник“, бр.102/2010 и 50/2012)

Колики је значај и потреба за оваквим постројењем, показује и податак да је Светска банка проценила да се годишње широм света произведе 1,3 милијарде тоне отпада, а сматра се да ће се до 2025. тај износ повећати на 2,2 милијарде тона годишње. Дакле, потреба за третманом и одлагањем чврстог комуналног отпада широм света постаје све важнија.

Управо се на основу управљања чврстим отпадом може уочити који је степен развијености одређене земље или региона. У индустријализованим земљама је веома добро успостављена технологија добијања електричне и топлотне енергије прерадом отпада. Управљање отпадом у земљама у развоју, какава је Србија, и даље је велики изазов. На такву ситуацију утичу културни и социо – економски аспекти, индустријализација, низак животни стандард, политика, међународни утицаји.

У оквиру овог пројекта је приказано колико је прерада отпада вредан обновљив извор енергије. (Моуа, 2017)

Технологија прераде отпада зарад стварања енергије је веома битна, поготово за развијене земље. Уз помоћ поменутог обновљивог извора енергије смањују се утицаји на глобално загревање. (Моуа, 2017)

Детаљније дефинисање, односно идентификовање пројекта дато је у следећој фази.

Дакле, у првој фази је одрађена целокупна контекстуална анализа и дефинисани су циљеви који су потребни да се испуне реализацијом пројекта.

3.2. Идентификација пројекта

У оквиру друге фазе Cost – benefit анализе, спроводи се идентификација пројекта. Треба одговорити на неколико питања:

- да ли пројекат представља јасно дефинисану и независну јединицу анализе?
- да ли су пажљиво размотрени индиректни ефекти?
- да ли су у обзир узете везе пројекта са другим пројектима?
- да ли су узете у обзир све стране заинтересоване за ефекте пројекта? (Чупић, 2010)

У складу са поменутом уредбом из „Службеног гласника“ тачно је одређено функционисање и локација постројења.

Прво се идентификује појам „мешовитог комуналног отпада“, на који се и односи пројекат. То је отпад који настаје у домаћинствима и привреди, индустрији... (Чупић, 2010)

Хијерархија управљања отпадом дефинише као приоритет ефикасно управљање отпадом, где је избегавање, односно смањење најпожељније и одрживије, док је одлагање, тј. ослобађање отпада најмање пожељна и одржива опција.

Фокус управљања отпадом је на минимизирању и преусмеравању отпада. На врху хијерархије јесте избегавање отпада. Након тога је поновна употреба, рециклирање, обнављање енергије, а као најмање пожељна опција наводи се одлагање отпада. Наведена хијерархија управљања отпадом је дата на следећој слици. (Skaggs, 2018)



Слика 3.2.1. Хијерархија управљања отпадом (Skaggs, 2018, 2641)

Након што је дефинисан појам отпада који се спаљује у постројењу и објашњена хијерархија управљања отпадом, дефинише се објекат пројекта. Постојење за термички третман отпада обухвата постројење за инсинерације, односно спаљивање и постројење за ко-инсинерацију (суспаљивање) отпада.

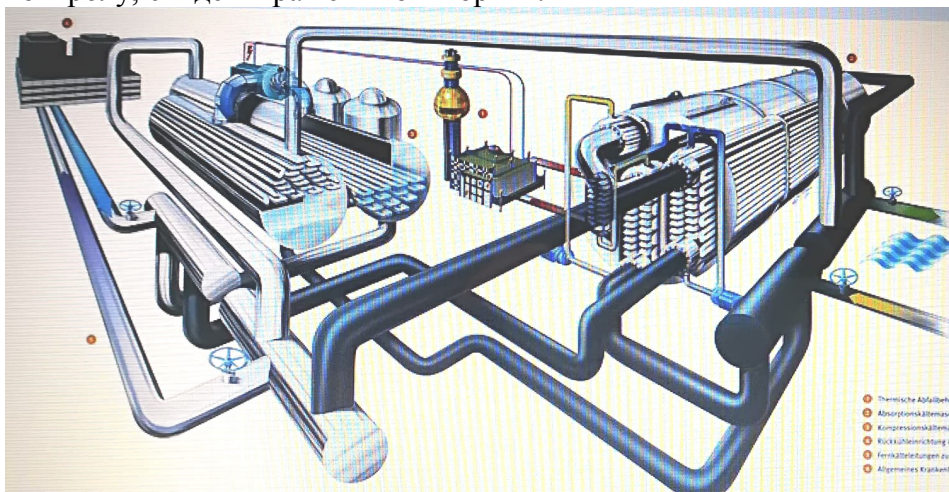


Слика 3.2.2. Постројење за спаљивање отпада (powerlab.fsb.hr, приступљено 27.5.2018.)

Постројење за спаљивање је техничка јединица, која може бити стационарна или мобилна.

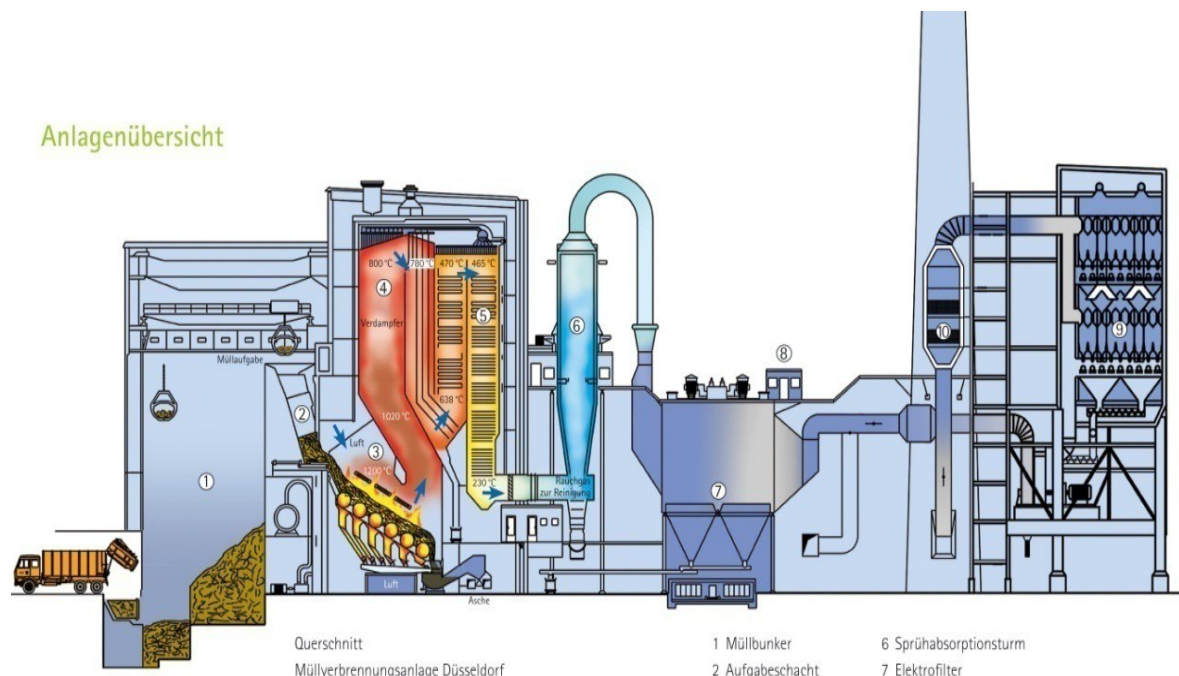
У постројењима се врши оксидација отпада на високим температурама и други термички процеси, попут пиролизе, гасификације и плазма процеса, под условом да се добијени производи тих процеса даље користе за сагоревање.

Постројење обухвата и земљиште на коме се налази, укључујући све линије за инсинерацију, пријем и складиштење отпада, линије предприпреме, системе за довод отпада, горива и ваздуха, котлове, системе за третман излазних гасова, постројење за третман или складиштење остатака, отпадне воде, димњак, уређаје и системе за контролу, евидентирање и мониторинг.



Слика 3.2.3. Приказ рада система (www.skyscrapercity.com, приступљено 27.5.2018.)

Друго постројење за ко – инсинерацију, односно суспаљивање, представља јединицу чија је намена производња енергије или материјалних производа, а које користи отпад као основно или додатно гориво, при чему се отпад термички обрађује ради одлагања. Поред самог постројења обухвата и све додатне елементе који су наведени у склопу постројења за спаљивање. („Службени гласник“, бр.102/2010 и 50/2012)



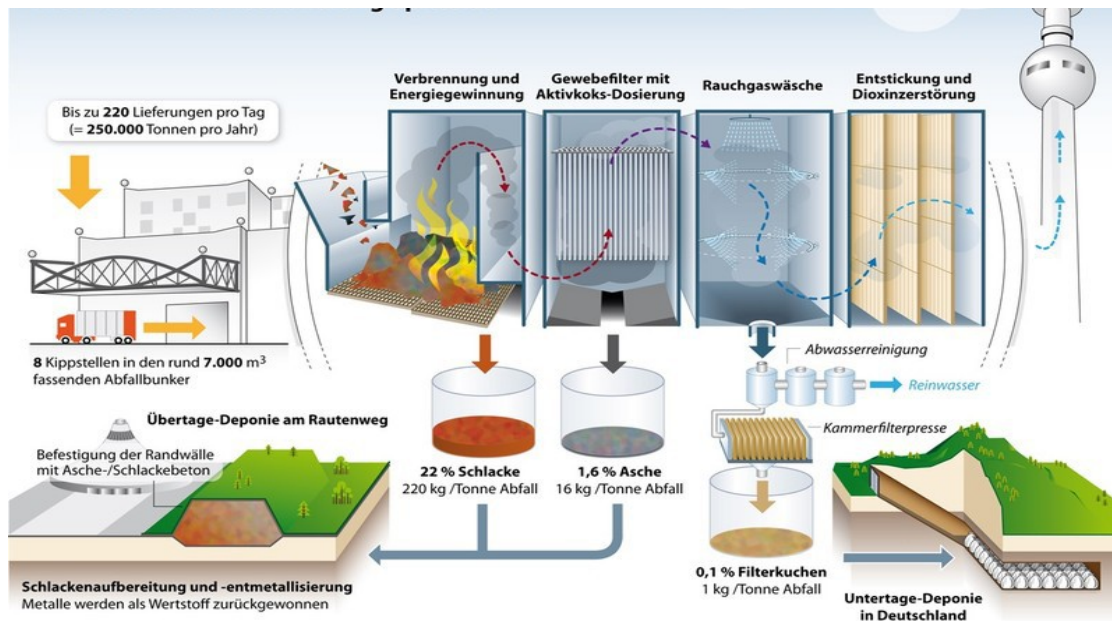
Слика 3.2.4. Пресек постројања за сагоревање отпада (de.wikipedia.org, приступљено 27.5.2018)

Концепт производње енергије из отпада је постао веома значајан у свету, јер се њиме производи више горива и производа са додатом вредношћу из различитих фракција комуналног отпада. (Rehan, 2017)

Локација за изградњу постројења одређује се Законом, поштујући планирање и изградњу објекта, као и сам рад постројења, уз интегрисано спречавање и контролу загађивања животне средине.

За локацију се прибавља одобрење, које издаје јединица локалне самоуправе, као и остале дозволе.

На локацији се мора обезбедити довољан простор за пријем, преглед и узорковање примљеног отпада, како би се неометано вршио унутрашњи саобраћај транспортних возила, утовар и истовар отпада.



Слика 3.2.5. Илустрација постројења за спаљивање отпада (www.skyscrapercity.com, приступљено 27.5.2018.)

На улазу у постројење на инсталираној ваги се врши мерење масе за транспорт отпада. Постројење мора да буде опремљено уређајима за прање возила пре и после истовара отпада.

Постоје техничко – технолошки услови који се морају испунити.

Примера ради, постројење мора да буде пројектовано, опремљено и да испуњава предвиђене услове у зависности од категорије отпада. Морају се испунити услови да емисије загађујућих материја не прелазе граничне вредности, које су тачно одређене.

Приликом термичког третмана добијена топлота мора бити употребљена за производњу електричне енергије, когенерацијску производњу топлотне и електричне енергије, даљинско грејање, итд.

Такође, морају се задовољити услови за смањење количина остатака сагоревања отпада, као и њихових опасних карактеристика.

Исто тако, предузимају се предвиђене превентивне мере, као и ситем за мониторинг рада.

Како би се спречио негативан утицај на животну средину, потребно је да оператер предузме неопходне мере у вези са испоруком и пријемо отпада, те тако проверава пратећу документацију, масу отпада, врсту, карактеристике. Оператер сачињава записник, на основу којег се касније спроводе мере контроле.

Постројења се пројектују, опремају и изграђују, тако да се обезбеди да након последњег убризгавања ваздуха у процес сагоревања, сви гасови на контролисан начин, достигну температуру од најмање 850°C за две секунде трајања, при чему се мерење врши код унутрашњег зида коморе за сагоревање.

Постројење се опрема са најмање једним помоћним гориоником, који се активира када температура падне испод наведеног минимума.

Ради на принципу тога да се постигне ниво сагоревања који гарантује да ће укупни ниво угљеника у шљаци и котловском пепелу бити мањи од 3%.

Отпадни гасови се испуштају у складу са утврђеним прописима, тако што се гасови испуштају кроз димњак

Остатак се смањује на најмању меру, рециклира се изван постројења.

Правило је да постројење не може наставити рад на дуже од 4 сата без прекида, уколико су прекорачене граничне вредности. („Службени гласник“, бр.102/2010 и 50/2012)

3.3. Анализа изводљивости и опција

Након што је одрађена контекстуална анализа, дефинисани циљеви пројекта и идентификован сам пројекат, прелази се на трећу фазу – анализу изводљивости и опција.

То значи да се мора одговорити на неколико питања, попут:

- да ли предлог пројекта садржи довољно докумената који потврђују изводљивост?
- да ли је узета у обзир опција „не радити ништа“?
- да ли је предлагач доказао да су у обзир узете друге изводљиве опције?

С обзиром на то да депонија коју град тренутно користи не може више да се проширује, као и немогућност адекватног одлагања отпада у околини, могућности за изградњу нове депоније су веома ограничене. Зато су алтернативе „не радити ништа“ и израда нове депоније на самом почетку искључене.

Након детаљне анализе, као једино могуће изводљиво решење намеће се изградња постројења за сагоревање отпада.

Постројење треба да буде довољно да задовољи потребе 700 000 становника из три округа. (Чупић, 2010)

Што се тиче локације за изградњу постројења, разматране су три могућности, уз помоћ критеријума:

- локације у односу на центре округа за које се односи постројење,
- постојање регионалног система за производњу енергије,
- доступност осталих релевантних мрежа,
- доступност инфраструктуре,
- трошак и величина земљишта,
- разматрања везана за животну средину.

Изабрана локација осигурава следеће: погодну локацију у односу на центре округа, омогућава неометан превоз отпада без потребе изградње нових станица, добар приступ

релевантним мрежама, добру саобраћајну инфраструктуру, довољну површину земљишта.

Анализом опција је утврђен целокупни систем постројења, као и додатни објекти и линије које треба изградити. (European Commission, 2014)

Анализа изводљивости је веома значајан део, јер се њоме истражује и тржиште на којем ће се појавити резултат пројекта. Њоме се, у одређеној мери, сагледава економска и финансијска процена, процена ризика, друштвени проблеми и они везани за животну средину. У оквиру ове анализе спроведена је и демографска анализа, анализа локалног и регионалног подручја, у којој мери је одговарајућа изабрана локација... (Halil, 2016)

3.4. Финансијска анализа

Након што се детаљно спроведу претходне фазе анализе трошкова и користи, прелази се на финансијску анализу, која одлично осликава пројекат у смислу анализираних користи и трошкова.

Њоме се дају одговори на неколико питања:

- да ли су амортизација, резерве и друге ставке које не представљају новчане токове искључене из анализе?
- да ли су у обзир узети само новчани токови који ће настати уколико се реализује пројекат?
- да ли је изабрана дисконтна стопа усклађена са прописима ЕУ?
- да ли је утврђена резидуална вредност пројекта?
- да ли су израчунати кључни финансијски показатељи приноса, уз уважавање одговарајућих новчаних токова?

За спровођење ове анализе веома значајни индикатори су финансијска нето садашња вредност и финансијска интерна стопа приноса. Рачунају се применом методе дисконтовања новчаних токова.

У обзир су узети искључиво новчани приливи и одливи, без амортизација и резерви, јер они нису новчани токови.

Такође, разматрају се само токови који ће настати уколико се буде реализовао пројекат, док се токови који већ постоје не узимају у обзир.

Дисконтна стопа служи како би се упоређивали токови који настају у различитим добима реализације пројекта.

За ову анализу је прво неопходно одредити период на који се односи, а који је довољно дуг да покрије економски век трајања пројекта и обухвати средњорочне и дугорочне утицаје. С обзиром на то да су одређени плански периоди за поједине секторе, за разматрани пројекат постројења за спаљивање отпада период износи 30 година.

Овом анализом се разматрају следеће ставке: укупна улагања, пословни трошкови и приходи, финансијски принос на улагања, извори финансирања, финансијска одрживост и финансијски принос на национални капитал.

Прво се разматра структура улагања.

У њих се убрајају: студија изводљивости, пројекти, тендери, откуп земљишта, зараде, опрема и, на основу њих, долази се до укупних улагања кроз три године, колико траје имплементација.

УЛАГАЊЕ	Укупно	Година 1.	Година 2.	Година 3.
Студија изводљивости, пројекти, тендери	4 400	3 000	400	1 000
Откуп земљишта	1 900	1 900	0	0
Зграде	58 700	0	45 000	13 700
Опрема	85 00	0	25 000	60 000
Укупна улагања	150 000	4 900	70 400	74 700

Табела 3.4.1. Структура улагања, приказана у хиљадама евра (Чупић, 2010,78)

Укупна улагања, изражена у текућим ценама, износе 150 милиона евра.

Инвестициони период је три године. Постројење почиње са радом у четвртој години планског периода.

Почетна, односно пилот фаза рада ће трајати шест месеци, тако да ће у првој години рада постројења бити спаљено у пола мање отпада него у наредним годинама.

Процена је да ће у наредним годинама бити спаљено 190 000 тона отпада.

Финансијски извори	Износ	1	2	3	4	5-18	19	20-30
Јавни извори (финансирање дела укупних улагања)								
ЕУ грант	45 000	1 000	30 000	14 000	0	0	0	0
Национални јавни капитал	67 500	1 900	34 000	31 600	0	0	0	0
Укупно	112 500	2 900	64 000	45 600	0	0	0	0
Извори приватног капитала (финансирање дела улагања и пословања)								
Приватни национални капитал	20 000	1 100	6 100	12 000	800	0	0	0
Кредит ЕИБ	26 000	1 000	400	18 100	6 500	0	0	0
Укупно	46 000	2 100	6 500	29 100	8 500	0	0	0
Извори приватног капитала (финансирање замене дела опреме)								
Приватни национални капитал	10 000	0	0	0	0	0	10 000	0
Кредит ЕИБ	14 000	0	0	0	0	0	14 000	0
Укупно	24 000	0	0	0	0	0	24 000	0

Табела 3.4.2. Структура финансијских извора, изражена у хиљадама евра (Чупић, 2010, 78)

Реална дисконтна стопа износи препоручених 5% годишње.

У овој анализи се полази од цена у години иницијалног улагања, а треба да буду кориговане под претпоставком да ће стопа инфлације у периоду износити 3%.

Део опреме, у вредности од 5 милиона евра, има век трајања од 15 година. Сходно томе, треба да буде замењена на почетку 19. године планског периода, јер се рачунају 3 године улагања. Очекивана вредност нове опреме износи 6 милиона евра.

Земљиште на којем се постројење налази, након планског периода, треба да буде детаљно очишћено и деконтаминирано, што ће коштати 14 милиона евра.

Управа града је поднела захтев за грантом, односно субвенцијама, у износу од 45 милиона, што представља 30% од укупних улагања. Сама треба да обезбеди 67,5 милиона, односно 45% укупног улагања. Приватни партнер, односно „Нигал“ ће финансирати пројекат са 30 милиона, а остатак средстава треба да буде обезбеђен у облику кредита. Камата на кредит од преосталих 40 милиона, са роком од 10 година је 5% годишње.

На слици су и представљени финансијски извори – јавни извори (финансирање дела укупних улагања), који учествују у финансирању прве три године, односно у фази инвестирања, а чине их ЕУ субвенције и национални јавни капитал.

Потом, извори приватног капитала, којима се финансира део улагања и пословање, а чине их кредити Европске инвестиционе банке и приватни национални капитал.

Као трећи облик извора јавља се, такође, приватни капитал, с том разликом што се овим изворима финансирају замене делова опреме и јављају се само у 19. години пројекта.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Приходи од прераде отпада	0	0	0	1.363	2.795	2.864	2.935	3.008	3.083	3.159	3.238	3.318	3.401	3.485	3.572
Приходи од електричне енергије	0	0	0	1.623	3.352	3.463	3.578	3.696	3.819	3.945	4.075	4.210	4.350	4.494	4.642
Приходи од топлотне енергије	0	0	0	890	1.779	1.836	1.895	1.956	2.019	2.083	2.150	2.219	2.290	2.364	2.439
Приходи од рециклаже	0	0	0	54	108	112	115	119	122	126	130	133	137	142	146
Укупни пословни приходи	0	0	0	3.930	8.035	8.275	8.523	8.779	9.042	9.314	9.593	9.881	10.178	10.484	10.800
Трошкови радне снаге	0	0	0	1.184	1.226	1.269	1.313	1.360	1.407	1.457	1.508	1.561	1.616	1.673	1.731
Трошкови погонског горива	0	0	0	61	122	127	132	137	142	148	154	160	167	174	181
Трошкови електричне енергије	0	0	0	146	291	303	315	327	340	353	367	382	397	412	428
Трошкови воде	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Трошкови одржавања	0	0	0	522	1.043	1.075	1.107	1.140	1.174	1.210	1.246	1.283	1.322	1.361	1.402
Остали трошкови	0	0	0	422	869	896	922	950	979	1.008	1.038	1.069	1.101	1.134	1.168
Укупни пословни трошкови	0	0	0	2.336	3.554	3.671	3.792	3.916	4.045	4.179	4.316	4.459	4.606	4.757	4.914
Студија изводљивости	3.000	400	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Откуп земљишта	1.900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зграде	0	45.000	13.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Опрема	0	25.000	60.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Улагања у постројење	4.900	70.400	74.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трошкови замене опреме	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трошкови чишћења земљишта	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резидуална вредност	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остала улагања	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Укупна улагања	4.900	70.400	74.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Укупни одливи	4.900	70.400	74.700	2.336	3.554	3.671	3.792	3.916	4.045	4.179	4.316	4.459	4.606	4.757	4.914
Нето новчани ток пројекта	-4.900	-70.400	-74.700	1.594	4.481	4.605	4.732	4.862	4.997	5.135	5.277	5.423	5.573	5.727	5.885

Табела 3.4.3. Финансијски принос на улагања од 1. до 15. године, у хиљадама евра (Чупић, 2010, 80)

На слици су представљени сви финансијски приноси на улагања од 1. до 15. године трајања пројекта, односно сви приливи и одливи у овом периоду.

Пословни трошкови који настају реализацијом пројекта су:

- Трошкови радне снаге, који се односе на 12 висококвалификованих радника, чија је бруто плата 16 000 евра годишње, 70 квалификованих радника са платама од 12 000 евра бруто. Стопа раста ових трошкова је 0,5% годишње.
- Трошкови енергената се односе на трошкове погонског горива (100 000 евра), који расту 1% годишње, трошкове електричне енергије (250 000 евра), са стопом раста од 0,9% и трошкови воде (2 000 евра), који расту 0,5% годишње.
- Трошкови одржавања у износу од 900 000 евра
- Остали трошкови – 750 000

Пословни приходи који настају реализацијом пројекта су:

- Приходи од прераде отпада – односе се на износе које плаћају корисници услуга. Цена прераде је 13 евра/тони отпада, а приходи ће опадати по стопи од 0,5% годишње.
- Приходи од продаје рециклираних материјала у износу од 100 000 годишње.
- Приходи од производње електричне енергије, по цени од 0,06 евра/киловат сату, што даје приходе од 15 евра/тони спаљеног отпада. Приходи ће расти по стопи од 0,3%.
- Приходи од производње топлотне енергије су 8 евра/тони спаљеног отпада, са тенденцијом раста од 0,2%.
- Резидуална вредност улагања је процењена имајући у виду стопе амортизације за одређене делове имовине и износи 4 милиона евра.

Све процењене вредности пословних прихода и расхода су утврђене у ценама које важе у тренутку процене, а односи се на прву годину пројекта. Потребно је кориговати исте за стопу инфлације у каснијим годинама пројекта.

У приходе се, дакле, убрајају приходи од прераде отпада, електричне енергије, топлотне енергије и од рециклирања. У пословне расходе се убрајају трошкови радне снаге, погонског горива, електричне енергије, воде, одржавања и остали трошкови.

Сходно реченом, пословних прихода и расхода нема у прве три године планског периода, јер се оне рачунају као инвестициони период.

На слици је, такође, приказано и да се улагања јављају искључиво у прве три године.

Осталих улагања, попут трошкова замене опреме, чишћења земљишта и резидуалне вредности нема у првих 15 година.

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Приходи од прераде отпада	3.661	3.752	3.845	3.941	4.039	4.139	4.242	4.347	4.455	4.566	4.679	4.796	4.915	5.037	5.162
Приходи од електричне ен.	4.796	4.955	5.118	5.288	5.463	5.644	5.830	6.023	6.223	6.428	6.641	6.861	7.088	7.323	7.565
Приходи од топлотне енергије	2.518	2.598	2.682	2.768	2.856	2.948	3.042	3.140	3.241	3.345	3.452	3.562	3.677	3.795	3.916
Приходи од рециклаже	150	155	159	164	169	174	179	185	190	196	202	208	214	220	227
Укупни пословни приходи	11.124	11.459	11.804	12.160	12.527	12.904	13.294	13.695	14.109	14.535	14.974	15.427	15.894	16.374	16.870
Трошкови радне снаге	1.792	1.855	1.921	1.988	2.058	2.130	2.205	2.283	2.363	2.446	2.532	2.621	2.713	2.808	2.907
Трошкови погонског горива	188	195	203	212	220	229	238	248	258	268	279	290	302	314	327
Трошкови електричне енергије	445	463	481	500	519	540	561	583	606	630	654	680	707	734	763
Трошкови воде	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6
Трошкови одржавања	1.444	1.488	1.532	1.578	1.626	1.674	1.724	1.776	1.830	1.884	1.941	1.999	2.059	2.121	2.185
Остали трошкови	1.204	1.240	1.277	1.315	1.355	1.395	1.437	1.480	1.525	1.570	1.617	1.666	1.716	1.767	1.820
Укупни пословни трошкови	5.077	5.244	5.417	5.596	5.781	5.972	6.170	6.374	6.585	6.803	7.028	7.261	7.502	7.751	8.008
Студија изводљивости	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Откуп земљишта	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зграде	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Опрема	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Улагање у постројење	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трошкови замене опреме	0	0	0	6.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трошкови чишћења земљишта	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.000
Резидуална вредност	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4.000
Остала улагања	0	0	0	6.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.000
Укупна улагања	0	0	0	6.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.000
Укупни одливи	5.077	5.244	5.417	11.596	5.781	5.972	6.170	6.374	6.585	6.803	7.028	7.261	7.502	7.751	18.008
Нето новчани ток пројекта	6.048	6.215	6.387	564	6.745	6.932	7.124	7.321	7.524	7.732	7.946	8.166	8.392	8.624	-1.137

Табела 3.4.4. Финансијски принос на улагање (16-30.године), у хиљадама евра (Чупић, 2010, 81)

У 19. години се јављају трошкови замене опреме у износу од 6 000, улагања у постројење нема, а на крају периода јављају се трошкови чишћења земљишта и резидуална вредност.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Приходи од прераде отпада	0	0	0	1.363	2.795	2.864	2.935	3.008	3.083	3.159	3.238	3.318	3.401	3.485	3.572
Приходи од електричне ен.	0	0	0	1.623	3.352	3.463	3.578	3.696	3.819	3.945	4.075	4.210	4.350	4.494	4.642
Приходи од топлотне енергије	0	0	0	890	1.779	1.836	1.895	1.956	2.019	2.083	2.150	2.219	2.290	2.364	2.439
Приходи од рециклаже	0	0	0	54	108	112	115	119	122	126	130	133	137	142	146
Резидуална вредност	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Укупни пословни приходи	0	0	0	3.930	8.035	8.275	8.523	8.779	9.042	9.314	9.593	9.881	10.178	10.484	10.800
Трошкови радне снаге	0	0	0	1.184	1.226	1.269	1.313	1.360	1.407	1.457	1.508	1.561	1.616	1.673	1.731
Трошкови погонског горива	0	0	0	61	122	127	132	137	142	148	154	160	167	174	181
Трошкови електричне енергије	0	0	0	146	291	303	315	327	340	353	367	382	397	412	428
Трошкови воде	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Трошкови одржавања	0	0	0	522	1.043	1.075	1.107	1.140	1.174	1.210	1.246	1.283	1.322	1.361	1.402
Остали трошкови	0	0	0	422	869	896	922	950	979	1.008	1.038	1.069	1.101	1.134	1.168
Укупни пословни трошкови	0	0	0	2.336	3.554	3.671	3.792	3.916	4.045	4.179	4.316	4.459	4.606	4.757	4.914
Камата на ЕИБ кредит	50	70	975	1.300	1.170	1.040	910	780	650	520	390	260	130	0	0
Отплата ЕИБ кредита	0	0	0	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	0	0
Одливи у вези са кредитом	50	70	975	3.900	3.770	3.640	3.510	3.380	3.250	3.120	2.990	2.860	2.730	0	0
Капитал приватног партнера	1.000	6.000	11.000	2.000											
Капитал јавног партнера	1.900	34.000	31.600												
Укупни одливи	2.950	40.070	43.575	8.236	7.324	7.311	7.302	7.296	7.295	7.299	7.306	7.319	7.336	4.757	4.914
Укупни новчани ток	-2.950	-40.070	-43.575	-4.306	711	965	1.222	1.482	1.747	2.015	2.287	2.563	2.843	5.727	5.885

Табела 3.4.5. Финансијски принос на капитал (1-15. године), у хиљадама евра (Чупић, 2010, 82)

У оквиру финансијске анализе урађен је и приказ финансијског приноса на капитал, који расте уколико се Европска унија одлучи да помогне у финансирању пројекта.

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Приходи од прераде отпада	3.661	3.752	3.845	3.941	4.039	4.139	4.242	4.347	4.455	4.566	4.679	4.796	4.915	5.037	5.162
Приходи од електричне ен.	4.796	4.955	5.118	5.288	5.463	5.644	5.830	6.023	6.223	6.428	6.641	6.861	7.088	7.323	7.565
Приходи од топлотне енергије	2.518	2.598	2.682	2.768	2.856	2.948	3.042	3.140	3.241	3.345	3.452	3.562	3.677	3.795	3.916
Приходи од рециклаже	150	155	159	164	169	174	179	185	190	196	202	208	214	220	227
Резидуална вредност	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.000
Укупни пословни приходи	11.124	11.459	11.804	12.160	12.527	12.904	13.294	13.695	14.109	14.535	14.974	15.427	15.894	16.374	20.870
Трошкови радне снаге	1.792	1.855	1.921	1.988	2.058	2.130	2.205	2.283	2.363	2.446	2.532	2.621	2.713	2.808	2.907
Трошкови погонског горива	188	195	203	212	220	229	238	248	258	268	279	290	302	314	327
Трошкови електричне енергије	445	463	481	500	519	540	561	583	606	630	654	680	707	734	763
Трошкови воде	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6
Трошкови одржавања	1.444	1.488	1.532	1.578	1.626	1.674	1.724	1.776	1.830	1.884	1.941	1.999	2.059	2.121	2.185
Остали трошкови	1.204	1.240	1.277	1.315	1.355	1.395	1.437	1.480	1.525	1.570	1.617	1.666	1.716	1.767	1.820
Укупни пословни трошкови	5.077	5.244	5.417	5.596	5.781	5.972	6.170	6.374	6.585	6.803	7.028	7.261	7.502	7.751	8.008
Камата на ЕИБ кредит	0	0	0	0	700	630	560	490	420	350	280	210	140	70	0
Отплата ЕИБ кредита	0	0	0	0	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	0
Одливи у вези са кредитом	0	0	0	0	1.300	1.230	1.160	1.090	1.020	950	880	810	740	670	0
Капитал приватног партнера				10.000											
Капитал јавног партнера															
Укупни одливи	5.077	5.244	5.417	15.596	7.081	7.202	7.330	7.464	7.605	7.753	7.908	8.071	8.242	8.421	8.008
Нето новчани ток	6.048	6.215	6.387	-3.436	5.445	5.702	5.964	6.231	6.504	6.782	7.066	7.356	7.652	7.954	12.863

Табела 3.4.6. Финансијски принос на капитал (16- 30.године), у хиљадама евра (Чупић, 2010, 83)

Приказан је и износ капитала приватног и јавног партнера у прве три, односно четири године.

У току приноса на капитал од 16. до 30. године пројекта, присутно је поновно улагање приватног партнера, у 19. години, приликом замене делова опреме.

Јавља се резидуална вредност на крају периода, а поновни одливи у вези са кредитом су присутни од 20. до 29. године периода.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Капитал приватног партнера	1.100	6.100	12.000	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Капитал јавног партнера	1.900	34.000	31.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ЕУ грант	1.000	30.000	14.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ЕИБ кредит	1.000	400	18.100	6.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Укупни финансијски извори	5.000	70.500	75.700	7.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Укупни пословни приходи	0	0	0	3.846	7.810	8.044	8.284	8.532	8.788	9.051	9.322	9.602	9.890	10.187	10.492
Укупни приливи	5.000	70.500	75.700	11.146	7.810	8.044	8.284	8.532	8.788	9.051	9.322	9.602	9.890	10.187	10.492
Укупни пословни трошкови	0	0	0	2.221	3.424	3.537	3.653	3.773	3.897	4.026	4.158	4.295	4.437	4.583	4.734
Укупна улагања	4.900	70.400	74.700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Одливи у вези са кредитом	50	70	975	3.900	3.770	3.640	3.510	3.380	3.250	3.120	2.990	2.860	2.730	0	0
Укупни одливи	4.950	70.470	75.675	6.121	7.194	7.177	7.163	7.153	7.147	7.146	7.148	7.155	7.167	4.583	4.734
Нето новчани ток	50	30	25	5.025	616	867	1.121	1.379	1.640	1.905	2.174	2.447	2.723	5.604	5.758
Кумулативни новчани ток	50	80	105	5.130	5.746	6.613	7.734	9.113	10.753	12.658	14.832	17.279	20.002	25.606	31.364

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Капитал приватног партнера	0	0	0	10.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Капитал јавног партнера	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ЕУ грант	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ЕИБ кредит	0	0	0	14.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Укупни финансијски извори	0	0	0	24.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Укупни пословни приходи	10.808	11.132	11.467	11.812	12.167	12.534	12.911	13.300	13.701	14.114	14.540	14.979	15.431	15.898	16.378
Укупни приливи	10.808	11.132	11.467	35.812	12.167	12.534	12.911	13.300	13.701	14.114	14.540	14.979	15.431	15.898	16.378
Укупни пословни трошкови	4.890	5.051	5.218	5.390	5.569	5.752	5.943	6.139	6.342	6.552	6.769	6.993	7.224	7.464	7.711
Укупна улагања	0	0	0	6.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.000
Одливи у вези са кредитом	0	0	0	0	1.300	1.230	1.160	1.090	1.020	950	880	810	740	670	0
Укупни одливи	4.890	5.051	5.218	11.390	6.869	6.982	7.103	7.229	7.362	7.502	7.649	7.803	7.964	8.134	17.711
Нето новчани ток	5.917	6.081	6.249	24.421	5.299	5.551	5.809	6.071	6.339	6.612	6.891	7.176	7.467	7.764	-1.333
Кумулативни новчани ток	37.281	43.362	49.611	74.032	79.331	84.882	90.691	96.762	103.101	109.714	116.605	123.781	131.248	139.012	137.679

Табела 3.4.7. Финансијска одрживост пројекта, у хиљадама евра (Чупић, 2010, 84 – 85)

За пројекат се може рећи да је финансијски одржив уколико је ризик да ће остати без потешних средстава минималан.

Веома је важно да новчани приливи и одливи буду усклађени, односно, потребно је да приливи буду довољни како би покрили трошкове који се јављају током пројекта. Уколико је услов испуњен, кумулативни новчани ток ће бити позитиван у свим годинама планског периода.

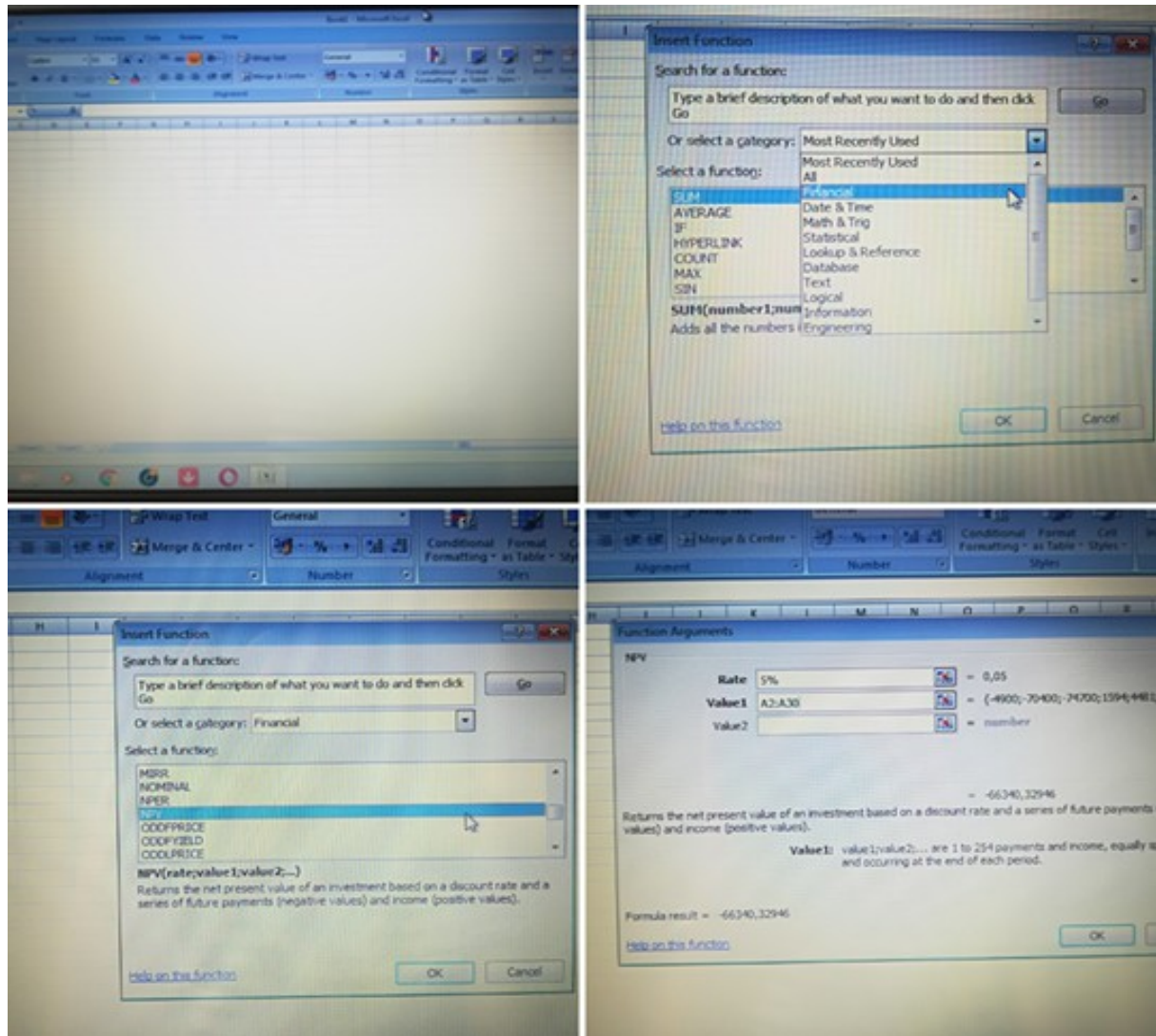
Очигледно је да је пројекат финансијски одржив, јер је доказано да је кумулативан новчани ток позитиван у свим годинама планског периода. (Чупић, 2010)

У пракси се поменути финансијски индикатори рачунају у програму Microsoft Excel. Поступак је следећи: уносе се очекиване вредности новчаног тока, од прве до последње године пројекта. Након тога се бира функција *Financial*. На списку понуђених функција

налази се нето садашња вредност – NPV . У приказано поље $RATE$ се уноси вредност дисконтне стопе (у овом случају 5%), а за $VALUE 1$ се селекују поља у којима су уписане нето садашње вредности за све године трајања пројекта.

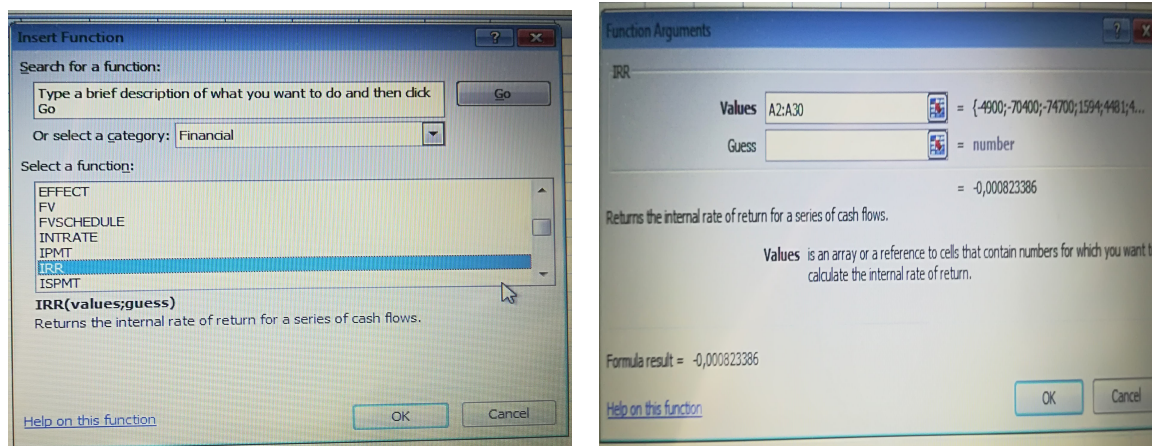
Од добијене вредности се одузимају иницијална, односно почетна улагања, чиме је поступак завршен.

Процес израчунавања је приказан следећом сликом:



Слика 3.4.8. Израчунавање нето садашње вредности у Excel- у

На сличан начин се рачуна и интерна стопа приноса, с том разликом што се бира функција IRR .



Слика 3.4.9. Израчунавање интерне стопе приноса у Excel- у

На основу података, који су добијени анализом, закључују се следећи показатељи финансијских приноса:

- На основу уложеног капитала добија се да је финансијска нето садашња вредност -69 050, а финансијска стопа приноса 0,12%.
- На основу јавних финансијских извора добија се да је нето садашња вредност -36 805, а стопа приноса 1,61%.

Оправдани трошкови износе 139 милиона евра.

С обзиром на то да је стопа недостајећих средстава 44,8%, постоји претпоставка да је стопа суфинансирања ЕУ за овај пројекат 75%.

Из свега следи да ће пројекат добити средства из ИПА фонда и то у износу од 46,7 милиона евра. (Чупић, 2010)

3.5. Економска анализа

Оно што издваја анализу трошкова и користи од осталих јесте економска анализа.

Уз помоћ ње се процењује допринос пројекта општем благостању друштва.

Дакле, економском анализом се одређује какве су користи, а какви трошкови које друштво има од пројекта.

У овој анализи се не користе тржишне, већ обрачунске цене, које су у складу са вредношћу које друштво додељује одређеном производу или услузи. То се дешава услед несавршености тржишта, попут монопола, олигопола, тржишних баријера...

Како би се тржишне претвориле у обрачунске цене, користе се стандардни фактори конверзије.

У економској анализи се користи друштвена дисконтна стопа, која уважава став друштва према поређењу будућих и садашњих трошкова и користи.

У обзир се узимају све екстерналије, односно нетржишни утицаји које пројекат има на стране које нису директно укључене у пројекат.

Попут финансијске анализе, и економска анализа приказује индикаторе приноса – економска нето садашња вредност и економска интерна стопа приноса.

Као нов показатељ јавља се В/С гасио, који одражава однос користи и трошкова.

Оно што је потребно утврдити економском анализом је:

- да ли су цене сировина и производа умањене за ПДВ и друге индиректне порезе?
- да ли су ресурси укључени пре одбитка директних пореза?
- да ли су из анализе искључене субвенције?
- да ли су укључене екстерналије?
- да ли су употребљене обрачунске цене?
- да ли је употребљен секторски конверзиони фактор за производе којима се не тргује на међународном тржишту?
- да ли је друштвена дисконта стопа усклађена са прописима ЕУ?
- да ли су израчунати каучни економски показатељи приноса?

Стандардни фактор конверзије, који се користи у земљи која је корисник средстава из ИПА фонда, као што је случај са посматраним пројектом постројења за спаљивање отпада на територији града Ћићевца, утврђен је на нивоу од 0.96.

За конверзију тржишних у обрачунске цене користе се различити фактори у распону од 0,60 до 1.33.

ФИНАНСИЈСКА СТАВКА	КОНВЕРЗИОНИ ФАКТОР	ОБЈАШЊЕЊЕ ФАКТОРА
Високо квалификовани радници	1,00	Тржиште радне снаге је конкурентно и тржишне плате одражавају друштвену вредност.
Квалификовани радници	0,60	Тржиште није конкурентно и тржишне плате не одражавају вредност рада. Стопа незапослености је 12%, а пореза и доприноса 32%.
Откуп земљишта	1,33	Тржишна цена је 40% већа од цене коју плаћа Управа града.
Изградња зграде	0,70	Утврђено је на основу трошкова који улазе у изградњу: материјал 40%, високо квалификованих радника 5%, неквалификованих 45% и профита 10%.
Остали трошкови (помоћни материјал)	0,96	Роба којом се тргује
Опрема	0,60	Материјал учествује са 10%, ВСП са 5%, неквалификовани са 75% и профит 10% (фактор једнак нули)

Трошкови погонског горива	0,96	
Студије изводљивости	1,00	100% високо квалификовани радници
Оспособљавање машина	0,67	НКР и опрема
Улагање у постројење	0,71	
Резидуална вредност	0,71	100% улагања у постројење
Замена опреме	0,67	100% припрема и оспособљавање машина
Трошкови чишћења земљишта	0,68	10% ВСР, 80% НКР, 10% помоћни материјал
Трошкови одржавања	0,67	5% ВСР, 80% НКР, 10% погонски материјал, 5% помоћни материјал

Табела 3.5.1. Конверзиони фактори (Чупић, 2010, 86-87)

Након утврђивања конверзионог фактора, приступа се утврђивању екстерналија.

Негативне екстерналије су:

- *бука,*
- *непријатни мириси*
- *несклад са околином*

Као последица ових утицаја, некретнине у близини ће изгубити тржишну вредност. Разлика у висини закупнине пре и након отварања постројења представља израз вредности негативних утицаја. Под најјачим негативним утицајем је подручје у кругу од 700 м, а укупна закупнина ће се смањити за 30%, односно 270 000 евра.

Позитивна екстерналија је *смањење емисије штетних гасова зато што постројење омогућава производњу електричне и топлотне енергије, захваљујући спаљивањем билошког отпада, а не пластике, која се рециклира.* (Чупић, 2010)

Битно је истаћи да ће, и након истека загарантованог животног века пројекта, дакле након 30 година, систем и даље генерисати електричну енергију по трошковима који су занемарљиви. (Ну, 2018)

	CF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Приходи од прераде отпада	0,96	0	0	0	1.309	2.683	2.749	2.818	2.888	2.960	3.033	3.108	3.186	3.265	3.346	3.429
Приходи од електричне ен.	0,96	0	0	0	1.558	3.218	3.325	3.435	3.548	3.666	3.787	3.912	4.042	4.176	4.314	4.457
Приходи од топлотне енергије	0,96	0	0	0	854	1.708	1.763	1.819	1.878	1.938	2.000	2.064	2.130	2.199	2.269	2.342
Приходи од рециклаже	0,96	0	0	0	52	104	107	110	114	117	121	124	128	132	136	140
Укупни пословни приходи		0	0	0	3.772	7.713	7.944	8.182	8.428	8.680	8.941	9.209	9.486	9.771	10.065	10.368
Смањење емисије горива		0	0	0	2.503	5.172	5.343	5.520	5.703	5.891	6.086	6.288	6.496	6.711	6.933	7.162
Позитивне екстерналије		0	0	0	2.503	5.172	5.343	5.520	5.703	5.891	6.086	6.288	6.496	6.711	6.933	7.162
Укупне економске користи		0	0	0	6.276	12.885	13.288	13.702	14.130	14.572	15.027	15.497	15.982	16.482	16.998	17.530
Високо стручни радници	1,00	0	0	0	220	228	236	244	253	262	271	281	290	301	311	322
Квалификовани радници	0,60	0	0	0	578	599	620	642	664	687	712	737	762	789	817	846
Трошкови погонског горива	0,96	0	0	0	58	117	122	126	131	137	142	148	154	160	167	173
Трошкови електричне енергије	0,96	0	0	0	140	280	291	302	314	326	339	352	366	381	396	411
Трошкови воде	0,96	0	0	0	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Трошкови одржавања	0,67	0	0	0	350	699	720	742	764	787	810	835	860	886	912	939
Остали трошкови	0,96	0	0	0	405	835	860	886	912	939	968	997	1.027	1.057	1.089	1.122
Укупни пословни трошкови		0	0	0	1.753	2.759	2.850	2.944	3.041	3.141	3.245	3.352	3.462	3.577	3.695	3.817
Студија изводљивости	1,00	3.000	400	1.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Откуп земљишта	1,33	2.527	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зграде	0,70	0	31.500	9.590	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Опрема	0,60	0	15.000	36.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Улагање у постројење		5.527	46.900	46.590	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трошкови замене опреме	0,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трошкови чишћења земљишта	0,68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резидуална вредност	0,71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остала улагања		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Укупна улагања		5.527	46.900	46.590	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бука и непријатни мириси		0	0	0	152	313	322	332	342	352	363	374	385	397	408	421
Укупне негативне екстерналије		0	0	0	152	313	322	332	342	352	363	374	385	397	408	421
Укупни економски трошкови		5.527	46.900	46.590	1.905	3.072	3.173	3.276	3.383	3.493	3.608	3.726	3.847	3.973	4.103	4.238
Нето економски ефекти		-5.527	-46.900	-46.590	4.371	9.813	10.115	10.426	10.747	11.078	11.420	11.772	12.135	12.509	12.895	13.292

Табела 3.5.2. Економски приноси пројекта, у хиљадама евра (Чупић, 2010, 88)

Обрачунске цене смањења емисије штетних гасова се може утврдити на неколико начина.

Први је помоћу Зеленог сертификата, који представља потврду о количини енергије произведене употребом обновљивих извора енергије, којом се тргује).

Други начин је просечна вредност подстицаја за коришћење обновљивих извора енергије у другим земљама.

У посматраном пројекту се користи други начин. Обрачунска цена електричне енергије произведене из отпада који није пластичан, а 75% енергије је тако произведено, износи 0,15 евра/ kWh.

Процена је да је друштвена дисконтна стопа 3,5%, што је адекватно препорукама Европске уније.

	CF	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Приходи од прераде отпада	0,96	3.514	3.602	3.691	3.783	3.877	3.973	4.072	4.173	4.277	4.383	4.492	4.604	4.718	4.835	4.956
Приходи од електричне ен.	0,96	4.604	4.756	4.914	5.076	5.244	5.418	5.597	5.782	5.974	6.171	6.376	6.587	6.804	7.030	7.262
Приходи од топлотне енергије	0,96	2.417	2.494	2.574	2.657	2.742	2.830	2.921	3.014	3.111	3.211	3.314	3.420	3.530	3.643	3.760
Приходи од рециклаже	0,96	144	148	153	157	162	167	172	177	183	188	194	200	205	212	218
Укупни пословни приходи		10.679	11.001	11.332	11.674	12.026	12.388	12.762	13.147	13.544	13.953	14.375	14.810	15.258	15.719	16.195
Смањење емисије горива		7.399	7.644	7.897	8.158	8.428	8.707	8.995	9.293	9.601	9.918	10.246	10.586	10.936	11.298	11.671
Позитивне екстерналије		7.399	7.644	7.897	8.158	8.428	8.707	8.995	9.293	9.601	9.918	10.246	10.586	10.936	11.298	11.671
Укупне економске користи		18.079	18.645	19.229	19.832	20.454	21.096	21.757	22.440	23.145	23.872	24.622	25.395	26.194	27.017	27.867
Високо стручни радници	1,00	334	345	357	370	383	396	410	425	440	455	471	488	505	523	541
Квалификовани радници	0,60	875	906	938	971	1.005	1.041	1.077	1.115	1.154	1.195	1.237	1.280	1.325	1.372	1.420
Трошкови погонског горива	0,96	180	188	195	203	211	220	229	238	247	257	268	279	290	301	314
Трошкови електричне енергије	0,96	427	444	462	480	498	518	538	560	582	604	628	653	678	705	733
Трошкови воде	0,96	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
Трошкови одржавања	0,67	968	997	1.027	1.057	1.089	1.122	1.155	1.190	1.226	1.263	1.300	1.339	1.380	1.421	1.464
Остали трошкови	0,96	1.155	1.190	1.226	1.263	1.300	1.339	1.380	1.421	1.464	1.508	1.553	1.599	1.647	1.697	1.748
Укупни пословни трошкови		3.943	4.073	4.208	4.347	4.491	4.640	4.794	4.952	5.117	5.286	5.462	5.643	5.830	6.024	6.224
Студија изводљивости	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Откуп земљишта	1,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зграде	0,70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Опрема	0,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Улагање у постројење		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трошкови замене опреме	0,67	0	0	0	4.020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трошкови чишћења земљишта	0,68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.520
Резидуална вредност	0,71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2.840
Остала улагања		0	0	0	4.020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.680
Укупна улагања		0	0	0	4.020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.680
Бука и непријатни мириси		433	446	460	473	488	502	517	533	549	565	582	600	618	636	655
Укупне негативне екстерналије		433	446	460	473	488	502	517	533	549	565	582	600	618	636	655
Укупни економски трошкови		4.376	4.520	4.668	4.841	4.979										13.559
Нето економски ефекти		13.703	14.126	14.562	10.991	15.475										14.308

Табела 3.5.3. Економски принос пројекта (16-30.године), у хиљадама евра (Чупић, 2010, 89)

У табелама се јасно види да се у инвестиционом периоду (прве 3 године) бележе негативни економски ефекти, јер не постоје бенефити, већ само трошкови.

Полазећи од датих података у табелама, где се јасно види да је економски нето новчани ток позитиван (116 506), интерна стопа приноса је већа од дисконтне стопе (10,27%), а рацио који се односи на трошкове и користи већи од један (1,75), закључује се да је пројекат економски исплатив.

То значи да ће изградња постројења за спаљивање отпада донети више користи него трошкова за друштво. (Чупић, 2010)

У оквиру економске анализе трошкова и користи, где је акценат стављен на социјални контекст, неопходно је идентификовати и главне чиниоце који највише утичу на пројекат. То су потрошачи, приватни произвођачи и Влада. Овде се уводи холистичка перспектива, помоћу које се посматрају наведени субјекти у оквиру ланца снабдевања енергијом, у који су инкорпориране тржишно засноване вредности токова и нетржишни ефекти. (Sidhu, 2018)

3.6. Анализа ризика

У вези са реализацијом пројекта увек постоји одређена неизвесност у погледу тога да ли ће се планиране акције спровести на очекиван начин.

Ту неизвесност, односно ризик, неопходно је мерити и анализирати, као последњи корак у анализи трошкова и користи пре самог доношења одлуке о реализацији пројекта.

У склопу ове фазе одговара се на:

- да ли је избор критичних фактора у складу са прописима?
- да ли је анализа осетљивости спроведена кроз анализу утицаја појединачних фактора и праћење утицаја њихових процентуалних промена?
- да ли је утврђена очекивана вредност пројекта?
- да ли су узети у разматрање приступи за минимизирање оптимизма?
- да ли су идентификоване мере за минимизирање ризика?

Фактор	Промена финансијске нето садашње вредности улагања	Значај фактора
Количина прерађеног отпада	2.03%	Велики
Трошкови плата	0.34%	Средњи
Трошкови погонског горива	0,04%	Мали
Трошкови електричне енергије	0,08%	Мали
Трошкови одржавања	0,26%	Средњи
Цена прераде отпада	0,67%	Средњи
Цена електричне енергије	0,87%	Средњи
Цена топлотне енергије	0,46%	Средњи
Укупна улагања	1,95%	Велики

Табела 3.6.1. Анализа осетљивости финансијске нето садашње вредности улагања (Чупић, 2010, 90)

На почетку анализе осетљивости се процењује осетљивост показатеља приноса на промене одређених фактора.

Анализом осетљивости се омогућује идентификовање критичних фактора пројекта. Опште је правило да су критични они фактори чија промена за 1% изазива промену идентификатора приноса за више од 1%.

Може се закључити да мали значај на пројекат имају фактори попут трошкова погонског горива, трошкова електричне енергије, док највећи утицај имају количина прерађеног отпада и укупна улагања, која изазивају промене у нето садашњој вредности на улагања за више од 1%.

Након овога, спроводи се анализа осетљивости економске нето садашње вредности.

Фактор	Промена економске нето садашње вредности	Значај фактора
Трошкови плата	0,01%	Мали
Трошкови погонског горива	0,00%	Мали
Трошкови електричне енергије	0,00%	Мали
Трошкови одржавања	0,00%	Мали
Цена прераде отпада	0,03%	Мали
Цена електричне енергије	0,09%	Мали
Цена топлотне енергије	0,02%	Мали
Укупна улагања	0,81%	Велики
Смањење емисије штетних гасова	0,06%	Мали

Табела 3.6.2. Анализа осетљивости економске нето садашње вредност (Чупић, 2010, 90)

На промену економске нето садашње вредности велики значај имају укупна улагања, док сви остали фактори немају значај који је вредан помена за пројекат.

Сходно анализи, закључује се да, ако изузмемо утицај количине прерађеног отпада, који има велики утицај на финансијску нето садашњу вредност и мења је за 2,03%, највећи утицај на показатеље приноса имају укупна улагања, трошкови плата, трошкови одржавања и цене производа и услуга које постројење нуди.

Промена ових фактора за 1% изазива промене показатеља за више од 0,1%, када се говори о средње јаком утицају, односно за више од 1%, када је утицај јак.

Они се пажљиво прате и у етапама анализирају, и то тако што се приходи потцењују, а расходи прецењују.

На крају се закључује да је остатак ризика за пројекат низак, тако да се он сматра прихватљивим, а вероватноћа да пројекат не оствари циљ по разумном трошку је само маргинална. (Чупић, 2010)

ЗАКЉУЧАК

На основу теоријских поставки у раду и спроведене студије случаја, може се донети више закључака.

Правилно примењен поступак cost – benefit анализе обезбеђује потпуни увид у све трошкове и користи које пројекат доноси. То значи да се благовременим спровођењем контекстуалне анализе и дефинисања циљева, идентификовањем пројекта, анализе изводљивости и осетљивости, финансијске и економске анализе, као и анализе ризика, могу донети оправдане одлуке за реализацију или напуштање пројекта.

Основна идеја је да се узму у обзир све користи и трошкови које има друштво од пројекта. То је сегмент који разликује ову анализу од других, а спроводи се у оквиру економске анализе.

Све речено у теорији је оказано у пракси, кроз представљену студију случаја постројења за прераду отпада у Ћићевцу. Спроведена је социо – економска анализа, којом је утврђено подручје покривено пројектом и детаљно аналирано, као што су и дефинисани циљеви посматраног пројекта. Након тога је идентификован пројекат, кроз финансијску и социјалну призму. Спроведена је кратка студија изводљивости и опција, којом је утврђено да је потребно приступити даљем разматрању пројекта, јер је једино искључена опција „не радити ништа“. Током даље анализе приступило се квантификацији трошкова и користи, посматрано са финансијског и економског аспекта. Дакле, утврђени су сви приходи и расходи од реализације пројекта, као и позитивни и негативни ефекти које пројекат има на друштво, попут смањене емисије штетних гасова због тога што постројење омогућава производњу електричне и топлотне енергије захваљујући спаљивању биолошког отпада, док се пластични отпад рециклира и тиме убирају приходи. На крају је спроведена анализа ризика, којом је утврђено да највећи ризик на пројекат има фактор укупних улагања, јер њихова промена има велики утицај на пројекат.

На основу детаљно спроведене cost – benefit анализе, кроз све фазе и пратећи све кораке, доноси се одлука да се треба приступити реализацији пројекта разматраног кроз овај рад. Закључено је да су користи које доноси изградња постојења за прераду отпада веће од трошкова које доноси реализација, као и то да има много више позитивних ефеката на друштво.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Abd El – Karim, M.S.B.A. et al. (2015). Identification an assessment of risk factors affecting construction project. *HBRC journal*, 2017, 202 - 216
- [2] Авлијаш, Р. (2009). Методе вредновања и селекције пројеката. *Инжењерски менаџмент*, 2010, 224 – 230
- [3] Авлијаш, Р. (2009). *Управљање ризиком, управљање ризиком на пројекту*. Београд: Универзитет Сингидунум, 45
- [4] Bekker, M.C. & Steenkamp, J.R. (2018). Validating a project life – cycle review framework for mining project at Exxaro. *South African journal of industrial engineering*, 2018, 74 - 85
- [5] Брдаревић, Љ., & Тофт, Д. (2009). *Развој и финансирање капиталних инвестиционих пројеката, приручник*. Београд: USAID, 53 - 102
- [6] Будимир, Б. (2016). Студија оправданости инвестиционих пројеката. *Трендови у пословању*, 2016, 29 – 34
- [7] Volden, G.H. (2018). Public project success as seen in a broad perspective. Lessons from a meta – evaluation of 20 infrastructure projects in Norway. *Evaluation and program planning*, 2018, 109 - 117
- [8] Вукадиновић, П., & Јовић, З. (2012). *Инвестиције*. Београд: Универзитет Сингидунум, 11 – 144
- [9] Goerlandt, F. et al. (2017). Validity and validation of safety – related quantitative risk analysis: A review. *Safety science*, 2017, 127 – 139
- [10] *Guide to Cost – benefit analysis of investment project, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020*. (2014). Brussels: European Commission, 11 – 200
- [11] Дамњановић, Р. и др. (2016). Финансијски менаџмент као средство за доношење инвестиционих одлука. *Техника – менаџмент*, 2017, 285 – 290
- [12] Dobraja, K. et al. (2016). Cost – benefit analysis of integrated approach of waste and energy management. *Energy procedia*, 2016, 104 - 11
- [13] Иваниш, М., & Словић, С. (2013). Улога и значај cost – benefit анализе у инвестиционом менаџменту. *Правно – економски погледи*, 2013, 1 – 17
- [14] Meunier, D. et al. (2017). Ex – post evaluations in Norway and France. *Transportation research procedia*, 2017, 144 - 155
- [15] Moya, D. et al. (2017). Municipal solid waste as a valuable renewable energy resource: a worldwide opportunity of energy recovery by using waste – to – energy technologies. *Energy procedia*, 2017, 286 – 295
- [16] Moya, D. et al. (2017). Waste – to – energy technologies: an opportunity of energy recovery from municipal solid waste, using Quito – Ecuador as case study. *Energy procedia*, 2017, 327 - 336
- [17] Петровић, Д. и др. (2012). Методолошки поступак вредновања пројеката применом cost – benefit анализе. *Војнотехнички гласник*, 2013, 226 – 239
- [18] Петровић, Д. и др. (2013). Примена cost – benefit анализе у вредновању и избору јавних пројеката (економски аспект). *Војнотехнички гласник*, 2013, 159 – 172
- [19] Петровић, Н. и др. (2011). Оцењивање и избор пројеката применом анализе трошкови – ефекти и вишекритеријумске анализе. *Војнотехнички гласник*, 2012, 168 – 186

- [20] Rehan, M. et al. (2017). Waste to energy: a case study of Madinah city. *Energy procedia*, 2017, 688 – 693
- [21] Svedberg, V. et al. (2017). Railway timetabling based on cost – benefit analysis. *Transportation research procedia*, 2017, 345 – 354
- [22] Serra, C. E. M. & Kunc, M. (2014). Benefits realisation management and its influence on project success and on the execution of business strategies. *International journal of project management*, 2015, 53 – 66
- [23] Sidhua, S. et al. (2018). A social cost benefit analysis of grid – scale electrical energy storage projects: A case study. *Applied energy*, 2018, 881 – 894
- [24] Skaggs, R. L. et al. (2018). Waste – to – energy biofuel production potential for selected feedstocks in the conterminous United States. *Renewable and sustainable energy reviews*, 2018, 2640 – 2651
- [25] Стојановић, М.и др. (2017). Рангирање логистичких пројеката на основу ризика применом АХП методологије. *International scientific conference on information technology and data related research*, 2017, 439 – 446
- [26] Schuh, G. et al. (2018). Identification of the cost – benefit – optimal product configuration. *Procedia CIRP*, 2018, 386 – 391
- [27] Halil, M. F. et al. (2016). Feasibility study and economic assesment in Green building project. *Procedia – social an behavioral sciences*, 2016, 56 – 64
- [28] Hausken, K. (2016). Cost benefit analysis of war. *International journal of conflict management*, 2016, 454 – 469
- [29] Heralova, R. S. (2017). Life cycle costing as an important contribution to feasibility study in construction project. *Procedia engineering*, 2017, 565 – 570
- [30] Hu, J. et al. (2018). Barriers to investment in utility – scale vartable renewable electricity (VRE) generation projects. *Renewable energy*, 2018, 730 – 744
- [30] Chirkunova, E. K. et al. (2016). Research of instruments for financing of innovation and investment construction projects. *Procedia engineering*, 2016, 112 – 117
- [31] Чупић, М. (2010). *Cost – benefit анализа*. Крагујевац: Business Start – up centre Крагујевац, 7 – 91