

РЕЦИКЛАЖА И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ
UDK 628.477.6(497.11)
Стручни рад

Технички факултет у Бору – Универзитет у Београду, В.Ј. 12, 19210 Бор, Србија
Катедра за минералне и рециклажне технологије
Тел. +381 30 424 555, 424 556, Факс. +381 30 421 078

**ЕКОНОМСКИ ПАРАМЕТРИ У ИЗБОРУ ЛОКАЦИЈЕ РЕЦИКЛАЖНИХ
ПОСТРОЈЕЊА И ОТКУПНИХ СТАНИЦА**

**ECONOMIC PARAMETERS IN SELECTION OF PLACEMENT OPTIONS FOR
RECYCLING FACILITIES AND BUY-BACK STATIONS**

Марина Ненковић-Ризнић[#]

Институт за архитектуру и урбанизам Србије,
Булевар Краља Александра 73/II, 11000 Београд, Србија

ИЗВОД

Комунални објекат, какво је постројење рециклажно постројење мора се димензионисати према дугорочним, а не само текућим потребама, с обзиром на то да је у питању пројекат чији се повратак уложених средстава очекује у периоду од 5-10 година рада. Препоручује се отварање локације на раније комунално опремљеној парцели, чиме се знатно умањују иницијални трошкови комуналне опреме. Оптималном се сматра она локација на којој захтеви одговарају или делимично одговарају локалним условима, што значи да је при избору нужно извршити претходну анализу свих постојећих карактеристика локације и сходно томе изабрати варијанту пројекта која ће највише одговарати тим карактеристикама. Овај рад даће приказ избора локације путем SWOT и SCBA (Социал цост бенефит) анализе на примерну Новог Београда.

Кључне речи: рециклажно постројење, економски параметри, SWOT и Social cost benefit анализа, Нови Београд.

ABSTRACT

Municipal structure, like the recycling facility, must be designed according to the long term needs, not only the existing ones. This is because the projects of this kind usually have investment return period of 5 to 10 years. It is recommended that the location's infrastructure is previously prepared, which lowers the initial costs. Optimal location is the location which completely or partially conforms to the local needs. This means that it is necessary to analyze all of the inherent characteristics of possible locations, to ensure that the most appropriate location is designated to this purpose. This paper will present location selection using SWOT and SCBA (Social cost benefit) analysis on the example of New Belgrade.

Key words: material recovering facility, economic parameters, SWOT and Social cost benefit analysis, New Belgrade.

[#] Особа за контакт: marina@iaus.ac.rs

УВОД

Рециклажно постројење карактеришу одређени локациони захтеви, који зависе од самог карактера технологије. То су пре свега: саобраћајна повезаност, третман отпадних вода насталих у процесу, потребе за одређеним количинама воде за сам процес прераде отпада, потребе за инфраструктурном и супраструктурном опремљеношћу, евентуална близина топлане, која би могла да врши дистрибуцију топлотне енергије створену у процесу прераде отпада до крајњих корисника и сл. На основу наведених чињеница могуће је закључити да се оптималном сматра она локација на којој захтеви одговарају или делимично одговарају локалним условима, што значи

да је при избору нужно извршити претходну анализу свих постојећих карактеристика локације и сходно томе изабрати варијанту пројекта која ће највише одговорати тим карактеристикама.

Узимајући у обзир чињеницу да се рециклажна постројења и откупне странице за обнављање материјалних ресурса у почетним стадијумима увођења система рециклаже и прераде отпада *in situ* на неку територију сматрају а priori еколошки хазардним, као и економски нерентабилним, анализа појединих примера локација на територији Новог Београда (највеће стамбене општине на Балкану) сугерисаће на одговоре на уобичајена питања и дилеме која се постављају у овој области.

АНАЛИЗА ПОЈЕДИНАЧНИХ ЛОКАЦИЈА

У фокус истраживања узете су локације (и њихово непосредно окружење) са различитим наменама и начином коришћења земљишта, као и различитом структуром корисника, али који имају једну јединствену карактеристику, а то је велика густина изградње и насељености у непосредној близини. То су локације; парцела некадашње Кинеске амбасаде и парцела уз улицу Партизанске авијације на Бежанијској коси¹.

У компаративној анализи коришћен је сет створених фактора, с обзиром на то да лоцирање постројења за прераду комуналног отпада у стамбеном блоку представља само промену намене у оквиру постојеће физичке структуре, при чему дата локација поседује ранију инфраструктурну опрему и доступност локалних саобраћајница на већој или мањој удаљености, што

знатно олакшава избор критеријума за одређивање повољности локације.

Створени фактори који су током истраживања узети у разматрање обухватају: 1) друштвену интегрисаност постројења; 2) близину/удаљеност најближе депоније у односу на стамбени блок; 3) саобраћајни приступ (близина саобраћајница великог протока); 4) могућност задовољења захтева у погледу капитала; 5) задовољење у погледу постојеће инфраструктуре и одвођења отпадних вода на парцели; б) загађење ваздуха, земљишта, воде; 7) присуство буке и вибрација из постројења; 8) отварање нових радних места; 9) смањење цене ренте у окружењу; 10) смањење загађености околне територије путем примарне селекције отпада; 11) смањење надокнаде за комуналне услуге; 12) ризична ситуација за инвестиције; 13) питање власништва на локацији (решено /нерешено); 14) могућност зараде путем примарне селекције отпада.

Поред наведених фактора, кључну улогу у детерминисању оправданости оваквог решења представља и дефинисање

¹На предметним локацијама су за потребе магистарског рада „Учешће јавности (интересних група) у лоцирању ОМР постројења (постројења за обнову материјалних ресурса) у стамбеним насељима“ рађене детаљније анализе, укључујући и анкете становништва на локацијама

структуре власништва и инвестиција у пројекту јер је све чешћи случај формирања оне врсте уговора између јавног и приватног сектора који не доносе резултате на обострану корист. С тим у вези, треба напоменути и значајну улогу концесионих улагања, која су се, последњих година у земљама у транзицији показала као основни модус покретања пројеката изградње рециклажних постројења.

SWOT анализом и SCBA (Social cost benefit) анализом је вршено испитивање оправданости постројења са становишта екологије, економије, али и могућности уклапања не само у физичку структуру стамбених насеља, већ и у социјалну структуру становништва које живи на одређеној територији.

У SWOT анализи извршена је систематизација параметара локације и критеријума који могу утицати на саму локацију путем рангирања њиховог утицаја на дату активност. С обзиром на чињеницу да у иницијалној фази имплементације пројекта локације рециклажног постројења на неку територију највише утицаја има иницијално друштвено одобравање, и следствено томе - интегрисаност корисника простора, овом параметру је у анализи дат

највећи значај. Такође, анализа локације узима у обзир и саобраћајну доступност као и близину депоније који се могу позитивно, односно негативно одразити на лоцирање активности. У погледу критеријума локације, као најзначајнији рангирани су смањење загађености околне територије и могућности зараде путем примарне селекције отпада. Анализа социјалних трошкова и користи детерминише и оквирне временске рокове за повраћај основних средстава уложених у процес. Трошкови и користи се у овом контексту одређују према утицају постројења на квалитет живота у непосредној околини и корисност пројекта за локално становништво. Пошто су ове вредности углавном немерљиве и субјективне, неопходно је увести променљиве вредности које је могуће квантификовати и то на пример смањење надокнаде за комуналне услуге, субвенционирање пореза и сл.

Полазна претпоставка у оквиру SWOT и прелиминарне SCBA анализе је универзални тип постројења истоветног габарита објекта без обзира на локацију, који је био детерминисан на основу просечне годишње количине створеног комуналног отпада на територији општине Нови Београд.

Локација број 1. – Кинеска амбасада



На основу резултата истраживања путем адекватних анализа могуће је утврдити да основну слабост локације представља недефинисани власнички статус над

парцелом, односно врло несигуран "терен" за приватне инвестиције. Након дефинисања власничког статуса, локација би могла имати значајних компаративних предности

у односу на остале, управо због релативно великог процента друштвене прихваћености. Такође, неповољност локације представља и обавеза иницијалног улагања у уклањање девастираног објекта Кинеске амбасаде што знатно повећава трошкове и продужава период повраћаја средстава. Могућности, слабости, снаге и ризици за улагање у ову локацију дати су следећом SWOT анализом.

Наведена анализа указује на чињеницу скоро у потпуности изједначених снага, слабости, могућности и ризика. Дакле, без обзира на чињеницу да друштвена прихваћеност представља један од најзначајнијих фактора за започињање програма лоцирања постројења у овом блоку,

проблем инвестирања у рушење постојећег објекта,

Приликом формирања трошковог оквира за изградњу рециклажног постројења нису узети у обзир трошкови прикључка на постојећу инфраструктуру, смањење загађености путем филтера, као ни изградња секундарних саобраћајница у оквиру постројења пошто они морају бити предмети посебних тендера, и следствено том бити формиран тек након доношења одлуке о изградњи постројења. Такође, на овој локацији треба узети у обзир и трошкове рушења постојећег објекта Амбасаде, који такође треба да буде предмет тендера.

Табела 1. SWOT анализа за локацију Кинеска амбасада

Параметри локације	коэффициент	снага			слабости		
		3	2	1	-1	-2	-3
друштвена интегрисаност постројења и одзив корисника простора	7		14				
близина/удаљеност депоније у односу на стамбени блок	5						-15
саобраћајни приступ (близина саобраћајница великог протока)	6				-6		
задовољење захтева у погледу капитала	2					-4	
задовољење у погледу постојеће инфраструктуре и одвођења отпадних вода на парцели	3		6				
загађење ваздуха, гла воде	4			4			
присуство буке и вибрација из постројења	1			1			
УКУПНО:		25			-25		
Критеријуми	коэффициент	могућности			ризиви		
		3	2	1	-1	-2	-3
отварање нових радних места	2	6					
смањење цене ренте у окружењу	5						
смањење загађености околне територије путем примарне селекције отпада	7		14				
смањење надокнаде за комуналне услуге («инфостан»)	4			4			
ризична ситуација за инвестиције	1						-3
питање власништва на локацији (решено/нерешено)	3						-9
могућност зараде путем примарно селектованог отпада	6			6			
УКУПНО:		30			-27		

Табела 2. SCBA – I и II фаза за локацију Кинеска амбасада

Трошкови		Σ
Цена земљишта за изградњу	објекат 35 000 m ² јединична цена 15 € /по m ²	525.500 €
Изградња објекта		750.000 €
Надокнада за екстерне економске ефекте	224424 становника x 20 % смањења цена надокнаде за комуналне услуге (224424 x 13 €x20/100)	583502 €
УКУПНО ТРОШКОВИ		1.859.002 €

Табела 3. Приходи – II фаза- пуштање постројења у рад (5 година)

Приходи	Σ	Расходи	Годишњи приходи
прерада папира	јединична цена папира (€/Т) x маса прерађеног папира током године 50€/Т x 3406Т	одржавање и амортизација машина 750 €месечно + надокнада за запослене (двоје) 9000+(2x250x12)	170.300 € - 16500 € 153800 €
прерада пластике	јединична цена пластике (€/Т) x маса прерађене пластике током године 80€/Т x 1703Т	одржавање и амортизација машина 200 €месечно + надокнада за запослене(двоје) 2400+(2x350x12)	136240 € - 10800 € 125440
прерада стакла	јединична цена стакла (€/Т) x маса прерађеног стакла током године 60€/Т x 8515Т	одржавање и амортизација машина 400€месечно + надокнада за запослене(двоје) 4800+(2x250x12)	510900 €-10.800€ 500100€
перманентна надокнада за екстерне економске ефекте (20%)	број становника x 5% просечне надокнада по становнику		-145875 €
УКУПНО ПРИХОДИ			633.465 €

Приликом дефинисања трошкова и прихода у II фази постројења није узето у обзир смањење трошкова транспорта као ни одржавање система филтрирања јер ће се они обрачунати тек након почетка рада постројења.

Због тога, период повраћаја инвестиција треба узети са резервом и само као прелиминарну вредност.

Период повраћаја инвестиције:
1.859.002/633.465 ≈ 3 године

Локација број 2. – Бежанијска коса



Повољност наведене локације огледа се у непосредном приступу брзој саобраћајници, као и високом степену комуналне и инфраструктурне опремљености и велике парцеле која је по ГП Београда предвиђена за комуналне намене.

Слабости су у иницијалном друштвеном неодобравању и великој удаљености од депоније. Међутим, с друге стране, због велике загађености територије отпадом који испада из контејнера и досадашњим

проблемима са глодарима, лоцирање постројења на овој парцели би смањило појаве загађености на датој територији, и следствено побољшали еколошку слику.

Слично претходном примеру, тиме је доказано да без обзира на еколошке и економске предности, те позитивне реперкусије које у овим областима постројење може имати, без иницијалног друштвеног одобравања није могуће спровести овакве програме у дело.

Табела 4. SWOT анализа за локацију Бежанијска коса

Параметри локације	коэффициент	снага			слабости		
		3	2	1	-1	-2	-3
друштвена интегрисаност постројења и одзив корисника простора	7				-7		
близина/удаљеност депоније у односу на стамбени блок	5						-15
саобраћајни приступ (близина саобраћајница великог протока)	6		12				
задовољење захтева у погледу капитала	2			2			
задовољење у погледу постојеће инфраструктуре и одвојења отпадних вода на парцели	3	9					
загађење ваздуха, тла воде	4				-4		
присуство буке и вибрација из постројења	1						-3
УКУПНО:		23			-29		
Критеријуми	коэффициент	могућности			ризници		
		3	2	1	-1	-2	-3
отварање нових радних места	2	6					
смањење цене ренте у окружењу	5						-15
смањење загађености околне територије путем примарне селекције отпада	7	21					
смањење надокнаде за комуналне услуге («инфостан»)	4		8				
ризична ситуација за инвестиције	1			1			
питање власништва на локацији (решено/нерешено)	3	9					
могућност зараде путем примарно селектованог отпада	6		12				
УКУПНО:		57			-15		

Табела 5. SCBA – I и II фаза за локацију Бежанијска коса

Трошкови		Σ
Цена земљишта за изградњу	објекат 35 000 m ² јединична цена 11 € по m ²	385000 €
Изградња објекта		750.000 €
Надокнада за екстерне економске ефекте	224424 становника x 20 % смањења цена надокнаде за комуналне услуге (224424 x 12 €x20/100)	583.617 €
УКУПНО ТРОШКОВИ		1.718.617 €

Табела 6. Приходи – II фаза- пуштање постројења у рад (5 година)

Приходи	Σ	Расходи	Годишњи приходи
прерада папира	јединична цена папира (€/Т) x маса прерађеног папира током године 50€/Т x 3406Т	одржавање и амортизација машина 750 €месечно + надокнада за запослене (двоје) 9000+(2x250x12)	170.300 € - 16500 € 153800 €
прерада пластике	јединична цена пластике (€/Т) x маса прерађене пластике током године 80€/Т x 1703Т	одржавање и амортизација машина 200 €месечно + надокнада за запослене(двоје) 2400+(2x350x12)	136240 € - 10800 € 125440
прерада стакла	јединична цена стакла (€/Т) x маса прерађеног стакла током године 60€/Т x 8515Т	одржавање и амортизација машина 400€месечно + надокнада за запослене(двоје) 4800+(2x250x12)	510900 €-10.800€ 500100€
перманентна надокнада за екстерне економске ефекте (20%)	број становника x 5% просечне надокнада по становнику		-134.654 €
УКУПНО ПРИХОДИ			644.686 €

Период повраћаја инвестиције: 1.718.617€/644686€ ≈ 2 година и 9 месеци

Компаративна анализа

Следећа компаративна анализа настојаће да утврди компаративне предности једне локације у односу на другу, а у вези са шест основних критеријума: смањења загађености животне средине, задовољења у погледу урбанистичко-техничких критеријума, правно својинских односа, економске

исплативости и нарочито друштвене прихваћености.

У табели 7. дате су оцене задовољења наведених критеријума и то по систему повољности на повољне, условно повољне и неповољне.

Табела 7. Компаративна анализа – локална искуства

	Еколошки контекст (смањење квалитета животних услова)	Економск и контекст	Урбанистичко-технички критеријуми (просторна интегрисаност)	Социјално-институционални критеријуми (друштвена интегрисаност)	Правно својински односи	Критеријуми физичке структуре (дизајн и технологија)
Кинеска амбасада	+	+	+ -	+ -	-	+ -
Бежанијска коса	-	+	+	-	+	+ -

Наведена табела сугерише на чињеницу да су при избору локације за постројење на територији Новог Београда кључну улогу имали социо-институционални, односно урбанистичко-технички критеријуми. Наведена компаративна анализа садржи нешто мањи број релевантних критеријума и стварних података са терена, будући да је у садашњим друштвеним околностима и до сада непокретним питањима ангажовања

становништва у процесима одлучивања било немогуће установити стварно стање у овој области.

Општа препорука за планерске процесе који ће уследити је формирање информационе базе о свим наведеним локацијама и следствено томе детерминисање кључних локационих услова, који би могли допринети реалнијем сагледавању проблема и ризика за улагање.

ЗАКЉУЧАК

Иако су полазна ограничења истраживања (недостатак релевантних информација у области цене градског грађевинског земљишта, немогућност формирања трошкова за изградњу секундарних саобраћајница у оквиру постројења, као и трошкови постављања и одржавања филтера) утицала на чињеницу да резултате Социал цост беневит анализе у економском смислу треба узети са резервом, претходна SWOT анализа показује да се компаративне предности локације повећавају с обзиром на друштвену интегрисаност у процесу. Наиме, у случајевима када постоји делимична или потпуно партиципација локалне управе, стакхолдера и нарочито становништва, степен могућности увођења процеса рециклаже на поједине парцеле на територији Новог Београда се сразмерно повећавају.

Поред наведених интересних група, неопходно је приступити и укључивању

осталих заинтересованих у процесе одлучивања о избору локације. Изузев доносиоца одлука, на нивоу државе, града или локалне управе, неопходно је укључивање и државног и приватног индустријског и бизнис сектора у процес информисања и одлучивања.

Једино уколико се успешно оствари релација на нивоу управа-грађани-инвеститори-интересне групе могуће је очекивати краћи период адаптације становништва на новонастале услове, и самим тим бржи период повратка инвестиција.

На основу наведених резултата Социал цост беневит анализе и SWOT анализе може се закључити да формирање јединственог система рециклаже (који би подразумевао не само иницијално одлучивање о избору локације за рециклажно постројење, већ и дефинисање система сакупљања на територији Новог

Београда) мора бити праћено активним учествовањем становника.

На основу наведених анализа могу се извести следећи резултати истраживања:

- едукација грађана мора се спроводити у складу са њиховим афинитетима у погледу локације, али и фактичког стања на терену (у контексту количине отпада као и масеног састава појединих рециклабила на датој територији и економских предности);

- основа едукације становништва мора се формирати на приказу реалних економских добити од смештања локације у непосредној близини стамбеног насеља, јер, без обзира на кључну улогу социјалног фактора, економски показатељи такође могу бити изузетно битни приликом избора локације. Притом се инсистира на указивању економских предности (смањење надокнаде за градско грађевинско земљиште, смањење пореза, бенефиције од продаје примарно селектованог отпада) становништву, јер они могу бити и основни покретачи развоја друштвене свести о датој проблематици;

- неопходно је унапред формирати и тарифни систем надокнаде за примарно селектовани отпад који ће грађанима бити презентован у току процеса едукације;

- у оквиру едукације неопходно је инсистирати и на приказу позитивних еколошких импликација и то нарочито припадницима локалних невладиних еколошких група, како би се избегли евентуални конфликти у простору;

- едукација инвеститора и стакхолдера мора бити базирана на економском приступу у смештању постројења на неку парцелу и указивању на предности

приликом лоцирања постројења у близини већих комуналних објеката (топлана), или на раније инфраструктурно опремљеним парцелама који би смањили иницијална улагања. Бизнис сектору је такође неопходно сугерисати и неопходност избегавања улагања у смештање постројења на парцелама на којима је потребно и претходно улагање у рушење постојећих објеката (као код Кинеске амбасе) јер је овакво иницијално улагање у каснијим фазама изузетно нерентабилно. Такође је неопходно избегавати парцеле са нерегулисаним власничким односима, јер то може бити додатно временски и правно закомпликовати процедуру;

- задовољење свих услова у погледу економских и еколошких критеријума локације нису довољни уколико не постоји иницијално друштвено одобравање, будући да је једноставније променити природу и негативне економске околности парцеле него ставове становништва.

Сви наведени закључци се, поред имплементације пројекта лоцирања рециклажног постројења могу применити и на остале мање сложене урбане појаве и облике које, поред учешћа економских параметара у одлучивању у реализацији укључују и социјалне параметре (партиципацију становника).

Једино уколико се успешно оствари релација на нивоу управа-грађани-инвеститори-интересне групе могуће је очекивати економски конзистентнију реализацију пројекта, без препрека у виду високих надокнада грађанима за реализоване објекте рециклажних постројења.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамовић, Ј. "Урбана економија", Географски факултет, Београд, 2001.
2. Бадовинац, П. "Микролокација у урбаном планирању – докторска дисертација", ЈУГИНУС, Београд, 1984.
3. Forrester J. W "World dynamics", Cambridge, Mass, 1971.
4. Healey, P "Colaborative planning", Macmillian press, London, 1997

5. Hoyt, G.M., Ryan, P.L et al. "The Paper river: A demonstration of Externalities and Coase's Theorem", University of Kentucky, Kentucky, 1999.
6. Mega, V. "The participatory city- Inovations in the European union",
7. Social Sciences Selection, Vol.2 num.11, 1999,
8. www.unesco.org/most/vmega.htm
9. Ненковић, М "Могућност увођења система рециклаже на територији општине Нови Београд", научни часопис ЕЦОЛОГИЦА, Друштво за ширење и примену науке и праксе у заштити шивотне средине Србије и Црне горе, Београд, 2004.
10. Ненковић, М. „Учешће јавности (интересних група) у лоцирању ОМР постројења (постројења за обнову материјалних ресурса) у стамбеним насељима“- магистарска теза, Архитектонски факултет, Београд, 2007.
11. Трпучец, З. "Еколошка проблематика и теорија економског развоја", у ЗБОРНИКУ РАДОВА Наше теме, Загреб. 1974., стр 394
12. Tchobanoglous , G., Theisen, H., Vigil, S. "Integrated solid waste managment - Engineering Principles and Managment issues", McGraw-Hill International Editions, New York, 1993.
13. Coase, R. "The Problem of Social cost", Journal of Law and Economics, 1960, p.p. 9
14. Christensen, T.H.; Cosso, R.; Stegmann, R : "Waste managment and treatment of Municipal solid waste (vol. V)", CISA (Environmental sanitary engineering centre, Cagliari), Sardinia, 1999.
15. Culberstone, J.M. "Economic development: an ecological approach", New York, 1971.
16. Чанак, Н "Хигијенски проблеми савремене урбане средине-докторска дисертација", Архитектонски факултет, Београд, 1990.
17. Чанак, Н. "Физибилиити студија програма увођења постројења за издвајање секундарних сировина из комуналног отпада у Београду", Центар за Економске студије, Београд, 1996. године, стр.9.
18. Штиглиц, Ц. "Економија јавног сектора", Економски факултет, Београд, 2004.
19. Williams, А. "Output budgeting and contribution of Microecenomics to Efficiency in Government", CAS Occasional Paper, No. 4, HMSO, London, 1967