

**Факултет инжењерских наука
Универзитета у Крагујевцу**



Назив студијског програма: Урбано инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Предмет: Комплексни програми у урбанизму

Број индекса: 932/2014

Душан В. Вукомановић

**Примена принципа одрживог развоја у
ревитализацији локалитета складишта
силоса Бресница у Крагујевцу**

Дипломски рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. проф. др Милица Костреш, ван. проф.- ментор

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру дипломског рада урадити студију урбанистичко-архитектонске трансформације задатог подручја у насељу Бресница у Крагујевцу. Дефинисању решења треба да претходи анализа локације и ширег подручја, као и постојећег стања браунфилд локација у граду. Неопходно је, такође, анализирати примере из савремене светске праксе, који се баве темом ревитализације објеката и простора који су изгубили претходну намену. Конципирање решења за конкретан простор у насељу Бресница треба базирати на примени принципа одрживог развоја, као и на пажљивом дефинисању програма и увођењу нових амбијенталних квалитета.

Препоручена литература:

- [1] - А . Ђукић и Т.Вујичић; Приручник за успостављање интерактивне базе података браунфилд локација; Универзитет у Бања Луци, Бања Лука, 2014
- [2] - Sustainable Brownfield Regeneration; CABERNET Network Report, 2006
- [3] - КУЛТУРКЛАММЕР; РЕКЕ и ИНДУСТРИЈСКО НАСЛЕЂЕ; Могућности (Ре)активације напуштених индустријских објеката у Србији, ИЗАЗОВИ и ПРАКСЕ, 2008
- [4] - Roger Evans Associates Ltd; Delivering quality places – urban design compendium 2, English Partnerships and the Housing Corporation, Лондон, 2008
- [5] - Robertson M.; Sustainability Principles and Practice; New York, Routledge 2014

Крагујевац, септембар, 2018. године

Ментор:

Проф. др Милица Костреш

РЕЗИМЕ:

Процес ревитализације је започет студијама локације и анализом постојећег стања на основу чега су извршене мере трансформације. Студије случаја које су спроведене у склопу задатка су помогле бољем разумевању примене принципа одрживог развоја, а обухватају теме адаптације и пренамене, обновљиве изворе енергије. Предлог решења је произашао из очувања важних елемената локације као што су силоси, увођења великог броја функција, стварања амбијентално квалитетних урбаних простора и повећања густине становања и изграђености.

Кључне речи: Браунфилд, ревитализација, одрживи развој, силоси

ABSTRACT:

The process of revitalisation is based upon studies and analysis of the existing condition of the given location. Case studies were carried out in order to clarify the apprehension of the way in which the principles of sustainable development can be implemented and they cover a vast variety of themes concerning reuse and adaptation, renewable energy sources. Proposal of revitalisation is the result of many action such as preservation of important elements in situ such as silos, introduction of wide range of functions, creation of quality environments and increase of urban density and the number of inhabitants in the area.

Key words: Brownfield, revitalization, sustainable development, silos

Садржај:

1. Увод	3
1.1. Привреда подручја	3
1.2. Потенцијали и ограничења локације	4
2. Браунфилд	5
2.1. Појам браунфилд локација	5
2.2. Класификација браунфилд локалитета	6
3. Принципи одрживог развоја	8
3.1. Социјално-друштвена одрживост	9
3.2. Адаптација и пренамена грађевина	9
3.3. Енергетска одрживост	10
4. Студије случаја	12
4.1. Биро Бофил (Biro Bofil)	12
4.2. Гасометри (Gasometric City)	13
4.3. Силоси у Амстердаму (Amsterdam Silos)	14
4.4. Индустијско складиште (La Sucriere)	16
4.5. Џелико лука и парк са силосима	17
4.6. Закључак анализе студије случаја	18
5. Браунфилд локације на подручију града Крагујевца	19
5.1. Типолошка подела локација	21
5.1.1. Тип 1	21
5.1.2. Тип 2	22
5.1.3. Тип 3	22
5.1.4. Тип 4	23
6. Предлог ревитализације	24
6.1. Постојеће стање локације – Бонитет	24
6.2. Физичка структура	25
6.3. Тргови	28
6.4. Улице и саобраћај	29
6.5. Поплочавање, озелењавање и урбани мобилијар	30
6.6. Принципи одрживости у пројекту	30
6.7. Свот (SWOT) анализа	31
7. Закључак	33
8. Графички прикази	34
9. Литература	44
10. Попис илустрација	45

1. Увод

Предмет овог рада јесте ревитализација комплекса силоса у Крагујевцу, позиционираног између реке Лепенице и пруге Краљево – Лапово (слика 1). Кроз урбанистичку студију трансформације овог подручја у складу са еколошким, економским и социјалним принципима одрживог развоја указује се на потенцијал овог дела града и пример његове ревитализације у циљу развијања садржаја града и подизања квалитета живота његових становника, али и смањења ширења градске територије, која представља велики проблем данашњице.



Слика 1. Подручје силоса Бресница

Процес ревитализације се спроводи кроз низ интервенција, са циљем побољшања урбаних целина и целокупне слике града за које не постоје ни поступци ни правила којих се траба придржавати, већ се ревитализација врши по мери становника.

Предлог ревитализације уз примену принципа одрживости јесте циљ овог рада. Узевши у обзир постојеће стање локације и неопходне мере трансформације подручја, посебна пажња је посвећена постизању амбијенталних квалитета урбаног ткива који су веома важни елементи урбаног простора.

1.1. Привреда подручја

Житопродуктови силоси се налазе са источне стране реке Лепенице, док су са северне стране оивичени пругом која спаја Крагујевац – Лапово (слика 2). Са јужне стране је приградско насеље Бресница, у њему је углавном индивидуално становање. Припадају општини Бресница, која је једна од општина у Крагујевцу. Посматрана локација се налази на око 1 км од центра града и на 300 м од Метине шуме. Налази се на излазу из Крагујевца, оивичена је са два пута од којих је један приградски пут са кретањем у оба смера. Овим приградским путем се може стићи до центра града, или пак доћи до магистралног пута, Крагујевац – Београд, који је повезан кружним током.

У комплексу се такође налази и један колосек железничке пруге, његов положај је на северној страни, и његова првобитна намена је била довоз и одвоз житарица вагонима.

Простор карактерише изграђено и неизграђено грађевинско земљиште. Површина земљишта коју овај простор заузима је 9 ха. Простор је велике површине, има доста слободног земљишта, које је погодно за изградњу. Површина која је под објектима је 15000 м². Индекс заузетости је 60 %, који важи за дато подручје. Објекти у непосредном окружењу су спратности П+1 до П+2, грађени у различитим периодима. По намени су индивидуално становање и лоцирани су на граници сопствених парцела према бочним суседима као и према улици.



Слика 2. Положај пруге, пута и реке на посматраној локацији

1.2. Потенцијали и ограничења локације

Локација на којој се налазе силоси има веома повољан положај који омогућава излаз на железничку пругу Краљево – Лапово. Један део колосека директно улази у границу овог подручја, некада је служио за превоз житарица до силоса, где су оне складиштене. Употреба железничког саобраћаја свакако јесте предност овог простора, али уједно представља и ограничење саме локације због велике буке која настаје проласком возова. То ограничење може да се отклони постављањем тампон зоне дуж границе локације са које се налази пруга. Генерално гледано, посматрана локација ваздушном линијом ближа центру града него много других градских насеља, као што су Станово, Ердоглија, Аеродром, а такође има и добро развијену саобраћајну мрежу, што је један од главних предуслова за ревитализацију овог дела града. Још један потенцијал ове локације је водена површина која се простире кроз овај комплекс. Водене површине су врло пожељни елементи урбаног пејзажа који доприносе квалитету простора.

2. Браунфилд

Грађевинско земљиште представља један од основних ресурса за развој градова и урбаних заједница, од чијег начина коришћења зависи и живот становника у овим урбаним заједницама. Браунфилд локације су најчешће настале од бивших индустријских и војних комплекса, напуштених комуналних или инфраструктурних делатности, трговачких или складишних локалитета, који у градовима заузимају атрактивна места. Браунфилд локације заузимају значајан део грађевинског земљишта, то су локације са недовољно искоришћеним или напуштеним објектима. Њихова појава у градовима оставља негативан утисак на окружење и људе који ту живе и врло често загађују подземне воде и земљиште.

Европски градови који су суочени са проблемом браунфилда увелико примењују иновативни и креативни приступ у регенерацији локација овог типа, док је у земљама у транзицији развијен велики број пројеката који подржавају одрживи урбани развој као један од кључних фактора за улазак у европску заједницу. Проблематика браунфилда постаје актуелна седамдесетих година прошлог века, међу политичким темама развијених земаља и постепено је постала саставни део агенде одрживог развоја. У нашој земљи, због дуготрајног процеса приватизације, нека предузећа су се претворила у браунфилде због недостатка јасног правног статуса и неинвестирања у текуће одржавање инфраструктуре и објеката.

Примарни циљ истраживања је истицање значаја који регенерација браунфилд локација има за одрживо планирање и очување наших градова, као и за унапређење друштвено-економских активности у заједници. Такође, појавила се потреба за утврђивањем могућности које друштвеној заједници пружа браунфилд регенерација, као и за утврђивањем потешкоћа и изазова са којима се заједница среће уколико приступи сложенем процесу ревитализације локација овог типа [1].

2.1. Појам браунфилд локација

Браунфилд локације су површине и објекти у урбаним подручјима који су изгубили свој првобитни начин коришћења или се врло мало користе. Често имају лош утицај на екологију, јер се на њима налазе руинирани производни и други објекти. Браунфилд локације заузимају у градовима огромне површине, при чему су већина тих површина налази у ужем градском језгру. Својим руинираним изгледом они веома лоше утичу на шире окружење, не само у економском већ и у социјалном, психолошком и естетском смислу. Браунфилд локације изискују разне облике јавних интервенција како би се уклониле препреке за њихов развој и покренуо процес њиховог новог начина коришћења. Неопходно је схватити да постоје и такве браунфилд локације које, из различитих разлога, дуже време неће бити поново коришћене [3].

Тумачење израза браунфилд би на српском језику могло да гласи овако: раније урбанизовано подручје, које је у садашњости напуштено или недовољно искоришћено и, често, на неки начин загађено. Термин „браунфилд“ користимо зато што је кратак и лак за објашњавање. Предност представља и то што га у изворном облику (*Brownfield*) можемо користити и на страним интернет претраживачима, јер је то међународно признати термин. Иако и у другим земљама повремено долази до несугласица у тумачењу, полако долази до сублимирања дефиниције браунфилда. Овде користимо термин браунфилд да бисмо јасно означили и истакли проблем као такав. Термином браунфилд је лакше привући пажњу јавности, организовати основна истраживања,

заинтересовати политичаре и слично. Иако у неким земљама означава еколошки оштећене парцеле, а у другим не, браунфилд је у подсвести инвеститора ипак спојен са представом о дугогодишњим проблемима. Зато за само решавање проблема препоручујемо коришћење синтагме „стављање у употребу већ урбанизованих локација или локалитета“. Термин је заиста дуг и непрактичан, али носи позитивну поруку која ће инвеститоре пре заинтересовати него одвратити. Проблемом браунфилд локација економски развијене земље баве се више од тридесет година. Стога, ово вишедеценијско искуство других земаља треба да нас одвоји од странпутице и укаже нам на прави пут ка поновној употреби браунфилд локација и решењима регенерације. Трендови одрживог планирања и регенерације градова постали су актуелни у земљама у процесу транзиције почетком XXI века. Ове земље покушавају да укључе европске моделе урбане трансформације у процес регенерације својих градова [1].

2.2. Класификација браунфилд локалитета

Постоји доста начина на основу којих се може извршити категоризација браунфилд локација. Изузетно је важна њихова категоризација, те је њихова класификација неопходна, како би се утврдио одговарајући приступ регенерацији локације.

Основна подела је према претходној намени, по којој се браунфилд локације деле на:

- Транспортне и железничке;
- Пољопривредне;
- Друштвене (школе, болнице, затвори и сл.);
- Комерцијалне (тржни центри, канцеларије);
- Културне (домови културе, биоскопи);
- Индустријске;
- Војне и
- Рекреативне (спортски терени, паркови, отворени простори).

Осим ове поделе браунфилда, важно их је класификовати и према следећим параметрима:

- Положај парцеле;
- Имовинско-правни односи на конкретној локацији;
- Еколошка ситуација;
- Потребна финансијска средства и
- Временски период потребан за регенерацију.

Ове поделе нису довољно квалитетне у процесу одређивања приоритета, јер не указују на економску атрактивност браунфилд локације. Због тога, најзначајнија класификација врши се према тзв. Швајцарској формули. Према томе, браунфилд локације можемо класификовати у следеће групе: прву групу (А категорија) чине локације које се налазе у централним деловима града, где је вредност земљишта висока, те се приватни инвеститори за њих највише интересују и није потребна помоћ јавног сектора. За локације које се налазе у овој категорији побринуће се само тржиште. Другу групу (Б категорија) чине локације у напуштеним индустријским зонама, чија је вредност локације око нуле. Пошто очекивани профит инвеститора није загарантован, потребна је помоћ јавног сектора у виду промене урбанистичких правила, подршке у финансирању, у саобраћају и инфраструктури. Коначно, у Ц категорију се убрајају локације у ванградским и сеоским подручјима, чија је вредност

неминовно испод нуле, те је учешће јавног сектора најбитније. Као што се може претпоставити, највећи број браунфилд локација у свету, па и у нашој земљи, припада Ц категорији, чији је процес ревитализације најзахтевнији.

А-Б-Ц модел систематизације браунфилд локација дефинише субјекте који ће финансирати ревитализацију одређене локације. Овај концептуални модел може да помогне институцијама одговорним за регионални развој и инвестиције тако што омогућава креирање стратегија за суочавање са различитим типовима браунфилд земљишта. Идентификујући тип локације, и узимајући у обзир факторе који утичу на категорију неке локације, јавни и приватни субјекти могу испитати могућности регенерације и стратешке интервенције [2].

3. Принципи одрживог развоја

Постоји више од стотину дефиниција одрживог развоја, али најшире позната је она Светске комисије за животну средину и развој, представљена 1987. У њој се одрживи развој дефинише као “развој који испуњава потребе садашњости без угрожавања могућности будућих генерација да испуне своје потребе.”

Формирање квалитетног простора подразумева уклапање економских и друштвених елемената, као и елемената животне средине, како би тај простор заиста био одржив. Националне, регионалне и локалне власти би требале да имају кључну улогу у захтевању веће одрживости будућих пројеката [4]. Проблем је у томе што одрживост није јасно дефинисана у сваком свом облику. У суштини, реч „одрживост“ се односи на системе и процесе који су у стању да раде и да истрају самостално на дуге периоде времена [5]. Свако одрживо планирање подразумева дугорочне планове по питању очувања природних ресурса, процене економије у погледу зелене градње, употребе обновљивих извора енергије, урбане пољопривреде итд., примене зелене технологије, као и реорганизације животних услова и начина размишљања појединца и његовог става према животној околини.

Одрживи развој се такође односи и на будућност односно предвиђање стања будућности, што не искључује тренутно деловање у пракси, које се најбоље манифестује одрживом архитектуром и урбанизмом. Одржива архитектура је архитектура која настоји да сведе на минимум негативан утицај на животну средину објеката ефикасношћу и умереношћу у коришћењу материјала, енергије и развоја простора. Одржива архитектура савесно приступа трошењу енергије и еколошкој конзервацији при дизајну изграђене средине [6]. Сем овога, одржива архитектура утиче на социјалну одрживост и један је од њених битних предуслова. Код одрживог урбанизма је ситуација комплекснија, не само зато што обухвата објекте одрживе архитектуре, већ и због тога што примењује одрживе принципе на планирање, пројектовање и функционисање градова [7]. Треба да управља ресурсима на локалном нивоу са циљем формирања самоодржавајућег система, као и да уклони негативне утицаје ширења градова. Тежи да формира град који је самосталан и независан од околине, затворени систем који сам себе обезбеђује производима, храном, електричном енергијом итд. што га чини одрживим.

Осим овога, постоје још многи други принципи и поделе који би требали да служе као смернице којима се треба водити приликом одрживог планирања, као што су:

- Нулта емисија угљен-диоксида (смањење утрошка енергије и снабдевање одрживом енергијом);
- Рециклирање отпада;
- Одрживи транспорт;
- Локални и одрживи материјали;
- Локална и одржива производња хране;
- Одрживост водених ресурса;
- Природна станишта и нетакнута природа;
- Култура и наслеђе и
- Једнакост и фер трговина.

Узевши у обзир локацију и све наведене услове одрживог развоја, одабрани су принципи чија је примена допринела предлогу ревитализације „Житопродуктових

силоса". Пре свега се истиче социјални фактор одрживости, који је битан предуслов свим осталим видовима одрживог развоја. Адаптација оваквог вида објекта која се налази на локацији у близини центра града, се у сваком погледу чини као прикладна примена принципа одрживости. Примена соларних панела који прикупљају довољно енергије од сунца, тако и резервоари кишнице теже за максималном искоришћеношћу локације, и применом обновљивих извора енергије на овај део града. Зелени кровови такође представљају један вид одрживости [5].

3.1. Социјално-друштвена одрживост

Углавном је фокус урбане одрживости уперен ка економским факторима и околини и на тај начин се често запоставља веома важан социјални аспект и вредност урбаног планирања. Важно је нагласити кључне факторе урбане социјалне одрживости као што су једнакост, заједништво и урбанитет [8]. У колико ова три кључна фактора нису испуњена, целокупан концепт урбаног планирања је узалудан, што се може видети у градским целинама, а некад и целокупним градовима. Уколико урбано планирање не подстиче једнакост, заједницу и добар урбанитет, могући су недостаци социјалне интеракције, заступљености мешовитих садржаја, живости дела града, а самим тим је и пројекат неодржив. У склопу концепта социјалне одрживости се такође сматра образовање и укључивање свих грађана у глобалну акцију одлучивања о томе шта треба предузети и како свако од нас треба да делује како би се исправило све што је уништено, иако има доста процеса који су иреверзибилни. Неопходно је наћи нове приступе целокупној ситуацији који заиста могу да направе помак у погледу очувања животне средине. Без обзира на мере одрживости које се тичу екологије и економије, битно је да се сви грађани планете освесте по питању даљег развоја, који без изузетка мора бити одржив. Веома је битно да сваки човек као појединац треба да делује на локалном новоу и тиме доприноси развоју своје заједнице, која ће тако и имати све предуслове да буде одржива [5].

Одлике које су потребне да би заједница била одржива:

- Добро вођена;
- Активна, укључива и сигурна заједница;
- Обазрива према околини;
- Добро дизајнирана и квалитетно изграђена;
- Добро повезана;
- Напредна и добро опремљена и
- Правичана према свима.

Социјално-друштвена одрживост веома сложен и слојевит процес, који укључује и еколошке и економске ставке одрживог развоја. Развијена привреда, јака економија и јасно управљање, као и толеранција међу људима су битни предуслови за испуњавање услова социјалне одрживости. Стога је и јасно да само политички снажне земље могу у потпуности да се придржавају овакве стратегије развоја, као и разлог зашто концепт одрживости често наилази на негативну критику по питању једнакости и заступљености [4].

3.2. Адаптација и пренамена грађевина

Урбана структура градова се драстично променила крајем XVIII и почетком XIX века почетком индустријске револуције и променом структуре градског становништва,

појавом радничке класе. Становништво је мигрирало из села у градове, формирајући радничка насеља која стварају потпуно другачију слику градова него некада. Технолошки напредак је захтевао од архитектуре и урбаног планирања формирање индустријских зона у граду у склопу фабричких постројења. Оне су углавном формиране на ободима градовима. Порастом економије и технолошког развоја, градови су почели полако да се шире. У градовима је број становника сваким даном растао и стварала се потреба за грађењем стамбених објеката, радничких насеља на периферијама, што је захтевало померање индустрије ка ободу [4].

Појавом концепта одрживог развоја каквог га знамо данас, јавиле су се и тежње за обнављањем, тачније враћањем у функцију објеката који спадају у индустријско наслеђе. Објекти који су раније били намењени индустрији се налазе на веома повољним локацијама у граду, које су некад представљале периферију. Објекти индустријске археологије и локације бивших индустријских постројења (Бранунфилди) представљају носиоце не само архитектонске, већ и културне и историјске вредности. Пренамена објеката индустријског наслеђа уједно представља и процес очувања њихове вредности, а приликом њихове адаптације је потребно скренути пажњу и на екологију. Овај процес је свакако одржив сам по себи, услед постојања саобраћајне мреже и неопходне инфраструктуре, штеди се на енергији. Пораст економије од адаптираних индустријских објеката расте не само од продаје простора за становање, већ и услед обогате туристичке понуде града, будући да неретко ова места постају нови културни представници у виду музеја и галерија.

Од велике је важности начин на који треба спроводити ревитализацију и адаптацију објеката. Потребно је све планирати на дугорочном нивоу, али ипак остављати отворен систем пренамене, јер је могуће да тренутно решење није уједно и последње и да ће евентуално у будућности доћи до нових интервенција.

Начин спровођења успешне ревитализације се заснива на испуњавању више ставки:

- Што већи број функција и њихова равномерна заступљеност;
- Функционалне везе;
- Компактност и густина функција;
- Интензиван развој;
- Приступачност и
- Идентитет [5].

3.3. Енергетска одрживост

Подразумева коришћење и енергетску учинковитост обновљивих извора енергије као што су сунчева енергија, хидроенергија, геотермална енергија, енергија ветра. Такође обухвата и оптимално коришћење локације у смислу повећања коришћења природне експозиције локације. На пример, у умереним климатским подручјима, окретање објеката ка југу омогућава пасивно соларно грејање. Сађење листопадних стабала на јужној страни објекта пружа заштиту од сунца лети, док сађење четинара на северној страни обезбеђује заштиту од ветра зими и тиме доприноси енергетској ефикасности. Пасивна соларна архитектура омогућава да дизајнерске шеме контролишу пробој сунчеве светлости помоћу структуре грађевине, тако да може да се користи у било које доба дана [9].

Сунчева енергија се може користи на више начина и то у виду дневне светлости, пасивних сунчаних добитака, фотоволтажних ћелија и соларних панела. Уштеда електричне енергије се постиже пре свега осветљењем дневним светлом, због чега је

битно како су јединице, а и блокови оријентисани, али и пасивним сунчаним добицима који умањују потребу да се простор загрева [4].

Технологија је до те мере развила соларне панеле, који су се до пре десет година сматрали само за одличан начин за директно загревање воде са огромним потенцијалом, да су најновији хибридни соларни панели у стању да генеришу четири пута више енергије него досад, зато што сем прикупљања директног сунчевог зрачења, у могућности су да и топлоту која се јавља на усијаној површини панела претворе у енергију [10].

Прикупљање, складиштење и рециклирање кишнице је један од примера енергетске одрживости који је пре свега еколошке природе. Проблем недостатка слатке воде за пиће је увек присутан проблем данашњице и будућности, па би стога требале бити предузете мере везане за рационализацију потрошње воде. Осим уштеде воде, могуће је спровести системе за прикупљање кишнице, која би се могла користити као техничка вода за водокотлиће, као и систем који рециклира воду која након коришћења за прање руку пуни водокотлић. Кишница се може употребити и за наводњавање башти, које су велики потрошачи чисте воде. Још једна предност коју омогућава прикупљање површинске воде је смањена потреба за инфраструктуром за одвођење атмосферске воде и трошкова њеног одржавања. Потоци, баре, реке и језера могу сви бити заједно повезани у системе за прикупљање површинске воде, који уједно стварају пријатан амбијент. Код ових система је једини проблем потенцијално загађење, па се овај начин поновне употребе воде мора добро размотрити [4].

Реч геотермална потиче од комбинације грчких речи гео (земља) и therme (топлота). Геотермална енергија односи се на топлоту Земљине унутрашњости која у самом средишту достиже температуру између 4.000 и 7.000 °Ц што је отприлике једнако температури површине Сунца. Чак и неколико километара испод површине, температура може бити преко 250 °Ц. У принципу, температура порасте за један степен Целзијуса сваких 30 – 50 м дубине независно од локације. Ова топлота се може користити у виду паре или топле воде и употребити се за загревање објеката или за производњу електричне енергије [11]. Највећи потенцијал енергије ветра је стварање електричне енергије помоћу турбина за ветар. Турбине за ветар се постављају на отворене површине које су највећи број дана годишње изложене ударима ветра. Ове локације се утврђују на основу детаљних анализа и постоје мапе предела који су најпогоднији за постављање плантажа ветрењача за производњу електричне енергије. Такође, повећавањем висине на којој се налазе елисе, повећава се количина енергије која се добија од ветра [12].

4. Студије случаја

Кроз приказане студије случаја предлога и изведених пројеката може се видети како су процеси адаптације и ревитализације старих и запуштених објеката коришћени у сврху одрживог развоја одређених подручја у различитим деловима света што је примењено и у предлогу ревитализације комплекса силоса у Крагујевцу. У примерима сагледавамо просторе и комплексе који су временом изгубили своју оригиналну функцију, што је честа појава у градовима данашњице, и годинама су запуштени услед некоришћења или смањеног и неприкладног коришћења, а овим интервенцијама добијају нови значај.

Критеријум за избор студија случаја се заснива на принципима одрживог развоја, као што су пренамена и адаптација, еколошка и енергетска одрживост. Такође, свака од ових пет студија на неки начин испуњава и услов социјалне одрживости будући да је оно што се тежи да се постигне овим пројектима ствара заједницу од потпуно напуштених места која имају потенцијал да буду пријатни амбијети за боравак људи.

Све студије случаја заузимају велике површине, тако да су по габаритима слични. У свакој студији преовлађује кружна основа, углавном су то силоси.

4.1. Биро Бофил (Biro Bofil)

Пројектант: Рикардо Бофил (Ricardo Bofill)

Локација: Sant Just Desvern, Шпанија

Година завршетка: 1975.

1973. Рикардо Бофил (Ricardo Bofill) је нашао затворену фабрику цемента, индустријски комплекс прелаза векова који се састоји од 30 силоса, сутеренских галерија и огромних просторија за машине и одлучио да је претвори у главно представништво бироа Taller de Arquitectura. Посао преобликовања је трајао две године. Фабрика, која је била напуштена и делимично у рушевинама је инспирисана надреалистичним елементима као што су степеништа која не воде никуда, снажне пренапрегнуте бетонске структуре које не придржавају апсолутно ништа, комади гвожђа који висе у ваздуху, огромни празни простори који немају намену.



Слика 3. Поглед на комплекс



Слика 4. Амбијентални приказ

Процес трансформације је отпочео уништавањем дела старе структуре како би досад сакривене форме постале видљиве, слично као код текстилне фабрике Can Ribas. Приступило се рушењу мање вредних објеката или оних објеката који су били у стању распада, како би се омогућио простор за сагледавање елемената индустријског наслеђа од праве вредности. Тек када је простор дефинисан, направљен од цемента и

обухваћен новим зеленилом, започет је процес адаптације новој функцији. Осам силоса је садржано, који су постали канцеларије, маркети, архиве, библиотека, сала за пројекције и огромни простор познат као „Катедрала“ који се користи за изложбе, концерте и широк избор културних функција повезаних са професионалним активностима архитеката. Комплекс стоји усред баште са еукалиптусом, палмама, дрвећем маслина и чемпреса [13].

4.2. Гасометри (Gasometric City)

Пројектант: Jean Nouvel, Coop Himmelblau, Manfred Vehdor, Vilhelm Holzbauer

Локација: Беч

Година завршетка: 2001.

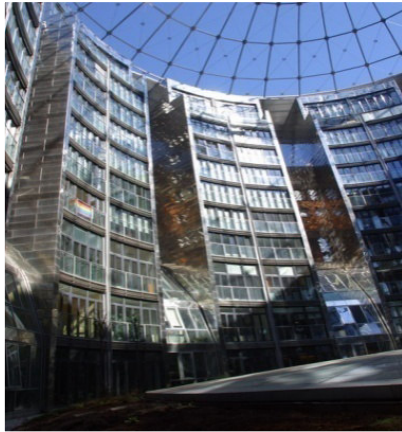


Слика 5. Изглед Гасометара

Гасометри (слика 5) су били изграђени као део градског плинског предузећа „Gaswerk Simmering“, које је радило од 1896. до 1899., а коришћени су од 1899. до 1984. Гасометри су радили око 100 година, након престанка потреба они су угашени. У то време су представљали највеће постројење тог типа у Европи. Беч је 1995. године одлучио да пренамени старе заштићене гасометре. Четири позната инжењера су радила на реконструкцији ових гасометара, Jean Nouvel, Manfred Vehdorn, Vilhelm Holzbauer. Године 2001. су гасометри отворени, отворен је град у граду. Доминирају четири објекта висине 70 и ширине 60 м.

Гасометар А (слика 6) представља дело француског архитекте Jean Nouvel-а. Велике су површине у стаклу, тако да је продирање светлости у простор остварено кроз стаклени кров. У овом гасометру је смештено становање и пословање при чему је одвојено језгром које се налази на висини од 30 м. Гасометар Б (слика 7) је дело пројектантског тима Coop Himmelblau. Код овог објекта је надограђен нови објекат који га и издваја од других. Нови објекат је неправилног облика и простире се делом обода гасометра. Надограђени објекат и гасметар су повезани тако да је кретање људи омогућено кроз тунел на другом и шестом спрату. Гасометар Ц (слика 8) је дело архитекте Manfred Vehdor-а. Овај објекат је карактеристичан по зеленим терасама и новим објектом који је додат у само средиште, кружног је облика. У овом делу су смештени комерцијални садржаји, банка, биоскоп и подземна гаража. Гасометар Д (слика 9) је креација архитекте Vilhelm Holzbauer-а. Овај објекат се разликује од осталих објеката по звездастој структури. У централном делу је доминантно становање које је окренуто према дворишту и кроз стаклени кров добија довољно дневне светлости. У овом комплексу на вишим етажама доминирају стамбене јединице, апартмани, на средњим етажама су канцелеријски простори, а на најнижим етажама су трговачки центри и простори за забаву. Велика је посвећеност социјалним садржајима, кроз концертну дворану која може да окупи 3000 посетилаца. Ту је још и биоскоп, градска архива и

студентски дом. На овој браунфилд локације развијен је осећај заједнице, кроз структуру, намену и компактност целог комплекса [14].



Слика 6. Гасометар А



Слика 7. Гасометар Б



Слика 8. Гасометар Ц



Слика 9. Гасометар Д

4.3. Силоси у Амстердаму (Amsterdam Silos)

Пројектант: NL Architects

Локација: Амстердам

Година завршетка: 2009.

Овим примером је представљен победнички пројекат за поновну употребу Зибург силоса (Zeeburg Silos), који је приказан на слици 10.



Слика 10. Првобитно стање силоса

„Силоси за прераду отпадних вода су тражили нову дестинацију, а постојећи објекти су, консеквентно томе, постали напуштени. Измештање силоса је условило развој

нових намена и области на острву. На њему полако почиње да се развија становање.“ Један од основних квалитета острва је његова приступачност. Стратешки је позиционирано између центра Амстердама и његовог најновијег проширења Ијбурга. Што се пројектног решења тиче, три силоса су задржана. Један је пренамењен у пословну зграду, што није пројектним решењем разрађивано, али је остао у вези са преостала два силоса. Они би требало да формирају сет. У том предлогу силоси су посвећени спорту, пењању и култури, као што се види на сликама 11 и 12.

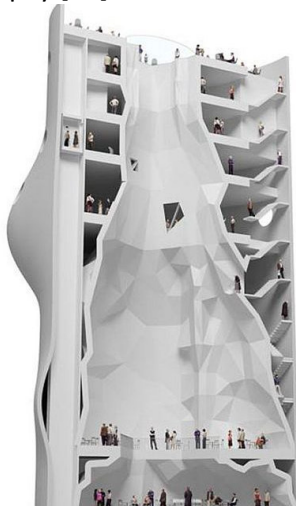


Слика 11. Новоформирани јавни простори



Слика 12. Простор предвиђен за пењање

Друга фаза преуређења силоса је планирана као апстрактна. Постојеће структуре су надграђене до максималних висина да би се искористила бенефиција погледа и да би се створила монументална грађевина у пројектованом урбаном решењу (слика 13). У сред тог стамбеног развоја они својом формом подсећају на силосе из прошлости (слика 14). За будући развој овог пројекта тим стручњака је предвидео активности које би се у објектима могле одвијати: позоришта, мултимедијални садржаји, музичке манифестације, плес, спорт. Овим решењем је напуштени простор постао место социјализације, културних збивања, а самим тим и извор финансијских доприноса том острву [15].



Слика 13. Пресек кроз силосе



Слика 14. Новопројектно решење

4.4. Индустијско складиште (La Sucrière)

Пројектант: Z Architecture

Локација: Лион, Француска

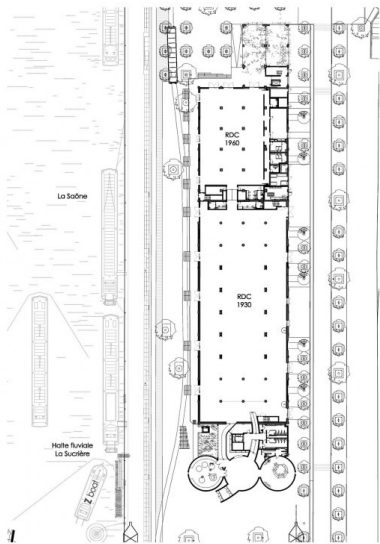
Година завршетка: 2011.

Адаптација бившег индустријског складишта из 30их година прошлог века (La Sucrière - докови) у 6000 м² обновљеног разноврсно опремљеног простора са мешавином нових функција које укључују вишенаменске просторе (изложбе, концерти, спектакли, музеј, конвенције, конгреси) програм од 3600 м² канцеларијског простора (1600 м² адаптираног и 2000 м² додатка) и клуб од 400 м² на крову (слика 15).



Слика 15. Силоси за изложбе

Архитектонски тим се фокусирао на суштинску вредност зграде конзервишући притом оштећења и оригинални карактер La Sucrière који доноси контраст ултра савременом остатку докова и целокупном Конфлуенс дистрикту. Одбијајући сваки демонстративан ефекат, финални резултат чува дух оригиналне луке Рамбауд, истовремено нудећи сјајан иновативан квалитет употребе. На сликама 16 и 17 се може видети основа комплекса као и поглед са реке.



Слика 16. Основа комплекса



Слика 17. Поглед са реке на комплекс

У јужном делу La Sucrière, архитекти су направили нови улаз унутар три постојећа бетонска силоса (сваки пречника 10 м и 22 м висине) и 600 м² хола 9 м висине деконструишући унутрашњу структуру складишта. Овај јединствен и свестран простор може се користити за изложбе (по међународним изложбеним стандардима), живу музику или скупове. Сваке две године, овај изложбени простор служи за Бијенале савремене уметности у Лиону, а прилагодљивост овог простора од 6000 м² омогућава уметницима да конструишу велике моделе и инсталације.

У северном делу, два адаптирана спрата канцеларијског простора нуде јединствен поглед на реку Саон захваљујући настанку шест лођа (6 x 6 м). Ове лође доносе природно осветљење канцеларијама и уоквирују поглед на реку и Балмс (мали огранак Алпа). Постављање канцеларијских простора у широкој згради (27 м) без икаквог предпростора али са великим лођама обезбеђује изузетну количину природног светла и нуди радикалне, неконвенционалне просторе.

Компактан волумен на крову направљен од дрвених плоча додаје природни дух објекту. Овај горњи део La Sucrière, уметнут на 18 м висине, место је клуба посвећеног електронској музици који може угостити и до 800 особа [16].

4.5. Целико лука и парк са силосима

Пројектант: Taylor Cullity Lethlean, Wraight + сарадници

Локација: Окленд, Нови Зеланд

Година завршетка: 2011.

Унапређења савремених приобаља често подразумевају уклањање особина које су својствене за ова места. У Окленду, при обнови Винард дока, овакав приступ је онемогућен у развоју који предвиђа трансформацију индустрије и лучке капетаније у станицу мешовите функције. Први пројекти везани за целокупни подухват подразумевају развој јавних простора који су усмерени на Целико луку и Силос парк. Ови простори промовишу алтернативни приступ дизајну са употребом елемената приобаља који су давно одбачени и искључени из употребе. Изглед овог комплекса се може видети на сликама 18 и 19.



Слика 18. Шеталиште



Слика 19. Силос у приобаљу

Дизајн овог пројекта подразумева два кључна потеза: задржавање и унапређење лова и поморске индустрије који чине жижу другачијих јавних искуства и препознавање археологије на локацији у виду шема и материјала који су својствени за приобални профил. Целико лука има заступљену различитост функција, укључујући велики индустријски контејнер бродарства, услуге превоза трајектом и одрживог рибарства. Управо ово ново рухо луке и њених активности, претходно уклоњено од очију јавности, сада је централно место и атракција у јавном животу града. Ивица луке и Северни варф

Корзо сада су место окупљања, пешачко шеталиште са бициклистичким стазама који се одвијају паралелно са приобалном индустријом. Целико улица иде паралелно са ивицом луке и у супротности са изложеним, грубим индустријским изгледом луке. Силос Парк је троугласти део који повезује Целико луку са морским индустријама у свом западном делу. Налази се на месту бивше депоније цемента где је огромни силос који је био некада намењен за уклањање ипак задржан. Силос сада скреће пажњу на слојевити јавни простор који подржава одржавање низа различитих радњи као што су простор за одмарање, за одржавање различитих догађаја, простор за младе и индустрију. Сваки програм је нови за ову локацију, али ипак у складу са духом места. Парк је дизајниран да буде занимљиве структуре прилагођене за игру и истраживање, упориште и позадина за различите догађаје. Објекат у луци Целико је предложен да се користи за последње испробавање великих супер јахти које су својствени производи новозеландске индустрије. Довођење ове индустрије у жижу јавности и интегрисање у дизајну појачало је аутентичност и сјај овог приобалног дела. Велики, централни травњак се користи за широк спектар рекреације и догађаја [17].

4.6. Закључак анализе студије случаја

На основу анализираних пројеката можемо закључити да се адаптацијом постојећих запуштених структура неког градског простора могу добити простори за најразличитије намене који притом добијају јединствене и оригиналне амбијенталне квалитете и самим тим представљају квалитетна и атрактивна решења која привлаче посетиоце. Рециклажом старих објеката добијена су ништа мање архитектонски вредна остварења у савременом духу, са новим функцијама и оживљена су и најпроблематичнија подручја разних градова. Адаптација великих комплекса се углавном врши у комбинацији са развојем мешовите намене што доводи до развоја читавих подручја и мењања урбаних структура града. Увођењем мешовите намене доприноси се амбијенталним и културалним квалитетима оваквих локација које постижу велику густину становања и остварују снажан карактер локалне заједнице са широким спектром функција из којег се оне најатрактивније издвајају као мотив који привлачи и случајне пролазнике. У склопу ових нових ревитализованих простора примењују се принципи еколошке одрживости и стварања пријатних амбијената озелењавањем простора. За успешну имплементацију ових принципа ипак је кључан принцип културалне одрживости па тако и инвестирање у иновативне атрактивне културне садржаје који би као локална атракција у форми места окупљања и социјализације изазвали гравитирање новог становништва, јер основни елемент једног града чине људи.

5. Браунфилд локације на подручју града Крагујевца

Запуштени простори представљају значајне резерве градског простора и као такви могу да буду инструмент за правилно усмеравање урбаног развоја, те унапређење урбаног пејзажа.

Градови у Србији налазе се на почетку обнове у економском, социјалном и физичком смислу. Регенерација браунфилд локација на њиховој територији треба да помогне економски, социјални и просторни развој, пре свега локалне заједнице, а затим и државе. У Крагујевцу постоји око 21 браунфилд локација, поред тога има и доста гринфилд локација.

Велики број браунфилд локација на територији Крагујевца је последица чињенице да је овај град индустријски центар са великим бројем индустријских погона, који данас не раде и представљају напуштене просторе. Велики проблем ових локација јесу нерешени имовински односи, незавршени процеси ревитализације и неадекватна искоришћеност. На слици 20 се могу видети све браунфилд локације на подручју града Крагујевца.



Слика 20. Све браунфилд локације у Крагујевцу, обележене у Google Earth-у
На табели 1 се могу видети све браунфилд локације које постоје у Крагујевцу.

Табела 1. Браунфилд локације у Крагујевцу

	Браунфилд локације где је првобитна намена потпуно или у већем делу угашена
1	Кнежев Арсенал
2	Бреснички млин
3	Фабрика Застава одсек Пресерај
4	Војна касарна Крагујевац
5	Старе војне бараке
6	Касарна Ердоглија
7	Стара градска тржница

8	Фирма за производњу намештаја Живановић
9	Фирма „21 Октобар”
	Барунфилд локације где су регенерација и трансформација већ отпочеле
1	Складишта силоса у Бресници
2	Фирма 22 Децембар
3	Фабрика Филип Кљаић
4	Фирма Елвод
5	Фабрика Страгарит
6	Тополивница
7	Складиште фабрике Застава
8	Соколана
9	Хиподром
	Браунфилд локације у којима је регенерација већ спроведена
1	Хале фабрике Застава оружје
2	Фабрика прераде меса Звезда
3	Кланица Звезда

Црвеном бојом су обележене браунфилд локације где је провобитна намена потпуно или у већем делу угашена. Плавом бојом су обележене локације где су регенерација и трансформација већ отпочеле. Браунфилд локације на којима је регенерација већ отпочела су обележене зеленом бојом.

На табели 2 се може видети анализа локација по различитим аспектима.

Табела 2. Табеларна анализа локација по различитим аспектима [18]

	Подела према локацији			Према бившој намени		Према еколошким утицајима		Према посебним вредностима локације				Према инфраструктурној опремљености		
	У центру града	У широј градској зони	На периферији	Војни комплекс	Индустријске зоне	Прљаве инд. технологије	Чисте инд. технологије	Споменичко историјска	Архитектонска	Амбијентална	Без посебне вредности	Добра опремљеност	Средња опремљеност	Лоша опремљеност
Кнежев Арсенал	*				*	*			*				*	
Бреснички млин		*			*		*				*		*	
Фабрика Застава, одсек пресерај	*				*	*			*			*		
Војна касарна Крагујевац	*			*			*	*					*	
Старе војне баракe	*			*			*				*		*	
Касарна Ердоглија														
Стара градска тржница	*						*	*		*		*		
Фирма за производњу намештаја			*		*	*					*	*		

Живановић														
Фирма „21 Октобар”		*			*	*			*				*	
Складишта силоса у Бресници		*			*	*	*		*	*		*		
Фирма 22 Децембар			*		*	*			*			*		
Фабрика Филип Кљаић			*		*	*				*		*		
Фирма Елвод		*			*	*			*			*		
Фабрика Страгарит			*		*	*				*		*		
Тополивница	*				*	*		*					*	
Складиште фабрике Застава	*				*	*	*			*			*	
Соколана		*			*	*	*					*		
Хиподрум														
Хале фабрике Застава оружје			*			*	*			*		*		
Фабрика прераде меса Звезда			*		*	*	*		*			*		
Кланица Звезда			*		*	*	*		*			*		

Тема овог рада јесу складишта силоса у Бресници, где се према локацији овај комплекс налази у ширем градском језгру, али ваздушном линијом је удаљен свега један километар од центра града. Према бившој намени овај комплекс припада индустријској зони. Према еколошким утицајима спада у чисте индустријске технологије, без великог утицаја на животну средину. Према посебним вредностима локације могу се истаћи архитектонске и амбијенталне вредности. Овај комплекс силоса је по својој структури веома занимљив, сам облик силоса је импозантан и даје многе могућности за даљу пренамену, које се не могу срести у окружењу. Сам амбијент је веома занимљивог облика, неправилне структуре, који има доста неискоришћеног простора. Комплекс је инфраструктурно добро опремљен тако да је погодан за даљу пренамену [18].

5.1. Типолошка подела локација

5.1.1. Тип 1

Браунфилд локације типа 1 односе се на подручја која припадају ужој и широј градској структури и заузимају атрактивне позиције у граду. Објекти на овим локацијама су скроз или делимично напуштени, или пак у стечају, те немају никакву функцију, а старе функције су необновљиве јер нису компатибилне са новим урбанистичким, тржишним и социјалним потребама и параметрима града. Инфраструктурна опремљеност је у већини случајева на задовољавајућем нивоу. Типу 1 се могу придружити силоси у Бресници, који су и предмет овог рада. На слици 21 и 22 се може видети изглед силоса.

Инвестирање у ове локације је економски оправдано, само је потребно наћи приватни капитал који би те промене подржао [18].



Слика 21. Изглед силоса 2



Слика 22. Изглед целог комплекса

5.1.2. Тип 2

Тип 2 обухвата браунфилд локације које се налазе на периферији града, нису толико атрактивне и имају доста мању тржишну вредност, али саобраћајна повезаност им је добра. Већи део ових локација има напуштене и неискоришћене објекте. Локације и објекте типа 2 карактерише инфраструктурна опремљеност на високом нивоу. Фабрика прераде меса Звезда се може сврстати у тип 2, њен изглед се може видети на сликама 23 и 24 [18].



Слика 23. Изглед фабрике за
прераду меса Звезда



Слика 24. Напуштени објекти

5.1.3. Тип 3

Тип 3 обухвата браунфилд локације са објектима који су специфични по својој културно историјској вредности, значајне за град и државу. Једна таква локација се налази у центру града Крагујевца, обухвата велику површину, а некада је била стара фабрика. Данас има назив Кнежев Арсенал где се сваке године одвија велики музички спектакл.

На слици 25 се може видети изглед Кнежевог Асенала [18].



Слика 25. Поглед на цео Кнежев Асенал

5.1.4. Тип 4

Тип 4 обухвата браунфилд локације које су некада имале војну намену (касарне). Ове локације имају велики просторни потенцијал, јер заузимају велике површине, а изграђеност објектима је веома мала, богате су зеленилом, локације су им веома повољне, инфраструктурна опремљеност локација је одлична. Војна касарна Крагујевац припада типу 4, изглед комплекса се може видети на слици 26 [18].



Слика 26. Поглед на комплекс Војна касарна

6. Предлог ревитализације

На укупној површини од 9 ха предложено је урбанистичко решење ревитализације силоса у Бресници, који се налазе поред железничке пруге Краљево – Лапово. Физичка структура предложеног решења се састоји од три новоизграђена објекта, који су стамбене намене. Неки објекти су срушени због неиспалтивности за њиховом ревитализацијом, док су на објектима који су остали у комплексу извршена пренамена.

6.1. Постојеће стање локације – Бонитет

Ревитализација овог комплекса је извршена према бонитету грађевина. Постоје објекти доброг, средњег и лошег бонитета, где се њихов положај може видети у прилогу 1.

На овој браунфилд локацији као што је и очигледно са фотографија и графичких прилога доминирају силоси за складиштење житарица. Постоје два комплекса силоса где својим обликом и висином представљају репер у окружењу. Пријемна станица служи за пријем житарица. Поред пријемне станице се налази и вага за мерење житарица које се складиште. Ту је и наравно пословни простор који је један од новијих по питању бонитета. Ту су и помоћни објекти за одлагање потребних ствари и машина унутар комплекса.

У објекте доброг бонитета спада девет објеката, од којих је међу њима управна зграда – канцеларије, пријемна зграда и још пет помоћних објеката. Ти објекти су реновирани, па се по фасадној структури може видети да припадају објектима доброг бонитета. Фасада је жутобеле боје са ветрикалном поделом. Урађена је и нова кровна конструкција и замењена улазна врата на управној згради. На сликама 27 и 28 се може видети изглед објеката који спадају под класу доброг бонитета.



Слика 27. Управна зграда



Слика 28. Пријемна зграда

У објекте средњег бонитета спада други комплекс силоса са две помоћне зграде. Ови силоси су карактеристични по фенестрацији прозора на врховима силоса и виши су за 3 м од првог комплекса силоса. Најочљивији део је правоугаона избочина која је 5 м виша од силоса и на којој се налазе предајници сигнала, због своје импозантне висине. Уз релативно мала улагања могуће је да ова структура добије нови изглед.

На сликама 29 и 30 се може видети изглед силоса са помоћним објектима.



Слика 29. Изглед силоса



Слика 30. Изглед силоса са помоћним објектима

У објекте лошег бонитета спада први комплекс силоса и две помоћне зграде (слика 31) и (слика 32). На силосима је орунала фасада, на горењем правоугаоном делу прозори су уништени, стари, и стакла су попуцала. Ово је најстарији део целог комплекса и до сада никада није вршена ниједна реконструкција. Кровна конструкција је ослабила и прокишњава, али ипак због своје архитектонске структуре економски је исплативо да се ови силоси преуреде и опет добију стари или потпуно нови изглед.



Слика 31. Изглед силоса



Слика 32. Изглед силоса и улаз у комплекс

6.2. Физичка структура

Из целог комплекса се уклања десет објеката. Ти објекти су веома руинирани, углавном прављени као монтажни, ради задовољења тадашњих потреба (слика 33).



Слика 33. Помоћни објекат који се уклања са локације

Због веома малих габарита, јефтиних материјала неће бити задржани на локацији, јер се не уклапају у планирано стање локације.

У комплексу остаје шест објеката. То су објекти са добром инфраструктуром, грађени су од опеке, тако да је њихов век трајања веома дуг. Уз правилну реконструкцију и додавање новим материјала добиће потпуно нови изглед и намену.

На сликама 34 и 35 се могу видети неки од објеката на којима ће се вршити реконструкција.



Слика 34. Комплекс силоса



Слика 35. Комплекс силоса са управном зградом

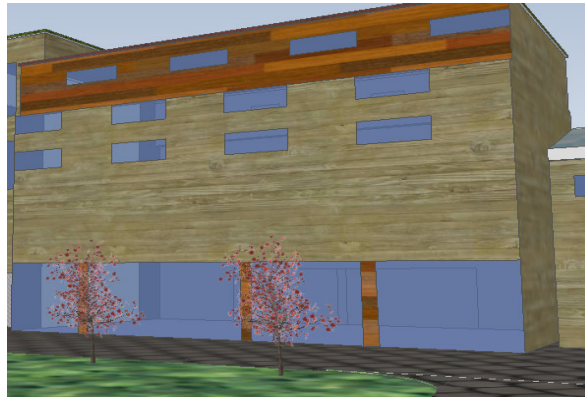
Први комплекс силоса је претворен у хотел са кафићем. Претходни објекат је био у доста лошем стању тако да је трансформација очигледна. Преовлађују стаклене површине које одају прозрачност, и веома леп поглед на окружење. Улаз у кафић је омогућен стакленим лифтом, где је приликом вожње такође могуће разгледање објеката кроз стаклени део лифта. На кафићу се налази и зелени кров. Кафић је намењен свима, корисницима хотела, који је испод кафића, као и свима који дођу да уживају у предивном окружењу. Габаритни изглед силоса је задржан, али је доста урађено на његовом ентеријеру и екстеријеру. Силоси су спајани тако да се добило више места и просторија. Ту се налазе луксузни апартамни, где сваки има свој засебан лифт који га води до апартамана. На силосима се налазе отвори који представљају прозоре и дају мало прозрачности простору. Изглед хотела са кафићем се може видети на слици 36.



Слика 36. Изглед хотела са кафићем

Поред хотела се налази гастрономски центар. Ово место ће посећивати куvari из Србије и целог света.

Одржаваће се разне едукације у виду радионица како би се стекле одређене вештине. (слика 37).



Слика 37. Изглед гастрономског центра

У комплексу се налази и гаража. Она се састоји из два дела. Први део је лифт који ће спуштати аутомобиле у подземну гаражу. Поред лифта је објект којем је цела конструкција задржана, тако да има велику површину и висину. Користи се такође као гаража, али се мобилним лифтовима аутомобили паркирају на висиће платформе (слика 38). Са западне стране реке Лепенице нема отвореног паркинга, тако да је тај део визуелно без аутомобила.



Слика 38. Изглед гараже са улазом
у подземну гаражу

Још један од објеката који је задржан у овом комплексу јесте објект велике површине који је пренамењен у фискултурно гимнастичарску салу (слика 39).



Слика 39. Фискултурно гимнастичарска сала

Други комплекс силоса је пренамењен у вишепородично становање. Налази се до реке Лепнице и има излаз на отворени простор који је лепо уређен и обогаћен зеленилом. Овај комплекс силоса има и зелене кровове као један од видова одрживости овог комплекса. На слици 40 се може видети како изгледају силоси пренамењени у вишепородично становање.



Слика 40. Вишепородично становање

У комплексу су изграђена два нова објекта потпуно истог изгледа и намене. Њихова намена је вишепородично становање. Ова два објекта су спратности П+4, имају такође зелене кровове. Један објекат је уз саму реку, а други је на граници самог подручја, иза којег је насеље Бресница. На слици 41 и 42 се може видети како изгледају ови вишепородични објекти.



Слика 41. Стамбени објекат уз реку



Слика 42. Стамбени објекат уз границу подручја

6.3. Тргови

Овај комплекс поседује два трга. Први трг је поред саме реке, велике је површине и неправилног је изгледа (слика 43).



Слика 43. Поглед на трг

Овај трг је централно место тако да све стазе воде ка овом тргу. Садржи зелене и водене површине и представља пријатан амбијент за окупљање људи. Атрактивности овог простора доприносе пре свега објекти који се индиректно налазе на тргу који га ограничавају као што су силоси.

Други трг је доста мањи и налази се са друге стране реке Лепнице. Једном страном је оивичен границом плана овог подручја док је са друге стране стамбени објекат. Обилује високом и ниским растињем, ту су и клупе за одмор и уживање. На слици 44 се може видети изглед трга.



Слика 44. Поглед на трг

6.4. Улице и саобраћај

Осим постојећих улица у овом комплексу, није предвиђена ни једна нова улица са моторним саобраћајем. Моторни саобраћај се одвија до подземне гараже, све остало је предвиђено за кретање пешака. Моторни саобраћај је такође предвиђен и у делу где је паркинг простор, у смислу паркирања аутомобила. Паркинг је веома занимљив, јер се на сваком петом паркинг месту налази зеленило, што лепо изгледа и код нас се ретко где може видети. На слици 45 се може видети простор који је намењен за кретање аутомобила.



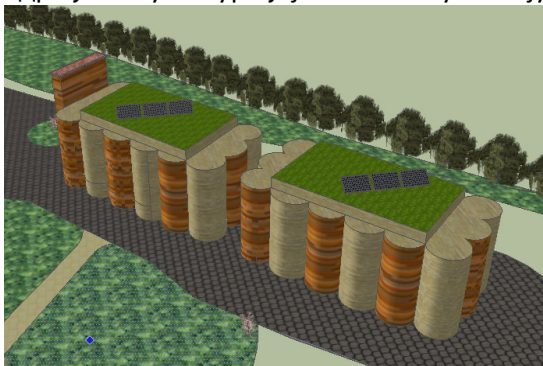
Слика 45. Простор за кретање моторног саобраћаја

6.5. Поплочавање, озелењавање и урбани мобилијар

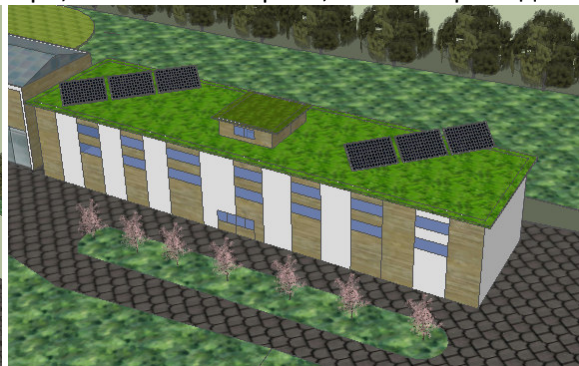
Поплочавање које је предвиђено предлогом ревитализације подразумева више различитих типова поплочања које је и хроматски разноврсно, али складних тонова. Тротоари и стазе око објеката су углавном бетонске. Слободне површине за кретање су углавном поплочане бехатоном. Поплочани део до главног трга је прекривен штампаним бетоном, којим су такође и поплочане још неке стазе у комплексу. Све стазе у неправилних облика, потпуно слободно и без правила изведене. Водено огледало је такође неправилног кружног облика које прати границе главног трга. Зелене површине заузимају велику површину у овом комплексу и налазе се по целом ободу локације. Веома је значајан зелени појас високог растиња који овај комплекс штити од буке коју праве возови приликом проласка, то је у ствари тампон зона. Поред улоге да штити од буке омогућава хладовину у топлијим периодима године, штити објекте од загађења и неутралише негативан утицај угљен-диоксида. Уз саму линију која прати главни трг и реку, посађено је ниско растиње, јапанска трешња, која својом бојом даје један леп приказ. У комплексу је и фонтана која има и улогу кружног тока. Клупе и канте за одлагање се налазе на свим пешачким стазама.

6.6. Принципи одрживости у пројекту

Одрживи принципи који су примењени на решење ревитализације силоса у Бресници су у складу локацијом и потребама града, такође одговарају еколошким, економским и социолошким прохтевима локације. На кровове објекта постављени су соларни панели (слика 46) и (слика 47) који сакупљају сунчеве зраке, као и топлоту сунца и напајају одређене кућне уређаје као што су компјутери, мобилни телефони, телевизори итд.



Слика 46. Соларни панели на
стамбеном објекту



Слика 47. Соларни панели на
фискултурно гимнастичарској сали

Грејање и хлађење објеката функционише употребом геотермалне енергије, док се наводњавање зелених површина обавља заливањем кишницом из подземних система. У сваком купатилу су успостављени системи поновне употребе воде из чесме, тако да се њоме пуне водокотлићи. Потребно је напоменути и рециклажу отпада, односно његово претходно сортирање и поновну употребу, нарочито по питању органског ђубрива које се у виду компоста користи за поправљање квалитета земљишта за узгајање пољопривредних култура.

Још један одрживи принцип примењен је на ревитализацији подручја обухвата адаптацију и пренамену објеката која се најбоље огледа на силосима за житарице. Силоси су очувани у целости, док су изнутра адаптирани на становање. Стамбене јединице су груписане по хоризонтали и вертикали тако да један стан заузима кружни

модуо силоса и то је минимална величина. Већи станови су формирани као дуплекси тако што су степеништем спојена два кружна модула која се налазе један испод другог.

6.7. Свот (SWOT) анализа



Ова локација има много снага, али једна од доминатнијих јесте велика површина ове локације, која износи 9 ха, и могућност препарцелације и прилагођавање будућим инвеститорима. Због таквог терена, облика и локације овај комплекс се може поделити на неколико парцела, зона које могу чак и одвојено функционисати. Тако да овај комплекс може бити вишефункционално место, на коме се могу појавити и обављати различити садржаји.

Локација поседује и одређене слабости, једна од важнијих јесте лоше уређено и одржавано партерно окружење, али постоји шанса пренамене у неку врсту ексклузивног простора. Силоси због своје занимљиве конструкције могу се пренаменити у хотеле, објекте за становање по узору на студије случаја. Непостајање заједничке визије је једна од главних претњи овог комплекса.

7. Закључак

Ревитализација подручја силоса у Бресници је спроведена уз примену принципа одрживог развоја са циљем да се искористи максимални потенцијал локације који има све предиспозиције да буде место даљег ширења града Крагујевца. Предлог ревитализације је пре свега заснован на трансформацији силоса у Бресници у подручје са већом густином становања уз поштовање одлика локације које се на том месту налазе.

Дистрибуција различитих садржаја и функција је била кључни корак у процесу ревитализације, као и обезбеђивање великог броја простора за кретање пешака по мери човека које су остварене уз пажљив одабир текстура, материјала, боја и количине зеленила како би се вредност урбане целине увећала и по питању амбијенталних квалитета.

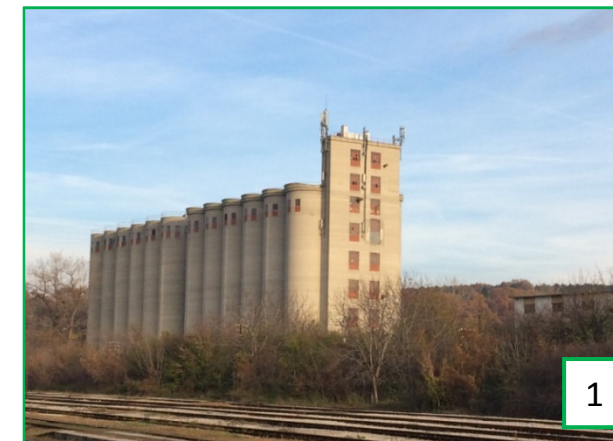
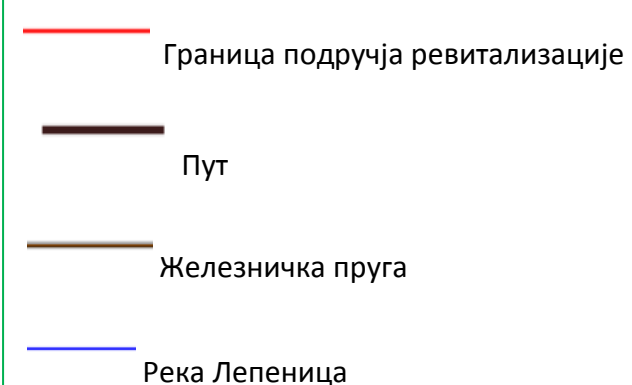
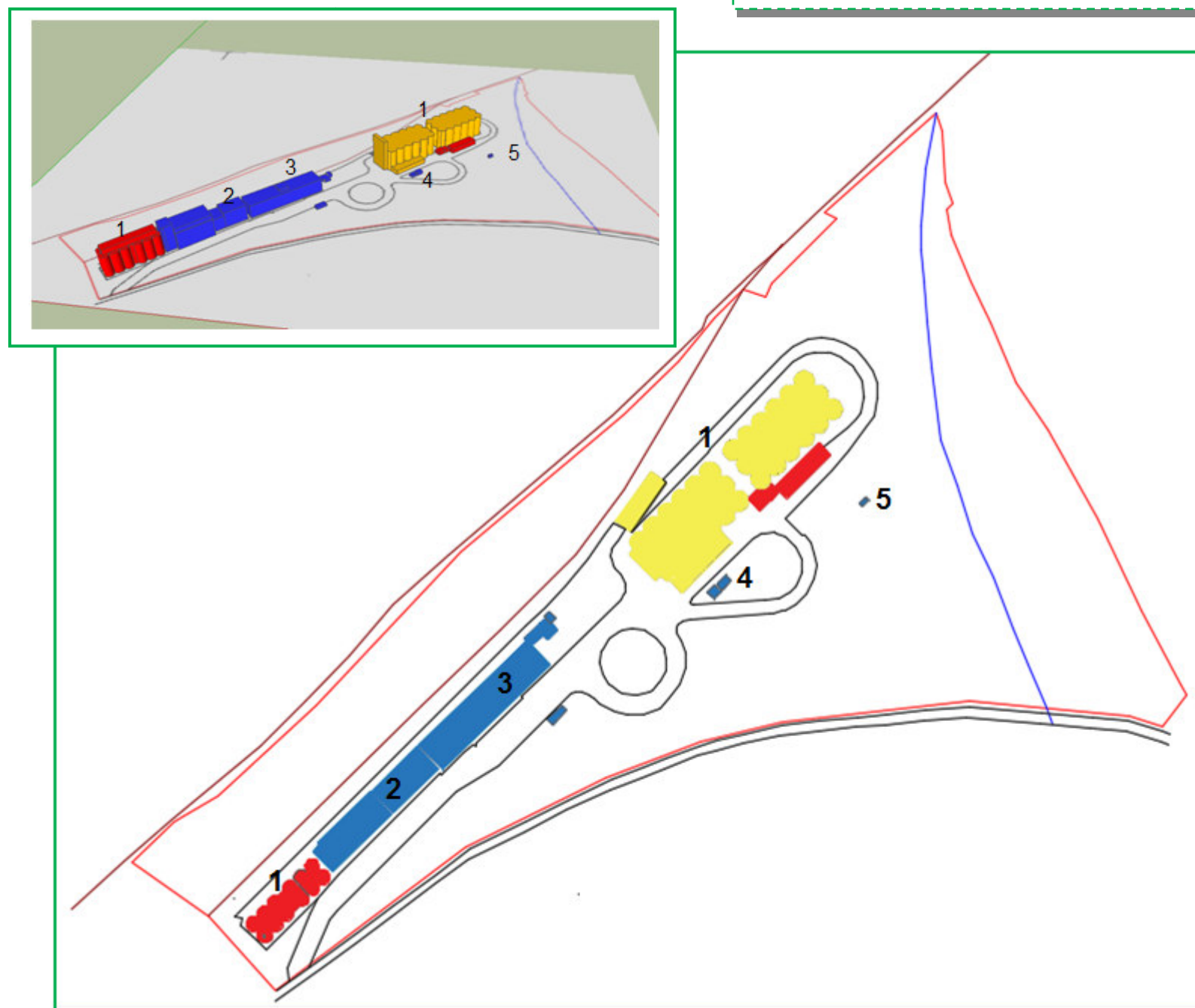
Амбијентални квалитети локације су мера успешности примене процеса ревитализације који се поспешује применом принципа одрживог развоја и који су њен неизоставан део. Принципи одрживог развоја су, са друге стране, мера еколошке, економске и друштвене оправданости решења, а огледају се у примени обновљивих извора енергије, адаптацији индустријских објеката, примени урбане агрикултуре, као и у могућности реализације по фазама.

Решење предложено ревитализацијом оставља простора за даље напредовање по сличном принципу, коришћењем принципа одрживог развоја и стварањем квалитетних амбијенталних целина у Крагујевцу.

8. Графички прикази

1. Карта постојећег стања – намена површина - Бонитет
2. Валоризација локације на основу анализа
3. Шематски приказ мера трансформације
4. Планиметрија предложеног решења
5. Намена објеката и површина – Ново стање
6. Партерно уређење сегмента ревитализационог подручја
7. Изометријски приказ целине
8. Амбијентални прикази

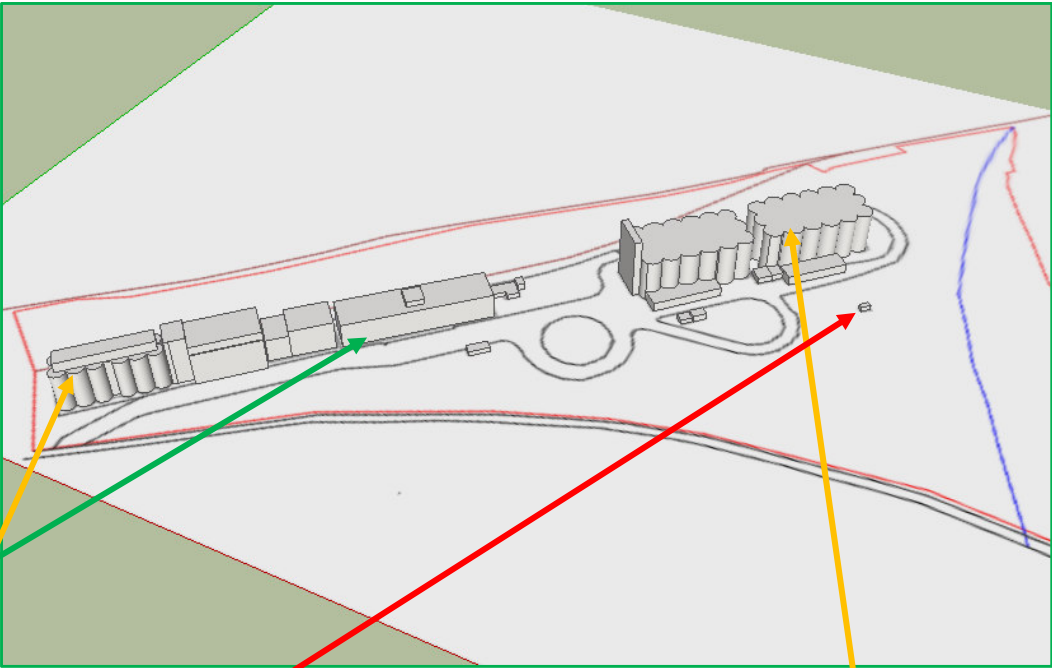
Прилог 1 – Карта постојећег стања – намена површина - Бонитет



1. Силоси за складиштење
2. Пријемна станица
3. Канцеларијски простор
4. Вага за мерење
5. Помоћни објекти

Прилог 2 - Валоризација локације на основу анализа

КРИТЕРИЈУМ	ВРЕДНОВАЊЕ
Шире окружење	
Позиција браунфилда у урбаној структури	Градско насеље – Ипак изоловано од саобраћајне гужве – 1 км од центра града - ДОБРА
Саобраћајна повезаност	Излаз на на приградски пут који излази на пут КГ-БГ - ПРОСЕЧНА
Уже окружење	
Коришћење објеката и зона у комплексу	100% пословање
Површина комплекса	Велика – 9 ха
Типологија комплекса	ПРАВОЛИНИЈСКИ – КРИВОЛИНИЈСКИ СИТЕМ
% отворених простора на локацији	80 %
Бонитет грађевине	СРЕДЊИ – Поједини објекти захтевају санацију
Стање инфраструктуре	СРЕДЊИ - Застарела инфраструктура у појединим објектима
Власничка структура	Један власник – Приватно власништво - Агромаркет



Валоризација објеката на основу анализа

Објекти који су реновирани те се задржавају на локацији



Објекти који имају економску исплативост услед улагања



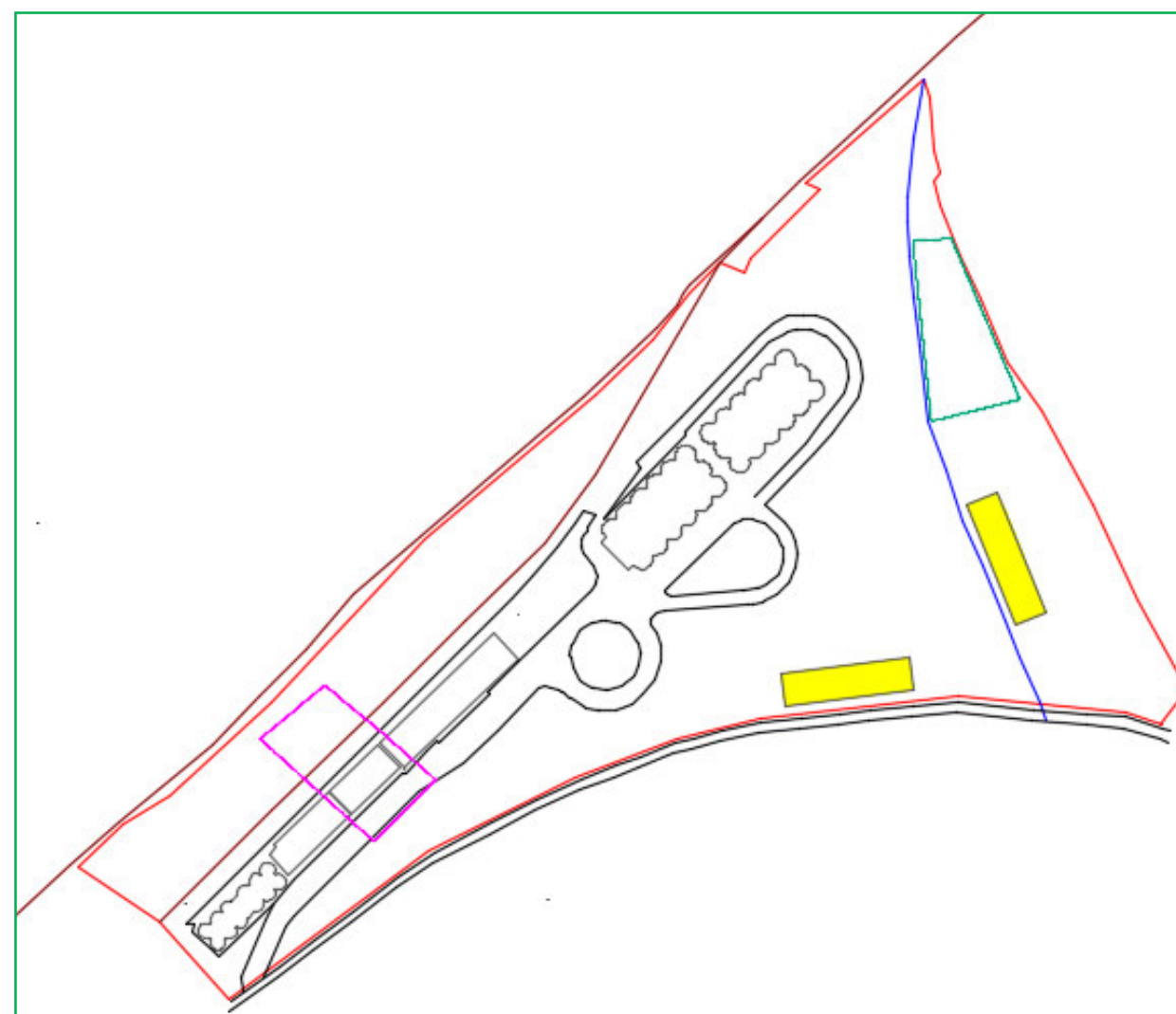
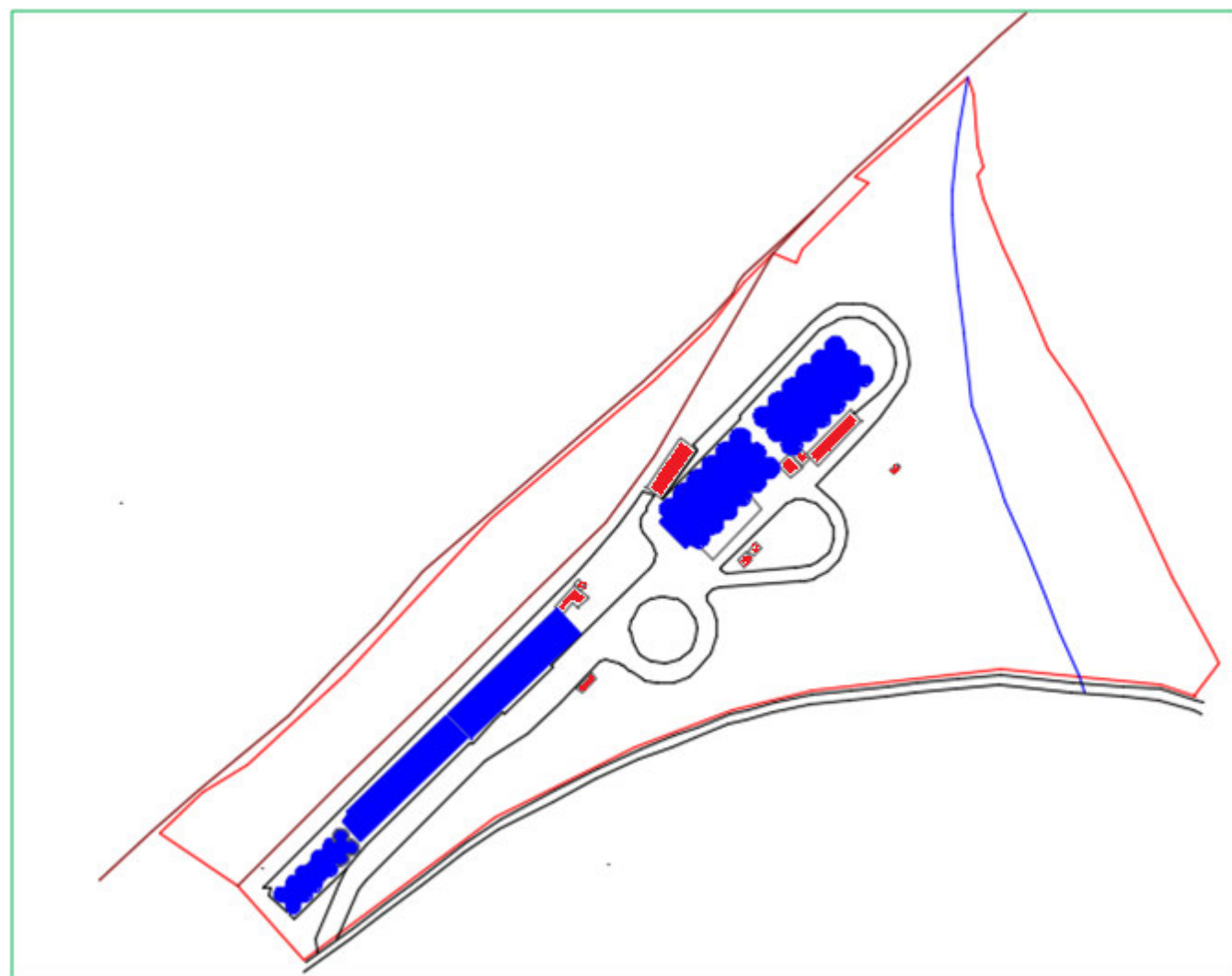
Објекти који немају економску исплативост услед улагања



Прилог 3 - Шематски приказ мера трансформације

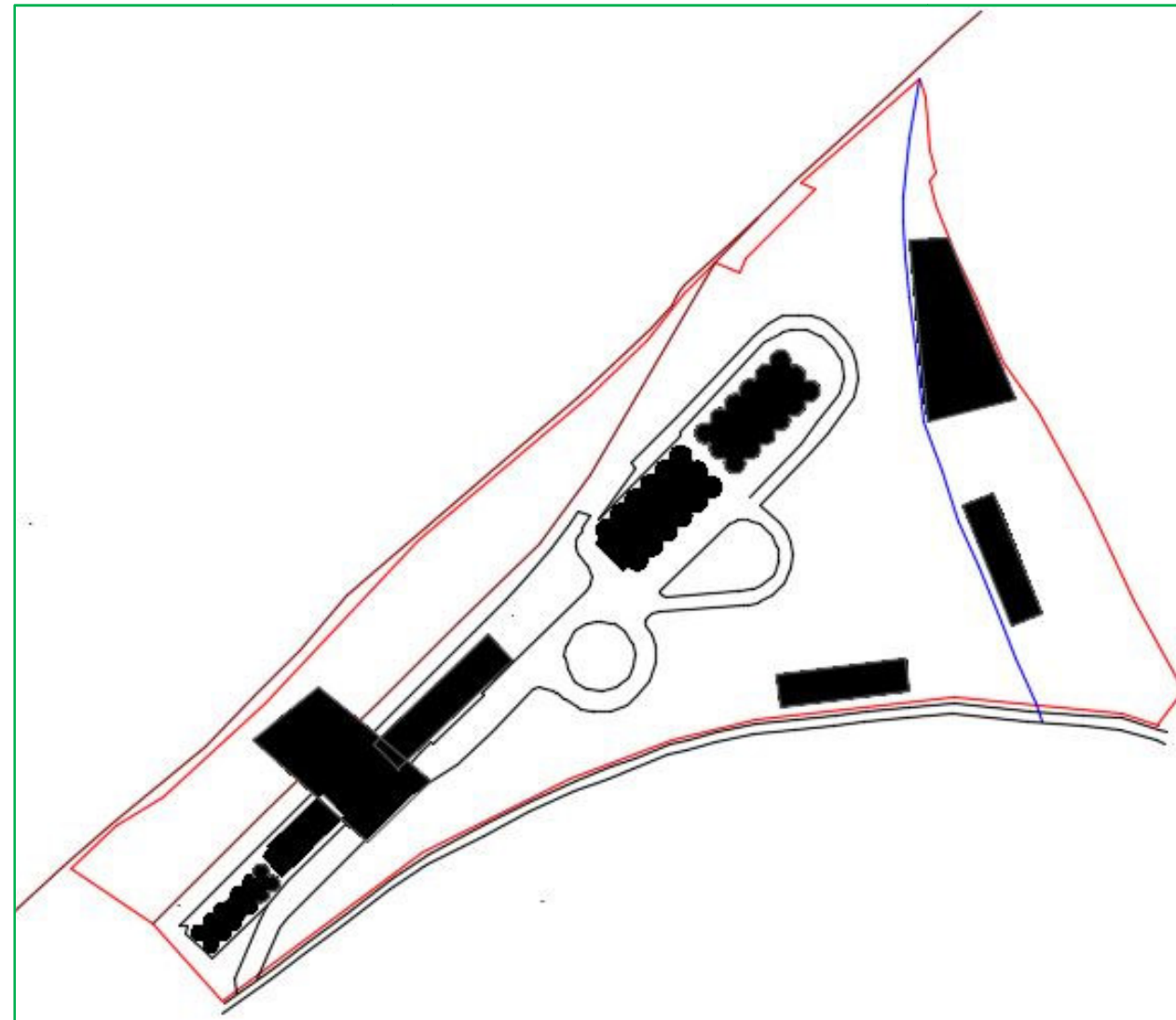
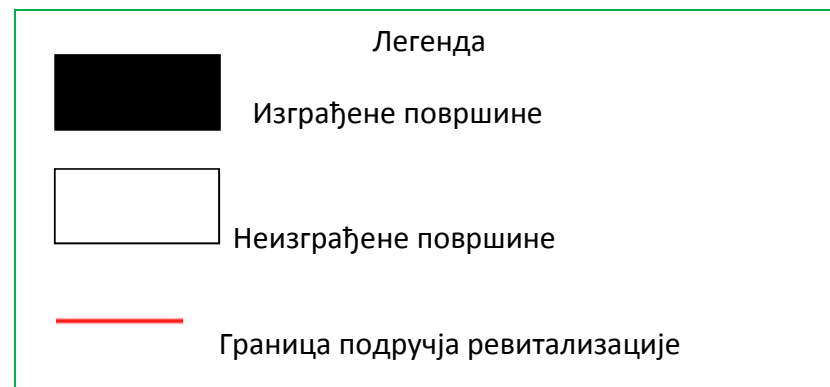
Постојеће стање

Предлог ревитализације

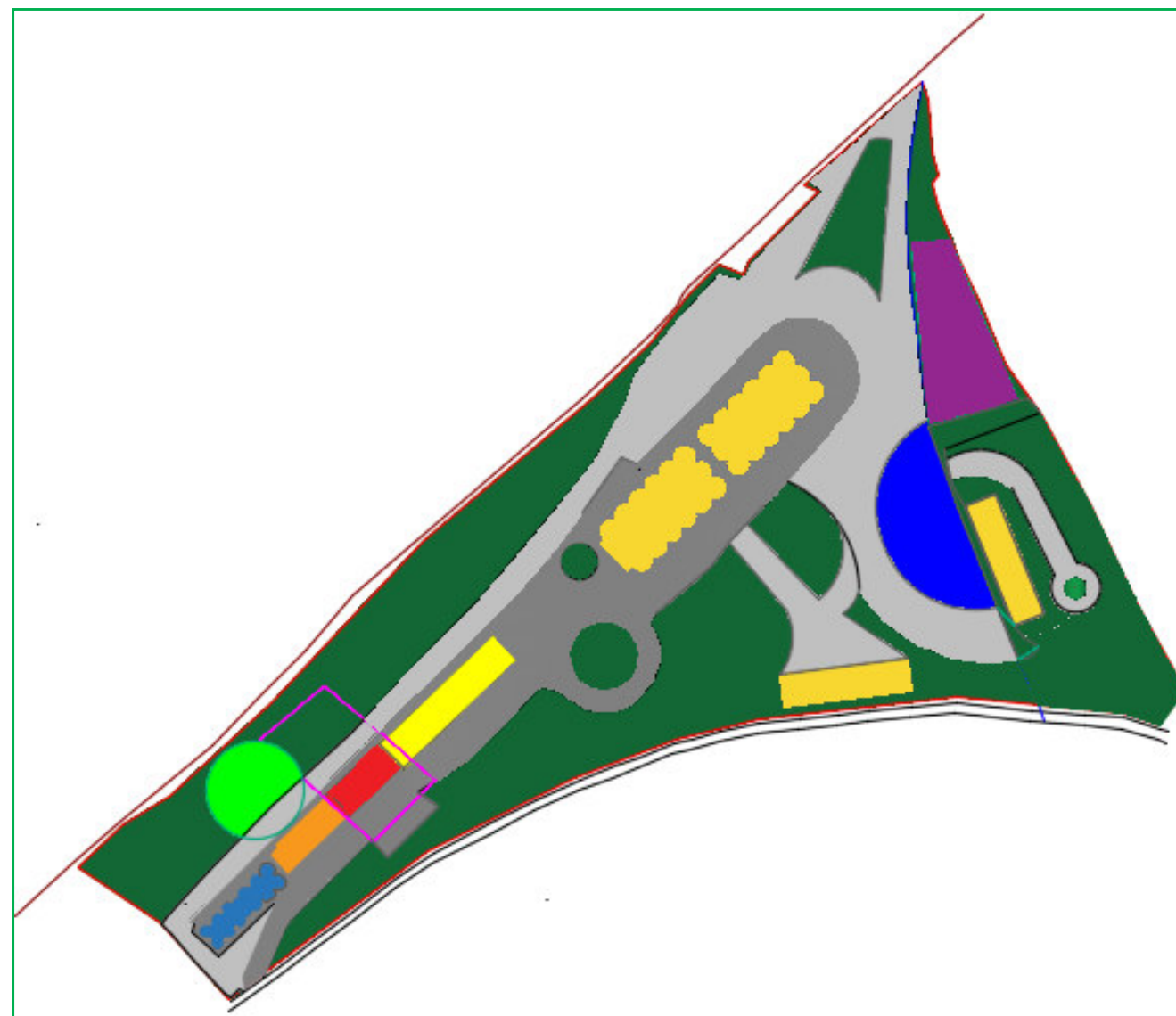


Легенда	
	Задржани објекти са промењеном наменом
	Уклоњени објекти
	Новоизграђени објекти
	Граница подручја ревитализације
	Подземна гаража
	Паркинг простор

Прилог 4 – Планиметрија предложеног решења

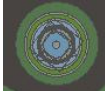


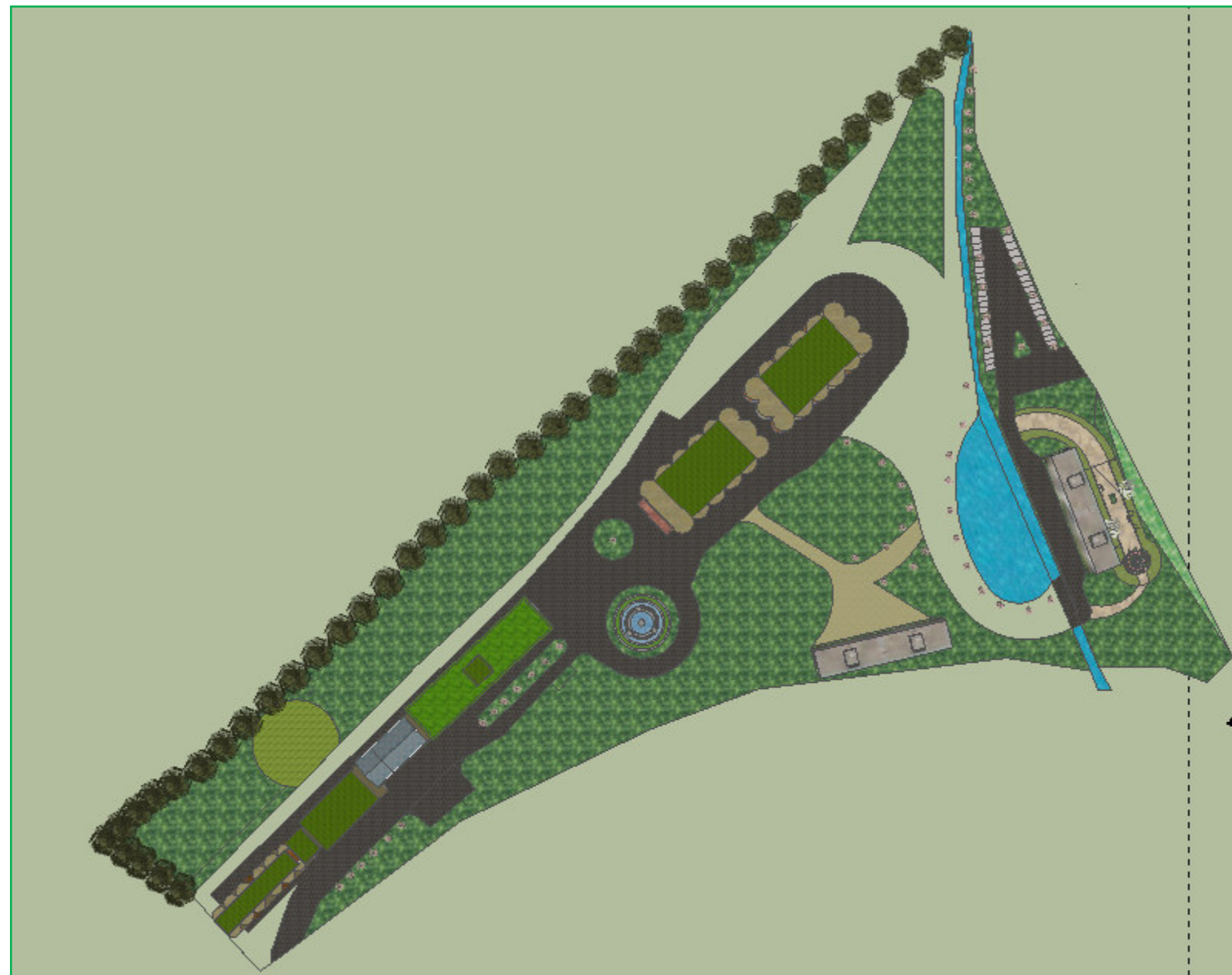
Прилог 5 – Намена објеката и површина – Ново стање



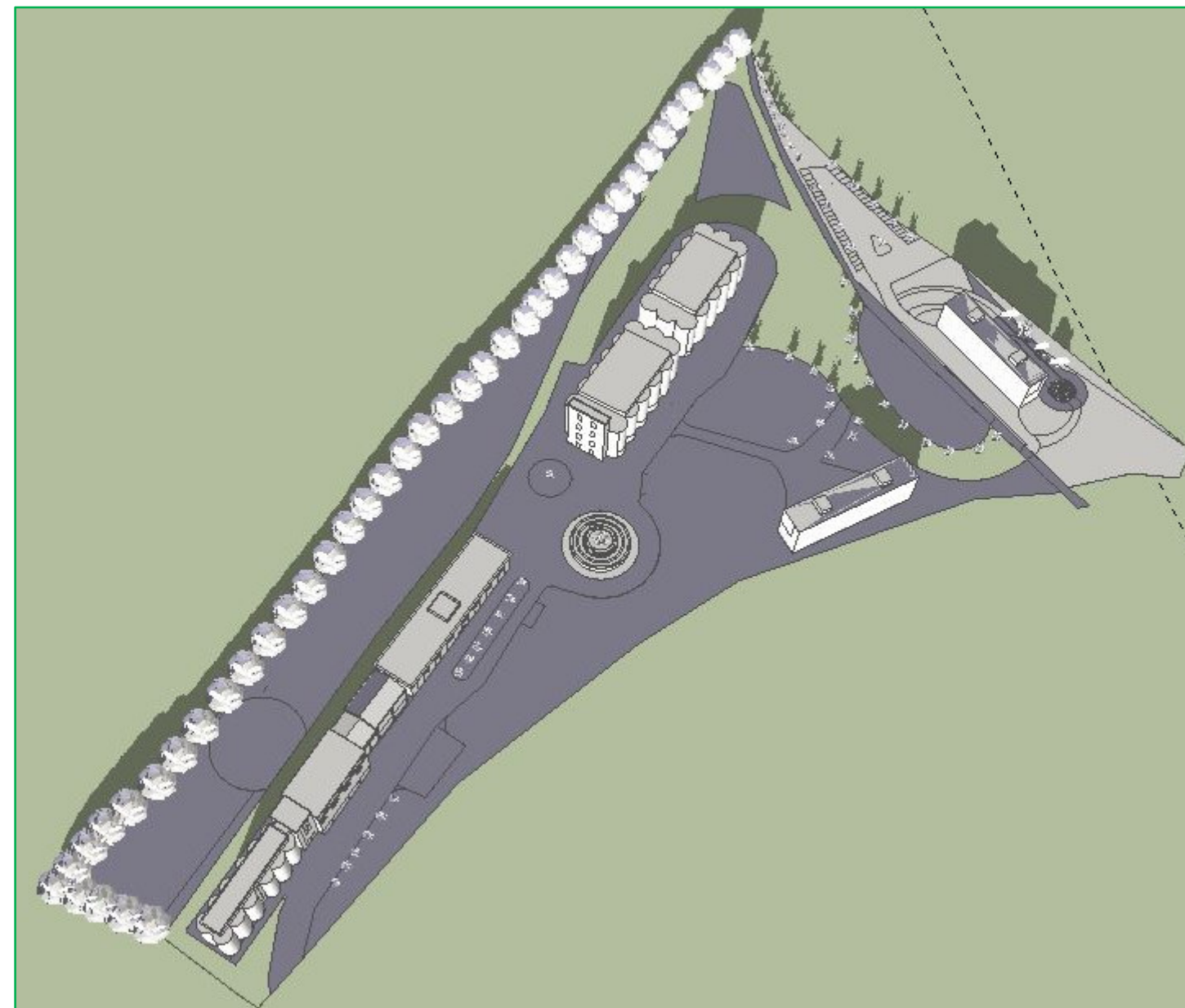
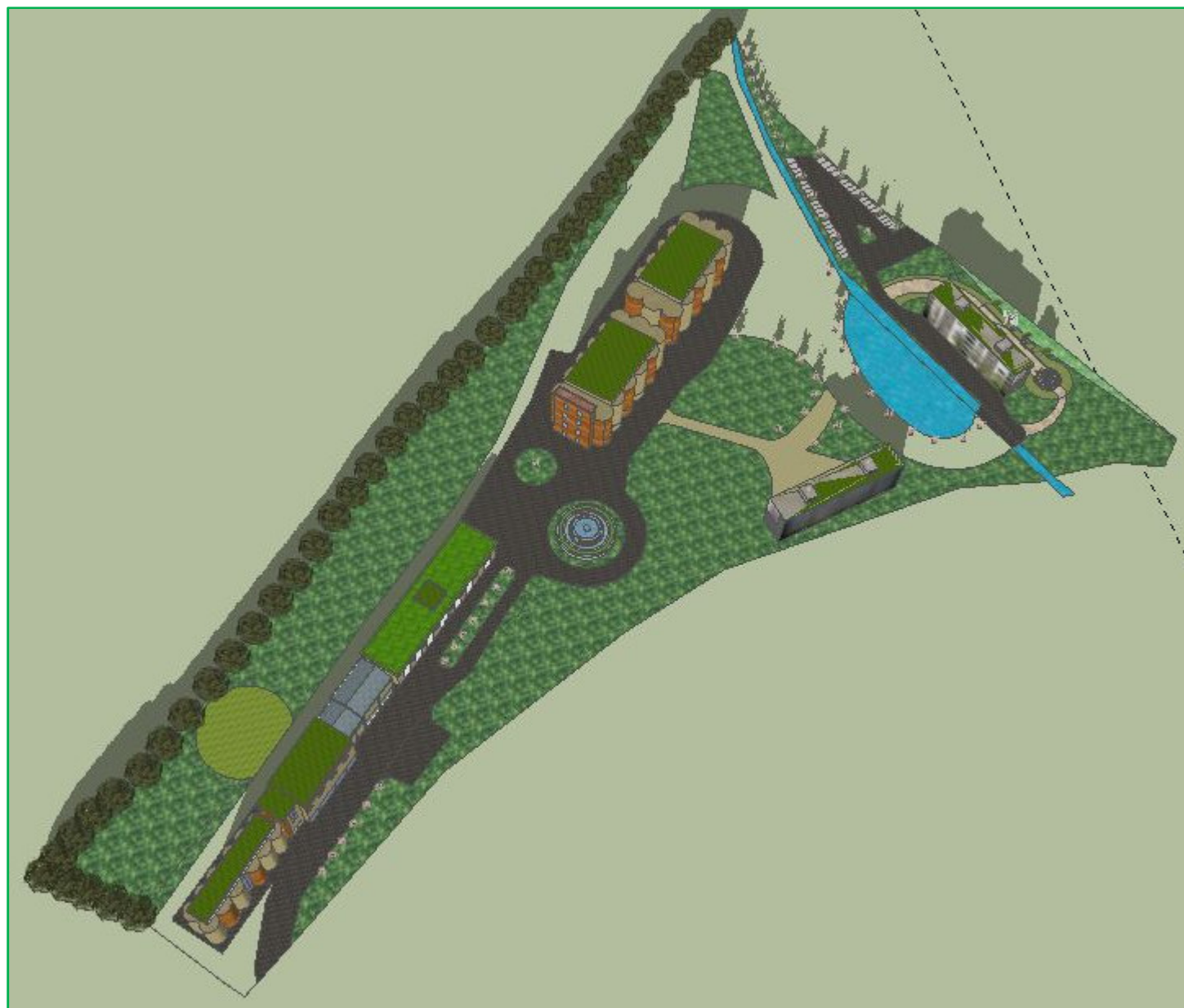
Прилог 6 – Партерно уређење сегмента ревитализационог подручја

Легенда:

-  Асфалт
-  Бехатон
-  Штампани бетон
-  Паркинг места
-  Река
-  Фонтана
-  Ниско растиње (Јапанска трешња)
-  Високо растиње



Прилог 7 – Изометријски приказ целине



Прилог 8 – Амбијентални прикази

Амбијентални приказ 1



Амбијентални приказ 2



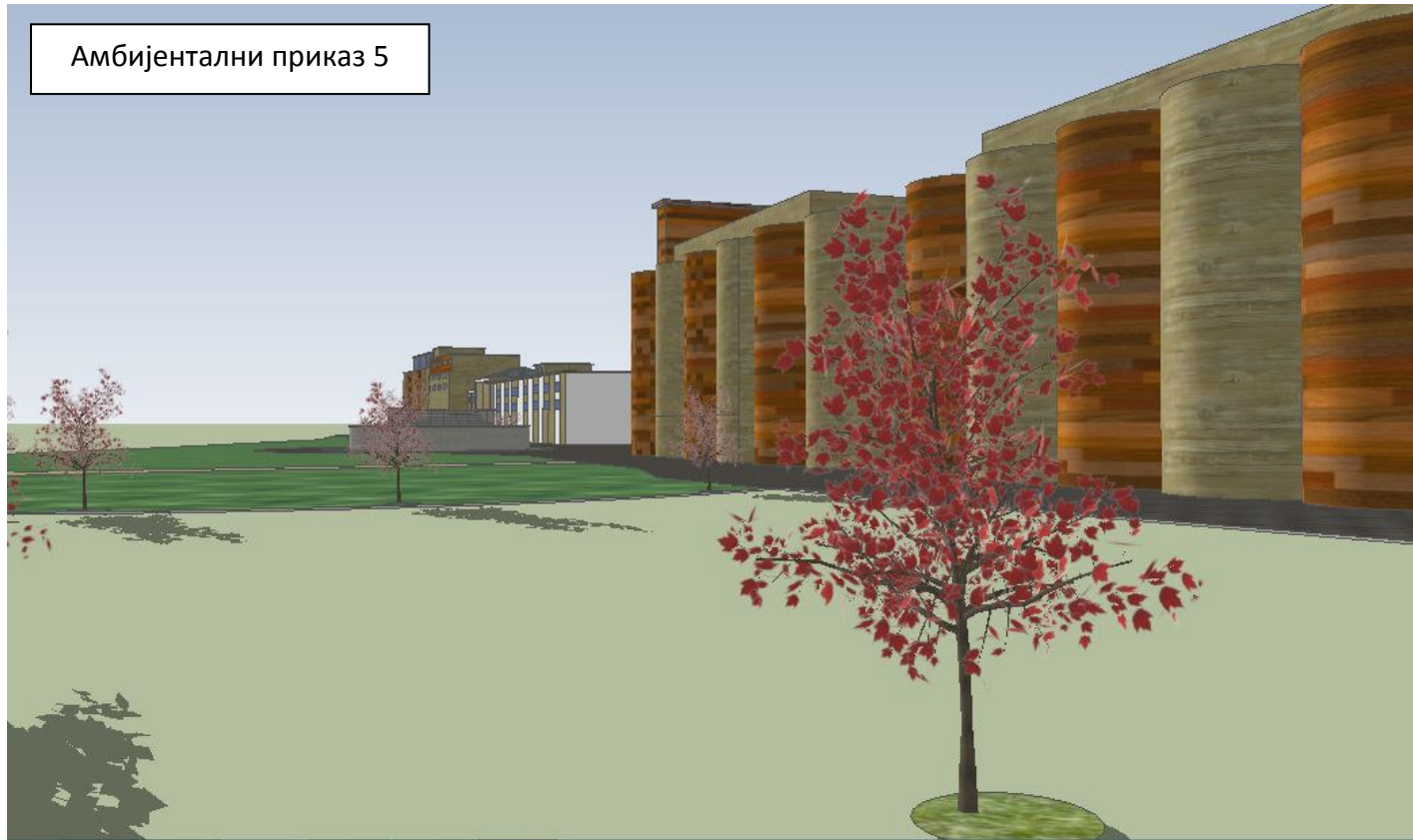
Амбијентални приказ 3



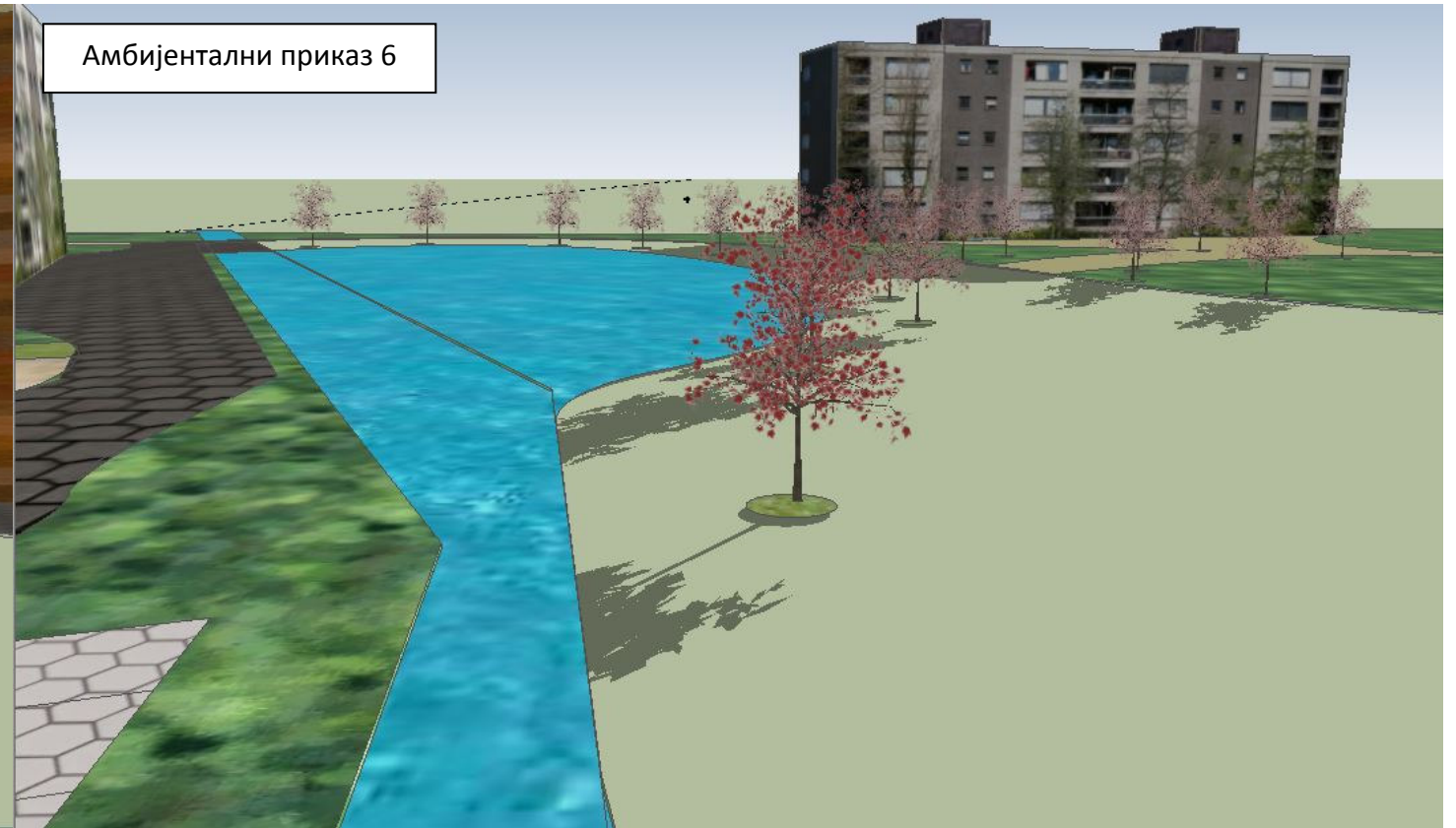
Амбијентални приказ 4



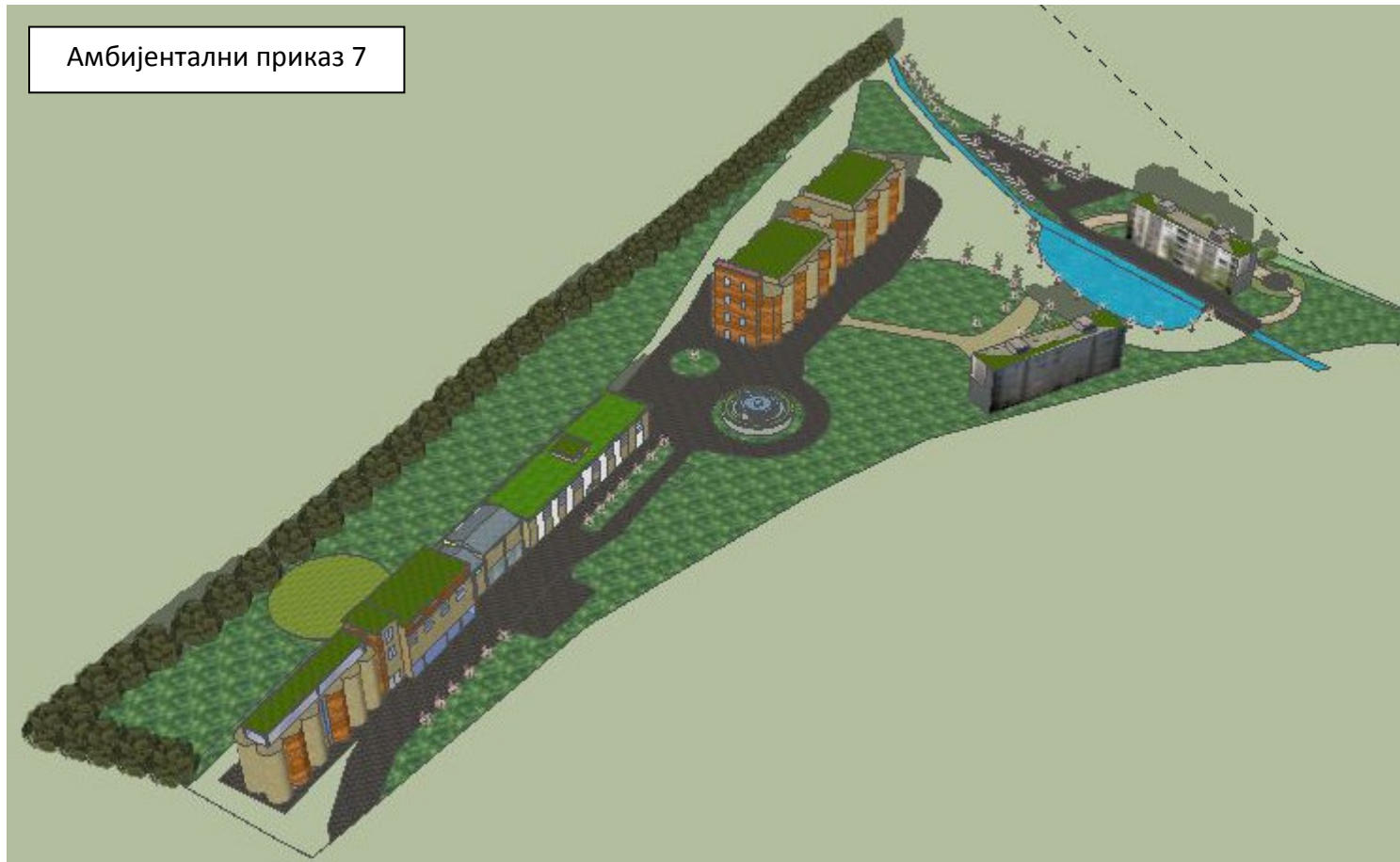
Амбијентални приказ 5



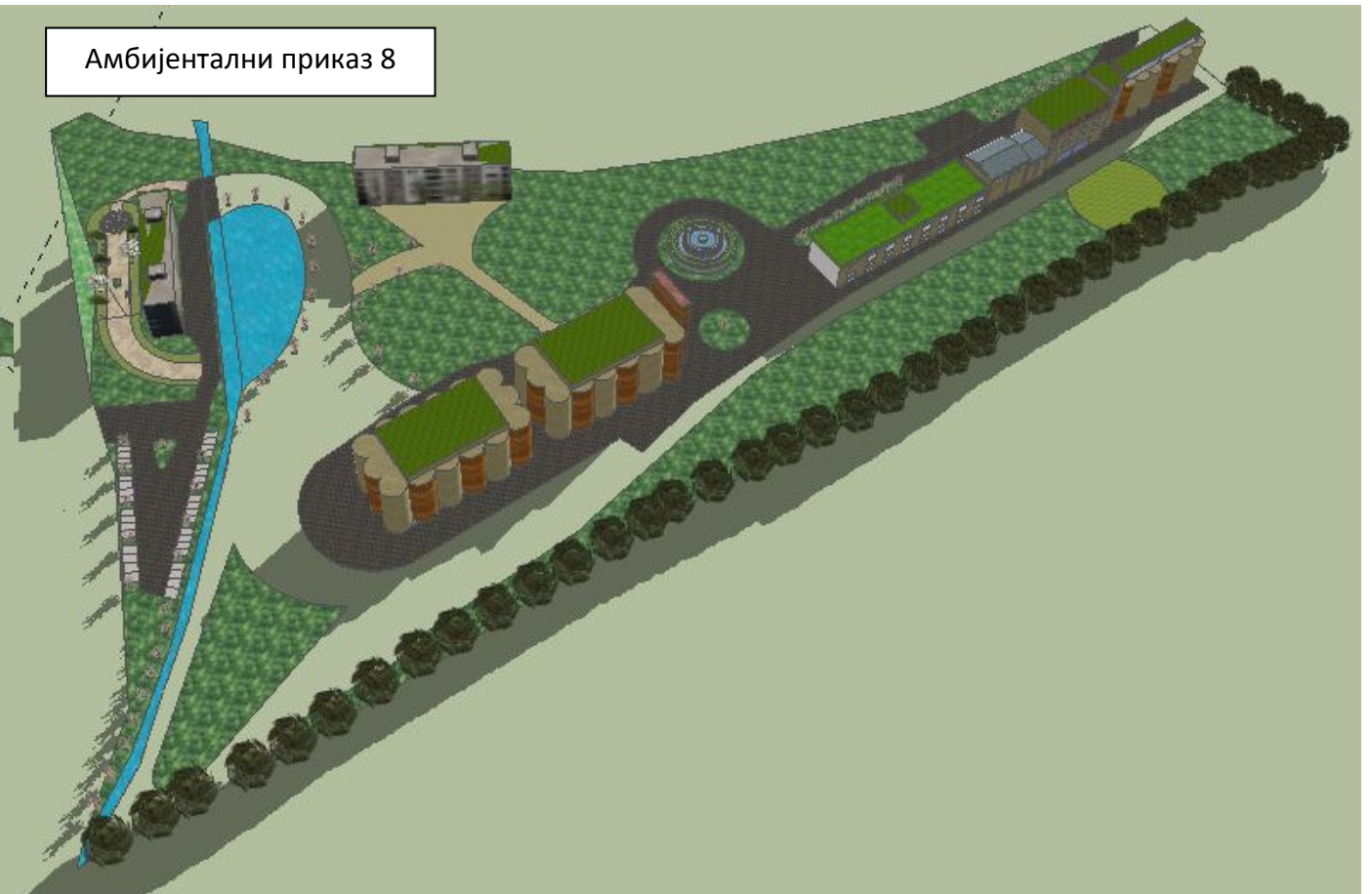
Амбијентални приказ 6



Амбијентални приказ 7



Амбијентални приказ 8



9. Литература

- [1] - А . Ђукић и Т.Вујичић; Приручник за успостављање интерактивне базе података браунфилд локација; Универзитет у Бања Луци, Бања Лука, 2014
- [2] - Sustainable Brownfield Regeneration; CABERNET Network Report, 2006
- [3] - КУЛТУРКЛАММЕР; РЕКЕ и ИНДУСТРИЈСКО НАСЛЕЂЕ; Могућности (Ре)активације напуштених индустријских објеката у Србији, ИЗАЗОВИ и ПРАКСЕ, 2008
- [4] - Roger Evans Associates Ltd; Delivering quality places – urban design compendium 2, English Partnerships and the Housing Corporation, Лондон, 2008
- [5] - Robertson M.; Sustainability Principles and Practice; New York, Routledge 2014
- [6] - Doerr Architecture; Sustainability and the Impacts of Buildings, 2006-2011, преузето са: <http://www.doerr.org/services/sustainability.html> , приступљено: 05.07.2018
- [7] - Gauzin-Muller D., Favel N.; Sustainable Architecture and Urbanism: Concepts, Technologies and Examples; Басел-Берлин-Бостон, Биркхаусер, 2002
- [8] - Yiftachel O., Hedgcock D.; Urban Social Sustainability – The Planning of Australian City; Перт, Елсевиер, 1993
- [9] - Kim J.J., Rigdon B.; Sustainable architecture module: Introduction to Sustainable Design; College of Architecture and Urban planning at the University of Michigan, 1998
- [10] - DiStasio C.; New hybrid solar cells generate 5 times more energy by harnessing sunlight and heat at the same time, 2015, преузето са:<http://inhabitat.com/new-hybrid-solar-cells-generate-5-times-asmuch-energy-by-harnessing-suns-light-and-heat-at-the-same-time/> , приступљено: 15.07.2018
- [11] – Интернет страница: <http://obnovljiviizvorienergije.rs/geothermalna-energija/>, приступљено 15.07.2018
- [12] - Катид В.; Покрајинско предузеће за енергетику и минералне сировине АП Војводине; Студија Атлас ветрова АП Војводине, Нови Сад, 2008
- [13] - Bofill R.; The Factory, 2012, преузето са: <http://www.archdaily.com/294077/the-factory-ricardobofill>, приступљено 15.07.2018
- [14] – Интернет страница: <http://gasometer.at/de/architektur>, приступљено 20.07.2018
- [15] – Интернет страница: <http://www.archello.com/en/project/ode-oosterdokseiland-amsterdam>, приступљено 20.07.2018.
- [16] - Z, Architecture; La Sucriere / Z Architecture, 2015, преузето са: <http://www.archdaily.com/600955/la-sucriere-z-architecture>, приступљено 20.07.2018
- [17] – Archdaily; Jellicoe Harbour and Silo Park, 2012, преутето са: <http://www.archdaily.com/239250/jellicoeharbour-and-silo-park-taylor-cullity-leth%25e2%2580%258bean-wraight-associates>, приступљено 20.07.2018
- [18] - Б. Вучен; Регенерација индустријског комплекса Фабрика дувана у Бањалуци; Завршни рад другог циклуса студија, Бања Лука, 2013

10. Попис илустрација

1. Слика бр. 1: Ауторска слика
2. Слика бр. 2: Ауторска слика
3. Слика бр. 3 и 4: <http://lepsidom.com/ricardo-bofill-fabrika-cementa-koja-je-postala-fascinantan-dom/>
4. Слика бр. 5: https://en.wikipedia.org/wiki/Gasometer,_Vienna
5. Слика бр. 6 - 9: https://www.tripadvisor.rs/Attraction_Review-g190454-d3258672-Reviews-Gasometer-Vienna.html
6. Слика бр. 10: <https://www.archiscene.net/cultural/adaptive-reuse-of-amsterdam-silos-by-nl-architects/>
7. Слика бр. 11 и 12: <http://amandaveliotis.blogspot.com/2011/07/amsterdam-abandoned-silo-competition.html>
8. Слика бр. 13 и 14: <https://www.designboom.com/architecture/nl-architects-the-silo-competition-proposal/>
9. Слика бр. 15: https://www.archdaily.com/600955/la-sucriere-z-architecture/54e69927e58ece33a8000090-zarchitecture_sucriere_refurbishment_-_michel_denance_02-jpg
10. Слика бр. 16 и 17: <https://www.pinterest.com/pin/26458716542843142/>
11. Слика бр. 18 и 19: <https://sr.wikipedia.org/wiki/>
12. Слика бр. 20: Ауторска слика
13. Слика бр. 21 - 24: Ауторска слика
14. Слика бр. 25: <http://gtokg.org.rs/srb/knezev-arsenal/>
15. Слика бр. 26 - 47: Ауторска слика
16. Прилози у поглављу 8: Ауторски прилози