

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Урбано инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Предмет: Комплексни проблеми у урбанизму

Број индекса: 917/2015

Дуња С. Симовић

Ревитализација браунфилд локалитета Стара енергана у оквиру Војно-техничког завода у Крагујевцу

Дипломски рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. ред. проф. Дарко Реба - ментор

2. _____

3. _____

Датум

одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да уради студију ревитализације и реконструкције објекта Стара енергана у оквиру браунфилд локалитета Војно-техничког завода у Крагујевцу. Треба анализирати и разјаснити опште значење термина браунфилд локација и урбане обнове на којој се заснива сам рад. Након тога, пажњу треба посветити истраживању и приказу постојећег стања и његова валоризација, да се сагледа шири и ужи контекст локације. Студент има задатак да уради студије случаја са истим или сличним програмом и концептом, анализира их кроз рад како би сагледавање трансформације одабраног објекта било што адекватније. Након тога кандидат дефинише решење трансформације објекта, које треба да буде базирано на примени принципа одрживог развоја, као и најсавременијим архитектонским и урбанистичким концепцијама.

Препоручена литература:

- [1] Миловановић Ђ., Радовановић М., *Индустријско наслеђе-заштита и ревитализација*, Министарство културе и информисања Републике Србије, Крагујевац 2013;
- [2] Дирекција за урбанизам града Крагујевца (2012), *Урбана обнова историјског језгра Крагујевца*, Крагујевац;
- [3] Пушић И., Ревитализација напуштеног индустријског комплекса у сврху организације логистичког центра еколошких производа, Дипломски рад, Загреб 2017;

...

Крагујевац, јун 2019.

Ментор:

др Дарко Реба, редовни професор

Садржај

Резиме	5
Abstract.....	6
1. Увод	7
2. Браунфилд локалитети	8
2.1 Класификација браунфилд локалитета	9
3. Урбана обнова	11
3.1 Методологија урбане обнове.....	13
3. Урбана рециклажа	15
4. Браунфилд локације у Крагујевцу	17
4.1 Комплекс "Соколана".....	19
4.2 "Стара Звезда"	21
4.3 Војно – технички завод.....	22
4.3.1 Техничко стање комплекса	24
4.3.2 Еколошке вредности комплекса	25
4.4 СТАРА ЕНЕРГАНА	27
4.4.1 Анализа и оцена постојећег стања.....	28
5. Студије случаја	33
5.1 GOOGLE CAMPUS.....	33
5.2 NEW LAB.....	35
5.3 TECHNOLOGY HUB.....	37
6. Трансформација објекта Стара енергана	39
6.1 SWOT анализа.....	39
6.2 Решење	39
7. Ревитализација објекта Стара енергана	41
7.1 Предлог решења.....	41
8. Закључак	50
9. Литература	51

Резиме

У овом дипломском раду говориће се о општем значењу термина браунфилд локације и урбаних обнова оваквих локација. Задатак дипломског рада заснива се на ревитализацији браунфилд локалитета Војно - техничког завода на територији града Крагујевца.

На почетку ће се говорити о три браунфилд локације на локалитету града Крагујевца. Биће описана диспозиција простора у граду, површина коју простори заузимају у односу на свој контекст, историјски контекст просторне целине, првобитна намена, физичка форма просторне целине, бонитет објеката, стање инфраструктуре, промене кроз које је објекат прошао од времена настанка, саобраћајна повезаност простора као и власничка структура локације. У наставку рада ће се говорити о једној одабраној локацији која ће бити детаљније анализирана. Кроз дводимензионалне и тродимензионалне графичке прилоге биће приказана планиметрија простора, намена постојећих објеката и површина, бонитет објеката као и партерно уређење и зеленило.

У даљем раду биће приказане три студије случаја, којима су представљене добро трансформисане браунфилд локације. Примери су усаглашени са детаљно анализираним примером локације на подручју града Крагујевца. Усаглашеност се односи на димензије, форме просторне целине, првобитну намену, потенцијалну намену. На крају ће се говорити о предлогу трансформације детаљно анализиране браунфилд локације, када се говори о неизграђеним и изграђеним површинама и могућим променама које би допринеле бољем функционисању у разматраној целини.

За израду модела и цртежа коришћени су: AutoCad и Sketch Up.

Кључне речи: **ревитализација, браунфилд локација, урбана обнова, адаптација, урбана рециклажа, одрживост историјског наслеђа.**

Abstract

In this final thesis it will be discussed about general meaning of the term brownfield locations and urban renewal of this locations. The main task of this thesis is based on the revitalization of the brownfield location of the Military Technical Institute, which is located on the territory of city of Kragujevac.

In the beginning it will be discussed about three brownfield locations, located on the territory of city of Kragujevac. Disposition of the space in the city will be described, as well as the area of the space in relation to its context, the historical context, the original purpose and the physical form of the area. It will be presented also the credit rating of the objects, the state of infrastructure, the changes that the object has undergone since its inception, the traffic connection of the area and the ownership structure of the location. In the next section it will be discussed about one chosen location that will be described in details. The planimetry of the space, the purpose of the existing objects and surfaces, the credit rating of the objects as well as the parterre arrangement and the greenery will be shown through the two-dimensional and three-dimensional graphic annexes.

The next section deals with three case studies which show well-transformed brownfield locations. The shown examples are in accordance with a thoroughly analyzed example of a location in the city of Kragujevac. The examples refer to dimensions and forms of area, the original purpose of it and the potential purpose too. In the end of the thesis it will be discussed about the proposal of revitalization of a meticulously analyzed brownfield location considering both unbuilt and built areas and possible changes that would contribute to a better functioning in this area.

For creating the model and drawings were used: AutoCad, Sketch Up.

Keywords: revitalization, brownfield site, urban renewal, adaptation, urban recycling, sustainability of historical heritage

1. Увод

Број и величина неискоришћених, напуштених и запуштених локација и објеката у централним зонама у градовима Србије данас је неизмерна. Градови и општине их не региструју као велики проблем градске структуре, али их региструју као значајну шансу за повећање привлачности и економских перформанси урбаног насеља. У ситуацији нужног повећања привлачности за домаће и иностране инвеститоре ово се сматра великом пропуштеном шансом српских градова. Променама у економској структури градови све више постају центри финансија и трговине, док индустрија постепено одлази на просторе где је земљиште мање скупо, приступачност знатно боља и одржива конкурентност остварива. Самим тим, посебно у условима транзиције из система државног социјализма у систем приватног предузетништва, преостале индустријске локације смештене раније у центре градова представљају рак рану урбаног ткива, угрожавајући квалитет окружења локалне заједнице, негативан економски фактор и ругло у слици града. Није то само случај са индустријом већ и са напуштеним и запуштеним војним локацијама, објектима напуштених комуналних структура и другим. Чињеница коју представљају такви објекти ствара погубне економске, еколошке и околине ефекте међу које првенствено треба уврстити губитак економске вредности земљишта и пропуштене економске ефекте локације у центру града.

Највећи узрочник ширења градова у данашње време јесу историјски догађаји који су се догодили на територији Републике Србије. Сви градови су прошли кроз ратне и после ратне догађаје, индустријализацију и приватизацију. Све ово представља један глобални узрочник урбане промене градова. Свака градска управа данас настоји да некадашње индустријске локације претвори у нове урбане целине, како би спречила површинско ширење градова. Сваки град у Републици Србији, који је имао значајну улогу у индустрији, поседује напуштене индустријске локације које су сада претворене у браунфилд локације. Град Крагујевац као један од водећих индустријских градова има најмање десет индустријских локација које данас представљају браунфилд локације.

2. Браунфилд локалитети

Ширење градова и његових урбаних делова, доводи до развоја субурбанизације, односно до урбанизације периферних подручја наомак градова. Приликом стварања англомерација, остају запостављени индустријски комплекси, војни комплекси, локалитети комуналне делатности, трговински објекти како унутар градова тако и изван њих. Браунфилд локација је термин који се користи за опис таквих грађевина. Већина градова света суочава се са знатним бројем неискоришћених површина које неретко заузимају атрактивне просторе градова и увелико угрожавају животну средину. Браунфилд површине су тек крајем 20. и почетком 21. века изашле у први план. Оријентација на нове површине, између осталог, допринела је порасту броја ових локација у градовима широм света. Простори који су доминатно кроз историју осликали унифициране и једноличне просторне компоненте, сада имају потенцијал да регенерацијом постану носиоци идентитета градова, њихови кључни симболи. Термин браунфилд је први пут употребљен 1992. године у Сједињеним Америчким Државама и везан је за напуштене, празне и недовољно искоришћене индустријске и комерцијалне грађевине које имају утицај на животну средину. Са друге стране ови локалитети не морају да буду само штетни за околину, већ могу представљати и шансу. У недостатку простора за нову градњу, ови локалитети могу послужити као резервни простори. Предности и недостаци браунфилд локалитета дати су у табели (Табела 1):

ПРЕДНОСТИ	НЕДОСТАЦИ
Могу имати одређене дозволе које не морају поново да се траже од града;	Мање флексибилности при дизајну и оперативној ефикасности објекта;
Постојећа инфраструктура може бити поново корисна;	Старији објекти могу бити нестабилни и могу незадовољавати потребе актуелних правилника градње;
Пројекат може бити јефтинији зависно од тога колико се постојећи објекат уклапа у нови пројекат;	Већи ризик повећања трошкова због непредвиђених догађаја;
Израда самог пројекта може краће трајати зависно о количини измена на објекту;	Смањена флексибилност при проширењу самог објекта због постојеће инфраструктуре;
	Већи трошак одржавања због старости објекта.

Табела 1. Предности и недостаци браунфилд локација

2.1 Класификација браунфилд локалитета

Класификација појединачних браунфилда може се идентификовати од изузетно малих места у мешовитим урбаним подручјима до великих војних комплекса, индустријских зона, јавних простора, аеродрома, обалних подручја. Идентификација браунфилда и потенцијалних браунфилд локација као и њихова класификација значајни су за њихово адекватно третирање. Постоји више типова који се могу класификовати према различитим критеријумима.

Према положају у градском ткиву браунфилд локације се могу поделити на:

- у централном подручју;
- на периферији града;
- у историјским зонама.

Према намени браунфилд локације се могу поделити на:

- индустријске зоне;
- војни комплекси;
- железнички комплекси;
- обална подручја;
- објекти јавних градских служби.

Браунфилд локације нису све напуштене на исти начин, па постоји подела на:

- Физички напуштене – локације напуштене од стране власника и остављене у надлежности града;
- Правно напуштене – локације без права коришћења или у фази стечаја;
- Имовински напуштене – спорни или нерашчишћени односи између власника;
- Функционално напуштене – без активности.

У свету, поготово у Европи, постоји дугогодишња пракса поновне градње браунфилд локација на којима се или граде нове зграде или цела стамбена насеља или се користе већ постојећи објекти. Браунфилд локације, поготово оне у центру или у његовој близини, најчешће се развијају у пројекте намењене мешовитој намени (mix-use) [1].

Србија је драстично суочена са проблемом неодговарајуће употребе земљишта, раније коришћеног за индустрију, војску, железницу, комуналне сервисе па и за пољопривреду (запуштена пољопривредна добра великих комбината). Једна од кључних полуга обнове релативно и непримерено запуштених градова Србије је

ревитализација, рехабилитација или рециклирање градског грађевинског земљишта на профитној основи. Инвестирање у рециклирано градско земљиште преко браунфилд инвестиција далеко брже ће довести до ревитализације побољшањем локалних прихода и јачањем пореске основице.

Како би се што боље приступило браунфилд локацијама, као и њиховој обнови и пренамени, потребно је прикупити све потребне параметре као што су: положај објекта или парцеле, еколошка ситуација, потребна средства за трансформацију и ревитализацију као и време потребно за њихову обнову. На основу свих прикупљених потребних података, може се приступити даљем раду који има један циљ, а то је проналазак најбољег решења за дату локацију.



Слика 1. Напуштени објекат у Немачкој [2]

3. Урбана обнова

Развој градова ће у будућности бити заснован превасходно на урбаној обнови и регенерацији. Уместо даљег ширења на рачун обрадивог земљишта, изградње нових насеља на ободу градова, модел развоја добија нову улогу – обнова већ изграђених делова града, повећање густина, унапређивање постојећег, обогаћивање новим садржајима и формама. Урбана обнова представља најшири облик реконструкције и најчешће се употребљава када је предмет пажње град. За овај захват потребна је прецизна стратегија, политичка одлука као и веома добра финансијска подршка. Међутим, урбана обнова нема увек добар предзнак. За последицу има често гетоизацију и може, у случају неопрезности, да поништи већ изграђени простор у циљу пренамене или жеље ка унапређењу. Урбана обнова је у највећем броју случајева прихваћена као комплексан процес обнове деградиране физичке структуре мањег или већег дела града, укључујући и његову социјалну структуру. Урбана обнова има улогу у спречавању ширења процеса урбане деградације. Урбана обнова има за циљ побољшање квалитета животне средине као и живота у граду. Једна од дефиниција урбане обнове је: "Урбана обнова означава покрет који се везује за очување и реконструкцију историјског наслеђа, чиме се тежи да граду врати његов претходни изглед, наглашавајући историјске промене. Кључну улогу у урбаној обнови играју различити актери, у зависности од интереса, који утичу на квалитет живота, употребу простора, просторну и социјалну покретљивост."¹ Урбана обнова се заснива на следећим циљевима:

- Заштита уложеног капитала у обнову објекта и простора;
- Урбана и стамбена реконструкција;
- Демографски циљеви;
- Побољшање благостања становника;
- Промоција економског развоја;
- Заштита културног наслеђа и традиције;
- Допринос одрживом развоју.

Центри градова су кроз историју често добијали своја основна обележја кроз складан пропорционални однос, мале димензије објеката, интимност у урбаним просторима,

¹ Готовац и Златар, "Актери реконструкције Цвијетнога трга у Загребу", Социологија и простор (2008), стр. 56

као и кроз архитектонске облике који су прилагођавали времену и амбијенту. Овакви амбијенти имају предност у поступку урбане обнове. Стари делови града поседују велику привлачну моћ како због садржаја, тако и због концентрације функција и различитих економских и естетских разлога. Улога урбане обнове је да ове просторе учини "здравијим", да их оживи и укључи у развој града. Често ови простори представљају капислу која иницира даљи напредак.

Да би се појам урбане обнове боље разумео, потребно је појаснити појам реконструкције. Реконструкција (lat. reconstructio) представља термин који у свакодневној терминологији подразумева различите методе које су заједно спроведене у процесу заштите. На енглеском се употребљавају термини као што су "urban renewal" или "urban rehabilitation". Регенерација (lat. regeneratio) представља шири појам који се односи како на најуже просторе, нпр. јавни простор, трг, тако и на ширу територију града. Урбана обнова је најшири појам и користи се када је предмет реконструкције читав град.

За подручја која су предмет урбане обнове често се користи израз девастирана подручја, што у најширем смислу представља деградацију наслеђа. Узроци који тада настају могу бити дуготрајни и краткотрајни. На пропадање наслеђа може да утиче сама природа (атмосферске и температурне промене, ерозије, поплаве, земљотреси, пожари итд.) и човек својим деловањем и акцијама (ратови, индустријализација, електрификација, саобраћај, урбанизација, нови проналасци..). Постоје две врсте деловања човека. Човек може свесно да делује на деградацију градитељског наслеђа, тако што из економских, естетских и сличних побуда руши историјске објекте ради изградње нових објеката. Други начин човековог деловања је несвесно деловање и оно је све чешће. У ову врсту се у данашње време убраја неконтролисана градња. Последице деградације су:

- нерационално коришћење економских потенцијала амбијенталних целина;
- нерационално коришћење градског земљишта и слаби економски ефекти у корист друштвене заједнице;
- приметно пропадање грађевинског фонда;
- губитак и заостајање квалитета градског простора;
- непримерен однос појединих намена према физичким карактеристикама².

² Ваништа – Лазаревић, Ева: Урбана реконструкција, Београд, 1998, стр.23

3.1 Методологија урбане обнове

Како би се спровела урбана обнова града или дела града, потребно је утврдити потенцијал саме локације као и да ли постоји потреба за активним коришћењем исте. Да би до тога дошло, потребно је пре свега извршити инвентаризацију и анализу постојећег стања локалитета. Тај посао је јако захтеван и обиман и он се изводи кроз следеће фазе:

1. Истраживање постојећег стања;
2. Анализа постојећег стања;
3. Валоризација;
4. Узроци, услови и потреба за реконструкцијом;
5. Проблеми саобраћаја;
6. Смернице за обликовање и надовезивање на постојеће стање.

Процес почиње претходним истраживањима који се састоје од прикупљања података који приказују градњу неког простора (цртежи, старе фотографије, планови..). Овакав материјал нам пружа прву детаљнију представу о објекту или целини, као и настанак и развојни пут градње. Потом следи процес валоризације. Валоризација представља процес вредновања објекта или целине који захтева стручњаке разних профила (архитекта, историчар, археолог, етнолог и други). Улога сваког од њих је да дају своју стручну анализу о објекту или целини која се разматра. Уколико је објекат означен као валоризован, то значи да он поседује одређена споменичка својства.

Избор метода, које су везане за реконструкцију објекта, заснива се на испитивању материјалних, културних и еколошких вредности. Материјалне вредности се одређују на основу степена комуналне опремљености објекта или дела града, бонитета саме структуре, тј. грађевинске вредности објекта, капацитета инфраструктуре, однос објекта или дела града са околним саобраћајницама, начину и степену коришћења земљишта. Културни значај се односи на историјски и културни значај разматраног објекта или целине, старост простора, број објеката који се налазе под заштитом, историјску слојевитост и континуитет као и на посебне стилске карактеристике датог простора. Еколошка вредност се односи на оптерећеност локације, степен угрожености и загађења као и на капацитет самог простора у односу на еколошку слику. Поред аналитичког дела пројекат урбане обнове треба да садржи и пројектантски део, на основу студија и анализа, у складу са законским актима.

Извођење радова представља крајњу фазу и изводи се по етапама. Прва етапа представља чишћење и сређивање грађевинског земљишта. Објекти се могу наћи у различитим стањима, тако да од њиховог бонитета зависи који третман може да се користи. Неки морају комплетно да се руше, неки могу да се ревитализују, док се други потпуно обнављају [3].



Слика 2. Урбана обнова (Билбао, Шпанија) [4]

3. Урбана рециклажа

Основна идеја рециклирања је иницирање новог циклуса, а као термин се најчешће користи код поновног технолошког третирања отпада и његовог коришћења у нове сврхе. Једна од метода рециклирања приметна је на пољу градитељског наслеђа. Рециклажа, као појам, коришћен је у страној архитектонској литератури и пракси, често метафорично за процесе различитих врста обнове појединачних објеката. У данашње време се овај термин користи за конкретне интервенције на објекту. Урбана рециклажа представља стратегију којом се чувају, одржавају и активирају девастирани, запуштени или неадекватно коришћени простори градова, који су пасивни носиоци урбаних потенцијала. Има двојаку примену:

- као целовити циљни процес кроз планове, када је урбана рециклажа планирана активност;
- као техника, којом се објекти или простори, функционално и физички одржавају до реализације планом предвиђених интервенција.

Културно – историјски споменици са нижим степеном прописане заштите представљају групу објеката који су подобни за урбану рециклажу. Како су практичне методе заштите споменика неефикасне, урбана рециклажа је један од начина за ефикаснију заштиту и поновно активирање наслеђа. Други део сачињавају комплекси различитих намена (индустријски, војни, складишни и саобраћајни терминали), који су остали заробљени у различитим деловима градова, најчешће централним, а изгубили свој ранији значај и намену. Урбаном рециклажом се обезбеђују позитивне промене као што су: садржај, намена, изглед, карактер и приход. Њена примена може да очува основне вредности простора, и да буде један могући начин за одабир правног решења за одређену локацију. Данас, њена примена може да представља једноставан и економичан начин очувања историјских, грађевинских и просторних ресурса и основу ревитализације наслеђа градова. Објекти који се на овај начин осавремене, подижу атрактивност урбаног окружења у коме се налазе. Тако се некадашњи урбанистички и комунални проблеми града претварају у атрактивне и квалитетне зоне које ће привући становнике својим садржајима и изгледом.

Урбана рециклажа представља нову посебну урбану акцију. Састоји се из свих искустава сакупљених у политику урбане обнове. Разлике између урбане обнове и урбане рециклаже нису јасно дефинисане. Једна од разлика је да се, за разлику од урбане обнове, која се користи за реконструкцију градских четврти, урбана рециклажа

користи за мање интервенције и акције. И урбана рециклажа и урбана обнова доприносе очувању меморије места и побољшању стања историјских објеката. Карактеристике, амбијент или аутентичност представљају разлоге за очување ових подручја за будуће генерације [3].

4. Браунфилд локације у Крагујевцу

Град Крагујевац је привредни, административни, образовни, здравствени, културни и спортски центар Шумадије. Са 179.417 становника, град Крагујевац је први по величини у Шумадији, а четврти град по величини у Србији. На градском подручју живи 150.835, а на сеоском 28.582 становника³.

У периоду између два светска рата, развој војне индустрије одразио се и на просторни развој Крагујевца. Изграђена су нова насеља, а посебну пажњу заузимају плански урађена насеља Стара и Нова радничка колонија. Војно-технички завод је знатно проширен. Поред нових производних погона, изграђен је низ значајних објеката. У периоду између два рата Крагујевац бележи уравнотежен развој. Град Крагујевац данас спада у четири највећа индустријска центра у Србији. Међутим, данас су скоро све фабрике напуштене и приватизоване. Већина тих фабрика данас представља браунфилд локације, чији је бонитет нарушен. Већина браунфилд локација у Крагујевцу представљају напуштени индустријски комплекси и већина њих је концентрисана у индустријској зони, а поједини се могу наћи и у ближем центру града [5].



Слика 3. Приказ браунфилд локалитета на Google Earth-у [6]

³ Град Крагујевац, Интернет страница: https://www.kragujevac.rs/Grad_Kragujevac-1-1, приступљено: 03.01.2019.

У граду Крагујевцу постоји велики број браунфилд локалитета, али могу се издвојити 10 локалитета који су најпознатији и који су имали важну улогу у историји града (Табела 2):

НАЗИВ ЛОКАЦИЈЕ		НАМЕНА ЛОКАЦИЈЕ
1.	Трговина 22	трговина
2.	21. Октобар	индустрија
3.	Филип Кљајић	индустрија
4.	22. децембар	индустрија
5.	Елвод	индустрија
6.	Робна кућа "Продор"	трговина
7.	Дом војске	установа
8.	Соколана	индустрија
9	"Стара Звезда"	индустрија
10.	Војно-технички завод	индустрија

Табела 2. Десет браунфилд локација у Крагујевцу

У даљем раду биће приказане три одабране локације, а то су: Соколана, "Стара Звезда" и Војно-технички завод (Табела 3).

	локација			површина локације			бонитет			намена		
	центар	индустријска зона	периферија	велика	средња	мала	добар	средњи	лош	индустрија	трговина	установе
Соколана			+			+		+		+		
"Стара Звезда"			+		+				+	+		
Војно-технички завод	+			+				+	+	+		

Табела 3. Карактеристике три одабране локације

4.1 Комплекс "Соколана"

Комплекс Соколана налази се у Старој Радничкој колонији и настао је је према идеји Живојина Терзибашића, бригадног генерала, управника Артиљеријско – техничког завода. Баракe које се налазе у склопу овог комплекса допремљене су из



Немачке. Изградња колоније завршена је 1928. године. Стара радничка колонија је била јединствено планирано и изведено радничко насеље на територији Краљевине Југославије у првој половини 20. века. Ову просторно – историјску целину чине: зграда "Соколана", Дом управника Колоније, Дом школског настојника, Ватрогасни дом, Стамбена барака, Павиљон за променадну музику и Киоск.

Соколана је свакако најлепши и најзначајнији објекат у Старој радничкој колонији. Објекат је рађен у духу енглеске архитектуре 19. века са рашчлањеним фасадама и разираним облицима. Због њене архитектонске вредности, објекат представља монументално здање. Састоји се од приземља и спрата. Основа објекта је правоугаона, темељи су изграђени од бетона, док су приземље и спратни део изграђени од обрађеног и сиво бојеног дрвета. Кров је четворосливан и покривен је плочама. У средњем делу објекта налази се зашиљена купаста кула. У приземљу је изведен трем који се састоји од 9 стубова са профилисаним капителима изнад којих се налазе јастуци који имају улогу у држању међуспратне конструкције. Спратни део Соколане је за разлику од приземља симетричан, у средини је уздигнутији анекс, док се са леве и десне стране налазе стубови. Са уличне стране се налази отворен трем из којег се улази у велику салу. Инсталације су у добром стању. Постоје инсталације јаке и слабе струје, инсталације водовода и канализације, као и грејање.

Површина целог комплекса је 21.000 квадратних метара. У прошлости је објекат више пута мењао своју намену, па је тако била друштвени дом за разоноду становника, хотел, техничка школа. Ипак Соколана је остала упамћена као здање у коме су се неговале вештине пансловенског покрета Сокола. У приземљу се налазе гимнастичка сала и административне одаје, а на спрату библиотека и свечана сала са бином за позоришне и филмске представе. Бонитет објекта је средњи. Влада Србије је 2013. године донела одлуку да комплекс "Соколана" буде културно добро [7].



Слика 4. Изглед бараке [7]



Слика 5. Изглед Соколане [7]

4.2 "Стара Звезда"

Комплекс "Стара Звезда" налази се у насељу Станово, на 1.5 km од центра града. Комплекс се налази изван центра града, уз градску магистралу. Површина



комплекса је 4 хектара. Објекат је неправилног облика, са изразитим падовима висина. Објекти целог комплекса су различите спратности и представљају целину која се истиче у граду и која је препознатљива. "Стара Звезда" је првобитно била породична фабрика "Стефановић". Ова фабрика је била позната по производњи конзерви у Крагујевцу у периоду од 1887. до 1945. године. "Стара Звезда" је некада носила назив "Црвена звезда" и представљала је једну од најстаријих и највећих фабрика за производњу меса у Југославији. Била је прва регистрована фабрика за извоз меса и прерађевина на тржиште Европе. По изградњи носила је назив "Фабрика за конзервирање воћа, поврћа и меса – фабрика пекмеза и буради.", што је уједно била и њена првобитна намена. Између два светска рата, због изузетно модерних капацитета за производњу, фабрика постаје битан фактор индустријског развоја Крагујевца и околине. Због старости зграда, бонитет објеката је јако лош, јер зграде никада нису претрпеле обнову. Инфраструктура објеката је у солидном стању, постоје инсталације јаке и слабе струје, инсталације водовода и канализације, грејање на гас као и телефон. Сада се комплекс налази у власништву ТР Kvin Крагујевац [8].



Слика 6. Стара Звезда [10]

4.3 Војно – технички завод

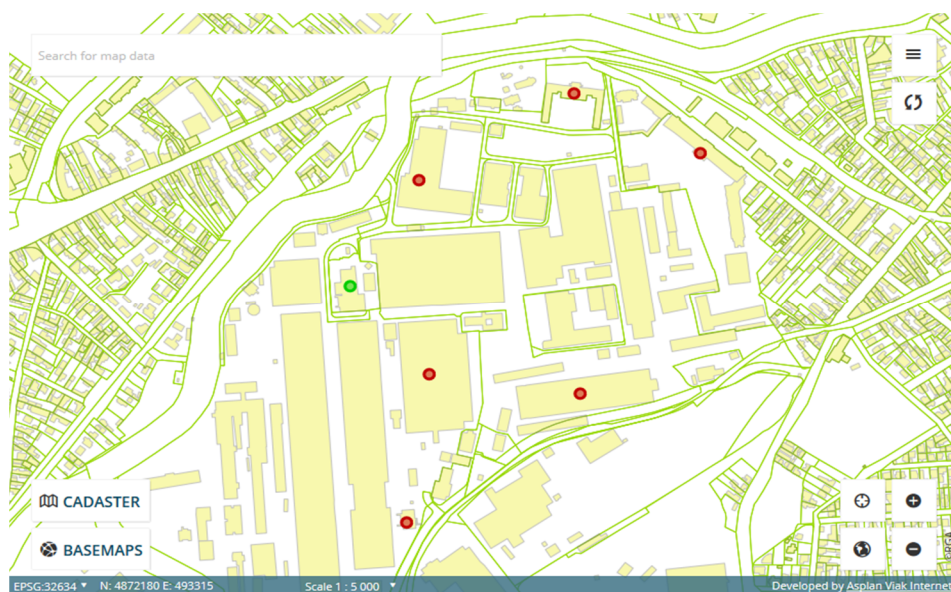
Индустријска целина "Војно - техничког Завода" представља најстарију очувану целину урбаног индустријског пејзажа, јединствену у историјском, социолошком, градитељском и естетском погледу у овом делу Европе. Грађевине унутар овог простора проглашене су за споменик културе 1953. године, а категорисане као културна добра од великог значаја 1979. године. Војно – технички завод са непроценљивим градитељским ансамблом, пружа изузетно широк спектар погодности за будуће пренамене у Универзитетски центар, музејске целине, културно – туристичку атракцију, али и смештај појединих институција културе. На овај начин би се постигли вишеструко позитивни ефекти, а пре свега очување овог вредног индустријског наслеђа, као дела светске културне баштине, и као потенцијал за економски и туристички развој на локалном нивоу. Комплекс наменских, административних и резиденцијалних зграда, формиран је у другој половини 19. и првим деценијама 20. века, где се јасно види еволуција архитектуре. Поред зграда налазе се и уређени парковски простори са зеленилом, скулптуралним и историјским предметима.

Технички ремонтни завод Крагујевац представља војну установу која је почела са градњом 1851. године након што је производња оружја и муниције премештена из Београда због почетних неуспеха у раду. Производња муниције у војној фабрици почела је 1853. године. Тополивница је 1855. године постала главна фабрика за производњу топова и муниције, док су остале фабрике из других градова сарађивале у тој производњи. Веома значајна реконструкција Војно-техничког завода извршена је у периоду од 1887. па до 1907. године. По плановима инжењера Теодора Селесковића изграђени су потпуно нови индустријски капацитети. У кругу фабрике подигнути су објекти европских карактеристика. Све је то утицало на урбанизам самог града. Објекти су својим перформансама преузели доминатну улогу у стварању нове, европске урбане слике града. У то време Војно-технички завод је важио за један од најлепших индустријских комплекса саграђен по узору на немачке индустријске комплексе. Модерна архитектура машинске ере доспела је у Крагујевац крајем 19. века и утицала је на изградњу нових објеката војне индустрије. Завод је донео прву електричну централу са системом осветљења вароши. Створен је град у граду, неприступачан за цивиле. Фабрика је била на челу процеса којим је урбана слика града Краујевца промењена од оријенталне вароши ка малом европском индустријском граду.

Током Првог светског рата дошло је до разарања војне индустрије у Крагујевцу. Поновна изградња почела је 1923. године и трајала је до 1928. године. У том периоду површина Војно - техничког завода је проширена. Центар града је унапређен изградњом палате Управе ВТЗ и блоком Војнозанатске школе. У Другом светском рату, Војно - технички завод је поново разорен. Подизање војног постројења условило је досељавање великог броја нових радника, чиме је порасла потреба за новом изградњом и ширењем комплекса. Утицај индустрије, капиталистичког друштва и нових друштвених односа на сам град довео је до диференцирања специјализованих функција и активности које ће дефинисати урбани миље града.

Војно - технички завод је подељен у шест целина, тј. блокова, где је сваки блок дефинисан детаљном регулацијом у циљу лакшег сагледавања шире и уже ситуације у процесу урбане обнове.

У оквиру просторне културно - историјске целине Војно - технички завод, налазе се следећи објекти: Стара тополивица (сада музеј "Стара ливница"), Велики димњак, Стара чаурница, Машинска/механичка радионица, Управна зграда, Стан управника Завода, Српска краљевска војнозанатлијска школа (сада Друга техничка школа), Интернат војнозанатлијске школе (сада Политехничка школа), Артиљеријска радионица, Стара енергетика, Дечије обданиште, Стара амбуланта, Артиљеријска подофицерска школа, Официрски станови, Застава безбедност, Радионица муниције и пушкарнице, Каросерија, Пресерај, Производна хала Р.А.П., Кајин магацин, Стара сенара, Коњушница, Чаурница, Ватрогасна кула, Зграда амбуланте, Управна зграда пиротехнике и низ других објеката [3].



Слика 7. Важни објекти у комплексу [14]

4.3.1 Техничко стање комплекса

Постојеће стање целокупног комплекса је изузетно лоше, што је последица дугогодишњег некоришћења објеката. Кровна конструкција већине објеката је јако лоша, али са друге стране постоје објекти на којима је потребна само замена кровних елемената. Столарија и браварија је дотрајала и неопходна је њихова замена. Фасадна обрада, малтер и опека су у релативно добром стању. Инсталације у објектима постоје и застареле су и потребно их је заменити и прилагодити новим стандардима. Долази се до закључка да сви објекти захтевају рестаурацију, адаптацију простора како за нове тако и за допунске намене. Поред тога, потребно је преуредити околни простор у урбанистичком, комуналном и хортикултуралном погледу.

Саобраћајна повезаност комплекса са осталим градским подручјима је изузетно добра. Кроз ову област пролазе саобраћајнице високог ранга и капацитета које се сврставају у основну уличну мрежу града. Унутар самог комплекса не постоје изграђене јавне саобраћајне површине, већ је унутрашњи саобраћај прилагођен постојећој намени простора. Што се тиче пешачких површина, оне су посебно изграђене и њихови капацитети задовољавају постојеће пешачке токове. У постојећем стању, изграђене пешачке површине су делимично прилагођене за несметано кретање лица са посебним потребама. Простори унутар индустријске зоне оскудевају уређеним јавним површинама и адекватним мобилијаром.

У погледу термоенергетске инфраструктуре, постоји више магистралних топловода који пролазе коритом Лепенице у овом захвату и који снабдевају град. Сви објекти су углавном прикључени на ову инфраструктуру⁴.

⁴ План детаљне регулације "Милошев венац 2" у Крагујевцу. Крагујевац: ЈП Дирекција за урбанизам, 2006., стр. 9,10



Слика 8. Саобраћајнице унутар BT3-a [3]

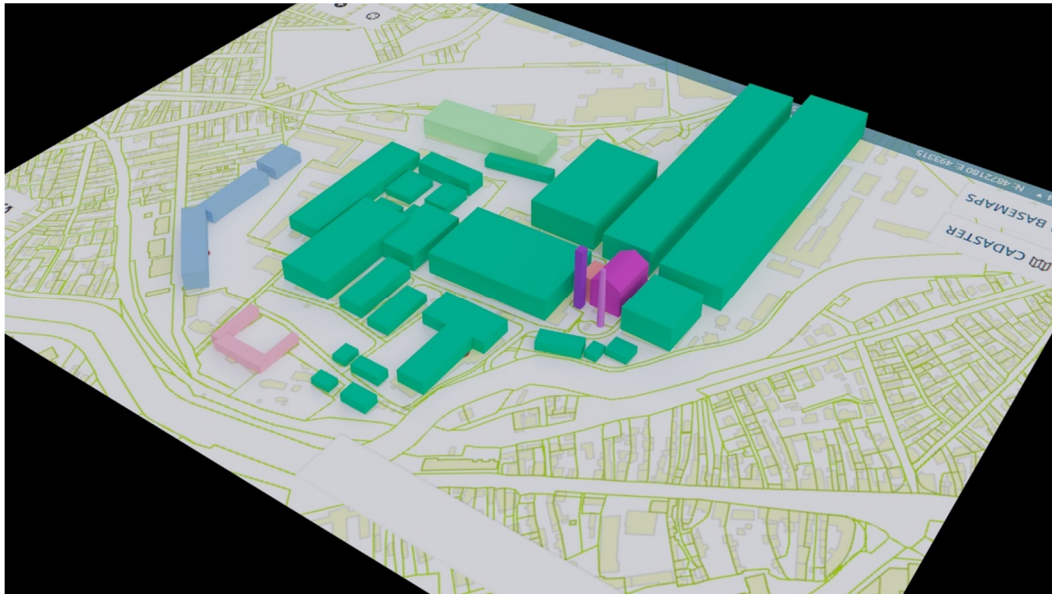
4.3.2 Еколошке вредности комплекса

Целокупни комплекс карактерише велики број непокретних културних добара, објеката под претходном заштитом и валоризованих објеката индустријског и градитељског наслеђа. По намени, простор је мултидисциплинаран, и у њему су заступљене различите функције. Простор карактерише неадекватно и уређено коришћење дела комплекса "Енергетика", "Камиони", делимично уређене паркинг површине, партерне и зелене површине, делимична саобраћајна и инфраструктурна повезаност, затвореност према окружењу, претежна израђеност простора. Сама локација се одликује аутентичношћу објеката и целина, и могућношћу за мањим обимом изградње у циљу заокруживања програма⁵.

Како се комплекс налази у еколошкој целини Лепеница, представља зону са најмањим еколошким капацитетом. Зону карактерише концентрација извора загађења различитих категорија, значајан размештај радних зона и локација високог ризика, као и присуство

⁵ План детаљне регулације "Милошев венац 2" у Крагујевцу. Крагујевац: ЈП Дирекција за урбанизам, 2006., стр. 4

знатних количина отпадних вода. У овом делу евидентиран је недостатак уређених зелених површина виших рангова, чија би улога била да ублаже метеоролошке екстреме. Постојеће стање зеленила у овој целини не задовољава еколошко - биолошке, естетске и пејзажне захтеве простора. Озелењавање простора захтева претходно вредновање постојећег зеленила као и одговарајући избор врста.



Слика 9. Постојеће стање комплекса [14]

4.4 СТАРА ЕНЕРГАНА

Зграда старе енергане је настајала упоредо са већином грађевина. Претпоставља се да су за њу коришћени белгијски пројекти јер се доста разликује од других објеката. Извео ју је Фрањо Варшек из Љубљане. Зграда одступа од других објеката јер није решена у осној симетрији, чиме ни мало није изгубила у монументалности. Комплексна грађевина изграђена је на високом соклу, употребом различитих материјала, и визуелно је по вертикали предвојена на два дела. Поред тога, обилује новим архитектонским изразом који ће се све више јављати у градитељству Србије око половине XX века - у корпусу грађевине изведене бетоном, гвожђем и стаклом, минимално се примењују украси, тзв. бездекоративност. Монотона фасада оплемењена је развијеним, тешким, двостраним степеништем у пуном зиду на централном делу предње фасаде. Њиме је појачан утисак стабилности, посебно у односу на остали третман вишег дела главне фасаде који је изведен као јединствена површина, са динамичним растером прозорских окана. Окна прате пирамидални облик овог високог pročелја и смањују се од средине ка крајевима. У троуглу врха овог простора, изнад застакљеног дела, смештена је "слепа розета", која са линијом оgrade терасе и колонадним парапетом степеништа чини овде једини украс. За уске зидне површине коришћен је малтер. Овако изведена површина јужног дела главне, западне фасаде, сугерише на олакшану композицију, што се још више појачава у поређењу са другим делом главног pročелја (у коме је смештена Котларница), које је изграђено (делом) пуним зидним платном од црвене опеке. Употребљена фугована опека поново је као специфичан материјал, дала прилику за поигравање колористичким и декоративним елементима подеоних и кровних венаца, подвлачећи линију бочне атике и троделних слепих прозора у горњој зони. Ентеријер јужног дела зграде такође је изведен, сходно потребама централе – више унутрашњих нивоа решено је јединственим простором са галеријом. Осветљеност дневном светлошћу постигнута је максимално, преко застакљених делова фасаде и светларника на двоводном кровном делу. Слично као на осталим објектима, и овде је посвећеност главној фасади евидентна. Уз главни објекат централе, и за њене потребе, саграђен је високи доминантни димњак ваљкастог облика, зидан опеком, као и мањи објекат (помоћна ковачка радионица) у непосредној близини, све изведено у истом стилу и материјализацији. Налази се у четвртој целини Војно-техничког завода. Димњак који је у саставу овог објекта, изведен је такође у опечи. Постављен на високом соклу од грубље тесаног камена, шестоугаоног облика и

сужавањем идући ка врху, завршава се нешто ширим "прстеном" извученим из зидне површине степенасто постављеном опеком [9].



Слика 10. Приказ анализираног објекта у скали 1:625 [14]

4.4.1 Анализа и оцена постојећег стања

Сам објекат се налази унутар комплекса и до њега је јако тешко доспети. Објекат заузима површину од 1645 m². Пешачке стазе не постоје, већ се пешачки и колски саобраћај одвијају на истим трасама. Такође, бицикличке стазе у овом делу не постоје. Због вишегодишњег неодржавања бетонски блокови су попуцали. Зеленило је такође, због неодржавања зарасло и лошег је изгледа. Околни простор око објекта је сада постао простор за складиштење отпада. Објекат представља угрожену структуру. До 2003. године у објекту су се налазиле канцеларије, које су биле сконцентрисане у поткровљу. Сада се у приземљу налазе магацини за складиштење алата, док се у поткровљу налазе стари котлови који више нису у употреби. Фасаде зидова сада краси зеленило. Стаклене површине су у јако лошем стању, као и дрвенарија. Инсталације које су се налазиле у објекту су биле старе и у јако лошем стању, али због потреба магацина, дошло је до њихове ревитализације. Затечено стање објекта говори о разноликости примењивања одређених принципа градње и материјала у решавању

његове консктрукције, али и о томе да су поједини делови (накнадно додавани) решавани нешто другачијим грађевинским методама.



Слика 11. Стара енергана [10]

Објекат	Електрична централа – стара енергана
Година изградње	1927/1928. године, урушена 1944. – обновљена челична решетка, оригинална су армирано-бетонска чеона платна, скелет и а.б. левкасте конструкције
Изграђена површина (m²)	1645 m ²
Укупна приближна запремина објекта	27260 m ³
Опис конструкције	Објекат се састоји од две целине. Прва мања целина личи на тробродну конструкцију, спратно P0+Pr+1. Друга је већа, правоугаоне спратности Pr+1. Основна конструкција оба објекта је а.б. скелет. Мања целина има кровну конструкцију од челичних решеткастих носача са подужном латерном, који су додати реконструкцијом након Другог светског рата. Решетке премошћавају распон од око 17 m, а налазе се на висини од 8.65 m од пода спрата. Растер армирано-бетонских стубова у приземљу је 2.2 до 3 m. Чиста висина приземља је око 4.70 m. Подрум је сасвим мали. Већа величина је спратности Pr+1. Конструкција је углавном армирано-бетонска, са изузетком зоне пећи које су од опеке са елементима плитких сводова за пријем притиска унутар пећи. Појављује се већи број челичних платформи. Висина приземља је око 4 m, а висина спрата до челичне решетке је 12 m мерено од пода спрата. Фасадни зидови су од а.б. скелета са испуном од опеке.
Бонитет (стање) конструкције	IV степена (угрожена структура)
Вредност конструкције	+++ - изузетна градитељска вредност Аутентично конструктивно решење које је примењено из потребе да цео објекат буде у потпуности усаглашен са процесом производње енергије. Монументални конструктивни склоп за индустријску архитектуру наших простора из периода настанка објекта.
Немена објекта	Електрична индустрија

Табела 4. Карактеристике одабраног објекта



Слика 12. Задња страна објекта
[10]



Слика 13. Унутрашњост објекта
[10]



Слика 14. Задња страна објекта
[10]



Слика 15. Кров објекта [10]

5. Студије случаја

5.1 GOOGLE CAMPUS



Архитекта: Jump Studios
Локација: Мадрид,
Шпанија
Година обнове: 2015

Од некадашње фабрике акумулатора у Мадриду, отворен је нови кампус за 7000 чланова. Од петостране зграде направљен је креативан и динамичан простор, који има различите намене. Идеја је била да се примарни материјал задржи у већини унутрашњег простора како би се задржао дух старе фабрике. Једноставни зидови од опеке послужили су као инспирација за развијање остатка дизајна ентеријера. Нови улаз објекта се сада налази на јужној страни, како би објекат имао везу са оближњим тргом и са магистралним путем.



Слика 16. Спољашњи изглед кампуса [11]

Највећа површина у кампусу одвојена је за амфитеатар троспратне висине. Челичне греде које доминирају амфитеатром могу да послуже и за неку будућу надградњу простора, или пак могу да послуже као помоћна конструкција за неку тешку драперију која би простор учинила интимнијим. У приземљу се налази кафић, који заузима већину простора, као и простори за одмарање и дружење. На спратовима се налазе радионице намењене члановима Google тима. У међупросторима се налазе кутци који су намењени неким приватним састанцима [11].

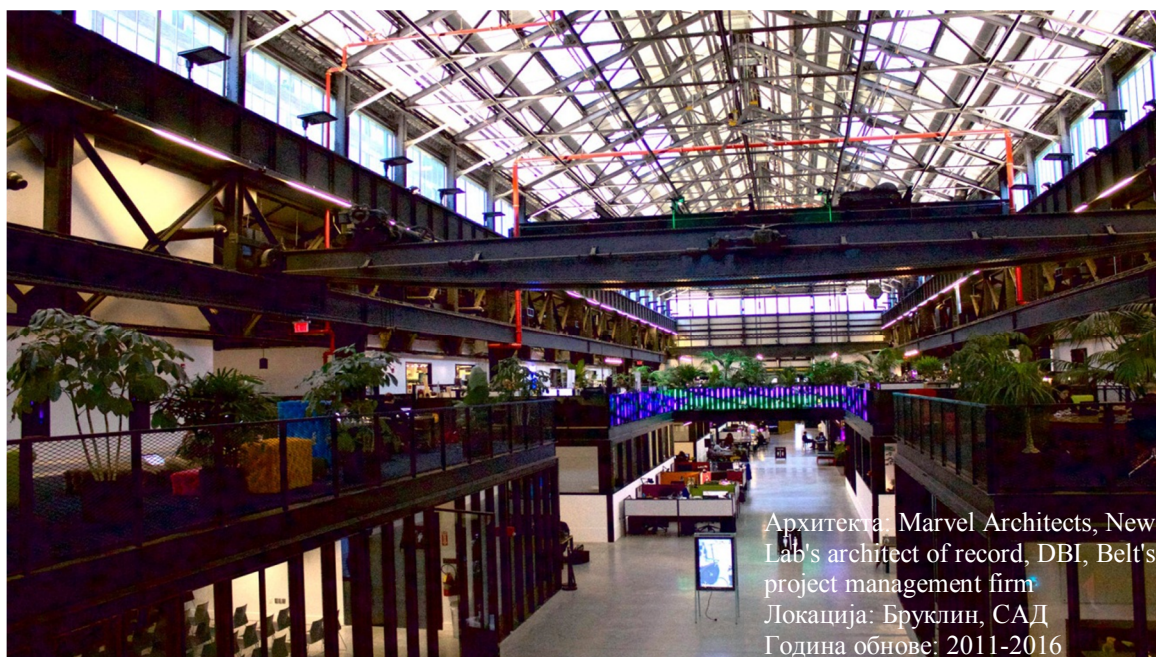


Слика 17. Унутрашњост кампуса [11]

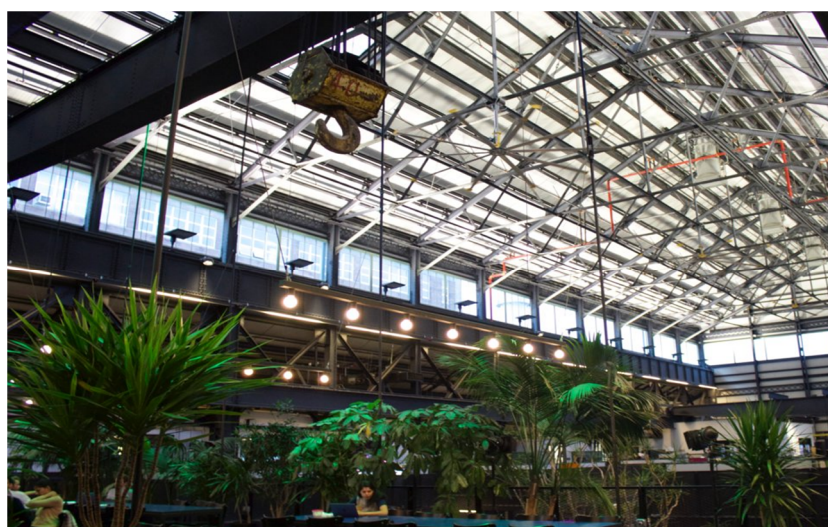


Слика 18. Унутрашњост кампуса [11]

5.2 NEW LAB



New Lab (Нова лабораторија) у Бруклину представља оазу за уметнике, инжењере и предузетнике и служи као чвориште где могу да конципирају, граде и тестирају производе и идеје. Некада је ово била машинска радионица (Building 128) која је стварала делове за бродове који су се користили у оба светска рата, и од тада је пропала. Данас се на овој локацији налази лабораторија за 3D штампање, ласерски резачи, продавнице дрва и метала, продавница електронике и опрема за ливење и дораду. New Lab служи и као платформа где старт ап компаније могу да сарађују једни са другима и траже партнерство са већим компанијама.



Слика 19. Унутрашњост лабораторије [12]

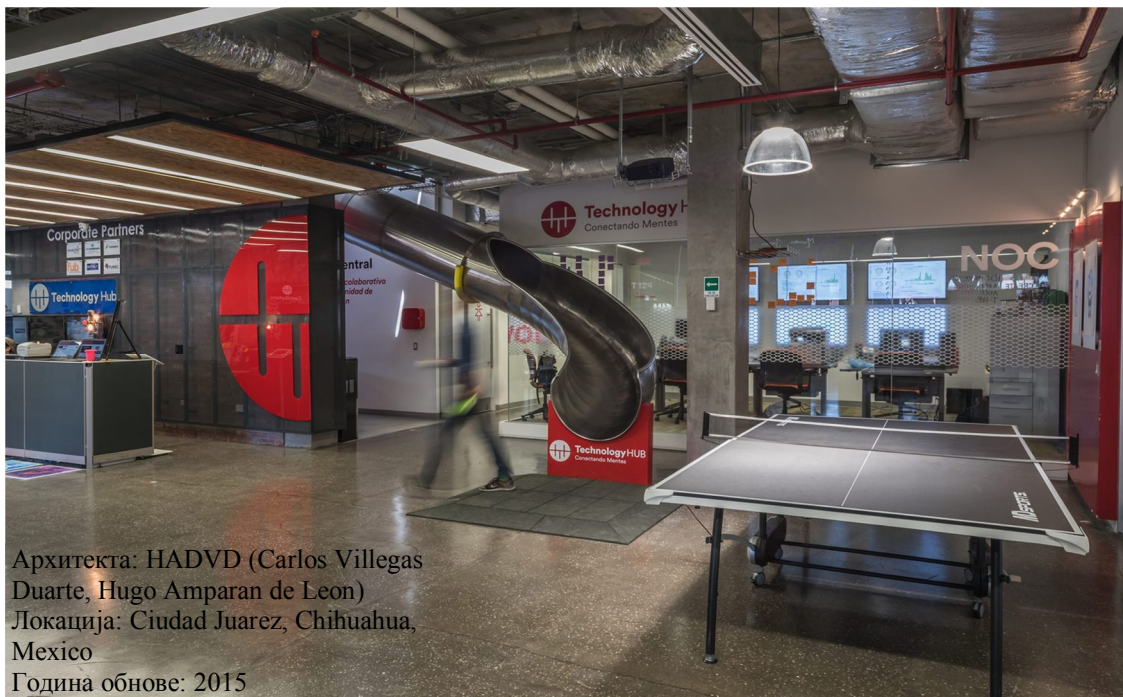
Водећи принцип редизајна био је усклађивање потреба предстојећег лабораторијског окружења са оригиналним структурним карактеристикама. Модерни елементи дизајна на радном месту су спојени са индустријским карактеристикама средишње линије зграде из 19. века. Унутрашњост објекта украшавају витрине око сваког угла као и живописне боје које се појављују у контрасту са челичним скелетом зграде.

Дизајн отворених подова у Новој лабораторији био је намењен, просторно, да ојача своју мисију, а план је да подстакне компаније чланице да сарађују и укрсте идеје. Заједничке просторије за састанке, канцеларије и ентеријери на оба спрата наглашавају намеру инвеститора да створи центар за колаборативно пројектовање и израду. Простор је обogaћен разнобојним намештајем као и ниским биљкама. Поред тога, у објекту се могу наћи мини експонати који приказују низ предмета од историје производње, до материјала који се користио у производњи, па све до развоја технологије и инжењеринга. На првом спрату се налази кафић као и простори за одмор и дружење [12].



Слика 20. Изглед кафића [12]

5.3 TECHNOLOGY HUB

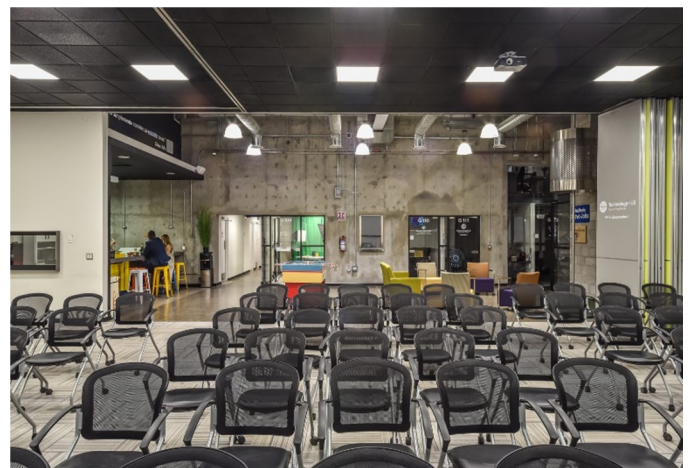


Технолошки хаб центар отворен је у октобру 2015. године и представља иновативну и предузетничку заједницу. Комплекс од 1.8 хектара смештен је у зградама некадашњег Генералног конзулата Сједињених Америчких Држава у Мексику и окренут је према напрометнијем коридору. Три главне зграде овог комплекса обухватају мешавину простора и функција дизајнираних да инспиришу сарадњу и креативност. Ту спадају канцеларије разних величина, кухиње, кровна башта, демонстрацијски објекат, зелена соба итд. Комплекс укључује још два додатна флексибилна простора, као и продавницу бицикли, кафић и ресторан.



Слика 21. Спољашњост хаба [13]

Канцеларије су направљене од стаклених зидова како би се створио осећај отворености. Многобројни простори за одмор и рекреационе зоне у свакој згради имају за циљ подстицање креативности и повећање продуктивности, укључујући разигране елементе као што су тобоган и ватрогасни штап. Хладан, затворен и помало застрашујући простор претворен је у отворени, еколошки, креативан и модеран објекат. И у унутрашњости и спољашњости, пренамена зграде настојала је да сачува дух свог наслеђа, користећи већ постојеће материјале и постојеће елементе старе конструкције. У унутрашњости, стари бетонски зидови, оклопни прозори и врата, сачувани су или замењени на креативан начин како би се створио отворенији простор. Органски материјали као што су дрво, бетон и гвожђе се могу наћи у целом комплексу. Његове спољашње фасаде, изграђене од бетона, сивог камена и бетонских зидова, задржане су готово у целини, са новим, савременим карактером који је допуњен структурама од перфорираног лима. Својом изузетном физичком трансформацијом, овај хаб је постао простор за свакога ко жели да своје идеје реализује [13].



Слика 22. и 23. Унутрашњост хаба [13]

6. Трансформација објекта Стара енергана

У даљем тексту биће приказана трансформација анализиране локације која је део комплекса Војно-техничког завода. Ради лакшег и јаснијег сагледавања проблема и могућег решења, трансформација ће бити приказана у виду дводимензионалних и тродимензионалних цртежа. Помоћу SWOT анализе биће приказане све карактеристике обрађиване локације, која се налази у склопу блока 4.

6.1 SWOT анализа



Шема 1. SWOT анализа локације

6.2 Решење

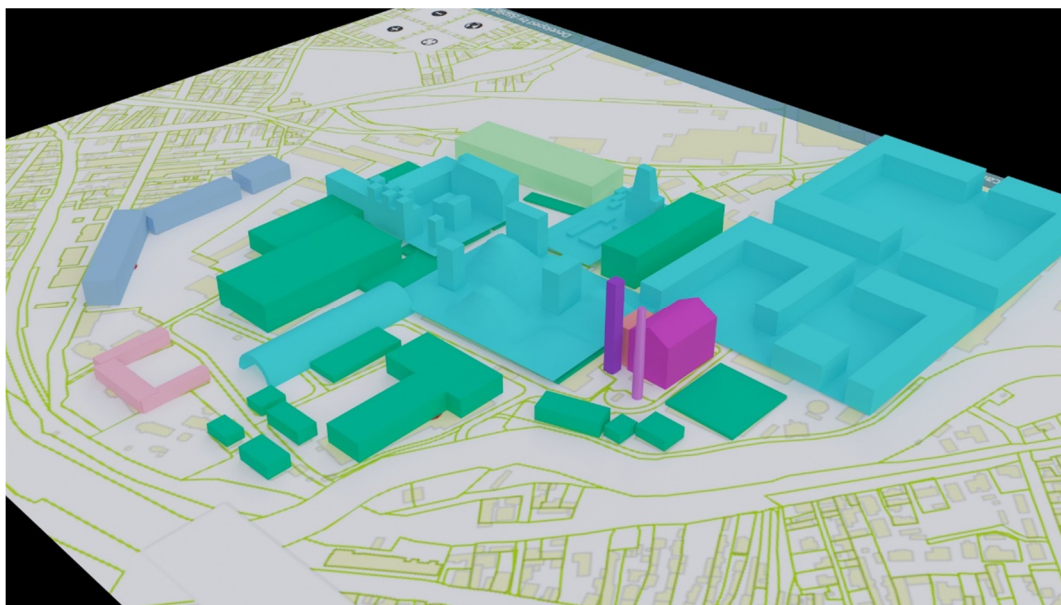
Приком изучавања жељене локације и сагледавања недостатака који се јављају, долази се до низа решења чији је циљ побољшање целокупног простора. Оживљавањем ове локације као и комплекса Војно-техничког завода, стара браунфилд локација више неће бити напуштена као што је некада била. Као што се из Шеме 1. може видети, једна од највећих снага проучаваног објекта је добра локација, јер се налази у непосредној близини новог центра града, а поред ове и погодност објекта да имплементира различите садржаје који су потребни у овом делу града. Једна од главних мана овог објекта јесте његов бонитет, као и лоша инфраструктура. Како је

објекат подложен ревитализацији, смањује се ризик од неостваривања жељених циљева.

Стара електрана је претворена у "Urban campus". Објекат је мешовите намене, где преовлађују co-working простори, као и простори који ће служити како запосленима у овом кампусу, тако и свим становницима града. Уметност и култура, спорт и рекреација, као и забава пронашли су нови дом у обновљеном индустријском локалитету. Сублимирањем различитих садржаја, као што су кафеи, библиотека, школа страних језика, конференцијске сале, сале за састанке, просторије за одмор и рекреацију, забаву, културни центар за младе, играоница за децу, услужне и угоститељске просторије, рачунарски центри као и сале за различите музичке и филмске догађаје, комплекс ће постати ново место које ће привући и младе и старије. Обједињавањем различитих садржаја у области културе и едукације, на посматраној локацији Војно - техничког завода, би се створили погодни услови за промоцију старог центра града. Културно наслеђе, као један од ресурса који нема цену, представља предуслов за активирање културног туризма града Крагујевца.

7. Ревитализација објекта Стара енергана

Приликом изучавања овог објекта, кроз његове предности и недостатке, може се доћи до закључка да овај објекат може да добије нову намену, да буде обogaћен различитим садржајима и да поново оживи. У даљем тексту биће приказана детаљна ревитализација одабраног објекта из комплекса Војно - техничког завода. Решење ће бити јасније приказано помоћу тродимензионалних цртежа.



Слика 24. Ревитализација комплекса [14]

7.1 Предлог решења

Обнова објекта почиње мењањем физичке структуре објекта. Урађено је потпуно ново партерно уређење око објекта. Старо поплочавање замењено је новим поплочавањем. Поплочавање би се вршило архитектонским (штампаним) бетоном, и то методом cast-in –spase. Добра подлога је неопходна како би се постигао квалитет штампаног бетона. Изнивелисани тампон слој од вишефракцијског агрегата залива се двофракцијским бетоном, двоструко армираним и ојачаним адитивима. Површине изграђене овим бетоном отпроне су на високе и ниске температуре, клизање и хабање бетона. Колски саобраћај је затворен у овом делу простора, направљене су нове пешачке стазе које ће формирати атрактиван простор за окупљање. За поплочавање појединих делова користио би се камен који је отпоран на хабање и спољашње утицаје, противклизно обрађен. Објекат је обновљен али је његов изглед непромењен, јер је објекат сам по себи величанствен. Идеја је да се не изгуби дух старе енергана, па је из тог разлога

сачуван и димњак који је у склопу овог објекта. Некадашње зеленило, мења се високим и ниским растињем, које ће обогатити и оплеменити овај простор. Зеленило би било рађено по угледу на формални стил дворишта, које се одликује симетријама и правим линијама. Различито постављене зимзелене биљке, травњаци, живе ограде, различито дрвеће, алеје и стазе су само неки од елемената који остављају снажан утисак реда и постојаног ритма.

Простор је такође намењен особама са инвалидитетом. Стазе које формирају прилаз до радног места образују мрежу стаза без препрека. Ширина стазе је такође обезбеђена, најмања ширина за двосмерно кретање је 180 cm, а за једносмерно кретање 90 cm. Врста подлоге која је коришћена за прилаз за особе са инвалидитетом, одабрана је тако да обезбеђује максималну безбедност кретања (равна, тврда, неклизајућа подлога).

Постављањем адекватног мобилијара, простор је добио нови изглед који говори да ту треба сада проводити време и у уживати у прелепом амбијенту.

Анализом објекта, чија је првобитна намена била енергана, дошло се до закључка, да је одабрани објекат намењен пословању и разоноди запослених. Како је објекат јако лошег бонитета, потребно је обновити све застареле и дотрајале елементе и уколико је могуће сачувати све оно што има вредност.

Постојећа конструкција објекта била би замењена новом у оним сегментима, где будући садржаји буду то захтевали. Фасада објекта остала би непромењена јер се по стандардима уклапа и не одскаче од нове градње. Њена непромењеност задржава дух некадашње индустрије. На странама зидова који су оријентисани ка унутрашљости, требало би скинути постојеће малтерисане површине, које су у јако лошем стању и урадити нове.

Како кров представља један он најлепших делова објекта, задржан је његов првобитан изглед који је обновљен. Старе стаклене површине су замењене термопан стаклом 4+12+4 mm. На крову су додати соларни панели, који прикупљају Сунчеву енергију. Стари и дотрајали прозори су замењени новим енергетски ефикасним прозорима. Окна прате пирамидални облик високог pročења овог објекта. Сви замењени делови морају бити истих облика, димензија и материјала као аутентични. Због велике заступљености прозора на предњој страни могуће је потпуно искоришћење Сунчевог зрачења током дана. Врата објекта су такође промењена и додата су врата за особе са инвалидитетом која се отварају и затварају на сензор. Лоше стање постојећих подних површина,

указује на то да се морају заменити новим, савременијим материјалима. Старо и оронуло степениште замењено је новим и додати су лифтови.

Унутрашњост самог објекта је предвиђена за различите намене. У приземљу се налази сала за састанке, канцеларије директора, секретарице, одељак за рачуноводство. Налазе се простори за рад за особе са инвалидитетом као и лифт који ће им омогућити лакше кретање кроз објекат. У великом предворју налази се интернет соба, која ће омогућити запосленима али и клијентима лакши приступ информацијама. У приземљу се налази и кафе бар који је повезан са пословним сектором, где запослени и клијенти могу да попију кафу и да направе паузу. Поред пословних просторија, у овом делу се налази биоскоп у којем ће се приказивати најновије филмске пројекције, и биоскоп је доступан свима. "Urban campus" ће постати нови музички центар града. Музичке дворане намењене су одржавању како солистичких концерта, тако и групних. За најмлађе је намењен 6D биоскоп, који је све више и више познат у свету.

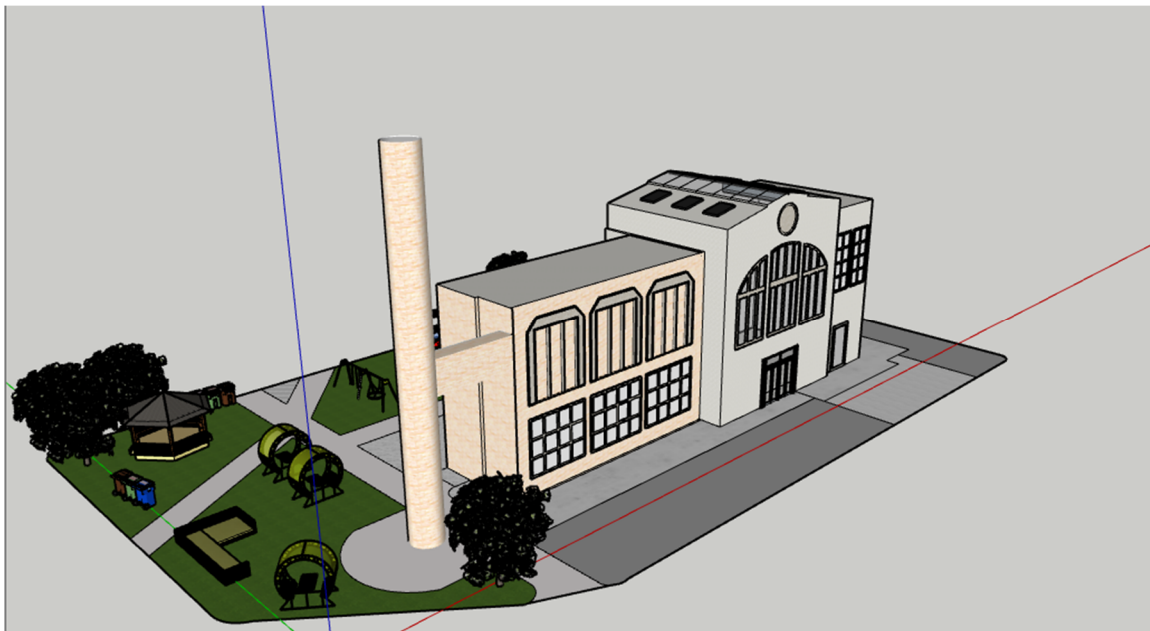
На првом спрату се налазе просторије за забаву и одмор. Запослени овог кампуса као и становници града могу да користе ове просторије које укључују: теретану, собу за забаву која поседује сто за билијар, пикадо., као и просторију за пилатес. Поред ових просторија налазе се и просторије које су подређене freelancer-има. У великом предворју окачене су уметничке слике које обогаћују овај простор. Овај део је такође намењен изложбама. На сваком од спратова налази се стаклена тераса и само на њој је дозвољено пушење. Простор је оплемењен биљкама.

На другом спрату налази се огромна библиотека која је јавна, опремљена различитом литературом и могу је посећивати и млади и старији. Поред библиотеке налазе се канцеларије за start-up-ове као и студентска читаоница која је намењена различитим типовима студената (учење у тишини, уз музику, тимски, уз лаптоп). Највећу површину другог спрата заузима просторија која има двоструку примену. Преко дана је школа страних језика за децу и одрасле, а у вечерњим сатима постаје Културни центар за младе.

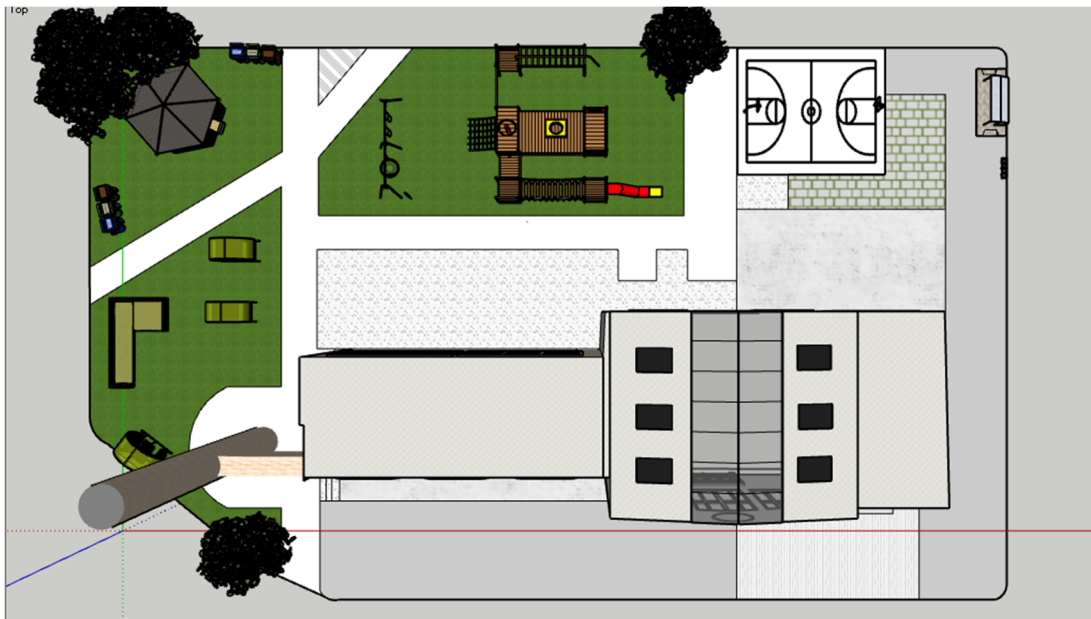
Трећи спрат представља Лего креативни центар. На трећем спрату се налази ресторан, намењен запосленима као и гостима кампуса. Најлепши део трећег спрата заузима просторија опремљена Лего коцкама у којој би деца проводила своје слободно време предвиђено за игру. Лего коцке су јако значајне за малу децу, јер развијају пре свега фину моторику, способност да се праве прецизни покрети руком уз задржавање добре

координације између ока и прстију. Развија се узрастом и веома је важно да је у том предшколском узрасту од 1,5 до 6 година деца развију. Циљ је да се деци створе бољи услови за рад и развој. На трећем спрату се налази зелена соба у којој су смештене неке ретке биљке, тако да љубитељи природе могу да уживају у разгледању. Поред ових просторија налазе се и просторије намењене услужној делатности (фризерски салон и мини продавница). Једна од посебних просторија у овом кампусу представља просторија намењена Радио станици "Urban". Због евидентног недостатка квалитетног портала за младе људе, основаће се сопствени портал који ће бити лишен комерцијалних садржаја и који ће промовисати урбану културу. Циљ је медијско описмењивање младих и пружање могућности јавног истраживања. Медијски центар би функционисао преко онлајн портала, по принципу open source платформе, где ће свако ко жели креативно и критички да се изрази, имати ту могућност.

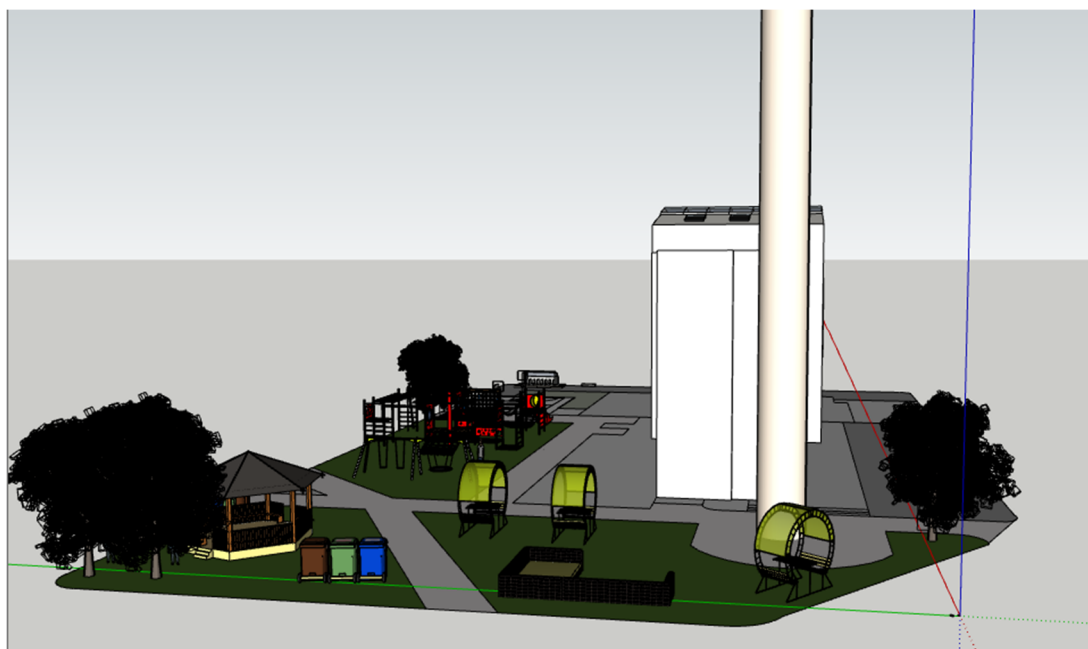
На објекту су примењени принципи одрживог развоја. Кишница која се сакупља служи за заливање зеленила. Непотребни папири се рециклирају. Отпад се одваја у посебне канте које су намењене различитим категоријама отпада.



Слика 25. Urban Campus [15]



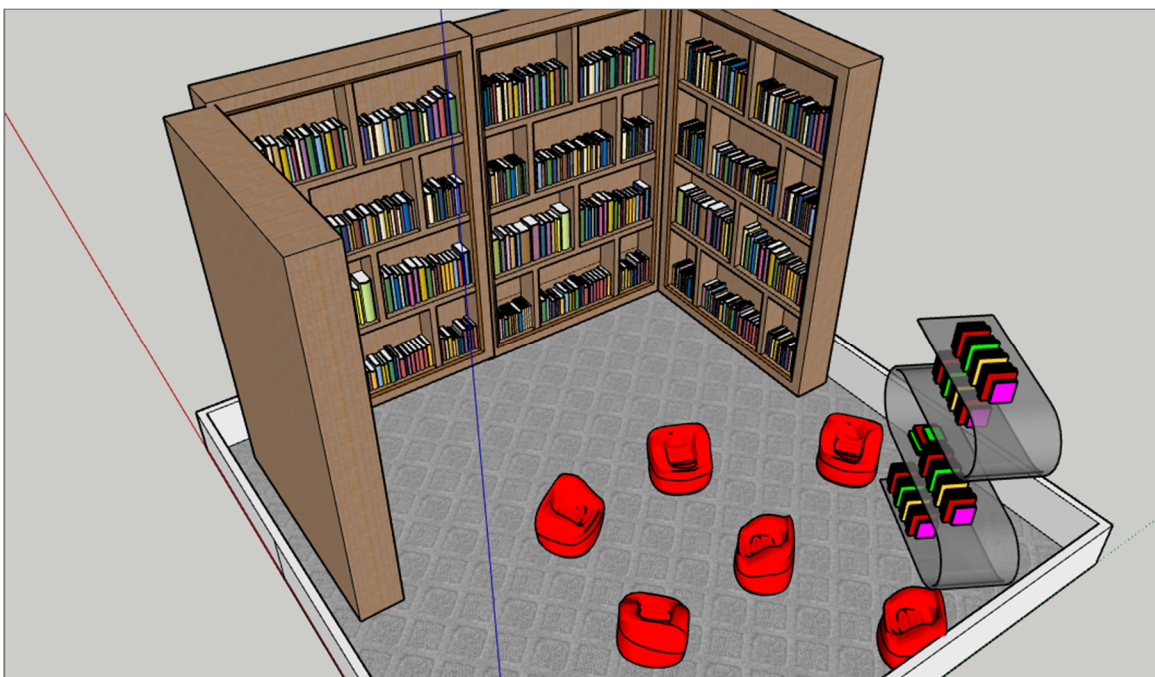
Слика 26. Слика кампуса одозго [15]



Слика 27. Слика кампуса са леве стране [15]



Слика 28. Кафић [15]



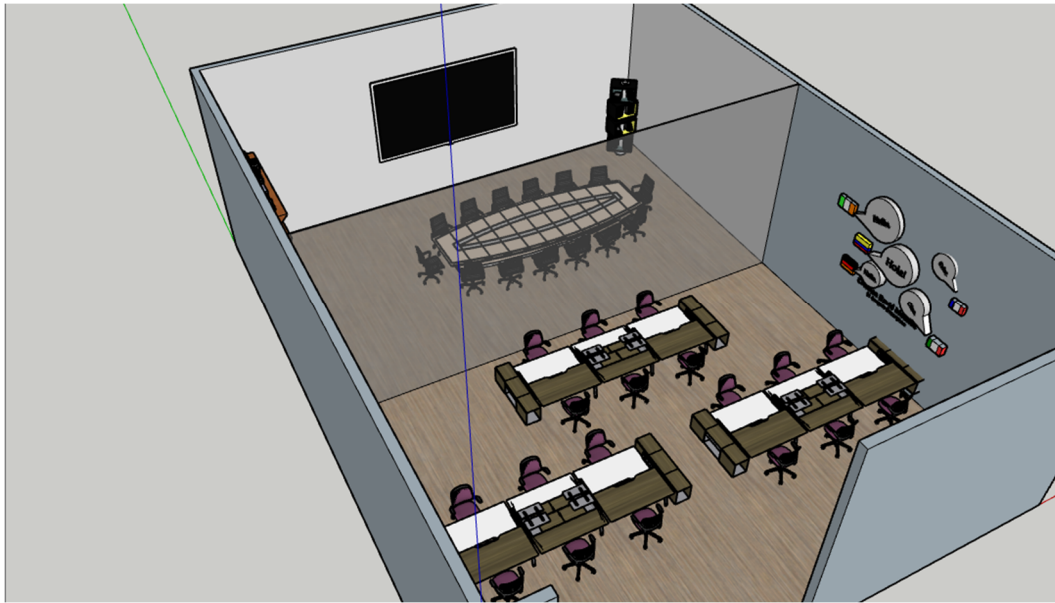
Слика 29. Библиотека [15]



Слика 30. Лего просторија [15]



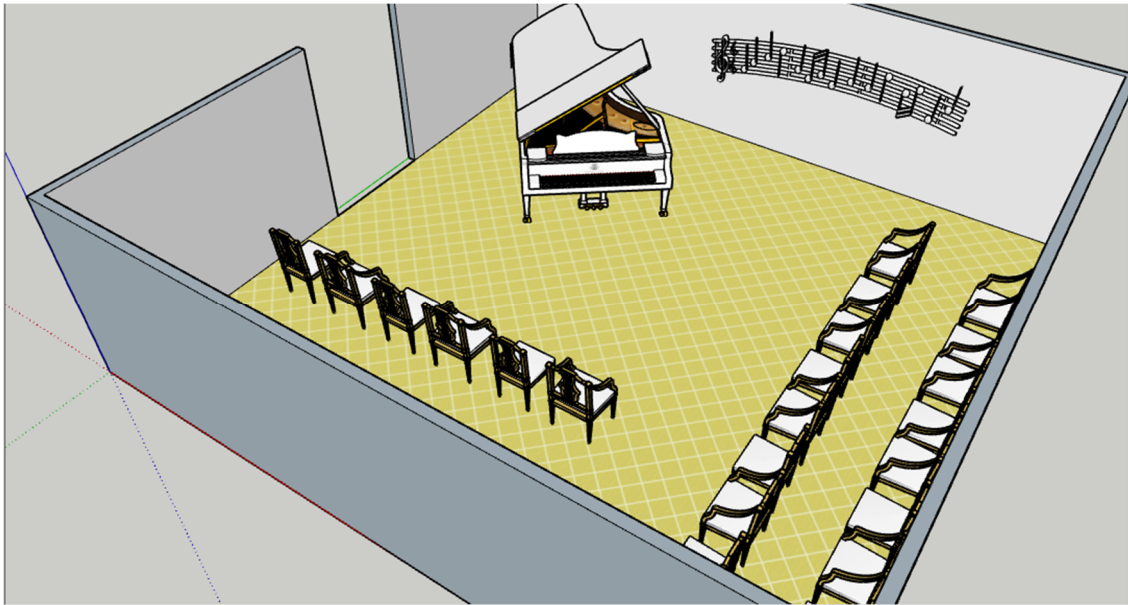
Слика 31. Соба за разоноду [15]



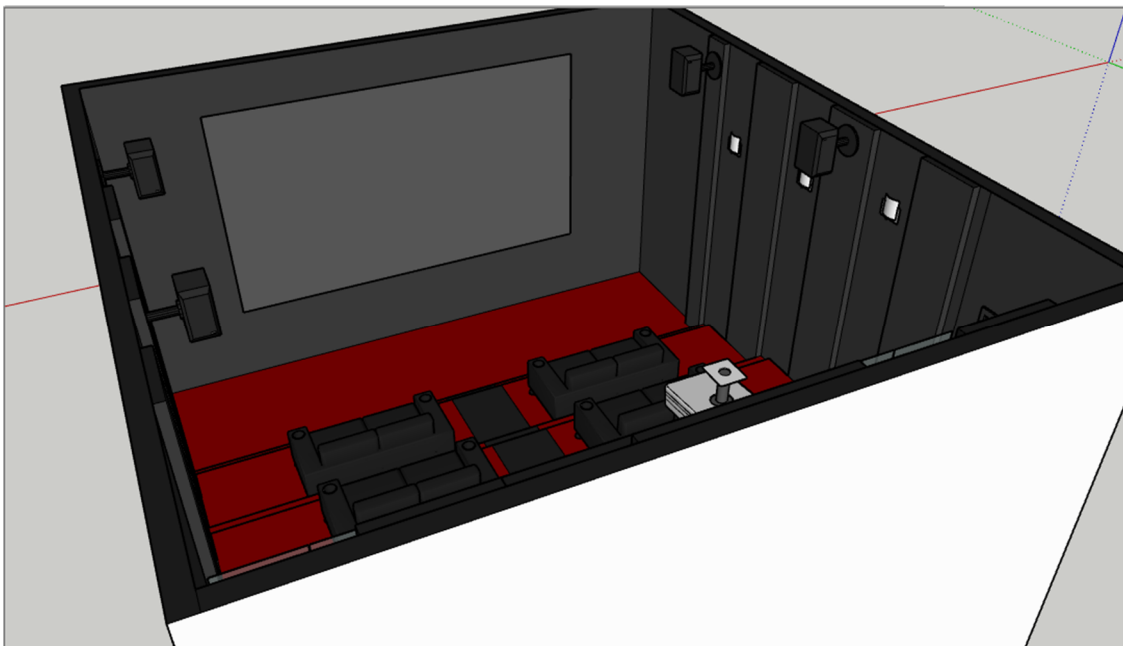
Слика 31. Школа језика [15]



Слика 32. Канцеларија [15]



Слика 33. Концертна дворана [15]



Слика 34. Биоскоп 6D [15]

8. Закључак

Једна од кључних полуга обнове релативно и непримерено запуштених градова Србије је ревитализација, рехабилитација или рециклирање градског грађевинског земљишта на профитној основи. То за циљ има оживљавање замрлих делова градова, стварају се нове целине на рачун старих, објекти добијају нове намене.

Анализирајући браунфилд локације у Крагујевцу долази се до закључка, да и поред великог капацитета и потенцијала које ове локације имају, не наилазе се заједничке визије, које ће ове локације претворити у живе центре. Долази се до закључка, да прво треба подићи свест људи о томе шта су браунфилд локације, какав утицај имају на околину као и какве шансе оне дају.

Анализирајући студије случаја у свету које имају исту или сличну намену, може се доћи до закључка, да у другим државама постоје они који имају визије и који их развијају у стварност, као и да у свету постоји тенденција за трансформацијама браунфилд локалитета.

Вршећи трансформацију и ревитализацију одређеног објекта у целини број 4. Војно - техничког завода, долази се до закључка да ова локација са свим својим манама има потенцијал да постане нешто ново, нешто што ће привући људе и оживети ову локацију.

9. Литература

- [1] Пушић И., *Ревитализација напуштеног индустријског комплекса у сврху организације логистичког центра еколошких производа*, Дипломски рад, Загреб 2017;
- [2] BBC.com, Интернет страница: <https://www.bbc.com/news/magazine-34575019>, приступљено 10.09.2019. године;
- [3] Дирекција за урбанизам града Крагујевца (2012), *Урбана обнова историјског језгра Крагујевца*, Крагујевац;
- [4] Scoop.it, Интернет страница: <https://www.scoop.it/t/urban-renewal-by-urban-renewal>, приступљено 03.01.2019.;
- [5] Kragujevac.rs, Интернет страница: <https://www.kragujevac.rs/o-kragujevcu/istorija-grad/>, приступљено 03.01.2019.;
- [6] Google Earth, Интернет страница: <https://www.google.com/intl/sr/earth/>, приступљено 03.01.2019.;
- [7] Kaldrmaskragujevac.rs, Интернет страница: <http://kaldrmaskragujevac.rs/zgrada-sokolane-u-kragujevcu/>, приступљено: 04.01.2019.;
- [8] Kaldrmaskragujevac.rs, Интернет страница: <http://kaldrmaskragujevac.rs/porodicna-fabrika-stefanovic-fabrika-konzervi-u-kragujevcu-1887-1945/>, приступљено 04.01.2019.;
- [9] Миловановић Ђ., Радовановић М., *Индустријско наслеђе-заштита и ревитализација*, Министарство културе и информисања Републике Србије, Крагујевац 2013;
- [10] Фотографије из приватне архиве;
- [11] Gradnja.rs, Интернет страница: <https://www.gradnja.rs/od-nekadasnje-fabrike-akumulatora-nastao-google-kampus/>, приступљено 05.01.2019.;
- [12] Bussinesinsider.com, Интернет страница: <https://www.businessinsider.com/new-lab-in-brooklyn-is-an-innovation-and-prototyping-hub-2018-11#new-lab-has-recently-teamed-up-with-johnson-and-johnsons-jlabs-to-host-the-existential-medicine-series-which-it-describes-as-the-first-foray-into-a-potential-partnership-the-series-brings-together-different-members-of-the-innovation-and-medical-community-and-new-lab-hopes-that-this-can-be-a-platform-for-addressing-critical-questions-about-tech-disruption-in-medicine-and-how-its-trickling-down-into-patient-experience-13>, приступљено 05.01.2019.;
- [13] Archdaily.com, Интернет страница: <https://www.archdaily.com/882578/technology-hub-had-dv>, приступљено 05.01.2019.;
- [14] Geosrbija.rs, Интернет страница: <https://a3.geosrbija.rs/>, приступљено 15.09.2019.;
- [15] Сви дводимензионални и тродимензионални приказу су ауторски;