

НЕДА КНЕЖЕВИЋ

РЕВИТАЛИЗАЦИЈА
ТЕРМОЕЛЕКТРАНЕ „СНАГА И
СВЕТЛОСТ“ У БЕОГРАДУ

Индустријско наслеђе је специфичан облик културног наслеђа и представља део савременог јавног простора и актуелног културно-историјског контекста. Данас су индустријски споменици део грађевинског наслеђа и историје града и, као такви, вредни су одржавања и чувања. Они су, по правилу, део урбаног наслеђа, део еволуције града и технолошке еволуције из периода краја XIX и почетка XX века.

Оно што индустријски споменик разликује од напуштеног простора (судбина многих заборављених грађевина) јесте богатство његових значења. Неискоришћени индустријски објекти представљају огроман потенцијални простор и адекватном новом употребом (ревитализацијом)¹ могли би да задовоље тренутне потребе града али и део будућих. С друге стране, адекватна ревитализација индустријског објекта јесте један вид заштите индустријског наслеђа. Стога, ревитализација индустријских споменика захтева дијалог са прошлошћу и заснива се на карактеристичном приступу и односу према њој. Она се не доживљава као реконструкција споменика прошлости, већ као поновно коришћење његових материјалних и симболичких потенцијала за културне и уметничке пројекте.

И у свету се последњих деценија став према индустријским објектима знатно изменио, тако да је њихово оживљавање путем уношења нових садржаја делом чак мода и тренд, а делом и рационалан однос према ресурсима. Од тада је појачан интерес и за грађевинско и културно наслеђе претходних генерација, а индустријска археологија, са заштите ексклузивних споменика културе, институцијама и друштву скреће пажњу на тековине свакодневног живота.

У Београду се све чешће јављају нежељени урбани процеси и феномени: запуштање старих индустријских и културно вредних објеката, али и њихово неадекватно коришћење, па и напуштање. Неки од ових објеката

и комплекса евидентирани су као културна добра, али често су напуштени и ван употребе, а понекад су предвиђени и за рушење. Велики део овог наслеђа, реализацијом урбанистичких планова за мање зоне, у блиској будућности био би срушен. Једна од метода за активирање урбаних потенцијала физичког наслеђа града јесте ревитализација индустријских објеката.

Индустријски објекат Термоелектрана „Снага и светлост“, који се налази на десној обали Дунава, у Марини „Дорћол“, део је индустријског наслеђа Београда. Овај објекат техничке културе сведочанство је индустријског развоја Београда, али има и архитектонску вредност и добру локацију. Међутим, иако Термоелектрана има велики локациони и урбани потенцијал, налази се у лошем стању.

Данас је ова термоелектрана проблематичан простор, како са становишта уређења града тако и са становишта очувања идентитета кварта у којем се налази (Дорћола). Постоји могућност за неадекватну употребу овог објекта, или чак за његово рушење. С обзиром на физичко-симболичке потенцијале Термоелектране „Снага и светлост“ и њено место у индустријском наслеђу и културној политици, представљен је предлог за поновно уређење и укључивање овог објекта у свеукупан социјални и економски живот града Београда, за враћање смисла кварту, али и за подсећање на догађаје наше недавне прошлости.

Крајем XIX века, захваљујући опредељењу за модеран развој и електрификацију, Србија је закорачила у најсавременије цивилизацијске токове. Београд је један од неколико европских градова који су крајем XIX века увели електричну енергију, односно наизменичну струју.² Градска управа, бирајући између електричног и гасног осветљења, определила се за најсавременије наудотехничко достигнуће. Прва електрична централа изграђена је 1893. године, на Дорћолу. Електрификација Београда имала је вишеструки значај, она је допринела да се град убрзано модернизује и развија пратећи велике европске метрополе. То је на одређени начин значило европеизацију града и живота у њему. Може се рећи да је електрификација променила навике људи, учинила да се више друже, окупљају и организују културни живот на нов начин. Такође, електрификација је омогућила примену нових техничких достигнућа у саобраћају и телекомуникацијама, што је за последицу имало ново социјално профилисање градског становништва. Тако Београд стаје раме уз раме са европским културним и привредним центрима, где остаје све до данас.

Производња и примена електричне енергије омогућили су Србији несметан индустријски развој и, с друге стране, општи културни напредак. Електране су грађене наменски, за потребе индустрије. Коришћена је

модерна опрема реномираних произвођача („Siemens“, „Schuckert“ и АЕГ) и примењивана су најновија техничка решења. Изграђен је систем производње и дистрибуције електричне енергије, у чијем је саставу било више хидроелектрана и неколико великих термоелектрана. Електране су изграђене у близини реке, због неопходног извора техничке воде за хлађење машинских склопова и могућности транспорта угља воденим путем. Београд и многи други градови користили су до средине XX века реке за транспорт, јер је начин снабдевања електрана воденим путем био најекономичнији. Није било довољно обезбедити само тај транспорт и рачунати на њега. Због ниског квалитета нашег угља, његове мале калоричне вредности, залихе горива за зимску потрошњу биле су велике и неподесне за ускладиштавање. Лети се, дакле, нису могле нагомилавати количине горива које би биле довољне и за зимску потрошњу, када је воденим путем саобраћај био онемогућен због смрзавања воде. Из тога се јавила потреба за повезивањем електрана и сувоземним саобраћајницама – железничком мрежом. Касније, када су се повећале потребе града за електричном енергијом, градске електране се затварају и подижу се нове ван града, одакле се електрична енергија далеководима спроводи до потрошача.

Данас термоелектране представљају симболе индустријализације и, са становишта индустријског наслеђа, неопходно их је сачувати.

У оквиру индустријског наслеђа Београда сачуване су три од четири старе термоелектричне централе. Од две које су се налазиле на Дорћолу једна је срушена, и то је била прва већа термоелектрана у Србији, и на њеном месту сазидана је нова термоелектрана (Скендербегова 51), друга је „Снага и светлост“ (у Марини „Дорћол“), а трећа је на Земунском кеју, Термоелектрана д. д. за електрична предузећа. Нажалост, у сва три случаја очуване су само зграде, негде и помоћни објекти, али не и старе машине, генератори и хидродинамички склопови. Два објекта су променила намену, један у пословни простор и магацине, а други у Музеј науке и технике. Термоелектрана „Снага и светлост“ још увек је неискоришћен објекат.

Историјска вредност Термоелектране „Снага и светлост“

У периоду пре Другог светског рата, становништво Београда било је у сталном порасту. Капацитет старе електричне централе није могао да задовољи потребе Београда за електричном енергијом, због тога је београдска општина, јуна 1929. године, донела одлуку о изградњи нове термоелектране на десној обали Дунава.

Изградња Термоелектране представљала је значајан тренутак у електрификацији Београда. Капацитетом, моћним за то доба, ово постројење постало је сигуран снабдевач Београда електричном енергијом, са довољно резервне снаге за даља повећања потрошње струје. Њеном изградњом први пут се користи нисконапонска дистрибутивна мрежа за напајање наизменичном струјом.

Интересовање за изградњу Термоелектране може да се прати кроз написе тадашње дневне штампе. Дневни лист „Правда“ је 1929. године отворио јавну анкету и позвао стручна лица и све остале грађане да својим доприносима помогну у изналагању правог решења.

Решење за изградњу нове електричне централе донела је комисија одборника Општине града Београда, на седници 5. јуна 1929. године. У решењу су утврђени основни подаци о електричној централи на основу којих се може расписати конкурс и коначно закључење уговора. На конкурс је учествовало укупно 14 европских и две југословенске фирме.

На основу конкурсних пријава, београдска општина је закључила концесиони уговор у трајању од 25 година са Швајцарском групом банака из Базела – „*Société des Banques Suisses*“ и „*Société Suisse d'Electricité de Traction*“, у Београду, 2. септембра 1929. године. По истеку ове концесије, а почела је да се користи 29. маја 1933, централа је прешла бесплатно у својину Општине Београд.

После потписивања концесионог уговора, Швајцарска група основала је у Базелу 1930. године Акционарско друштво „Снага и светлост“ (*Force et Lumière*), с капиталом од шест милиона швајцарских франака. Изградња нове електричне централе у Београду, на обали Дунава између продужетка Капетан Мишине и Дубровачке улице трајала је две године – од 1930. до 1932, а Друштво је ту основало своју филијалу с капиталом од 66 милиона динара.

Испорука струје Београдској општини³ почела је 26. новембра 1932. године, и преузела је потрошаче старе општинске централе. Термоелектрана „Снага и светлост“ производила је струју напона 6.600 V и 50 Hz (периода) и могла је да се проширује до 30.000 kW снаге. Технологија која је коришћена била је немачка са инсталираним турбогенераторима фирме „Brown, Boveri & Cie“. Дозволу за употребу Електричне централе издала је Општина града Београда,⁴ бр. 6133 од 23. септембра 1932. године. Изградњу Термоелектране прати изградња разводних постројења (подстанице I и подстанице II) и трансформаторских станица преносних напона 6/0,4 kW, којом се постиже већа преносна снага, побољшање напонских прилика, квалитета електричне енергије и сигурности снабдевања потрошача.

Пројектовање, надзор и постављање централе поверено је Швајцарском друштву за електрификацију и саобраћај из Базела⁵, при чему је посебну улогу имала швајцарска индустрија. Грађевинске радове спроводило је швајцарско предузеће уз помоћ југословенских радника. Изградња је започета 23. јула 1930. године, а груби радови били су завршени у јесен 1931. године. За подизање централе употребљено је: 7.150 m бетонских стубова, 10.000 m³ бетона, 700 t гвожђа и 560 t гвоздене конструкције. Швајцарско друштво из Базела преузело је грађевинске пројекте и статички прорачун за високу и ниску градњу од „*Ingenieurbureau für Tiefbauarbeiten der Buss A.G.*“ из Базела. У изградњи и испорукама за нову централу учествовала су следећа предузећа:

- „*Simplon-Avala*“, *Beograd (Ing. Dr. h. c. F. Rothpletz, Aarau)* – за земљане, бетонске и зидне радове;
- „*Pieux Franki*“, *Liège* – за постављање шипова;
- „*Splosna stavbena družba*“, *Maribor* – за челичну конструкцију зграда;
- „*Gerb. Sulzer A.-G. Winterthur*“ – за испоруку парних котлова паровода, хемијске припреме воде, помоћних турбо-група и уређаја за ниско притисно грејање, као и цеви за довод воде;
- „*Brown, Boveri & Cie*“, *Baden* – за турбогенераторе, прекидачке уређаје и све електричне моторе;
- „*Ateliers de Sècheron*“, *Genf* – за трансформаторе трафо-станица;
- „*Carl Maier & Cie*“, *Schaffhausen* – за апаратуру прекидача трафо-станица и напајање батерија централе;
- „*Cableries et Trefileries de Cossonay S.A.*“ – за каблове високог и ниског напона;
- „*Maschinenfabrik Rüeegg & Cie*“, *Basel*, заједно са „*Buss A.G.*“, *Basel* – за теретне мостове;
- „*Caliqua A.G.*“, *Basel* – за постројење даљинског грејања;
- „*Rich. Mensing, Neustadt a.d.*“, *Haardt* – за постројење за пречишћавање хладне воде.

Произведена електрична енергија из Термоелектране спроводила се далеководима до две трафо-станице, где се струја мерила и даље разводила у варошку мрежу. Једна трафо-станица је постављена код старе централе у улици Кнегиње Милице, са трансформацијом 6,3/3,15 kV. Из трафо-станице струја се разводила помоћу 12 кабловских линија у варошку мрежу. Из друге трафо-станице, која се налазила код кафане „Мостар“, струја се разводила под напоном од 6 kV помоћу 8 кабловских линија.

Специфичност Термоелектране „Снага и светлост“ јесте у томе да је модуларног типа и предвиђена је за четири енергетске јединице, од којих су испрва изграђене само три, а 1938. године дограђена је још једна

снаге 12.500 kW (укупна снага је износила 31.700 kW). Дозволу за проширење електричне централе издао је министар трговине и индустрије.

Уочи Другог светског рата, Београд је својих 320 000 становника снабдевао електричном енергијом управо из Термоелектране „Снага и светлост“. Нажалост, град је за време Другог светског рата много страдао. Поред оштећења Термоелектране „Снага и светлост“, крајем рата, оштећена је и електрична мрежа. Електрана је прешла у државну својину 1947. године, решењем о национализацији⁶ (Предузеће „Снага и светлост“).

Ова термоелектрана је дуго година била главни снабдевач Београда електричном енергијом. Била је у функцији све до 1967. године, када је технологија промењена и кад је изграђена нова топлана на мазут. Прешла је прво у *хладну резерву*,⁷ да би крајем 1969. године била потпуно искључена из електричне мреже. Од престанка рада Термоелектране „Снага и светлост“ већина машина и хидродинамичких склопова исечена је и дислоцирана. Њену улогу преузеле су моћније електране и мреже напона 110, 220 и 400 kV.

Данас није сачувано ништа од технолошке опреме Термоелектране (осим претоварног крана), али целокупна технолошка документација налази се у Архиву Београда. Први опис Термоелектране објавило је Швајцарско друштво за електрицитет и саобраћај, у тексту на немачком језику, *Нова електрична централа у Београду*⁸.

Опис постројења

Електрична централа изграђена је на обали Дунава, због неопходне количине воде за хлађење и могућности транспорта угља воденим путем. У речном току изграђени су лука, место за одлагање угља и комплекс зграда, који се састоји од котловског постројења, машинске хале и разводног постројења.

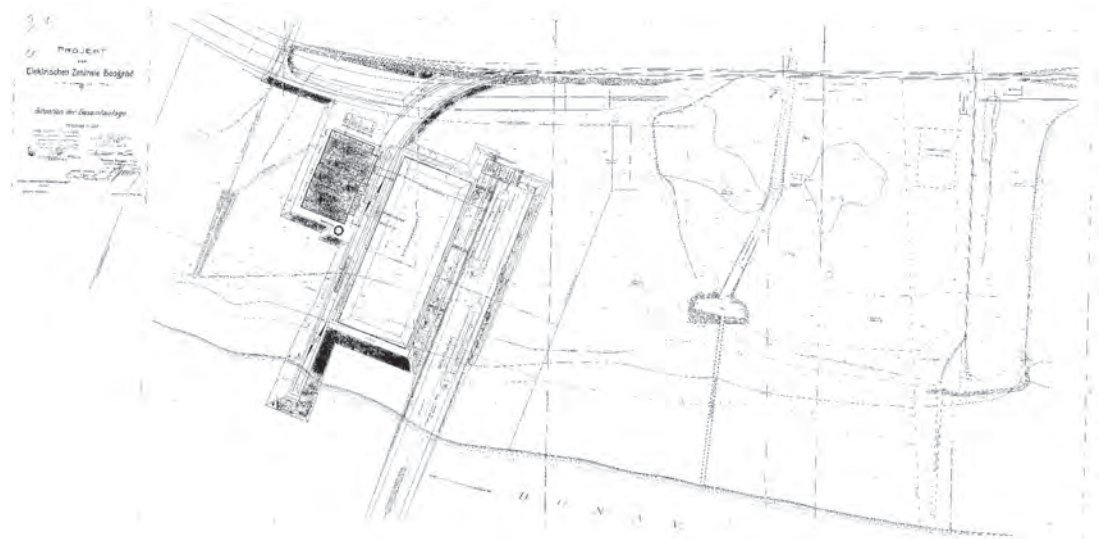
Управна зграда са канцеларијама, станом за чувара, радионицом за одржавање и санитарним чворовима за раднике налазила се поред улаза, испред зграде са прекидачима и растављачима.

Из ситуационог плана⁹, попречног пресека котловског постројења и попречног пресека зграда види се основна замисао складиштења и транспорта угља ка котловима у правцу паралелном с током Дунава. Производња енергије ишла је из парних котлова ка турбинама одозго надоле. На основу овог распореда, вршене су и касније доградње у правцу северозапада и југоистока.

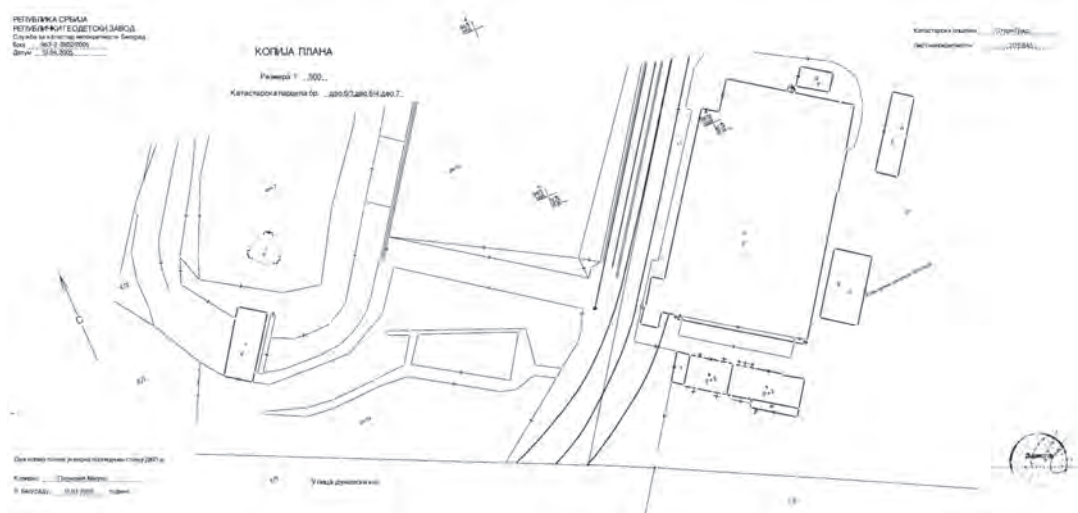
Домаћи угаљ лигнит, који се користио за рад централе, имао је топлотну вредност од 2.000 до 2.200 kcal/kg. Да би, одговарајућим условима концесије, централа могла шест недеља да ради из ускладиштених резерви угља, одређено је место за складиште угља дуго 140 m и 58 m широко, које је могло да се опслужује уз помоћ товарног моста – крана. Према висини складишта (7–10 m) могло је да се лагерује 38.000–55.000 t угља. Уз помоћ крана истоваран је угаљ који је стизао железницом. Често се без претходног гомилања на складишту одмах одвозио на дробљење. Димњак је постављен поред котларнице, због бољег одвођења гасова и пепела, а имао је висину од 85 m.

Изградња

Изградња темеља зграде била је велики конструктивни проблем. Терен на обали Дунава био је неподесан због своје мале носивости и несигурности тла. Масивна зграда, као и постројење за воду с филтерима, димњак и темељи турбине постављени су на шипове, због тога што су се 30 m испод површине тла налазили слојеви финог зрнастог, тј. пешчаног материјала, који садржи незнатне количине глине (иловаче). У



Сл. 1. Ситуациони план



Сл. 2. Катастарски план
Катастарска парцела
бр. 6/1(сегмент),
6/4(сегмент), 7(сегмент),
КО Стари град

тло Термоелектране „Снага и светлост“ уграђено је 665 стубова. За постављање стубова (шипова) била су потребна два месеца. Вршене су и пробе стубова оптерећењем 175–200 t, при чему су тонуле главе стубова по неколико милиметара, а са отпуштањем оптерећења враћале су се у пређашње стање. Постављање стубова за пумпну станицу стварало је тешкоће, јер су главе стубова биле 7,5 m испод површине воде. Због тога су се користили понтони да би горњи крај био 30 cm изнад воде. После прегледа грубих канала на сувоћу, стубови су били бетонирани мало испод горње површине пода. Онда је постављена арматура за стубове, на коју је причвршћивана лимена чаура и бетонирао би се стуб. На тако изливеним стубовима постављена је пумпна станица.

За изградњу централе је употребљено:

- стубова 7.150 m;
- бетона 10.000 m³;
- бетонског гвожђа 700 t;
- челичне конструкције 560 t.

Грађевински део

Материјалне остатке Термоелектране данас чине: зграда, кран са рукавцем (базеном), пумпна станица за воду и филтерско постројење.

Зграда електране је објекат кубичне форме с правоугаоном основом површине 2.800 m². Грађена је у блоку.¹⁰ Конструктивни систем је скелетни. У конструктивном и технолошком смислу издвајају се три целине: Хала котларнице, Машинска сала и Командно - шалтерска сала. Носећи свод котларнице са димним каналима и бункерима за пепео изграђен је од армираног бетона, зидови и кровови су од челичне конструкције, а већина спољних зидова је од цигала без носеће функције.

Подови су, с малим изузецима, од цементног премаза. Кровови су покривени бакарним лимом. Фасаде целог објекта зидане су у челичним рамовима – челични бондрук. Елементи челичне конструкције изведени су са закованим спојевима. Сви носећи елементи су фундирани армиранобетонским наглавним гредама или плочама на бетонске шипове. Све фасаде објекта су равне безорнаменталне површине, чији једини украс представљају функционални тракасти прозори различитих величина, издељени на већи или мањи број прозорских окана.

Хала котларнице је тробродна хала са два нижа бочна брода и нешто вишим средишњим бродом засведеним плитким двоводним кровом. Изнад приземља, у средњем броду, налазе се јаки армиранобетонски рамови који носе бетонске бункере за угаљ, а завршавају се армиранобетонском оребреном таваницом, испод које су транспортне траке за угаљ. Овај простор, на врху средњег брода, затворен је плитком, челичном, рамовском конструкцијом с лаким двоводним кровом. Крајњи бродови су нешто нижи и изнад приземља немају таваница. Завршавају се косим риглама челичних рамова, с лаким једноводним крововима.

Симетричност тробродног решења видљива је и у спољашњем обликовању објекта. Источну фасаду карактеришу по три издужена вертикална прозора, који се протежу читавом висином бочних бродова. Визуелни пандан овом решењу представља група од три нешто нижа издужена прозора у доњем делу фасаде средишњег брода и њима одговарајућа три готово четвртаста отвора при врху. Западна фасада има асиметрично решење, с каскадним уздизањем средишњег брода у виду куле. На фасади средишњег брода поновљен је мотив три



Сл. 3. Термоелектрана са краном, поглед са реке Дунав

вертикална тракаста прозора, док су бочни бродови олакашани са по једним прозорским отвором. Низу од једанаест издужених тракастих прозора на фасадама бочних бродова одговарају четвртасти прозорски отвори на бочним странама главног брода.

Машинска сала се састоји из два дела: простора турбоалтернатора и простора пумпи. Изведени су на заједничкој армиранобетонској подрумској основи у систему челичних рамова с једноводним лаким крововима на различитим висинама. Спољашњост сале решена је према истом принципу као и екстеријер Хале котларнице, са две слободне чеоне фасаде које понављају мотив паралелних прозорских трака и то по седам прозора у низу.

Командно-шалтерска зграда је изведена у зиданом систему, на армиранобетонској подрумској основи и има две таванице изнад приземља. Кровна конструкција је челична, једноводна. Спољашњост зграде, са два низа прозорских отвора и асиметрично постављеним улазом

с леве стране, одражава подељеност унутрашњег простора на две етажe. Елеваторски торањ смештен је на југозападном углу комплекса електране, у висинском и обликовном смислу визуелно парира бочним крилима Хале котларнице.

Истовар угља, који је претежно стизао бродом и железницом, као и услове складиштења угља, обезбеђивао је претоварни кран, са 6,8 t носивости, дужином од 60 m и укупном дужином кретања од 108 m. Кран представља велику мостну, решеткасту конструкцију од челичних елемената спајаних закивцима. Он има двомоторни уређај који га покреће, са граничником – аутоматском заштитном кочицом, која се активира када на мост делује сила ветра, а са искљученим моторима. Претоварна корпа капацитета 15 m³, покретна целом дужином моста где је складиштен угаљ, узимала је угаљ са превозног средства и убацивала га у левак за прихват угља. Тиме се избегавало стално померање крана.



Сл. 4. Марина „Дорћол“ са краном и пумпном станицом

Пумпна станица и филтерско постројење налазе се на крају рукавца. Пумпна станица се састоји од три вертикалне пропелерне цевне пумпе, које су постављене у распореду звезде са висином дизања од 75 m и 1.500, односно 700 обртаја у минути, а покретали су их електромотори напона 6.000 V и могли су се укључивати по избору. Филтерско постројење повезано је са пумпном станицом и састоји се од зграде правоугаоног облика која је у унутрашњости издељена на базене за филтрацију. Од пумпне станице вода је допремана у постројење с филтерима, где се механички пречишћавала. Пумпна станица и филтерско постројење одвојени су, али повезани челичним мостом од 13,40 m, на којем су били постављени електрични каблови. Помоћу два цевовода транспортовала се филтрирана вода до резервоара, у подрум Машинске зграде. Један цевовод био је од армираног бетона, пречника 1,5 m. Други цевовод од челичног лима, пречника 1,20 m, служио је као резерва и осигуравао је снабдевање хладном водом.

Термоелектрана „Снага и светлост“ била је у своје време део врхунске светске технологије, а њена конструкција толико стабилна да нису успели покушаји да се сруши стандардним техникама. То је и једини разлог због којег овај објекат и данас постоји на обали Дунава.

Остала је само архитектура материјалних остатака. У идеалним условима то би била целина која је предмет заштите и ревитализације у циљу да наше индустријско наслеђе буде заштићено и презентовано, а да при томе буде и у употреби, тј. у новој функцији.

Архитектонска вредност Термоелектране „Снага и светлост“

Изградња термоелектране спада у компликованије инжењерско-архитектонске задатке. Проблематика пројектовања објеката за ово постројење вишеструка је и ништа се не може уопштити. Тешко се могу дати неке норме или правила пројектовања. Намена је најважнија



Сл. 5. Источна чеона фасада

одлика и од ње зависи машинско и архитектонско-урбанистичко решење. Дакле, изградња и пројектовање термоелектране је комплексан задатак машинско-енергетске, архитектонске, грађевинске и економске струке. Све ове гране међусобно се допуњују у решавању проблема у целини. У изградњи и пројектовању објектаретко се среће оволика потреба за уском сарадњом више стручњака разних грана. Да би се изradio главни пројекат термоелектране, потребне су програмске скице које су плод заједничког рада свих стручњака који раде на изградњи погонског објекта. У овом раду учествују: инвеститор, архитекта, пројектант технолошког процеса производње, економски стручњак, машинско-енергетски пројектант и одговарајући стручњаци за термоелектране. Програмском скицом поставља се и утврђује ток технолошког процеса производње, одређују се величине грађевинских површина и запремина објекта, као и међусобни однос појединих одељења. Овај приступ коришћен је и у изградњи Термоелектране „Снага и светлост“.

Архитектура Термоелектране одражава модернистичка схватања, актуелна за европску градитељску праксу међуратног периода, нарочито када је реч о објектима индустријске намене. Революционарне идеје Баухаус школе, које су се, пре свега, односиле на стандардизацију у архитектури и пројектовање бољих радних средина у фабрикама, постале су главна обележја модерне архитектуре. Дефинисање теоријских ставова Баухауса у области архитектуре поклопило се с премештањем ове школе из Вајмара у Десау, 1925. године. Визуализацију тих ставова спровео је оснивач школе архитекта Валтер Гропијус пројектом новог Баухауса са домовима наставника и ученика, којим доминира примена чистих стереометријских форми и апсолутни примат хоризонталних и вертикалних равни. Најзначајнији домет ове фазе рада школе била је стандардизација грађевинских елемената, која је омогућила грађење објеката лишених сваке сувишне декоративности, који су, као такви, постали симболи новог машинског доба.

Више него било који други објекат подигнут у Београду тридесетих година, Термоелектрана је својим монументалним димензијама и индустријском наменом давала могућност за примену напредних модернистичких идеја Баухауса. Рационалност и једноставност, као главне карактеристике њене архитектуре, ефикасна просторна организација, изолованост и међусобна независност појединачних делова зграде доказ су да је швајцарски тим пројектаната у првом плану имао функцију објекта. Примена стакла као доминантног материјала одраз је владајућих европских ставова у области модерне архитектуре да зид не треба само да затвара простор и да га штити од временских утицаја већ да треба да служи и као својеврсна опна која отвара унутрашњост, бришући границу између ентеријера и екстеријера. Такав приступ пројектовању одражавао је актуелне социјалне и друштвене идеје и захтеве за побољшање услова рада у стварању што хуманијег радног амбијента у фабрикама.

Функционалистичка схватања архитектуре с почетка двадесетог века, заједно с новим техничким достигнућима, омогућила су стицање потпуно нове представе о савременом градитељству. Растуће потребе за индустријским објектима великих димензија истакле су у први план проблем пресвођавања простора, а самим тим и коришћења нових материјала и метода грађења, с циљем стварања јединствених, слободних ентеријера великих димензија. Напуштањем декоративистичког приступа обради фасада, односно стављањем функције објекта и примене нових материјала у први план, техничка и конструктивна средства прихваћена су као нови обликовни и естетски језик архитектуре. Примена армираног бетона и челичних конструкција одразила се и на потпуно нове концепције просторних облика.

Међусобна условљеност функције и облика, безорнаментална равна зидна платна, једноставни геометријски облици волумена зграде и примена савремених материјала указују на утицаје Баухаус школе на архитектуру Термоелектране. Функционалним раздвајањем објекта на аутономне јединице није нарушено хомогено јединство целине, већ је још једном потврђена примена препознатљивих принципа поменуте школе. Динамичност спољашњег изгледа остварена је наизменичним смењивањем пуних зидних површина с тракастим прозорима великих димензија, асиметричним решењем општег концепта и различитим величинама волумена и прозорских отвора. Складан спој облика и намене објекта, склоност ка елементарној геометрији и прочишћеној форми, као главни критеријуми његових естетских вредности, истовремено су и потврда основног модернистичког начела „форма следи функцију“. Спољашњи изглед објекта представља одраз и логичну последицу његове структуре и просторне концепције. Контрастирањем отвора и пуног зида, вертикала и хоризонтала, светлости и сенке, као и прожимањем унутрашњег и спољашњег простора, остварен је посебан експресивни утисак и избегнута је очекивана монотоност изгледа индустријског објекта. Могло би се рећи да је примена савремених материјала битно допринела „растеређивању“ општег утиска о грађевини, имајући у виду димензије објекта и специфичност његове намене, и омогућила је уклапање Термоелектране у постојећи амбијент речне обале.

Поређењем Термоелектране са Золферајн окном број XII, у Есену, виде се утицаји Баухауса. Золферајн окно број XII (рудник са средишњим окном), у Немачкој дело је Баухаус школе и налази се на Унесковој листи светских архитектонских споменика. Изграђено је између 1928. и 1932. године, као ремек-дело индустријске архитектуре тога времена. Архитекти су немци Фриц Шуп (*Fritz Schupp*) и Мартин Кремер (*Martin Kremmer*). Карактеристике архитектуре *Золферајн катедрале* јесу једноставне коцкасте зграде, армирани бетон, челични оквири и фасада од цигле.

Поред архитектонске вредности, Термоелектрана садржи савремени социјални, економски и културни контекст. Објекат не можемо изместити из његовог данашњег окружења и посматрати само његову архитектонску вредност, јер он има и велику локациону и урбану вредност.

Квалитет локације

Термоелектрана се налази у историјском језгру Београда, на Дорћолу, а њено непосредно окружење је Марина „Дорћол“, Општина Стари град. Данас је то запуштени део града у самом центру, који треба оживети.

Према катастру, израђеном на основу информационе базе података о граду, извршено је вредновање локације Марине „Дорћол“. Она већ има изграђен имиџ градске локације уз Дунав и традицију алтернативних културних догађаја који привлаче градску популацију.

Поред квалитетне локације, Термоелектрана „Снага и светлост“ има и велики урбани потенцијал који треба искористити. Њеном ревитализацијом створиће се нова урбана целина која ће оживети приобалну зону Београда, јер се налази у кварту у којем има још вредних индустријских објеката које би требало активирати. У једној термоелектрани већ се налази Музеј науке и технике. Даљим активирањем појединачних индустријских објеката сачуваће се симболи индустријализације у овом кварту и порашће свест о индустријском наслеђу.

У *Конвенцији за заштиту архитектонског наслеђа у Европи (The Granada Convention for the Protection of the Architectural Heritage in Europe,*¹¹ Granada, October 1985), „архитектонски споменик“ дефинисан је као грађевина која уз истакнуту вредност архитектуре и места на коме се налази има историјске, уметничке, научне, социјалне или техничке вредности. У овом оквиру се уз заштиту, тј. ревитализацију индустријског споменика, укључује и његов савремени контекст. Зграда Термоелектране треба да буде конзервисана и рестаурисана, и да при томе добије савремене функције. Циљ њене заштите и очувања њеног архитектонског склопа јесте да зграда буде интегрисана у савремене токове града и да постане елемент укупног планирања.

Савремени идентитет Термоелектране „Снага и светлост“ јесте у интерпретацији њене историјске вредности и у њеном савременом економском, социјалном и културном контексту.

Ревитализација Термоелектране „Снага и светлост“

Предлог за ревитализацију ове термоелектране проистекао је из историјског и архитектонског значаја објекта, важности његове локације у Марини „Дорћол“ и зато што се налази у непосредној близини термоелектране у којој је смештен Музеј науке и технике.

Индустријски објекат поседује аутентичан физички и симболички потенцијал, базиран на специфичним историјским карактеристикама града Београда чија вредност и значење могу постати део савременог јавног простора и извор суочавања с прошлошћу, уколико буде оживљен савременом културном употребом.

Ревитализацију Термоелектране „Снага и светлост“ не треба да доживљавамо као реконструкцију споменика прошлости, већ као поновно коришћење њених материјалних и симболичких потенцијала за

културне, научне и уметничке пројекте. Она мора бити прилагођена културно-историјским и друштвено-политичким околностима средине у којој се налази. На пројекат ревитализације Термоелектране „Снага и светлост“ битно утиче у којој мери културне, научне и уметничке активности могу створити стабилан економски извор.

Нова употреба ове термоелектране као Музеја енергије један је вид заштите индустријског објекта. Ревитализација увећава вредности локације у зони Марине „Дорћол“, а истовремено активира објекат и доноси нов квалитет. Трансформација Термоелектране имаће, тако, вишеструки значај:

- старање о индустријском наслеђу;
- подизање свести о општем значају овог специфичног облика културног наслеђа;
- модел заштите објеката индустријског наслеђа;
- валоризацију Дорћола и враћање донекле изгубљеног идентитета овом кварту града;
- подсећање на важне догађаје из наше прошлости;
- решавање проблема напуштених индустријских објеката кроз њихову ревитализацију.

Будући Музеј енергије имао би следеће садржаје, односно истраживачке центре:

- Центар за енергију и екологију (ЕНЕКО центар);
- Центар за рехабилитацију културног наслеђа (невладина организација);
- Дизајн центар.

Музеј енергије треба да обухвати простор у згради Термоелектране „Снага и светлост“, Халу котларнице и Командно-шалтерску салу. Архитектонско обликовање и редизајнирање термоелектране представља велики изазов за архитекте и уметнике, а истовремено омогућава решење уз могуће мање инвестиције. Музеј енергије представља прототип нове генерације музеја, он је мултидисциплинаран и мултифункционалан, а његова оригиналност садржана је у два основна карактеристикама:

- приказивање науке није одвојено од социјално-економских последица – врло широка примена савремених аудио-визуелних техника и информативних средстава;
- примењивање активне политике мењања активности од зависности до реакције публике.

Спајањем Музеја енергије с већ предвиђеним културним и комерцијалним садржајима у Марини „Дорћол“ (арт радионице, изложбени простори, простори за позоришне и мултимедијалне представе и догађања) формираће се мултидисциплинарна платформа за науку, културу и уметност.

Музеј треба да прикаже:

- индустрију почетком 20. века;

- социјалне и урбане утицаје електрификације Београда.

Информације би биле представљане коришћењем интерактивне методе и нове мултимедијалне технике презентација. Сврха Музеја је да заинтересује посетиоце, посебно децу, кроз инсталације које су у вези са електричном енергијом и наизменичном струјом, затим кроз интерактивне играчке и програме игре и учења. У поставци Музеја енергије треба да нађу одговарајуће место, у виду експоната, следећи аспекти везани за појам енергије:

- производња електричне енергије у термо, атомским и хидро електранама – принципи и техничка остварења;
- пренос и расподела електричне енергије;
- начин коришћења електричне енергије;
- еколошки проблеми које ствара производња енергије;
- начин уштеде енергије у савременом и будућем свету;
- непосредно претварање енергије сунца у друге видове енергије путем соларних колектора (у топлоту) и фотонапонских панела (у електричну енергију), као и посредно претварање у хидро-електранама и путем ветрогенератора.

Маштовито израђени експонати требало би на приступачан начин да приближе посетиоцима ову област, поштујући ниво способности перцепције просечно образованог грађанина.

У досадашњој пракси новом употребом индустријских објеката потпуно се уништавао ранији живот објекта. Таква пракса ни у ком случају не би требало да се настави. Зато је неопходно да се у једном делу Музеја енергије прикаже историјски и технолошки значај Термоелектране „Снага и светлост“. На самом улазу у објекат, на великом екрану, помоћу савремених техничких средстава, приказивали би се архивска грађа, фото-документација и сведочанства о процесима и средствима производње Термоелектране.

Центар за енергију и екологију (ЕНЕКО центар)

Центар за енергију и екологију има задатак да се стара о енергетским и еколошким проблемима средине. Нарочито о уштеди енергије и примени нових и обновљивих извора енергије као начинима да се елиминише деградација животне средине загађивањем које је последица конвенционалних начина производње енергије. Он има истраживачку функцију у домену екологије, односно контроле и елиминације свих врста загађења, али и консултантску улогу у индустрији као помоћ у решавању проблема из овог домена.



Сл. 6. Архивски снимак

Центар за рехабилитацију културног наслеђа (невладина организација)

Центар има следеће циљеве:

- развијање свести грађана о вредности културног, природног наслеђа и културне разноликости;
- промовисање друштвеног значаја очувања културног, природног наслеђа и културне разноликости;
- пружање помоћи локалним заједницама у дефинисању програма развоја утемељених на одрживом управљању наслеђем као друштвеним ресурсом;
- промовисање политике културне разноликости;
- развијање мреже сродних организација ради остваривања заједничких циљева.

Замишљено је, такође, да Центар:

- организује, самостално или у заједници са другим организацијама, стручне скупове, саветовања, семинаре и друге облике стручног образовања у овој области;
- организује јавне кампање у складу са законима и циљевима свога деловања;
- објављује и дистрибуира публикације ради ширења својих програмских циљева и идеја;
- организује образовне курсеве за стручњаке и грађане ради ширења знања о вредности културног наслеђа и културне разноликости;
- негује етичке принципе засноване на принципима сарадње, толеранције и уважавања културне разноликости као основне културне вредности савременог света и залагања за право на културно и природно наслеђе, као једно од основних људских права.

Дизајн центар

Дизајн центар развија програме на различитим пољима дизајна, организује образовне активности и изложбе дизајна, развојне пројекте, радионице, издаје публикације и даје консултације. Центар остварује све аспекте креирања промоције и развоја професионалног имица уметничких установа, организација, компанија путем интернета. Професионални имиц подразумева постојање на интернету, оптимално функционисање информативних система, развијање брендова и свесности јавности о постојању. Услуге су следеће: интернет анализа, графички дизајн интернет презентације, *flash* анимација, обрада звука и компоновање музике...

Анализом значаја и ефеката преузетих интервенција на индустријским објектима у свету, могу се очекивати позитивни ефекти ревитализације Термоелектране „Снага и светлост“, а основни је коришћење физичких и капацитетних потенцијала овог објекта. Поред очувања, уређења и активирања самог објекта, други важан циљ и реално очекивани ефекат јесте уређење његовог непосредног окружења, затим, враћање идентитета дорћолском кварту и сећање на некадашњу грану индустрије. Тиме се концентришу атрактивни садржаји, а они производе концентрације људи, робе и услуга. Вредност локације се тиме повећава у зони у којој се овако ревитализован објекат налази.

Термоелектрана је запуштена и не доноси добит ни граду ни власницима, а њена ревитализација је врста добити без економских ризика. Једини ризик носе инвеститори који ће, управо због тога, улагати ванредне напоре да се ревитализација оствари у што краћем року и што квалитетније.

Ревитализација Термоелектране у Музеј енергије, израда Плана детаљне регулације просторне целине Марине „Дорћол“, затим нова употреба још једне термоелектране на Дорћолу, која је претворена у Музеј науке и технике, допринеће да се читава некадашња индустријска зона, приобална зона на Дорћолу, активира. Како данас у тој приобалној зони постоји још индустријских објеката, могуће је читаву зону ревитализовати у научни центар, *Београдски научни центар*. Обала Саве је већ активирана постојањем Музеја савремене уметности и Галеријског простора за савремену архитектуру и дизајн *Superspace* (у некадашњем индустријском објекту, Бетон хали). Тако да је сасвим оправдано оживети приобалну зону Дунава кроз научни центар.

Сврха оснивања *Београдског научног центра* састоји се у настојању да се одржи научнотехнички потенцијал земље. У овим областима потребно је развијати начине и методе привлачења пажње младих људи на њих. Научни центри су установе посебног



Сл. 7. Термоелектрана са краном и рукавцем

типа које су настале проширивањем задатака научних, природњачких и техничких музеја. Централно место у Центру заузима Термоелектрана „Снага и светлост“, будући Музеј енергије, остали садржаји Центра планирани су у другим индустријским објектима у приобалној зони на Дорћолу.

Веома је важно да научни центар буде на погодном месту у граду, што ближе центру, да би био приступачан што већем броју грађана, али и да буде на месту укрштања главних саобраћајница за прилаз аутобусима и аутомобилима или градским саобраћајем. Локација зоне на Дорћолу испуњава ове услове. Она поседује још једну предност, а то је река Дунав. Ревитализацијом ове зоне створиће се нова урбана целина која ће оживети приобалну зону Београда.

Подразумева се да је ово дугорочан пројекат. Он ће се остваривати у складу с прикупљеним средствима, а детаљни планови о развоју предложених садржаја Центра биће разрађивани у ритму у којем ће се ови садржаји остваривати. Предлог ревитализације јесте визија која треба постепено да се остварује у дугом временском периоду.

Идеја је произашла из светских искустава научних центара. Центри науке и технике у себи обједињавају старање о баштини и промовисање савремених достигнућа и блиске будућности у домену научног и техничког развоја. Поред Музеја енергије, овај центар би имао следеће садржаје: Експлораторијум; Свет чула;

Свет аутоматизације и роботике; Свет информација и комуникација; Свет саобраћаја и транспорта; Свет индустрије; Галерија реплика највећих проналазака; Човек и здравље; Научна дечја соба; Видео-салон; Музичка кућа; Библиотека; Галерија холографије и холограма; Галерија тематских изложби; Сала за предавања и научне скупове; Научни дућан; Депо; Техничка подршка; Одмор и освежење.

Закључак

Заштита индустријских објеката требало би да буде један од приоритетних циљева наше културне политике, јер је њихово очување важан део националног идентитета.

Ревитализација индустријских објеката, како досадашња пракса показује, темељи се на локалној заједници и залагању појединаца. Индустријски споменици захтевају да им се одговорно прилагодимо, као и да их прилагодимо променљивим околностима савременог доба. То је изузетно одговоран посао и зато захтева бригу целог друштва, на првом месту државе, као основног носиоца система заштите културног наслеђа, преко локалних органа власти, експертских институција и организација цивилног друштва. Зато је веома важно место твораца културне политике и културних менаџера у нашем друштву. Преузимање бриге за место индустријског наслеђа у савременом јавном простору може представљати важан елемент

стратегије територијалног развоја, што зависи од културно-историјског и друштвено-политичког контекста, као и његовог физичког и економског капацитета.

Очување индустријског наслеђа представља један од темеља културног идентитета, који превазилази националне границе, а његово порицање доводи до губљења аутентичности и порицања сопствених вредности.

НАПОМЕНЕ:

1] Нова употреба (ревитализација) јесте метод којим се трајно или привремено активирају девастирани, запуштени или неадекватно коришћени индустријски објекти и као такви укључују у друштвени (туристички, културни) живот, уз услов очувања физичко-симболичких и историјских карактеристика објекта. Ревитализација је много више од рестаурације, с обзиром на то да обухвата динамичке процесе укључене у модернизацију и проширује стара насеља у духу интегративне конзервације наслеђа.

2] *Век електрике 1893–1993*, Електропривреда Србије.

3] *Историја Београда*, III, Развој привреде до економске кризе 1930, Београд, 1974, стр. 219.

4] Архив Београда, *Техничка документација*, Грађевински одсек, 1931, XLIII, бр. 11, инв. бр. 775.

5] *Das neue elektrizitatswerk der stadt Belgrad*, Basel, 1934; Архив Београда, *Техничка документација*, Грађевински одсек, 1931, XLIII, бр. 11.

6] Архив Београда, *Окружни суд*, FI 26/47, 17. јануара 1947.

7] *Режим рада активне термоелектране*, Енергија и развој, Београд, 1986.

8] *Das neue elektrizitatswerk der stadt Belgrad*, Basel, 1934; Архив Београда, *Техничка документација*, Грађевински одсек, 1931, XLIII, бр. 11.

9] Прилог бр. 1.

10] Постоје два типа решења конструкције зграда, а то су: блок и павиљонско. Под блоком се подразумева изграђеност у блоку, здруженост свих делова и одељења у једну зграду. Под павиљонским решењем подразумевају се они пројекти код којих су поједине групе делова и одељења издвојене у посебне целине. (Дамјановић, В., Ђурић, В., *Парни котлови III*, Изградња котларница, Београд, 1958)

11] [website:http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/121.htm](http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/121.htm)

POWER STATION *POWER AND LIGHT*

Power Station *Power and Light* is part of the industrial heritage of Belgrade. The building is situated on the right bank of the Danube, in the borough of Dorćol (the *Dorćol Marina*). It was built between 1930 and 1932 as the third power station in Belgrade. In 1929, the Swiss Society for Electrification and Transport from Basel got the concession to build this station and supply Belgrade with electricity during the following twenty–five years.

Power Station *Power and Light*, as the largest building of that kind in inter–war Belgrade, was the main element of the electric–energy system in the city. It is part of the history of Belgrade. The first low–voltage distribution network for AC power supply was used after the completion of this power station. Its capacity was impressive for that period and the power station was a stable supplier of electrical energy in Belgrade, with ample reserves for a growing consumption of electricity. The Power Station *Power and Light* replaced the old station from the borough.

This monument to technical culture is valuable for the history of industrial and architectural development of Belgrade, and also stands on a very valuable location. Despite its location and urban potential, the power station is in a very bad state.

Power Station *Power and Light* is a problematic space today, from the standpoint of town planning and the maintenance of the local identity (Dorćol). It is possible that the building may be put to inadequate use or even demolished. Considering the physical and symbolic potentials of the Power Station *Power and Light*, its place in the industrial heritage and cultural politics, it is proposed that the building should be reconstructed and brought back into the overall social and economic life of the city; this would also bring back the potentials of the borough of Dorćol and inspire memories of recent history.

The proposal for the rehabilitation of Power Station *Power and Light* is based on the historic and architectural significance of the building and the important location it has within the *Dorćol Marina*.

The industrial building has an authentic physical and symbolic potential, based on the specific historic characteristics of the city of Belgrade, and its value and meaning can become part of the history of a contemporary public space, on the condition that starts a new life with contemporary cultural programmes.

The rehabilitation of the Power Station *Power and Light* as Museum of Energy is one aspect of the protection of this industrial building. The future Museum of Energy would comprise the following:

- a Centre for Energy and Ecology (ENECO Centre)
- a Centre for the Rehabilitation of Cultural Heritage (NGO)
- a Design Centre.

ILLUSTRATIONS:

Fig. 1. Situation Plan

Fig. 2. Cadastral Plan

Cadastral plot 6/1 (segment), 6/4 (segment), 7 (segment), Cadastre of the Stari Grad borough

Fig. 3. Power Station with the crane, view from the Danube

Fig. 4. The *Dorćol* marina with the crane and the pump station

Fig. 5. Eastern front façade

Fig. 6. Archival photograph

Fig. 7. Power station with the crane and the river branch