

ГЛАСНИК



ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ

БРОЈ 45 | ГОДИНА XV | БЕОГРАД | АПРИЛ 2022.



„СОКО“ ЈЕ ДОНЕО ЗНАЊЕ И ИСКУСТВО

Инжењери сјекли референце
да учесћују у новим сличним
пројектима у земљи и
инострани

БИМ УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА

Како да се остваре
реални бенефији
БИМ управљања
пројектима

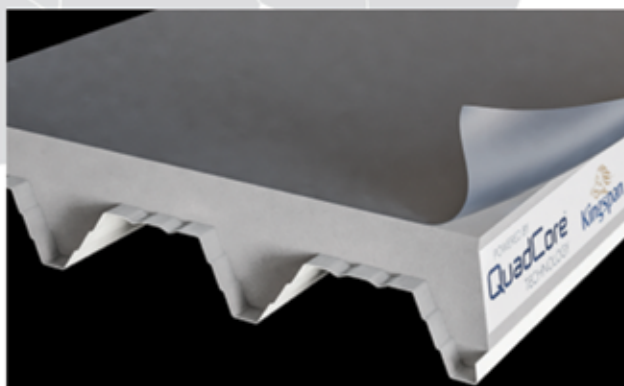
НИШ ДОБИЈА НОВИ ПАРК

Идејни пројекат за изградњу
парка на улици Блатоја
Паровића и Булевару
Немањина у Нишу

ZAŠTO Kingspan XM QuadCore panel za ravne krovove?

KS1000 XM je krovni panel sa PVC/TPO membranom, namenjen za izgradnju ravnih krovova velikih raspona i predstavlja savremenu alternativu slaganim krovnim sistemima.

KS1000 XM se proizvodi i sa Quad Core ispunom i u debljini od 100mm ima **U=0.15W/m2K** tako da može da se koristi kod objekata koji se greju.



Glavne prednosti sistema su:

- mogućnost raspona do 6m bez podkonstrukcije
- kontinuirana ispun bez hladnih mostova, otporna na upijanje vlage i vode
- **40 godina garancije** na QuadCore ispunu



- fabrički ugrađena PVC/TPO membrana kao završna hidroizolacija
- brza i jednostavna ugradnja i do dva puta brža od slaganih krovova
- izuzetno lak krovni sistem



- QuadCore negoriva ispun
- završno obrađena unutrašnja površina panela
- dužine do 15m

Kingspan doo
Smolućska 12/13
11 070 Novi Beograd, Srbija
T: +381 112129837
E: info@kingspan.rs
W: www.kingspan.rs



ГЛАСНИК

САДРЖАЈ

04	УВОДНИК Реч председнице Инжењерске коморе Србије СВЕ ВИШЕ ИНЖЕЊЕРА УКАЗУЈЕ ПОВЕЋЕ КОМОРИ	38	Бим технологија БИМ УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА	68	Традиционална манифестација НА ШУМАДИЈА САЈМУ ОДРЖАН САЈАМ ГРАЂЕВИНАРСТВА 2022
06	ИНТЕРВЈУ Томислав Момировић, министар грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре „СОКО“ НАМ ЈЕ ДОНЕО ЗНАЊЕ И ИСКУСТВО	42	Нови пројекат НИШ ДОБИЛА НОВИ ПАРК	70	Архитектура ДОДЕЉЕНА НАГРАДА РАНКО РАДОВИЋ 2021
10	др Братислав Светозаревић, дипл. инж. електротехн. САРАДЊА НАУКЕ И ПРИВРЕДЕ КАО ПУТ КА ДАЉЕМ РАЗВОЈУ СРБИЈЕ	46	Обнова Светог манастира Хиландара УНАПРЕЂЕЊЕ СИСТЕМА ЗА ГРЕЈАЊЕ СВЕТОГ МАНАСТИРА ХИЛАНДАРА	74	Сусрет регионалних комора РЕГИОНАЛНА САРАДЊА ИНЖЕЊЕРСКИХ КОМОРА КАО ПРИОРИТЕТ
14	ТЕМА БРОЈА Научна конференција и изложба „ПРОФ. ДР ВУЈИЦА ЈЕВЂЕВИЋ, ХИДРОЛОГ СВЕТОСКОГ ГЛАСА“	50	Технолошка питања РЕЗЕРВОАРИ ЗА СКЛАДИШТЕЊЕ БИОДИЗЕЛА	75	Ново пословно удружење ОСНОВАНО УДРУЖЕЊЕ „ИНТЕГРАЛ ТЕХНОЛОГИЈЕ“
18	ИНЖЕЊЕРИ ПИШУ Планирање и изградња ОД ЛОКАЦИЈСКИХ УСЛОВА ДО ГРАЂЕВИНСКЕ ДОЗВОЛЕ	56	Пејзажна архитектура ПАМЕТАН ГРАД - ОД ТРАДИЦИОНАЛНОГ ДО САВРЕМЕНОГ ПЛАНИРАЊА	76	Нацрт Водоничне стратегије Србије ОСНОВНИ КОНЦЕПТ ВОДНИЧНЕ СТРАТЕГИЈЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
24	Урбанистичко планирање БУДУЋНОСТ УРБАНИЗМА ИЛИ УРБАНИСТИ БУДУЋНОСТИ	58	Реконструкција и доградња објекта ПЛАНОМ ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ НАСЕЉА СРЕМЧИЦА ОБУХВАЋЕНА И УСТАНОВА ЗА ДЕЦУ И МЛАДЕ „СРЕМЧИЦА“	77	СТУДЕНТСКА ОРГАНИЗАЦИЈА Студентска унија Факултета техничких наука у Новом Саду ЗАВРШЕНА КОНФЕРЕНЦИЈА „BUILD IT FIRST“
28	Технолошке новине FTTH КАО РЕШЕЊЕ ЗА 5G ТРАНСПОРТНУ МРЕЖУ	62	РАДИЛИ СМО Нови планови и програми рада ПОЧЕЛА РЕАЛИЗАЦИЈА АКТИВНОСТИ ИЗ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА РАДА РЕГИОНАЛНИХ ОДБОРА И МАТИЧНИХ СЕКЦИЈА	78	Студентска такмичења ТАЛЕНТОВАНИ, ВРЕДНИ И КРЕАТИВНИ СТУДЕНТИ НАЈАВЉУЈУ СВЕТЛУ БУДУЋНОСТ ИНЖЕЊЕРСКЕ СТРУКЕ
32	Енергетика РАЗМАТРАЊЕ ЕКОЛОШКИ ПРИХВАТЉИВЕ ПРОИЗВОДЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ И ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ	64	САЗНАЛИ СМО FIDIC издања ДА ЛИ ЈЕ ДРУГО ИЗДАЊЕ „ЗЕЛЕНЕ КЊИГЕ“ МОДЕЛ УГОВОРА КОЈИ СЕ ДУГО ОЧЕКИВАО?	80	ВЕСТИ ИЗ СВЕТА - БАМБУС - „ЗЕЛЕНИ ЧЕЛИК 21. ВЕКА“ - БЕЖИЧНО НАПАЈАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВОЗИЛА У ПОКРЕТУ - ЕВРОПСКЕ ЗЕМЉЕ РАЧУНАЈУ НА - ЗЕЛЕНИ ВОДНИК ИЗ АФРИКЕ - БЛОКОВИ ОД РЕЦИКЛИРАНЕ ПЛАСТИКЕ

Издавач:

Инжењерска комора Србије

Редакција:

Марица Мијајловић, главни и одговорни уредник; Милорад Ракчевић, заменик главног и одговорног уредника; Слободанка Симић, одговорни уредник; мр Милана Миловић, заменик одговорног уредника; Драган Стојев, члан редакције - новинар; Бранислава Бабић, члан редакције; Гордана Баштовановић, члан редакције; Јелена Крстовић, члан редакције; Маја Танасић, члан редакције - лектор; Бојан Маравић, члан редакције - фотограф

Контакт:

Булевар војводе Мишића 37, тел.: 011 655 74 10; факс: 011 26 48 523;
Жиро рачун: 160-40916-33; imejl: info@ingkomora.rs; www.ingkomora.rs

Фотографије:

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре (МГСИ), Савез инжењера и техничара Србије (СИТС), Удружење инжењера консултаната Србије (ACES), Шумадија сајам, Машински факултет Универзитета у Београду, Удружење ликовних уметника примењених уметности и дизајнера Србије (УЛУПУДС), Инжењерска комора Црне Горе, БЕСТ Београд, Студентска унија Факултета техничких наука у Новом Саду, Roman Keller, Никола Спасеновић (Инстаграм: [nikola.spasenovic](https://www.instagram.com/nikola.spasenovic)), аутори текстова и интернет.

Фотографија насловне стране:

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

Фотографија задње корице:

Никола Спасеновић (Инстаграм: [nikola.spasenovic](https://www.instagram.com/nikola.spasenovic))

Инжењерска комора Србије је основана Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“ бр. 47/2003) ради унапређења услова за обављање стручних послова у области просторног и урбанистичког планирања, пројектовања, изградње објеката и других области значајних за планирање и изградњу.

CIP – Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

62

ГЛАСНИК Инжењерске коморе Србије / главни и одговорни уредник
Марица Мијајловић. – Год. 1, бр. 1 (дец. 2005) -
Београд: Инжењерска комора Србије, 2005-
(Београд: Пропаганда Јовановић). – 30 стр

Три пута годишње.

ISSN 1452-3477 = Гласник Инжењерске коморе Србије
COBBIS.SR-ID 127853580

Дизајн и припрема:

Маја Душић, члан редакције,
графички дизајнер



Марица Мијајловић, председница Инжењерске коморе Србије

Фотографија: Бран Маравић

СВЕ ВИШЕ ИНЖЕЊЕРА УКАЗУЈЕ ПОВЕРЕЊЕ КОМОРИ

*Уз помоћ њарџнера и сѣручних сарадника
џојлочавамо сѣазу даљеї развоја инжењерске сѣруке*

У досадашњем раду Инжењерска комора Србије тежила је да сваком задатку приступи што професионалније, непристрасно и савесно, не прихватајући ништа здраво за готово. У том духу, изузетно ми је задовољство што другу годину заредом активно учествујем у изради информативног гласила „Гласник Инжењерске коморе Србије“, заједно са колегама из редакције - коју бих описала као један јак, организован и креативан тим.

Прилику да Вам се обратим кроз редове Уводника искористила бих, првенствено, да се захвалим, и припишем заслуге успеха, великом броју чланова Инжењерске коморе Србије, који својим стручним текстовима квалитет сваког новог броја подижу на још виши ниво. Захвалност и заслуге

приписујем и свим ауторима текстова који чине да никада не заборавимо имена која су својим радом у инжењерској струци исписали странице историје, затим онима који нас информишу о најважнијим закључцима са стручних скупова и конференција, иновацијама са сајмова, додељеним наградама, даље, студентима који својим одабраним темама потврђују да стасавају у изванредне инжењере, као и фирмама које нас подржавају и које Гласник препознају као добру праксу да ширу јавност упознају са својим услугама и производима.

Похвале које добијамо на рачун „Гласника“ све су чешће и дају нам подстрек да будемо још бољи, али како тежимо перфекцији, све сугестије и примедбе су кључне. Зато нам пишите.

ПОВЕЋАНА ВРЕДНОСТ ПОЛИСЕ ОСИГУРАЊА ПРОФЕСИОНАЛНЕ ОДГОВОРНОСТИ

Инжењерска комора Србије неуморно ради на побољшању статуса својих чланова, као и на изради стратегија како би им обезбедила још конструктивних погодности, што је једини исправни пут и формула која даје резултате. Веома ме радује чињеница да све више инжењера препознаје овај труд и указује поверење Комори постајући њен члан.

Већ тринаесту годину заредом Комора је потписала Полису осигурања професионалне одговорности за своје чланове и инжењере који у току периода осигурања стекну својство члана Коморе, од дана увођења у евиденцију. Повећана је максимална сума за осигурање по осигуранику и штетном догађају и сада износи 20.000 евра, а претходних година износила је 5.000 евра мање. Поред обезбеђивања полисе осигурања професионалне одговорности, својим заинтересованим члановима Комора је омогућила и закључење Полисе осигурања професионалне одговорности инжењера у својству власника правног лица са 10% попушта на премију осигурања, затим Индивидуалног добровољног здравственог осигурања, уз могућност укључења чланова породице, са 10% попушта на премију осигурања и Комбиновано осигурање домаћинства, пакет „Чувар куће“, са 10% попушта на премију осигурања.

СТРУКА НА ПРВОМ МЕСТУ

Само активним учешћем струке у јавним дискусијама и конструктивним предлозима доприноси се доношењу заједничких решења и смерница за проналажење реалних и стимулативних стратешких мера у разним областима инжењерства. Ово је, по мом мишљењу, најбоља пракса и делокруг у оквиру кога, првенствено искуствено, а затим и теоретски, струка суверено дела.

С тим у вези, подсетила бих да је Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре покренуло израду Националне архитектонске стратегије, а на Архитектонском факултету Универзитета у Београду 4. априла ове године одржан је јавни стручни панел „Ка Националној архитектонској стратегији: стратешки правци и будуће акције“. На овом догађају разматрана су питања од значаја за развој будуће архитектонске политике и дат је и допринос формулисању првог националног стратешког документа у области архитектуре у Србији.

Колико је ово од непроцењивог значаја говори чињеница да је управо Национална архитектонска стратегија основни документ архитектонске политике у Републици Србији, којим се утврђује стратешки правац деловања релевантних друштвених актера у домену развоја културе грађења, унапређења архитектонске праксе и професије, као и подизања свести о значају квалитета архитектуре и грађене средине за квалитет живота грађана.

С обзиром на то да је недавно усвојен стратешки документ „Дугорочна стратегија за подстицање улагања у обнову националног фонда зграда Републике Србије до 2050. године“, 11. и 12. априла 2022. године, у Палати Србија у Београду, одржан је Национални урбани форум, на коме је учествовала и наша Комора. Од суштинске је важности одржавати форуме овог типа, који обилују битним информацијама о урбаном развоју и тенденцијама у урбанизму (Зелена агенда и урбани развој, Квалитет (архитектуре) и грађене средине и Одрживо становање), и који су прилика за размену искустава из области урбаног развоја на макро-регионалном нивоу, у Европи и глобално.

*Само активним учешћем
сѣруке у јавним дискусијама и
консѣруктивним џредлозима
дојриноси се доношењу
заједничких решења и смерница
за џроналажење реалних и
сѣимулаѣивних сѣраѣешких
мера у разним областима
инжењерсѣва*

Инжењерска комора Србије наставиће да ради предано, као и до сада, пажљиво ослушкујући потребе својих чланова и трудећи се да им обезбеди нове погодности, а све у циљу пружања што квалитетније подршке свим инжењерским струкама.

На крају Вас позивам да учествујете у изради наредних бројева, јер управо Ви на најбољи начин можете појаснити проблематику наше области делатности, указати на недостатке који се јављају, и описати тенденције (и правце) развоја наших струка и на прави начин представити читаоцима новине у инжењерству. Назив часописа није случајност, глас струке се, бескомпромисно, мора чути.

Желим Вам срећне ускршње и првомајске празнике, а пре свега добро здравље!

С поштовањем,
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

Марица М.

„СОКО“ НАМ ЈЕ ДОНЕО ЗНАЊЕ И ИСКУСТВО



Редакција информативног гласила
„Гласник Инжењерске коморе Србије“

*Инжењери из фирми
ангажованих на
пројекту изградње
прве српске брзе пруге
стекли су огромно
пословно искуство,
као и референце да
учествују у новим
сличним пројектима у
земљи и иностранству*

На опште задовољство наших грађана, а посебно оних који живе на релацији Београд–Нови Сад, 20. марта 2022. године почео је редован путнички железнички саобраћај на брзој прузи која повезује ова два града. Колико је инжењера учествовало у овом пројекту од рађања идеје до реализације, инжењери којих струка су били најбројнији и са каквим су се изазовима суочавали?

Да бисмо могли успешно да спроведемо пројекат морали смо да ангажујемо велики број инжењера, пре свега наших људи који су имали искуства на сличним пројектима у иностранству – од Западне Европе до далеког Истока. Српске фирме су ангажоване на извођењу радова, али и на производњи делова и опреме за брзу пругу. Поносан сам на чињеницу да је брзу пругу Београд – Нови Сад

градило укупно око 150 домаћих и страних фирми, а од тог броја, око 80 одсто, односно око 120 ангажованих фирми било је из Србије. Ове фирме оствариле су своју финансијску егзистенцију и пословно су опстале у протеклих неколико година. То је посебно било битно у време пандемије корона вируса, када радови на изградњи брзе пруге ни једног дана нису престајали, па су и све ове компаније имале гарантован посао и приходе.

Око десет хиљада радника из Србије било је директно ангажовано на овом пројекту. Инжењери и радници који су били уопслени у српским фирмама ангажованим на пројекту изградње прве српске брзе пруге стекли су огромно пословно искуство, као и референце да учествују у другим оваквим и сличним пројектима у земљи и иностранству, самостално или у сарадњи са најеминентнијим компанијама које изводе најзахтевније железничке пројекте.

Ово је највећи инфраструктурни пројекат у историји Србије, у који је уложено више од милијарду евра, а извођачи радова, компаније из Русије и Кине, као подизвођаче на овом пројекту ангажовале су велики број фирми из Србије. За кратко време смо одмакли далеко у враћању железнице на место које јој је одувек припадало, као најсигурнијем и најудобнијем виду

*Српске фирме су
ангажоване на извођењу
радова, али и на
производњи делова и
опреме за брзу пругу.
Поносан сам на чињеницу
да је брзу пругу Београд
– Нови Сад градило
укупно око 150 домаћих
и страних фирми, а
од тог броја, око 80
одсто, односно око 120
ангажованих фирми било
је из Србије.*



транспорта путника. Реконструкцијом дела постојеће пруге, али изградњом и модернизацијом железничке трасе на којој се налази велики број вијадуката, подвожњака, надвожњака, као и најдужи тунел у Србији – „Чортановци“ дужине 2.242 метра од сада грађани из Београда до Новог Сада и обратно - стижу за 36 минута.

Србија има једну од најдужих традиција железнице у овом делу Европе, а у бившој Југославији железница је представљала један од најмасовнијих видова транспорта. Железница у Србији је прошла кроз изузетно тежак период протекле три деценије, када је изгубила поверење путника, али верујем да ће бити довољно да се само једном грађани провозају новим пругама и возовима па да тај осећај носталгије замене осећањем поноса и задовољства квалитетом услуге коју данас железница пружа.

Колико је трајала адаптација станица и станичних платоа и колико километара је дугачка пруга-појединачно сваки колосек? Колико је бетона уграђено, да ли постоји нешто специфично везано за материјале, а у вези шинског система?

Реконструкција није обухватала само колосеке, контактну мрежу и сигнално сигурносну опрему, већ и све садржаје предвиђене за путнике. Ово посебно наглашавам јер нам је било посебно важно да путник буде у центру свих промена које спроводимо. Железничка станица Нови Сад је један историјски и архитектонски бисер града Новог Сада, коју су наши инжењери са великом пажњом реконструисали како бисмо обезбедили све услове за путнике које једна велика железничка станица треба да има, али истовремено водећи рачуна



Томислав Момировић, министар грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

Између станица Београд Центар и Нови Сад предвиђено је чак 20 дневних полазака, а то 9 полазака Inter City „СОКО“ возова, са временом путовања од 36 минута, 2 поласка Regio Express, са временом путовања 49 минута, и 9 полазака Regio возова, са временом путовања 56 минута

да ничим не угрозио њену архитектонску целину. Исто је и са станицама као што су Стара Пазова и новоизграђене станице Бешка и Петроварадин, које су постале лепи и модерно опремљени објекти са свим садржајима за путнике и дају једно ново лице железници уз саме возове. Са жељом да што боље илуструјем колико је са инжењерске тачке гледишта изградња брзе пруге била захтеван

пројекат навешћу пример градње вијадукта „Чортановци“. Да би била изграђена пруга у дужини од свега четири километра кроз тунел и преко вијадукта „Чортановци“, било је потребно 75 километара шипова, затим 15 милиона килограма челика и арматуре, 700 хиљада кубика ископа и земљаних радова и више од 300 хиљада тона бетона. Ово је импозантна грађевина у чију градњу је „уткана“ и памет српских инжењера, а о њеној грандиозности сведоче речи генералног директора „Руских железница“, Олега Белозјорова, који је једном приликом подвукао да ће конструкција вијадукта „Чортановци“ стајати минимум сто година. Поједини стубови вијадукта у Чортановцима достижу висину осмоспратнице, а поштовани су и сви еколошки захтеви који су постављени у пројекту, чиме смо показали да грађевински радови могу бити постављени у хармонији са природом. Наиме, тунел се пробија кроз Фрушку Гору, а вијадукт је лоциран непосредно уз десну обалу Дунава. На траси вијадукта налази се и регистрован археолошки локалитет „Михаљевачка шума – Просјанице“. Тунел и вијадукт

„Чортановци“, који се налазе на прузи Стара Пазова – Нови Сад, били су једно од највећих инвестиционих и инфраструктурних градилишта у овом делу Европе.

Колико станица дели Београд и Нови Сад, односно за које време сада стижемо од Београда до Новог Сада? Колика је просечна, а колика максимална брзина воза? За све који се нису возили, какви су утисци путника приликом вожње у „Соколу“?

Тренутним редом вожње, између станица Београд Центар и Нови Сад предвиђено је чак 20 дневних полазака, а то 9 полазака Inter City „СОКО“ возова, са временом путовања од 36 минута, 2 поласка Regio Express, са временом путовања 49 минута, и 9 полазака Regio возова, са временом путовања 56 минута. Просечна (комерцијална) брзина Inter City „СОКО“ воза је 125 km/h, док се максимална брзина постиже на деоници Батајница – Сремски Карловци и износи 200 km/h. Више од 150.000 грађана је већ искористило прилику да се провоза овом деоницом и сви

Да би била изграђена пруга у дужини од свега четири километра кроз тунел и преко вијадукта „Чортановци“, било је потребно 75 километара шипова, затим 15 милиона килограма челика и арматуре, 700 хиљада кубика ископа и земљаних радова и више од 300 хиљада тона бетона

су одушевљени брзином и комфором. Радује ме кад видим да деке и баке воде унуче да први пут користе воз или што је већ почео да се користи за одлазак на посао или пословне састанке, то је пут који српске железнице води у будућност.

Сигурно је да реализација овог пројекта доприноси растерећењу саобраћајне инфраструктуре. Како ће реализација овог пројекта утицати на економију, туризам и потенцијалне нове инвестиције?

За кратко време одмакли смо далеко у враћању железнице на место које јој је одувек припадало, као најсигурнијем и најудобнијем виду транспорта путника. Према тренутним подацима које имамо од пуштања ове деонице у саобраћај, већ је превезено близу 150 хиљада путника, а само се током дана викенда превезе више од 25 хиљада путника. Искуства других земаља, како у Европи, тако и у свету, показују да услуге брзих железница у путничком саобраћају драстично утичу на урбани и економски развој одређених делова државе. Београд и Нови Сад ће практично постати јединствено урбано подручје, јединствено тржиште рада, јединствен културни простор. Са овим новим могућностима, наравно, очекује се и допринос привлачењу нових инвестиција у оба града, али и насеља која се налазе између и у непосредној околини.

Стање саобраћајне инфраструктуре представља један од кључних фактора за привлачење страних инвестиција, али и за повећање конкурентности домаће привреде. Било која компанија која разматра доношење инвестиционе одлуке врло пажљиво рачуна по којој цени и којом брзином своје производе може транспортовати до потрошача. Последњих година, изузетно им је важно и како тај транспорт утиче на животну средину. Развијена железница великих брзина управо даје најбољи одговор на сва та питања.

Докле се стигло са актуелним инфраструктурним пројектима? Колико ту изазова очекује наше инжењере?

Изузетно сам поносан што је већина српских инжењера и радника различитих професија наставило да ради у домаћим или страним компанијама лоцираним у Србији и тренутно су уопшени на другим железничким, путним и осталим грађевинским пројектима. Пројекат изградње брзе пруге је јединствен и по томе што је успео да привуче велики број инжењера и радника различитих профила да се врате у Србију из иностранства како би радили на најсофистициранијим грађевинским и технолошким пројектима. Сасвим сам сигуран да ће велика већина инжењера остати у Србији како би остварили своју

професионалну каријеру, тим пре што се Влада Републике Србије не зауставља на овом пројекту, већ наставља са завршетком брзе пруге од Новог Сада до Суботице. Ове године планирамо да започнемо велики пројекат са Европском унијом, који подразумева реконструкцију и модернизацију брзе пруге од Београда до Ниша. Од пресудног значаја за реализацију овог, по свему већег и захтевнијег пројекта од брзе пруге Београд – Нови Сад, биће нам стечено искуство наших инжењера. Комплексност пројекта ће захтевати упошљавање већег броја радника и инжењера из Србије, што ће неминовно допринети додатној специјализацији домаће инжењерске струке. Циљ нам је јасан, а то је да за четири године оно што сада имамо на деоници Београд – Нови Сад, имамо и на деоници Нови Сад – Суботица и Београд – Ниш. Очекујем да ћемо 2026. године моћи са истим нивоом комфора и брзине путовати на готово 450 километара српских пруга. Ово је вероватно највећи пројекат у историји српске железнице, који је покренут на таласу економског опоравка Србије којим је руководио председник Србије Александар Вучић. С обзиром на то да је реч о систему који је деценијама био занемариван, мислим да ће ово бити само први корак у развоју железничког система у Републици Србији. •



Фотографија: Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

САРАДЊА НАУКЕ И ПРИВРЕДЕ КАО ПУТ КА ДАЉЕМ РАЗВОЈУ СРБИЈЕ



Поглед споља на канцеларијску јединицу HiLo на Емпа институту, Швајцарска

Фотографија: Roman Keller

Са др Братиславом Светозаревићем разговарали смо о приликама рада у области електроинженерике и технолошкој развоја у Швајцарској и о могућностима напредовања у овим областима у Србији

МИЛОРАД РАКЧЕВИЋ, дипл. маш. инж., заменик главног и одговорног уредника „Гласника Инжењерске коморе Србије“

Молимо Вас да се представите нашим читаоцима:

Моје име је Братислав Светозаревић, дипломирани сам инжењер електротехнике. На позицији сам помоћника директора за иновације Истраживачко - развојног института за вештачку интелигенцију у Србији, водим тим за аутоматско управљање

Пројекти за подршку развоја иновација постоје од најнижег нивоа, где и студенци раних година могу да аплицирају за неке мање фирме, преко јавних предузетничких такмичења, фондова бивших успешних предузетника, до Иновационог фонда као једног од главних државних фондова за подршку иновација. Иновациони фонд преважно подржава сарадњу научних установа (истраживачких институција и факултета) и привреде

засновано на машинском учењу и научни сам сарадник на институту „Емпа“ у Швајцарској. Фокус којим се бавим је пренос учења и скалирање алгоритама заснованих на дубоком учењу са подстицајем, са применом на управљање енергијом и комфором у зградама.

Интересују ме алгоритми аутоматског управљања засновани на машинском учењу, алгоритми машинског учења за адаптивно, онлајн самоподешавање параметара регулатора, дубоко учење подстицањем, Бајесова оптимизација, алгоритми за персонализовани термални комфорт у зградама, динамичке фотонапонске фасаде и роботи базирани на неким материјалима.

Завршио сам Електротехнички факултет у Београду, смер Сигнали и системи,

КРАТКА БИОГРАФИЈА

Др Братислав Светозаревић рођен је 2. априла 1985. године у Београду, где је завршио Математичку гимназију, а затим и Електротехнички факултет Универзитета у Београду. По речима некадашњег декана Електротехничког факултета у Београду, проф. др Бранка Ковачевића, био је један од најбољих студената Електротехничког факултета, чији је дипломски рад 2008. године (заједно са Марком Шушићем), проглашен за други најбољи дипломски рад (први у изведби).

Био је стипендиста Српског бизнис клуба „Привредник“ за најбољих 70 студената у Србији и стипендиста Града Београда за 160 најбољих студената у Београду (2008 године).

Звање мастер инжењера електротехнике и компјутерских наука добио је 2010. године.

Добитник је и стипендије Министарства омладине и спорта Републике Србије, за докторске студије у иностранству.

Радио је као научни асистент на Електротехничком факултету у Београду, а 2018. године докторирао је на Швајцарском техничком факултету у Цириху.

Водећи је истраживач на пројектима „Оптимизација енергије и комфора у стамбеним зградама и канцеларијама кроз предиктивно управљање усмерено на корисника“ коју финансира Швајцарска Федерална канцеларија за енергију и „Скалабилност алгоритама



за дубоко учење са подстицајем, са применом на управљање енергијом и комфором у зградама“ (Scalable deep reinforcement learning algorithms for building climate control and energy management), коју финансира Швајцарски научно компјутерски центар.

Објавио је велики број научних радова и патената.

Добитник је „ETH Spark Award“ за 20 најбољих иновација које су патентирани на Швајцарском техничком универзитету у Цириху у 2017. години.

Списак објављених научних радова др Братислава Светозаревића можете погледати на следећем линку:

<https://scholar.google.com/citations?user=e9LqzHAAAAAJ&hl=en>

који се некада звао Аутоматика. То је смер који се бави углавном теоријом динамичких система, обрадом сигнала и машинским учењем. Након завршених студија на истом факултету, одбранио сам мастер из роботике. Потом сам докторирао на Циришкој политехници (ETH Zurich) у области роботике меких материјала са применом на динамичке фотонапонске фасаде. Прошле године сам завршио и пост-докторат у области примене вештачке интелигенције на управљање процесима у зградама и побољшање њихове ефикасности. Био сам асистент на неколико предмета на мастер програму Интегрисани системи зграда, на ETH Zurich и ментор сам на дипломским, мастер и докторским студијама на ETH Zurich и EPFL у Лозани.

У Србији постоје национални технолошки паркови у неколико градова што је врло добро за подстицање предузетништва. Могу да приметим да се и код нас ствара сјајна сцена веома лепо и брзо развија и да има одличних фирми

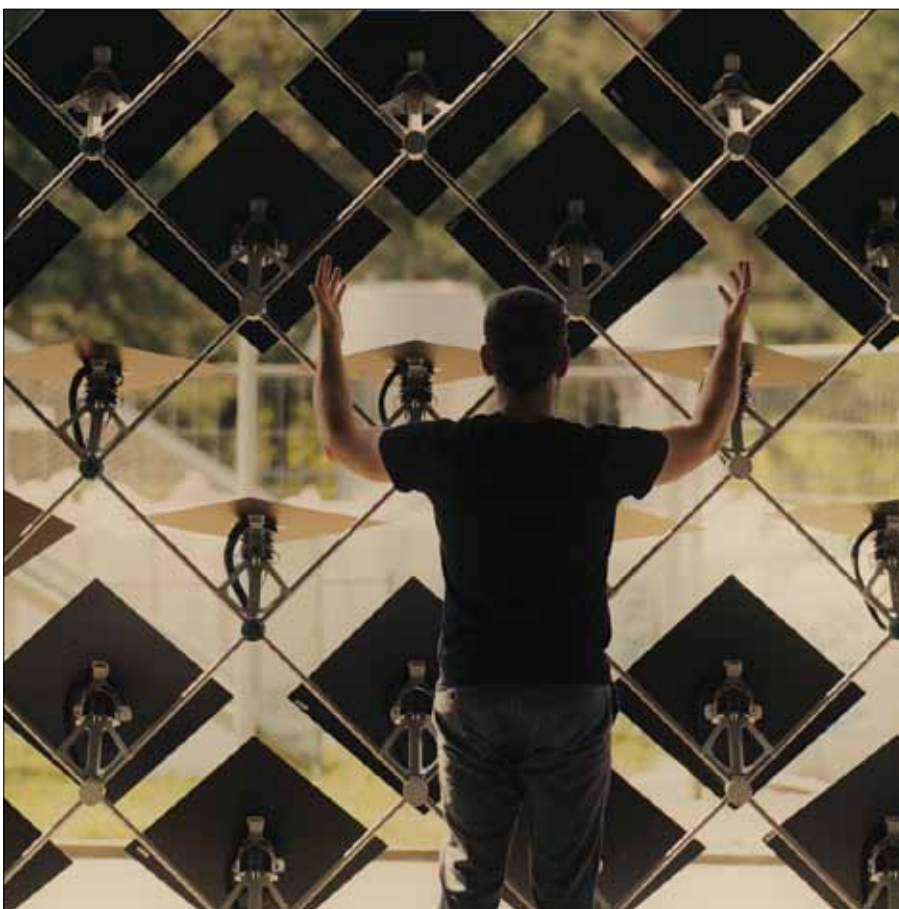
Живите у Швајцарској. Реците нам како Швајцарска стимулише развој нових програма и производа из домена Ваше струке?

Швајцарска има веома развијен систем за подршку развоја иновација у многим областима. По броју иновација по глави становника, Швајцарска се 2021. године поново нашла на првом месту у Европи, а обично је и међу првих пет земаља у свету. Иновације чине генераторско језгро напретка и одржања нивоа Швајцарске привреде и економије. На основу тих иновација постоји велики број малих и средњих предузећа које раде врло специфичне ствари базирани на заштићеним технологијама. Не мали број технологија откупљују веће земље попут Немачке, Француске, али и друге. Швајцарска је такође смањила број фирми које се баве масовном производњом и преместила их у земље где је јефтинија радна снага, док су развојни тимови и даље у Швајцарској.

На који начин се у Швајцарској стимулишу студенти који желе да своје идеје још као почетници, укључе у привреду и друштво?

Програми за подршку развоја иновација постоје од најнижег нивоа, где и студенти раних година могу да аплицирају за неке мање грантове, преко јавних предузетничких такмичења, фондова бивших успешних предузетника, до Иновационог фонда као једног од главних државних фондова за подршку иновација. Иновациони фонд превасходно подржава сарадњу научних установа

Дакле, подршка малим и средњим локалним фирмама у Србији кроз иновације и унапређење њихових метода рада и технологија јесте једна од могућности за свеукупни здрави развој наше привреде



Отварање Адаптивне Соларне Фасаде помоћу покрета

Фотографија: Аутор текста

(истраживачких института и факултета) и привреде. На тај начин се идеје из академског света, које су на самом зачетку, подржавају и даље развијају кроз спајање са заинтересованим фирмама које то успешно и брзо могу да комерцијализују. Такође, Швајцарска има веома добро развијен стартап еко систем који је у експанзији више од 20 година. Колико ја имам података, више од 500 стартапова је активно у сваком тренутку у Швајцарској на различитим нивоима старости. Они су протеклих година генерисали неколико хиљада радних места углавном за људе висококвалификованог профила. Најактивнији део јесте у Цириху, али се последњих година прикључују и остали делови Швајцарске, тако да су иновациони центри дистрибуирани по свим деловима земље.

Слично томе, у Србији постоје национални технолошки паркови у неколико градова што је врло добро за подстицање предузетништва. Могу да приметим да се и код нас стартап сцена веома лепо и брзо развија и да има одличних фирми.

Шта би била Ваша препорука за Србију, што се показало као пример добре праксе у Швајцарској?

Мислим да се Србија креће у добром смеру што се тиче подршке развоју иновација. Ту, пре свега, мислим на Иновациони фонд Србије, али и на Фонд за науку. По мом мишљењу, оно где ми заостајемо за Швајцарском на пример, јесте у домену сарадње науке и привреде. Један од разлога за то је што можда ми немамо довољан број малих и средњих предузећа која у основи имају неку своју технологију или развијају исту, и која је у исто време конкурентна на светском тржишту, као што то има Швајцарска традиционално већ дуги низ година. Такође, Швајцарска је брендирала „Swiss quality“ као светски препознатљиву лабелу квалитета.

Швајцарци немају негативно мишљење о квалитету који долази из Србије. Напротив, бар у домену технолошких елемената. Ипак, роботизовани погони у Немачкој, Француској или Италији могу да дају одличан квалитет по

Себе видим на релацији Београд - Цирих. Мислим да имамо одличне таленте у многим областима технике и природних наука

нихој цени него у Швајцарској, што опет ставља на маргину веома мале произвођаче у Европи који немају такве роботизоване системе. Главно питање, на крају, опет је ко производи те роботске системе и где настају иновације. Не мали број иновација у тим роботским системима долази из Швајцарске, Шведске и свега неколико земаља Европе и света.

Дакле, подршка малим и средњим локалним фирмама у Србији кроз иновације и унапређење њихових метода рада и технологија јесте једна од могућности за свеукупни здрави развој наше привреде.

Да ли сте заинтересовани за сарадњу са српским фирмама, институтима и факултетима?

Поред свог ангажмана на Института за вештачку интелигенцију у Србији, одржавам активну комуникацију са професорима са смера Сигнали и системи са Електротехничког факултета и са колегама из Института Михајло Пупин у Београду. Што се тиче фирми, сарађујем са неколико фирми из Београда у домену производње делова од гуме и метала за потребе динамичке фотонапонске фасаде.

Да ли размишљате о повратку у Србију и да ли у њој видите себе у професионалном смислу?

Да. Имао сам неколико позива за професуру из Америке и Азије, али нисам желео да идем толико далеко од родитеља и пријатеља у Србији. Крајем 2021. сам добио понуду од директора Института за вештачку интелигенцију Србије проф. др Дубравка Ђулибрка у домену иновација и прихватио сам тај позив. Ова позиција ми омогућава да радим са одличним тимом истраживача

у различитим областима машинског учења и са применама у различитим областима. Већ неколико пута сам радио у интердисциплинарним тимовима, и мислим да су то јако захвална места за успешан рад. Врло брзо и једноставно је добити мишљење из неког угла са специфичном експертизом, и заједнички рад на укрштању више области истраживања је нешто што ме инспирише. Институт је у фази развоја сарадње како у земљи тако и у иностранству, тако је то један веома динамичан и занимљив период. Велика већина сарадника на институту има интернационално искуство, тако да је атмосфера као да радите на неком од светских института за развој вештачке интелигенције.

потребу за енергијом у зградама и до 50%, кроз производњу електричне енергије и смањење загревања зграде. Ова динамичка фасада има веома лаку конструкцију, модуларна је, и може се једноставно уклопити на било коју површину зграде, а самим тим представља јединствено решење за интеграцију зелене енергије у зградама. Ја сам добио задатак да развијем актуатор од меких материјала који би покретао танки фотонапонски модул. Испоставило се да се то што смо развили може патентирати и добили смо европски патент за комплетну технологију. Такође, најзначајније резултате истраживања објавили смо и у престижном часопису за енергију „Na-



Адаптивна Соларна Фасада на канцеларијској јединици HiLo на Емра институту, Швајцарска

Фотографија: Roman Keller

Тренутно радим и са тимом мојих колега из Швајцарске на формирању стартапа који се базира на резултатима мог истраживања са доктората и пост-доктората. Имао сам среће да током доктората на Техничком факултету у Цириху радим на проблему повећања енергетске ефикасности зграда и смањењу емисија под руководством професора Арноа Шлутера (Arno Schlüter). Неколико докторанада радило је на развоју динамичке соларне фасаде која може да смањи

ture Energy“. Стартап тренутно ради на развоју финалне верзије фасаде која ће ускоро бити спремна за тржиште и имамо већ неколико заинтересованих клијената за прве примерке. Себе видим на релацији Београд - Цирих. Мислим да имамо одличне таленте у многим областима технике и природних наука. Срећан сам да могу да допринесем раду Института за вештачку интелигенцију Србије и да радим са нашим младим талентима. ●

„ПРОФ. ДР ВУЈИЦА ЈЕВЂЕВИЋ, ХИДРОЛОГ СВЕТСКОГ ГЛАСА“

У Прибоју је 16. децембра 2021. године одржана научна конференција са међународним учешћем „Проф. др Вујица Јевђевић, хидролог светског гласа“, на којој је представљено 13 радова, у којима су се аутори бавили ликом и делом знаменитог хидролога



Проф. др Вујица Јевђевић

ОЛИВЕРА ЋОСОВИЋ,
Савез инжењера и техничара Србије (СИТС)

Конференција „Проф. др Вујица Јевђевић, хидролог светског гласа“ одржана је у организацији Савеза инжењера и техничара Србије и Удружења инжењера Полимља, а суорганизатори су били Инжењерска комора Србије, Грађевински факултет Универзитета у Београду, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ и Инжењерска академија Србије. Цео пројекат реализован је под покровитељством Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Министарства културе и информисања Републике Србије и Општине Прибој. На свечаном отварању Конференције присутнима су се обратили председник Савеза инжењера и техничара Србије и члан Управног и председник Извршног одбора Матичне секције архитеката Инжењерске коморе Србије, др Игор Марић, затим председник Удружења инжењера Полимља, Душан Плесковић, декан Грађевинског факултета Универзитета у Београду, проф. др Владан Кузмановић, директор Института за водопривреду „Јарослав Черни“, проф. др Дејан Дивац и председник Општине Прибој, Лазар Рвовић. Емитован је и видео прилог, који је у име породице, послао Срђан Јевђевић, братанац проф. др Вујице Јевђевића.

У презентованим радовима, присутнима је приближен рад проф. др Вујице Јевђевића на развоју хидроенергетских система у нашој земљи и окружењу, улога коју је имао у формирању нашег најзначајнијег Института за водопривреду „Јарослав Черни“, његово ангажовање на образовању кадрова и научни рад, како у Србији, тако и у Сједињеним Америчким Државама, као и ангажман на успостављању сарадње са другим универзитетима у свету и рад на билатералним пројектима, као и пројектима под патронатом Уједињених нација и НАТО.

Аутори радова који су том приликом представљени били су еминентни стручњаци из земље и иностранства, међу којима и први сарадници и некадашњи докторанди проф. др Вујице Јевђевића. Поред уважених аутора са Грађевинског факултета Универзитета у Београду, из Института за водопривреду „Јарослав Черни“ и фирме Хидропројекат саобраћај, своје радове представили су и аутори из иностранства: емеритус проф. др Хозе Салас (Jose Salas), Универзитет државе Колорадо, проф. др Јајанта Обеисекера (Jayantha Obeysekere), Међународни универзитет Флорида, проф. др Момчило Маркуш, Универзитет Илиноис, др Могенс Дир-Нилсен (Mogens Dyhr-Nielsen), Данска, емеритус проф. др Ђузепе Роси (Giuseppe Rossi), проф. др Бартоломео Реитано (Bartolomeo Reitano), Универзитет у Катанији и др Драгослав Исаиловић, Босна и Херцеговина.

Аутори радова који су њом приликом представљени били су еминентни стручњаци из земље и иностранства, међу којима и први сарадници и некадашњи докторанди проф. др Вујице Јевђевића



Конференција „Проф. др Вујица Јевђевић, хидролог светског гласа“, Прибој, децембар 2021. године

Фотографија: СИТС

НАУЧНИ ДОПРИНОС ПРОФ. ДР ВУЈИЦЕ ЈЕВЂЕВИЋА

Проф. др Вујица Јевђевић је најзначајније име српске хидрологије и научник светског гласа. Рођен у Прибоју, школовао се у Београду, а титулу доктора грађевинских наука добио је од Српске академије наука и уметности 1955. године. Јевђевић је радио на планирању хидроенергетских система и објеката у Југославији. Био је ангажован на стратешким решењима свих већих хидроенергетских водопривредних пројеката у Југославији, као што су „Власинска хидроелектрана“, ХЕ „Маврово“, ХЕ „Јабланица“, ХЕ „Рама“ и ХЕ „Јајце 2“. На Грађевинском факултету у Београду предавао је предмете „Хидрологија“ и „Коришћење водних снага“. На оба предмета обављао је пионирску улогу формирања тих научних дисциплина. Први је директор Института „Јарослав Черни“ и имао је значајну улогу у његовом оснивању. Велики део свог радног и животног века провео је у САД,

радећи као професор на Грађевинском факултету Универзитета државе Колорадо и као професор, истраживач и директор Водопривредног института на Универзитету „Џорџ Вашингтон“.

Иза себе је оставио дубок траг и дао велике научне доприносе у читавом низу наука о водама почев од хидрологије и хидраулике, па до низа примењених грана као што су хидротехничке грађевине, хидроенергетика, водопривреда, заштита вода, уређење водотокова и др. Поред доприноса који је дао у разним областима хидрологије имао је велики значај и за развој примењене хидраулике и лабораторијског моделирања. Био је један од најбољих познавалаца проблема формирања акумулација у карсту. Главни допринос, када се ради о светској науци, проф. Јевђевић је учинио на плану развоја и увођења стохастичких метода у хидролошким анализама и њихове примене у водопривреди.

Истог дана, свечано је отворена и изложба „Проф. др Вујица Јевђевић, хидролог светског гласа“ у Завичајном музеју Прибој, реализована у сарадњи са Музејом. Ауторка изложбе је Оливера Ћосовић. Материјал коришћен за изложбу прикупљен је из Архива Универзитета државе Колорадо, Државног архива Србије, Архива

Југославије, Архива Српске академије наука и уметности, Хисторијског архива Србије, Државног архива Македоније, Архива италијанског Црвеног крста, фонда Народне библиотеке Србије, фонда Универзитетске библиотеке „Светозар Марковић“, приватних фондова породице Јевђевић, породице Милановић, фонда проф. др Ђузепеа



Изложба „Проф. др Вујица Јевђевић, хидролог светског гласа“, Завичајни музеј Прибој

У њезентованим радовима, њрисућнима је њриближен рад њроф. др Вујице Јевђевића на развоју хидроенерџијских сисћема у нашој земљи и окружењу, улоћа коју је имао у формирању Инсћићућа за водоѡривреду „Јарослав Черни“, научни рад и аниаждан на усћосћављању сарадње са друћим универзићешћима у свећу

Росија, Милоша Јуришића и др. Издате су две публикације: Зборник радова са Конференције и Каталог изложбе. Реализацију пројекта помогли су Електромрежа Србије ЕМС а. д., „Ехтинг“ д. о. о., Хидропројекат саобраћаја а. д.. По одржаној Конференцији Општина Прибој је покренула иницијативу да се Машинско-електротехничка школа Прибој назове по проф. др Вујици Јевђевићу. На Грађевинском

факултету Универзитета у Београду донета је одлука да се Хидрауличка лабораторија Факултета назове по проф. Јевђевићу. Планирано је да изложба посвећена проф. др Вујици Јевђевићу гостује широм Србије. Пројекат ће у различитим формама, уз учешће његових носилаца, бити настављен са циљем даљег приближавања значаја дела проф. Јевђевића широј јавности. ●



Конференција „Проф. др Вујица Јевђевић, хидролог светског гласа“, Прибој, децембар 2021. године

БЕОГРАД - шеталиште



ОД ЛОКАЦИЈСКИХ УСЛОВА ДО ГРАЂЕВИНСКЕ ДОЗВОЛЕ

НАТАША КОМЉЕНОВИЋ дипл. инж. арх.



Фотографија: unsplash.com

Процес израде пројектне документације и њен утицај до грађевинске дозволе често је за већину инвеститора неознаница или камен сусрећућа у комуникацији са учесницима њене израде, те је неопходно указати на важност сваког корака у процесу добијања грађевинске дозволе

Планирање и изградња објекта за сваког инвеститора представља изузетно сложен процес, без обзира на то да ли је у питању мање захтеван објекат (кућа за становање, викенд објекат где је предвиђен привремени боравак корисника), или је у питању објекат комплексног пословно-комерцијалног садржаја и функције.

Први корак у планирању је израда идејног решења или идејног пројекта, у зависности од намене, квадратуре, спратности и класификације објекта. У почетној фази размишљања о будућем објекту, изузетно је важна улога архитекте који ће помоћи да се идеја преведе у просторну замисао. Почетна идеја, у комуникацији са архитектом, најчешће се трансформише у више просторних могућности које ће довести до одговарајућег идејног решења или идејног пројекта.

Изузетно је важно да инвеститор од надлежних општинских служби прибави Информацију о локацији за предметну локацију на којој ће се изградити

Како бисмо са архитектом дошли до одговарајућег идејног концепта, изузетно је важно да на почетку инвеститор од надлежних општинских служби прибави Информацију о локацији за предметну локацију на којој ће се градити будући објекат.

ШТА ЈЕ ИНФОРМАЦИЈА О ЛОКАЦИЈИ И ЗАШТО ЈЕ ВАЖНА?

Информација о локацији је званични документ општине, односно, урбанистичке службе на којој се гради објекат. Овим документом дефинисани су услови изградње, како могућности тако и ограничења, затим су дефинисани урбанистички параметри (проценат изграђености, индекс изграђености, дозвољена спратност будућег објекта, проценат зелених површина, могући број паркинг места на парцели...), као и други параметри који су неопходни архитекти ради адекватног приступа изради идејног решења или идејног пројекта.

Други корак у даљем планирању је прибављање локацијских услова, чији су саставни делови идејно решење, катастарско-топографски план, копија плана и извод из листа непокретности.

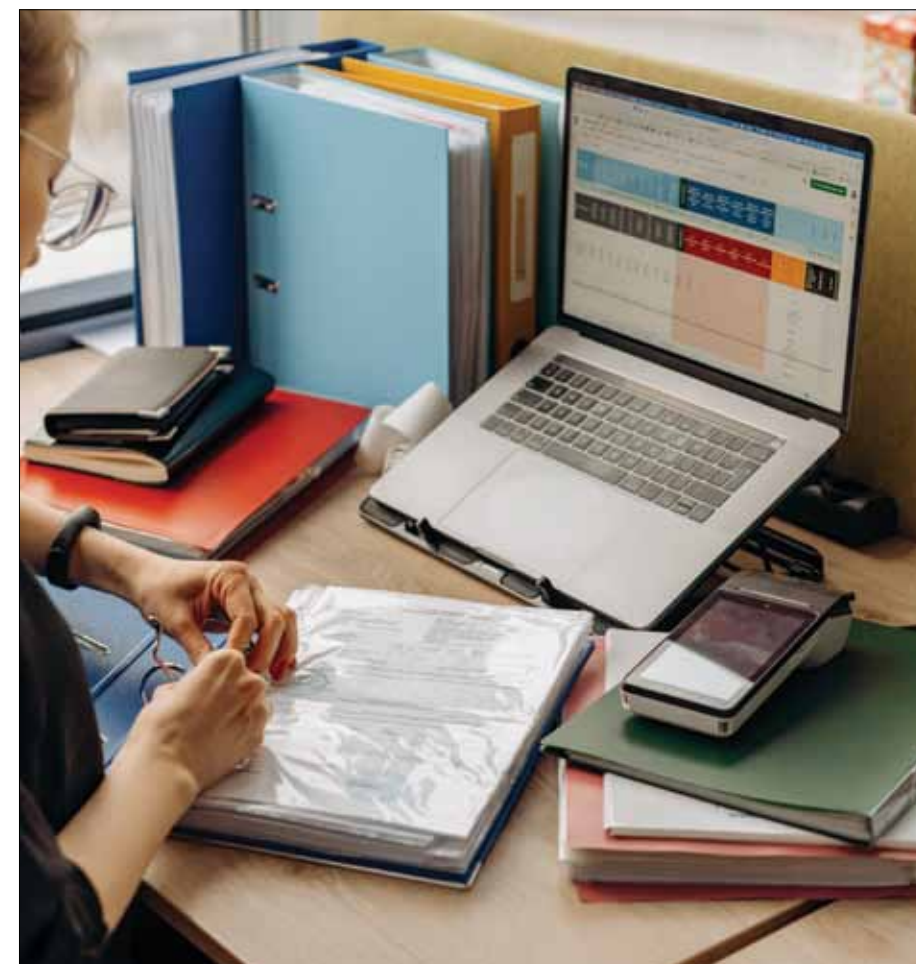
ПРВИ КОРАК

Први корак у планирању је израда идејног решења или идејног пројекта, у зависности од намене, квадратуре, спратности и класификације објекта. У почетној фази размишљања о будућем објекту, изузетно је важна улога архитекте који ће помоћи да се идеја преведе у просторну замисао. Почетна идеја, у комуникацији са архитектом, најчешће се трансформише у више просторних могућности које ће довести до одговарајућег идејног решења или идејног пројекта.

Када приступите изради идејног решења у складу са информацијом о локацији, добрим делом сте адекватно припремили документацију за прибављање локацијских услова. У реализацији идејног решења помажу и подаци из катастарско-топографског плана, јер је графички приказ парцеле подлога архитекти за позиционирање објекта и приказ партерног решења.

Трећи корак у процесу је подношење Захтева за добијање локацијских услова за добијање грађевинских дозвола и осталих поступака све до употребне дозволе, који се подноси надлежној општинској служби путем портала ЦЕОП (Централна евиденција обједињене процедуре). Комплетан процес је дигитализован од 2015. године

Надлежна институција која је примила поднету документацију у складу са обавезама да од имаоца јавних овлашћења прибави услове за пројектовање, са инструкцијама и смерницама о могућностима изградње на предметној парцели



Фотографија: pixabay.com

и доприноси ефикаснијем и бржем поступку реализације свих неопходних корака. Сваки инвеститор који је већ планирао и реализовао неки објект зна колико је ово важан корак на путу до добијања грађевинске дозволе.

Локацијске услове и њихове услове имаоца јавних овлашћења неопходно је доставити архитекти, пројектанту конструкције и пројектантима инсталација који ће бити ангажовани на изради пројекта за грађевинску дозволу (ПГД)

ПУТ ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА ДО ЦИЉА – ИЗДАВАЊЕ ЛОКАЦИЈСКИХ УСЛОВА

Надлежна институција (општинска урбанистичка служба) која је примила поднету документацију путем ЦЕОП, у обавези је да од имаоца јавних овлашћења (водовод, канализација, електродистрибуција, топлана, Завод за заштиту споменика, Завод за заштиту природе, итд.) прибави услове за пројектовање, у којима се налазе инструкције и смернице о могућностима градње на предметној парцели. Ако је предата документација потпуна (идејно решење), односно, у складу је са условима имаоца јавних овлашћења, надлежна општинска урбанистичка служба издаје локацијске услове. Све наведено звучи

ДРУГИ КОРАК

Други корак у даљем планирању је прибављање локацијских услова, чији су саставни делови идејно решење, катастарско-топографски план, копија плана и извод из листа непокретности.



Фотографија: pixels.com

врло једноставно, међутим, у пракси често није тако, те због непотпуне документације захтев бива одбијен и враћа се на усаглашавање, што утиче на ефикасност реализације самог поступка. На ефикасност и реализацију самог поступка утиче много фактора, али би се као најважнији могли навести: садржај документације – да ли је потпуна или непотпуна; врста и комплексност објекта за који се траже локацијски услови и ажурност и ефикасност достављања информација од стране имаоца јавних овлашћења у самом поступку. Значајно је што имаоци јавних овлашћења сада имају законски рок у коме је потребно да одговоре подносиоцу захтева (15 дана), што значајно убрзава процес. Комплетан процес пре увођења ЦЕОП ишао је неподношљиво споро, а важно је да напоменемо да је од 2015. године, када је уведена електронска

Пројекат за грађевинску дозволу садржи:

1. Архитектонски пројекат
2. Пројекат конструкција
3. Пројекат водовода и канализације
4. Пројекат електро инсталација
5. Пројекат термомашинских инсталација
6. Елаборат енергетске ефикасности
7. Противпожарни елаборат (неопходан за пословне и стамбено пословне објекте)

ТРЕЋИ КОРАК

Трећи корак у процесу је подношење Захтева за добијање локацијских услова за добијање грађевинских дозвола и осталих поступака све до употребне дозволе, који се подноси надлежној општинској служби путем портала ЦЕОП (Централна евиденција обједињене процедуре). Комплетан процес је дигитализован од 2015. године и доприноси ефикаснијем и бржем поступку реализације свих неопходних корака. Сваки инвеститор који је већ планирао и реализовао неки објект зна колико је ово важан корак на путу до добијања грађевинске дозволе.

процедура, процес далеко ефикаснији и бржи, тако да сви учесници поступка благовремено добијају обавештења о току самог поступка.

Како су услови имаоца јавних овлашћења кроз поступак добијања локацијских услова углавном техничке информације, већина инвеститора (нарочито они који се први пут упуштају у пројектовање и изградњу) имају често проблем са тумачењем података и неретко сам била у прилици да се од мене као носиоца пројекта тражи појашњење техничке информације.

Изузетно је сложено направити опште појашњење услова имаоца јавних овлашћења јер је сваки пројекат прича за себе, у зависности од спратности објекта, положаја на парцели, квадратуре, специфичностима локације.

Поред општих информација које садрже документи имаоца јавних овлашћења (назив, врста и класификација објекта; број парцеле и катастарска општина и име и адреса инвеститора), представљене су детаљне техничке информације на који начин и под којим условима објект може бити прикључен на одређену инфраструктуру (водовод, канализација, електродистрибуција, топлана, гас...).

Ове информације су, пре свега, важне пројектантима, који ће даље радити на разради пројекта за грађевинску

дозволу кроз пројекте инсталација, чиме ће дефинисати инфраструктуру будућег објекта.

Подаци из техничких информација на које инвеститори посебно треба да обрате пажњу су:

1. Накнада за прикључење
2. Рок за изградњу прикључка
3. Додатни услови за прикључење (ако их има)
4. Додатни услови за грађење (ако их има)
5. Важност техничке информације (12 месеци или до истека важности локацијских услова)

Од тренутка када добијете локацијске услове и пратеће услове имаоца јавних овлашћења (техничке информације јавних предузећа), изузетно је важно да се документација проследи, како архитекти, пројектанту конструкције, тако и пројектантима инсталација који ће бити ангажовани на изради пројекта за грађевинску дозволу (ПГД).

Важност координатора у процесу израде пројекта ојлега се у чињеници да је осим интерне комуникације (међу пројектантима), потребна и екстерна координација на реализацији пројекта - инвеститор



Фотографија: pixels.com

Фотографија: pixels.com

Пожељно је да пројектант – архитекта који је био ангажован на изради идејног решења – буде ангажован и на изради пројекта за грађевинску дозволу управо из разлога јер је упознат са свим вашим захтевима везаним за будући објекат.

ИЗРАДА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ - НЕОПХОДНОСТ ИЛИ ФОРМАЛНОСТ

Како бисте адекватно приступили градњи будућег објекта, након добијања локацијских услова, потребно је приступити изради пројекта за грађевинску дозволу. Овај пројекат не садржи само архитектонски пројекат, већ је, у зависности од класификације и према условима имаоца јавних овлашћења, потребно припремити и пројекат конструкције, пројекте инсталација, затим елаборат

Спремна документација у електронском облику прилаже се њуштем апликације ЦЕОП у Захтеву за добијање грађевинске дозволе

енергетске ефикасности, а за неке захтевније објекте неопходан је и противпожарни елаборат, за које је свакако неопходно ангажовати пројектанте.

Тако, у зависности од врсте објекта (стамбени, пословни, стамбено-пословни) спратности, квадратуре, комплексности, Пројекат за грађевинску дозволу садржи:

1. Архитектонски пројекат
2. Пројекат конструкција
3. Пројекат водовода и канализације
4. Пројекат електро инсталација
5. Пројекат термомашинских инсталација
6. Елаборат енергетске ефикасности
7. Противпожарни елаборат (неопходан за пословне и стамбено пословне објекте)

Контрола пројекта припрема Извод из пројекта за грађевинску дозволу - документ у коме потврђује да је пројектна документација урађена у складу са Законом о планирању и изградњи

Како бисте скратили време неопходно за одабир одговарајућих пројектаната (кроз праксу се показало ефикасно) питајте архитекту, јер он већ има сараднике са којима је сарађивао на ранијим пројектима – да понуди комплетну услугу пројектовања објекта за грађевинску дозволу. Оног момента када сте ангажовали пројектанте на изради Пројекта за грађевинску дозволу, изузетно је важно да им проследите одговарајуће податке и информације.

Улазни подаци за израду пројекта за грађевинску дозволу су:

1. Локацијски услови
 2. Услови имаоца јавних овлашћења (водовод, канализација, електроинсталације, термомашинске инсталације...)
 3. Катастарско-топографски план
 4. Ситуациони план – партерно решење из Идејног решења
 5. Идејно решење које је саставни део Локацијских услова
- Подвући ћу још једном (јер је то најчешћа недоумица код већине инвеститора), Пројекат за грађевинску дозволу не чини само архитектонски пројекат. Пошто сте ангажовали пројектанте на изради пројекта за грађевинску дозволу, проследили улазне податке, на реду је сам процес израде пројекта за грађевинску дозволу који, у зависности од комплексности објекта, захтева одређено време. Овога пута не бих се бавила роковима

НАПОМЕНА

Текст је објављен из два дела у часопису „Грнеф-грађевинарство и енергетска ефикасност“, бр.5/април 2019. године, под називом „Зашто је важно прибавити локацијске услове пре почетка изградње објекта?“ (страна 26-31) и „Грнеф“ - бр.6/јул 2019. године под називом „Неопходност или формалности – грађевинска дозвола“ (страна 26-31). Такође објављен је и на порталу часописа: <https://www.grenef.com/zasto-je-vazno-pribaviti-lokacijske-uslove-pre-pocetka-gradnje-objekta/> <https://www.grenef.com/neophodnost-ili-formalnost-gradjevska-dozvola/>

Прва разрада идеје је постављена на сајту: www.arhingreen.rs <https://arhingreen.rs/zasto-je-vazno-pribaviti-lokacijske-uslove-pre-pocetka-gradnje-objekta/> <https://arhingreen.rs/zasto-je-vazno-pribaviti-lokacijske-uslove-pre-pocetka-gradnje-objekta-23/> <https://arhingreen.rs/zasto-je-vazno-pribaviti-lokacijske-uslove-pre-pocetka-gradnje-objekta-33/> <https://arhingreen.rs/neophodnost-ili-formalnost-izrade-projekta-za-gradevinsku-dozvolu-13/> <https://arhingreen.rs/neophodnost-ili-formalnost-izrade-projekta-za-gradevinsku-dozvolu-23/> <https://arhingreen.rs/neophodnost-ili-formalnost-izrade-projekta-za-gradevinsku-dozvolu-33/>

израде (растегљив појам), али, свакако, ако инсистирате да је рок израде краћи од три недеље, за мање захтевне објекте, рачунајте да ћете добити непотпун површан пројекат. Како сте могли да закључите из претходних редова, питање координације међу пројектантама је улога која је резервисана за архитекту (али није правило, нарочито када су у питању инжењерски оријентисани пројекти). Зашто је то тако? Архитекта је израдио идејно решење које представља улазни податак за остале пројектанте

сараднике. Сви цртежи, технички опис, нумеричка документација идејног пројекта су оквир и смерница осталим пројектантама у даљем дефинисању објекта. Током самог процеса израде пројекта за грађевинску дозволу изузетно је важна комуникација међу пројектантама (ако су већ радили на неком пројекту заједно утолико лакше – наравно није правило, али је искуствени закључак).

Колико је важна улога координатора у процесу израде пројекта доказује и чињеница да је, поред интерне комуникације (међу пројектантама), потребна и екстерна координација на реализацији пројектанти - инвеститор како би се пројекат успешно привео крају.

У тренутку када је документација комплетирана, потребно је да буде доступна и у електронској и у штампаној форми, а пројекат се шаље на техничку контролу коју обавља друга пројектантска кућа.

У тренутку када је документација комплетирана, потврђује да је документација урађена у складу са Законом о планирању и изградњи

Контрола пројекта је изузетно важна, ако је неко од пројектаната нешто пропустио да технички опише или графички представи, контрола ће упозорити и вратити пројекат на допуну, а ако је све у реду припремиће Извод из пројекта за грађевинску дозволу - документ у коме потврђује да је пројектна документација урађена у складу са Законом о планирању и

изградњи. Поред документације везане за техничку контролу пројекта, Извод из пројекта садржи и Главну свеску пројекта за грађевинску дозволу, у којој се налазе подаци везани за инвеститора, пројектанте и скраћена форма пројекта за грађевинску дозволу.

Овако спремна документација у електронском облику прилаже се путем апликације ЦЕОП у Захтеву за добијање грађевинске дозволе. Електронски поступак је процедура коју води надлежна општинска служба и потребно је пратити све инструкције које се добијају. Важно је напоменути да у моменту када добијете грађевинску дозволу потребан је још један корак, а то је пријава извођења радова (пријава градилишта) и можете званично кренути са градњом.

Из свега наведеног сами можете закључити да ли је припрема документације неопходност или формалност. Моје мишљење је свакако неопходност. ●

Autotrol Clack AQA MWG ETATRON dp pumps Inversand Company VONTRON CSM

Prečišćavanje vode u industriji i domaćinstvima

Tehnosam
PREČIŠĆAVANJE VODE

- filtracija
- uklanjanje gvožđa, mangana, amonijaka, arsena
- omekšavanje
- revers osmoza
- demineralizacija
- doziranje hemikalija
- dezinfekcija
- UV sterilizacija
- prečišćavanje vode za piće

25 godina iskustva

tel.: 024/567 431, 063 521 806

@: tehnosam@eunet.rs, tehnosam.office@gmail.com, tehnosam.home@gmail.com

web: www.tehnosam.rs, www.tehnosam-home.rs

БУДУЋНОСТ УРБАНИЗМА ИЛИ УРБАНИСТИ БУДУЋНОСТИ



Фотографија: Pixels.com

др ВЕСНА В. ТОМИЋ, дипл. инж. арх.

*Креативност као
основа одрживог
развоја градова и
насеља*

„За будући развој живота на земљи биће од великог значаја иновативни принципи одрживог уређења простора и развоја насеља, који су универзални, међузависни и широког спектра дејства. Заснивају се на парадигмама: да ће здравље представљати део свакодневног живота, да ће град карактерисати кратки путеви и да природа неће моћи да се посматра као строги механизам, узрока и последица“, Велимир Ж. Томић (2009а).

Препознавање позитивних трендова теорије и праксе уређења градова и њихово негововање неопходни су за свако друштво које жели да одржи своју виталност и напредак. Суштински део наведеног процеса је препознавање тих вредности од стране сваког појединца, а посебно актера који су непосредно укључени у планирање развоја градова и насеља. У овом тексту ће се указати на значај креативности у концепту одрживог уређења градова и насеља.

КОНЦЕПТИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА И ПРОЦЕСНОГ ПЛАНИРАЊА

Данас је опште питање развоја цивилизације њена одрживост на разним нивоима. Концепт одрживости је прво дефинисан и највише се о њему говори у оквиру концепта одрживог развоја, који је Брутландска комисија Уједињених нација 1987. године описала као развој који испуњава потребе садашњице, на начин да не угрожава потребе наредних генерација. Иако се не може говорити о глобалном консензусу о томе шта је одрживо и како се такав развој може постићи, иако се може сумњати у политичке и финансијске мотиве неких акција, политике усмерене ка одрживом односу према необновљивим ресурсима (скуп регулатива, планова, одлука, директива и пројеката) спадају у категорију оних које тренутно немају алтернативу. Тако треба посматрати и концепт одрживог уређења простора, који подразумева посматрање града као јединствене целине и решавање питања његовог одрживог развоја у свим аспектима.

Принципи који се примењују у оквиру политика одрживог развоја појављују се и у другим политикама и пракси. Идеја сталног економског раста је основна покретачка идеја западне цивилизације, још од индустријске револуције. Потрошачко друштво, са бројним феноменима који га прате, од којих су многи очигледно негативни, за последицу има усмеравање позитивних урбаних политика и пројеката ка холистичком, интегративном, партиципаторном и синергијском принципу. Идеја ових политика је да се сложени проблеми развоја градова решавају тако што се простор посматра као целина, као организам, где се укључују активно све струке, сви заинтересовани актери и где се очекује додатни позитивни утицај заједничког делања. Ове политике дефинишу се кроз различите документе, а конкретно се најчешће усмеравају на појединачне пројекте, који се планирају на начин да се могу реализовати у одређеном року и да се њихови резултати могу пратити. Примена ових принципа је у домену оних који доносе одлуке о стратегијама и пројектима, који их финансирају или представљају организационе структуре у њиховом спровођењу. Такође, будућност

планирања уређења простора је напуштање статичног, затвореног планирања и развоја сложенијег концепта процесног планирања, које треба да обезбеди: просторне могућности за иновативна решења функција града, бољу координацију намена површина, предвиђање промена намена и урбаних трансформација са циљем стварања нових вредности, као и заштиту јавног интереса и потреба заједнице (Томић, 2009б).

Наведени принципи делују као гарант успешног одговора на сложена питања развоја градова која су пред нама и која можемо очекивати, али да би били успешно спроведени, захтевају присуство људске креативности. Овај квалитет је неопходан за континуални рад на развоју метода и техника планирања и усклађивања свакодневних потреба људи и на развоју техничких и технолошких решења и система, уколико се као примарни циљ прихвати остваривање основних парадигми одрживог уређења простора.

КОНЦЕПТ КРЕАТИВНОСТИ

Чарлс Ландри, говорећи о креативним градовима - концепту данас широко прихваћеном и по многим одликама блиском концепту одрживости и који се може посматрати и као његов значајан део - издвојио је седам група предуслова примене концепта креативности: лични квалитети; воља и лидерство; људска различитост и различитост талента;

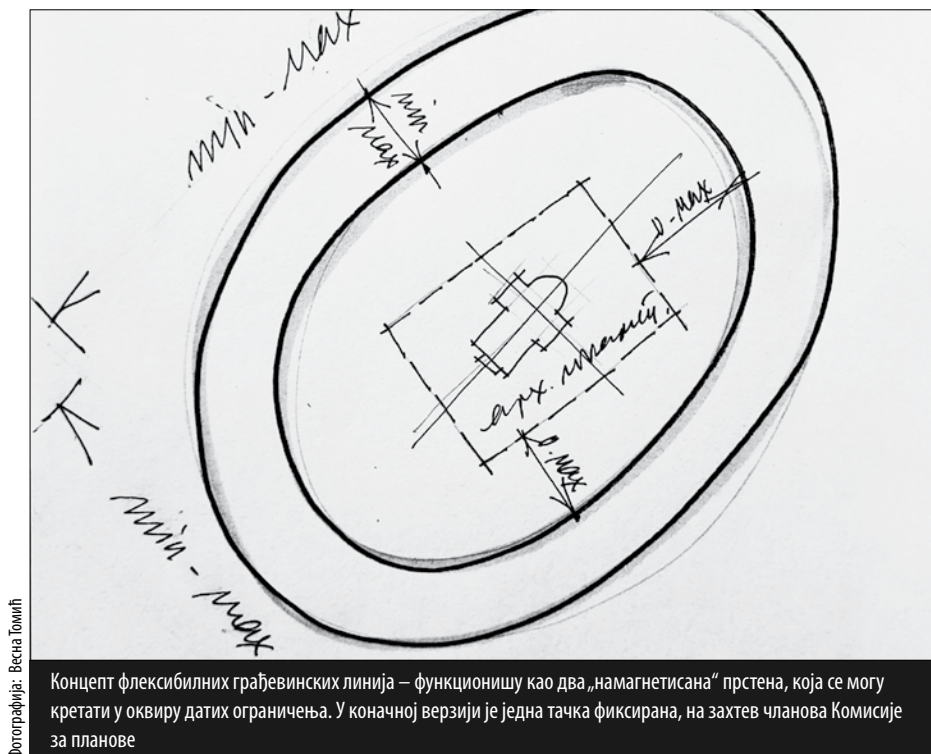
организациона култура; локални идентитет; урбани простори и зграде; и умрежавање (Landry, 2006).

Институције и појединци су подједнако важни. У планирању развоја градова и насеља институције представљају: државни органи (на различитим хијерархијским нивоима), јавна предузећа, јавне институције и друге организације које могу представљати заинтересоване актере. Појединци су они који раде у наведеним институцијама и сви заинтересовани грађани. Мајкл Мамфорд говори о креативности као о захтевној људској потреби, коју покреће више мотива, унутрашње, личне потребе појединца и спољни утицаји, али и да постоји и да не треба занемарити групну креативност, као ни креативност унутар институција (Mumford, 2003). Међу вештинама за којима ће бити повећана потражња у 2022. години, у извештају Светског економског форума, наводе се: аналитичко размишљање и иновативност; активно учење и стратегије учења; креативност, оригиналност и иницијатива; развој технологије и програмирање; критичко и аналитичко размишљање; решавање комплексних проблема; одлике вође, социјални утицај; емоционална интелигенција; разложност, усмереност на решавање проблема, развијање и преношење идеја; системске анализе и процене (WEF, 2018). Вештина повезана је са креативношћу.



Анимација из Урбанистичког пројекта манастира Светог Архиђакона Стефана у Сланцима, Урбанистички завод Београда, руководилац израде арх. Весна Томић

Фотографија: Весна Томић



Фотографија: Весна Томић

Концепт флексибилних грађевинских линија – функционишу као два „намагнетисана“ прстена, која се могу кретати у оквиру датих ограничења. У коначној верзији је једна тачка фиксирана, на захтев чланова Комисије за планове

УСЛОВИ ЗА РАЗВОЈ КРЕАТИВНОСТИ

Бројна су и врло различита истраживања о природи, врстама креативности, па и могућности и начинима њеног развијања, неговања и учења. Креативност је, како је Мамфорд описује анализирајући радове Рунка и Стренберга, производња новог и корисног, која, поред тога, обухвата препознавање и дефинисање проблема, налажење решења, развој нових идеја, трагање за потребним информацијама, способност комбиновања концепата и многе друге процесе; а битан је и сложен међуоднос унутрашње и спољне мотивације, као и повољно окружење (Mumford, 2003).

Примена наведених теза у пракси значи следеће: развој капацитета институција и појединаца у правцу примене парадигми одрживости планирања градова и насеља у Србији кроз активно учење, дефинисање проблема и усмереност на његово решавање, размену идеја и искуства, развој креативности и вештина превођења принципа и концепата одрживог уређења простора у конкретне пројекте.

Активно учење обухвата, првенствено, усвајање основних знања о принципима и концептима одрживог развоја градова, примену различитих метода

и техника, као и стално унапређивање и проширење овог и других потребних знања, па и знања из сасвим других области, а која могу асоцијативно или принципом аналогije утицати на креативна решења. Дефинисање проблема је битна полазна тачка, која увелико опредељује резултат целог поступка (израде урбанистичког плана, на пример) и која мора бити у складу са опште прихваћеним стратешким циљевима развоја и конкретним контекстом, а усмереност на његово решавање подразумева препознавање концепта или методологије за које се може очекивати да буду ефикасни у односу на проблем и циљеве. Размена идеја и искуства је неопходна, као део процеса размене знања али и као могућност за развој нових идеја.

Развој креативности захтева све претходно наведене елементе, као и стварање окружења које подржава креативност, као пожељну одлику и стварање услова за развој креативности кроз конкретан пројекат (формирање тимова од којих се може очекивати синергијски ефекат, интердисциплинарна сарадња и др.). Развој вештина превођења принципа и концепата одрживог уређења простора у конкретне пројекте је техника која као основ има: добро познавање концепта одрживости, законодавног

оквира, правила других струка, начина спровођења планова (разумевање начина спровођења планских докумената и потребних вештина у њиховој изради, како би се обезбедило да се замишљене идеје и спроведу) и која захтева аналитичко размишљање, иновативност, као и спремност да се понуде нова решења.

ПРИМЕНА КОНЦЕПТА КРЕАТИВНОСТИ

Као пример свега наведеног приказаћемо кратко рад на Урбанистичком пројекту за изградњу манастира Светог Архиђакона Стефана у Сланцима, урађеног у Урбанистичком заводу Београда 1999. године. Овим пројектом требало је планерски дефинисати обнову, поновно формирање у пуној функцији манастира који датира из XIV века, метоха Манастира Хиландар, тада без сличног искуства у урбанистичкој пракси у претходних педесетак година. Дефинисан је основни проблем: како створити планске могућности за остваривање садашњих потреба, али и развој манастира кроз дужи временски период, са захтевима који сада нису познати. Простор је посматран као живи организам, који има своје законитости раста и развијања и постављени су следећи циљеви: сагледавање и поштовање одговорности према

прошлости и будућности, градација временских потреба, очување и развој потенцијала локације, прилагодљивост решења и његова функционалност у свакој фази реализације (Томић, 2000). У току израде пројекта и у његовим резултатима, креативан приступ се може издвојити у следећем:

- активно учење – прикупљање различитих, оскудних извора у вези изградње манастира и њихова упоредна анализа, анализа концепта одрживог уређења простора у контексту основног задатка, усвајање знања о принципима рада других струка, институција и актера укључених у процес;
- дефинисање проблема – обезбедити просторне и програмске услове за трајање манастира, урадити план за садашњост, сагледиву будућност и далеку будућност; постављање концепта просторне и временске одрживости плана као основног задатка;
- размена идеја и искустава – кроз сарадњу са свим укљученим актерима;
- развој креативности – градске институције дају посебан значај и подршку пројекту, укључују се и ИТ експерти за визуелизацију и анимацију (што је у том тренутку била реткост у изради оваквих докумената), развој креативности кроз тражење најоптималнијег решења које ће задовољити све учеснике и испунити постављене циљеве; мотивисање тима



Фотографија: Pixabay.com

ЛИТЕРАТУРА:

Landry, C. (2006). The Creative City, a toolkit for urban innovators. London. Sterling, VA: Comedia, Earthscan, ch. 5, 6.
Mommaas H. (2004). Cultural clusters and the Post-industrial City: Towards the Remapping of Urban Cultural Policy. Urban Studies. 41 (3), 507 – 532.
Mumford, M. D. (2003). Where have we been, where are we going? Taking stock in creativity research. Creativity Research Journal, 15, 107–120.
World Economic Forum (2018). Report: Future of Jobs Report, коришћено 25. februara na <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2018/>
Томић, В. (2000). Процесно планирање у пракси- Урбанистички пројекат комплекса манастира Светог Архиђакона Стефана у Сланцима, уредници Р. Богдановић, Б. Стојков, Принципи и пракса одрживости у развоју насеља у Србији, књига 1 (стр. 244- 252), Удружење урбаниста Србије, Београд.

Томић Ж. В. (20096). Принципи одрживог уређења простора и развоја насеља. ИНФО специјално издање,

ЈУП Урбанистички завод Београда, година VII, број 4, 70 стр.

Томић Ж. В. (2009а). Лична архива - Велимир Томић, по образовању инжењер грађевине, у периоду 1964–2008. године је ненаметљиво, својим радом, најпре у Урбанистичком заводу и Министарству надлежном за планирање и изградњу, оставио значајан траг у урбанизму Србије, како стручним доприносом, али ништа мање и својом личношћу, кроз однос према колегама и послу. Између осталог, радио је на синтези ГУП-а Београда из 1972., руководио израдом Планова друштвено-економског и просторног развоја Београда за период 1976–1985. и 1981–1990. године, изменама и разрадом ГУП-а из 1985. године, учествовао 1981. и 1982. године у синтези намена површина у Нацрту просторног плана Републике Србије. Посебан допринос представља његово 20 година дуго ангажовање у комисији Министарства за просторне и генералне планове.

ка развијању креативности, кроз делегирање самосталних задатака према показаним способностима и афинитетима;

- развој вештина превођења принципа и концепта одрживог уређења простора – примењено кроз: функционалну поделу простора, са могућношћу замене положаја неких од функција, на начин да се у сваком тренутку испуњавају сви потребни услови организације и у случају да настану промене и нови захтеви (нпр. остављена је просторна „резерва“ уколико се промени позиција главног приступа манастиру, а диспозиције и групе садржаја су тако осмишљене, да омогућавају трансформације трпезарија, чији положај је врло битан, има три могуће позиције и сл.); уређење водотока који пролази кроз манастир, на начин да обезбеди заштиту од 200-годишњих вода а да не угрози функције манастира; дефинисање грађевинских линија на начин који омогућава промене у простору кроз време, уз очување главног концепта и заштиту археолошког локалитета;

спољне и унутрашње димензије су флексибилне, дефинисане као минималне и максималне; фазе изградње зависе од потреба и могућности.

Ово је само кратка анализа и указивање на правац развоја урбанистичког планирања и на неке од елемената који га морају пратити. Потребно је развијати свест о значају стратешког и урбанистичког планирања, одговорности заједнице, институција и сваког појединца и пружити подршку развоју позитивних пројеката и развоју креативности. Урбанистима се мора обезбедити могућност континуалног учења и размене знања, унутар институција и на свим другим нивоима, кроз различите пројекте локалне, регионалне сарадње и др. Код урбаниста се личне способности, креативност, иницијатива, воља и лидерство морају подржавати и неговати, јер лично ангажовање, заинтересованост и капацитети су онај први ниво у изради планова који опредељују њихов квалитет и успешност. ●

FTTH КАО РЕШЕЊЕ ЗА 5G ТРАНСПОРТНУ МРЕЖУ

ВЛАДИМИР ГРОЗДАНОВИЋ, дипл. инж. електротехнике



Фотографија: прес

Постојеће оптичке FTTx (Fiber To The x) прикључне мреже, посебно FTTH (Fiber To The Home) решења, могу одабрати кључну улогу у економичној имплементацији мобилне телефоније нове генерације

Од пете генерације мобилне телефоније сви много очекујемо. Велике брзине преноса података, екстремно ниска латенција, као и могућност истовременог повезивања великог броја уређаја свакако су фантастичне чињенице. Бројне су примене ове технологије - у медицини, ауто индустрији, пољопривреди, аутоматизацији и контроли многих процеса, о чему се и много писало претходних година.

Мобилни оперативори се могу одредити за једно од три могућа економична решења: **изнајмљивање ресурса, FTTH WDM-PON и FTTH PON**

Велики број оперативора фиксних прикључних мрежа већ има израђену оптичку инфраструктуру, односно FTTH PON (Passive Optical Network) решења, која испуњава већину захтева 5G технологије

Велики број држава у свету још увек је у фази имплементације система, али је то знатно одмакло. Водеће државе које увелико користе 5G су Кина, САД, Канада, Аустралија, Јапан и Јужна Кореја. Србија и још пар држава из окружења још увек нису почеле изградњу. Разлози су бројни, углавном економски.

5G ТРАНСПОРТ

Изградња транспортне мреже за 5G мобилну телефонију је нешто о чему се мало прича и пише. За мобилне оперативоре то је велико улагање и зато је један од њихових главних задатака управо проналажење економичних решења.

Велики број оператора фиксних приступних мрежа већ има израђену оптичку инфраструктуру, односно FTTH PON (Passive Optical Network) решења, која испуњава већину захтева 5G технологије, и присутна је баш тамо где се и највише траже сервиси 5G мобилне телефоније - у урбаним и субурбаним подручјима.

Као и претходне генерације мобилне телефоније, и 5G користи ћелијски систем (cellular system). Територије су подељене на ћелије, а у свакој од њих налази се базна станица - BTS

КАРАКТЕРИСТИКЕ 5G ТЕХНОЛОГИЈЕ	
Максимална брзина преноса података	10 Gbps
Латенција	< 1 ms
Базна станица	Мале ћелије
Густина ћелија	100 пута већа у односу на 4G
Доступност	99.999 %
Покривеност	100 %
Број истовремено конектованих уређаја	100 пута већи у поређењу са 4G
Мобилност	до 500 km/h

(Base Transceiver Station). Више ћелија различитих фреквенција групише се у кластере (cluster), а свака ћелија, односно базна станица, мора бити повезана са кичмом система.

За разлику од претходних генерација, 5G користи мале ћелије - микро ћелије, знатно мање од макро ћелија. Разлог

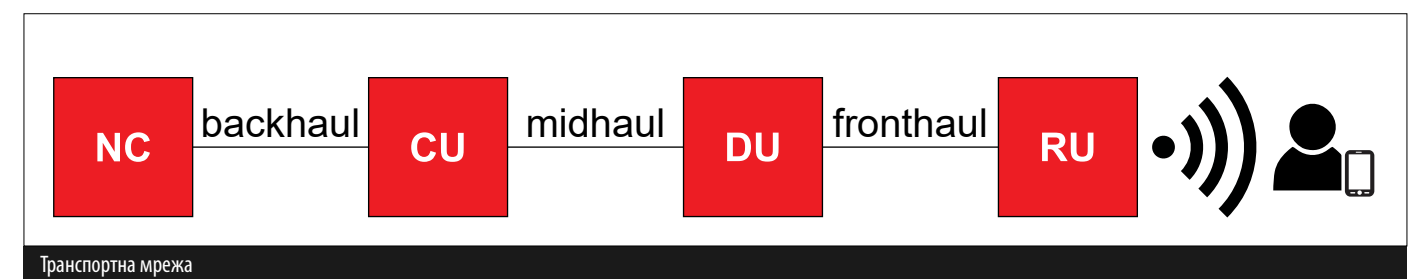
Миграцијама на нове PON стандарде оперативори ће решити проблем пропусности опсега, а следеће је E2E латенција

је јасан - да би се омогућиле велике брзине преноса података, користе се високе фреквенције из милиметарског таласног подручја (mmWave), а њихов домет је мали. Свака микро ћелија има своју базну станицу снаге око 1 W, која захтева конекцију, као и базна станица макро ћелије. Због малог домета,

базне станице микро ћелија захтевају се на сваких 100 до 300 m.

Мобилна транспортна мрежа састоји се из три сегмента: backhaul (између NC и CU), midhaul (између CU и DU) и fronthaul (између DU и RU), где су NC - Network Core, CU - Central Unit, DU - Distributed Unit и RU - Radio Unit. Немају сви сегменти исте захтеве. Backhaul и midhaul имају сличне захтеве по питању пропусног опсега и латенције и за њих се може применити XGS-PON стандард. Са друге стране, fronthaul има много веће захтеве - нижу латенцију и већи пропусни опсег - и због тога овај сегмент захтева 25G-PON или 50G-PON.

GPON технологија са 2.5/1.25 Gbps довољна је за 4G, али није и за 5G, због чега многи оперативори већ сада користе XGS-PON стандард. Тиме се испуњавају услови за backhaul и midhaul, и у ретким случајевима за fronthaul. У урбаним срединама са великим бројем корисника захтеваће се 25G-PON или 50G-PON за fronthaul. Миграцијама на нове PON стандарде оперативори ће решити



Резиденцијални корисници моју користити GPON или XGS-PON, док ће се за мобилни транспорт користити XGS-PON или 25/50G-PON

проблем пропусног опсега, а следеће је E2E латенција (End-to-End latency).

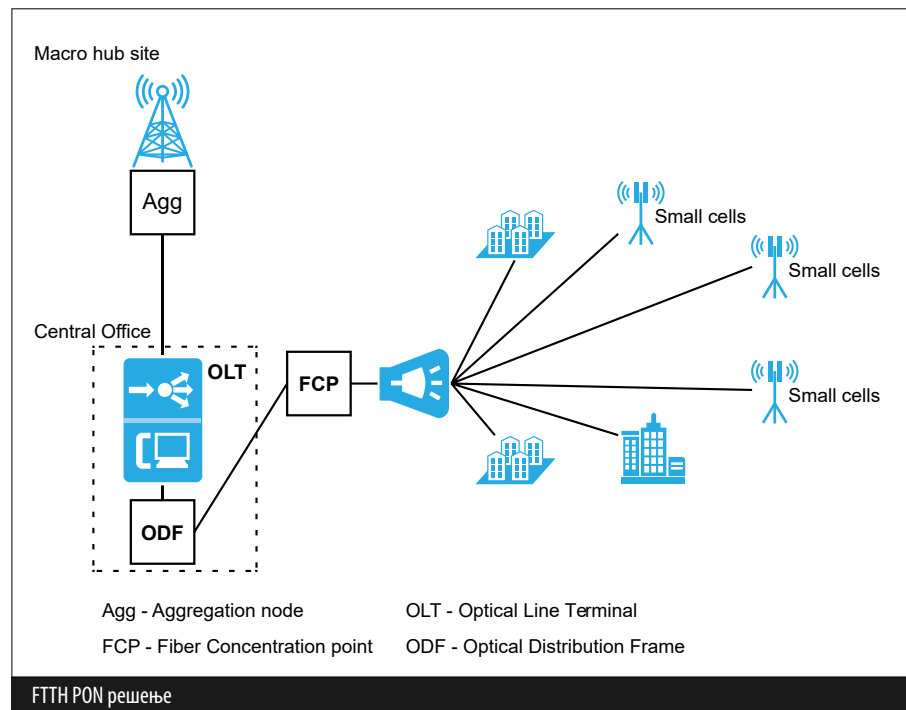
Тренутно, главни проблем PON стандарда је латенција од око 2 ms. То се мора превазићи јер латенција у fronthaul сегменту треба бити мања од 1 ms. PON технологија је довољно добра по питању латенције и за backhaul и за midhaul, али fronthaul је много захтевнији. Због тога се усавршавају постојећи PON стандарди, како би се испунио и овај захтев. Углавном се ради на иновацији кључних технологија PON система, као што су процес рангирања, burst режим емитовања ONT (Optical Network Unit) и сл. Очекује се да ће све бити спремно ове, 2022. године.

Генерално, мобилни оператори се могу одредити за једно од три могућа економична решења: изнајмљивање ресурса, FTTH WDM-PON и FTTH PON.

ИЗНАЈМЉИВАЊЕ РЕСУРСА

Потенцијално решење за 5G транспорт је изнајмљивање дела постојећих ресурса оператора фиксне приступне мреже како би изградили своју транспортну мрежу. Изнајмљују се стубови, цеви, оптички каблови или дарк влакна. На овај начин знатно се скраћује време изградње транспортне мреже.

Обично се мобилни оператори одређују за изнајмљивање дарк влакна. Тиме су могућа решења као што су P2P (Point-to-Point) архитектура, где се обезбеђује оптичка конекција са сваком микро ћелијом, или хибридна варијанта, коришћењем оптичких и микроталасних P2P линкова. У том случају, микроталасне везе се користе између суседних



Уколико се испостави да су цене превисоке, мобилни оператори моју да изграде сопствена FTTH решења и постану година конкуренција постојећим операторима фиксних широкојасних мрежа

микро ћелија у кластеру, а кластер се повезује оптичким P2P линком. Ово су најједноставнија решења за имплементацију и одржавање, а истовремено су и најбоље решење када говоримо о пропусном опсегу и латенцији.

Мобилни оператори могу изнајмити дарк влакна и за изградњу сопственог FTTH PON решења. Главни проблем код изнајмљивања ресурса је коначна цена система.

FTTH WDM-PON

Мобилни оператори се могу одлучити за FTTH WDM-PON (Wavelength Division Multiplexing PON) у оквиру

постојећег FTTH PON система. На тај начин се дуплира активна опрема – OLT (Optical Line Terminal) и/или PON сервисне картице у CO или главној станици.

FTTH WDM-PON решење је логичко P2P решење, док је физичка мрежа P2MP (Point-To-Multi Point). Ова технологија користи велики број различитих таласних дужина, а то значи да су за то потребни различити оптички модули, чија је цена још увек изузетно висока. Оптички разделници, конекторски спојеви и WDM мултиплексери/демултиплексери утичу на дужину линка, али и на пропусни опсег и латенцију. Због тога, ово решење захтева посебне везе за управљање и синхронизацију. Генерално, због високе цене оптичких модула, имплементација овог решења је мало вероватна.

FTTH PON

Најекономичније решење је коришћење постојећег FTTH PON система оператора фиксне приступне мреже, на сличан начин као и остали резиденцијални корисници. До микро ћелија долази оптички кабл и завршава се на ONT, као и код резиденцијалних корисника. Реч је о дроп оптичком каблу, где је довољно једно SM (single mode) оптичко влакно. Оптички конектор је најчешће симплекс SC/PC (Standard Connec-

tor/Physical Contact) или SC/APC. За разлику од ONT који се уграђује код резиденцијалних корисника, овде ће се ONT најчешће користити у стандардном SFP (Small Form-factor Pluggable) формату са једним SC портном.

Сматра се да ће 5G постанити доминантан њек после 2025. године у водећим државама света, док се комплетна имплементација у Србији и окружењу очекује њек за око 5 до 10 година

Резиденцијални корисници могу користити GPON (1490 nm за downstream и 1310 nm за upstream) или XGS-PON (1577 nm за downstream и 1270 nm за upstream), док ће се за мобилни транспорт користити XGS-PON или 25/50G-PON (1358 nm за downstream и 1300/1270/1286 nm за upstream).

Као што је већ речено, код FTTH WDM PON на дужину оптичког линка, пропусни опсег и латенцију највише утичу оптички разделници, а знатно мање конекторски спојеви, макро савијања и фузиони спајсјеви.

Коришћењем овог решења мобилни оператори добијају:

- Економичност - Употребом постојећих FTTH мрежа трошкови изградње транспортне мреже смањују за више од 50%.
- Покривеност - Због разгранате FTTH мреже намењене прикључењу великог броја резиденцијалних корисника.
- Скалабилност - Са повећањем броја корисника 5G мреже, захтева ће се повећање капацитета транспортне мреже (пропусни опсег), што за PON системе не представља проблем (миграција на нове PON стандарде, нпр. 50G-PON, без реконструкције постојеће или изградње нове дистрибутивне мреже).
- Поузданост - Сви главни елементи система поседују редувансу. OLT има



Базна станица мобилне телефоније

Фотографија: прес

двоструко напајање, две контролне картице и више PON сервисних картица. Поред тога, постоје различите варијанте downstream (нпр. тип B или C заштите) и upstream заштите (ethernet link aggregation, ethernet port protection group, и др.).

- QoS (Quality of Service) и QoE (Quality of Experience) - QoS се користи за процену квалитета одређеног сервиса уз гарантовани ниво. Са друге стране, QoE је субјективни осећај рада одређеног сервиса.
- Једноставан и лак менаџмент и мониторинг, који омогућава брзо решавање могућих проблема.

ЗАКЉУЧАК

На укупну цену изабраног решења утицаће више фактора. Решење са изнајмљивањем ресурса ради изградње сопствене транспортне мреже је најскупље, али истовремено и најбоље решење по питању пропусног

опсега и латенције. На избор овог решења првенствено ће утицати цена закупа оптичког влакна, локације главне станице или CO (Central Office) и MNO (Mobile Network Operator) и број микро ћелија. Цена изнајмљивања оптичког влакна зависи од броја и дужине, и од оператора. Са друге стране, коришћење постојећих FTTH PON решења звучи знатно исплативије.

Уколико се испостави да су цене превисоке, мобилни оператори могу да изграде сопствена FTTH решења и постану додатна конкуренција постојећим операторима фиксних широкојасних мрежа.

Сматра се да ће 5G постати доминантан тек после 2025. године у водећим државама света, док се комплетна имплементација у Србији и окружењу очекује тек за око 5 до 10 година. •

РАЗМАТРАЊЕ ЕКОЛОШКИ ПРИХВАТЉИВЕ ПРОИЗВОДЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ И ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ



Фотографија: pexels.com

РАДИВОЈЕ МИЛОЈЕВИЋ, дипл. маш. инж. и
ДУШАН ЛАЗАРЕВИЋ, дипл. маш. инж.

*Ревитализација
постојећих
термоелектрана
и система
даљинског грејања
у Републици
Србији*

Електропривреда Републике Србије располаже сопственим капацитетима за производњу електричне енергије из домаћих ресурса – термоелектране (лигнит) и хидроелектране (хидропотенцијал река у саставу државне територије). Изграђени капацитети електрана повезани су на заједнички електроенергетски систем преноса и дистрибуције, који обезбеђује адекватно снабдевање свих сектора потрошње електро енергије током целе године.

Корисници топлотне енергије снабдевају се преко система даљинског грејања (СДГ) изграђених у 54

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ И РЕЧИ:

- Ревитализација
- Амортизациони век
- Иновацијакотловски ложни уређај (циркулациони флуидизовани слој)
- Екологија (киселе кише, азотни оксиди, сумпор-диоксид, несагореле чврсте честице)
- Утилизација димних гасова
- Ефекат стаклене баште (угљен-диоксид)
- Климатске промене (водена пара)
- Мере (замена, модернизација, побољшање).

*Према статистици
Пословног удружења
„Топлане Србије“, на СДГ
прикључено је око 25%
домаћинстава у Србији*

насељена места у Републици Србији, sukcesивно грађених и прошириваних током протеклих 50 година. Према статистици Пословног удружења „Топлане Србије“, на СДГ је прикључено око 25% домаћинстава регистрованих последњим пописом становништва.

Разматрањем еколошки прихватљиве производње електричне и топлотне енергије из расположивих ресурса обухваћене су две највеће термоелектране Електропривреде Србије, „Никола Тесла“ А и Б, изграђене на територији Општине Обреновац у периоду од 1970. до 1985. године, према тадашњем технолошком концепту. Поред еколошки прихватљиве производње електричне енергије из расположивих ресурса РС, овде је размотрена и проблематика оптималног снабдевања СДГ топлотном енергијом из отпадне топлоте ТЕ и других расположивих енергетских ресурса.

ОСНОВНИ ЦИЉЕВИ РЕВИТАЛИЗАЦИЈЕ ПОСТОЈЕЋИХ ТЕРМОЕЛЕКТРАНА И СИСТЕМА ДАЉИНСКОГ ГРЕЈАЊА

Према актуелно важећој регулативи и стандардима Европске Уније (ЕУ) предвиђено је да се производња електричне енергије из постојећих термоелектрана на фосилна горива угаси, а да се та количина електричне енергије компензује производњом из „зелених“, односно алтернативних извора. Чињеница је да су постојеће термоелектране грађене за покривање базне потрошње (око 60%) у електроенергетским системима, а производња електричне енергије из нових прописаних извора не може да обезбеди стабилност у снабдевању прикључених потрошача, што је и констатовано у пракси.

Као алтернатива спровођењу наведеног нормативног система ЕУ, у наставку

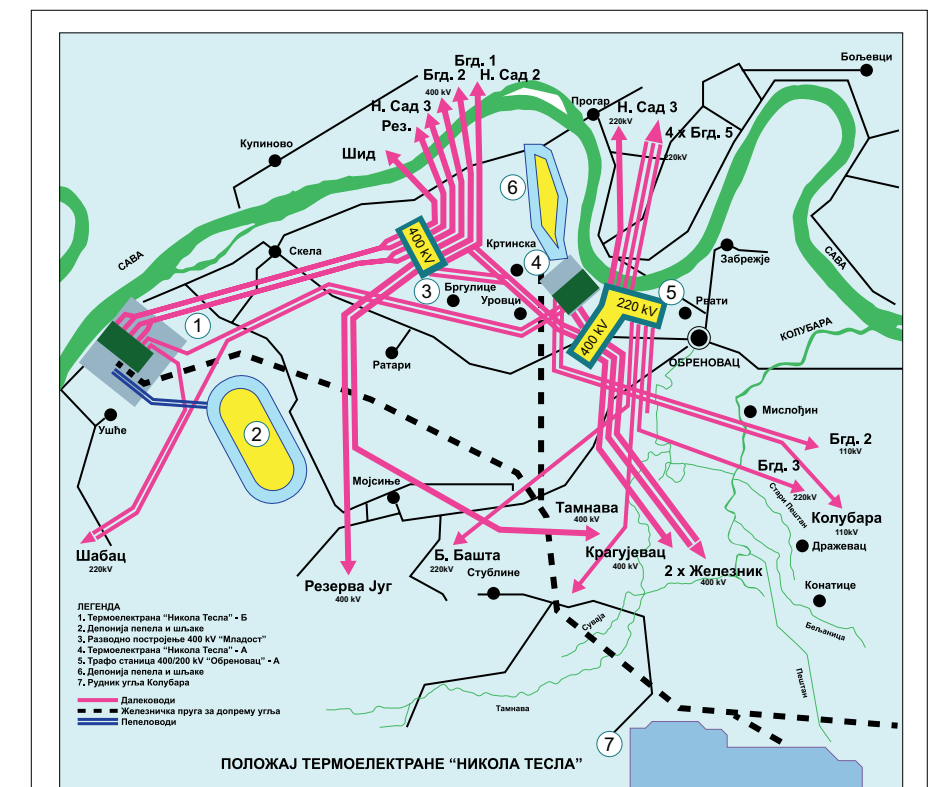
текста је описана еколошки прихватљива производња електричне енергије у ревитализованим постојећим, а већ амортизованим, термоелектранама (ТЕ) које користе расположиве домаће ресурсе као гориво. Спровођењем ревитализације амортизованих ТЕ, на основу савременог стања технике елиминисе се њихов негативни утицај на животну средину и обезбеђују услови за коришћење отпадне топлоте ниског потенцијала, настале при трансформацији горива у електричну енергију употребом топлотних пумпи (ТП). Произведеном топлотном енергијом могу се снабдевати постојећи ревитализовани или нови системи даљинског грејања (СДГ) у градовима и насељима, чиме би се постојећа потрошња горива у тим системима,

углавном природног гаса, смањила на половину.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ БЛОКОВА У ТЕРМОЕЛЕКТРАНАМА „НИКОЛА ТЕСЛА“ А И Б

За производњу електричне енергије термоелектране „Никола Тесла“ А и Б користе лигнит колубарског басена, са експлоатационих поља на рубном појасу ГО Обреновац, одакле се угљан транспортује сопственом индустријском железницом.

Како је већ речено, постојеће термоелектране изграђене су у периоду од 1970. до 1985. године, према тадашњем технолошком концепту, а амортизациони век (35-50 година) им је истекао или је при крају. Термоелектрана „Никола Тесла



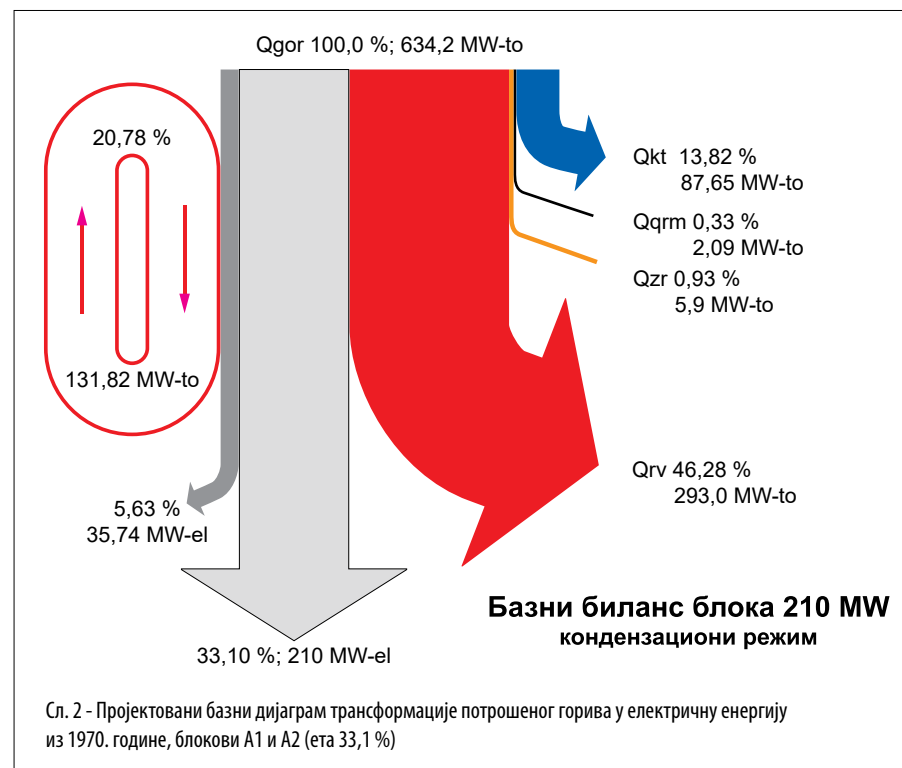
Сл. 1 - Положај термоелектрана „Никола Тесла“ А и Б у Колубарском басену

*Спровођењем предвиђених
иновација и дефинисаних
мера, укупни степен
корисности (η)
целокупног постојећег
термоелектраног
повећаће се изнад 42%*

А“ је инсталисане снаге 1.660 MWел, са шест блокова (А1 и А2 капацитета по 210 MWел и А3 до А6 капацитета по 310 MWел), а „Никола Тесла Б“ је инсталисане снаге 1.240 MWел са два блока (Б1 и Б2 капацитета по 620 MWел). Локациони положај ТЕНТ А и Б са пратећом инфраструктуром и рудником лигнита Колубара приказан је на Слици 1.

Производна ефикасност и функционална расположивост амортизованих блокова ТЕНТ значајно је нижа у односу на пројектоване (η ниже од 35-33 %), чиме су повећани производни

амортизовани постојећи системи, постројења, уређаји и опрема потребни за функционисање ревитализованих блокова замене, ревитализују или модернизују у циљу довођења у потпуну оперативну функцију за предвиђени



трошкови и умањена поузданост испоруке електричне енергије. Такође је повећана укупна потрошња топлотне енергије горива при трансформацији у електричну енергију кроз губитке котловских уређаја (Q_{kt}) и влажне димне гасове, који негативно утичу на загађење животне средине, глобално загревање и климатске промене. Влажни димни гасови који се емитују у атмосферу садрже: азотне оксиде, сумпор-диоксид, угљен-диоксид, водену пару и несагореле чврсте честице.

ПОСТУПАК РЕВИТАЛИЗАЦИЈЕ АМОРТИЗОВАНИХ БЛОКОВА ТЕНТ - А И Б ПРЕМА САВРЕМЕНОМ СТАЊУ ТЕХНИКЕ У ОВОЈ ОБЛАСТИ

Предвиђени поступак ревитализације постојећих амортизованих блокова ТЕНТ А и Б према савременом стању технике у овој области садржи:

- примену иновативних технологија и
- спровођење мера да се остали

нови амортизациони период ревитализованих термоелектрана (преко 35 год.).

Дијагностику стања постојећих система у оквиру главних погонских објеката блокова и заједничких пратећих инфраструктурних система извршиће испоручиоци капиталне опреме и стручне организације које ангажује наручилац, а на основу детаљних дијагностичких дефеката и анализа постојећег стања опреме, уређаја, постројења и система за снабдевање расхладном, техничком и деми водом, горивом, кречом и другим материјалима, ваздухом, одводом димних гасова, електричном енергијом средњег и ниског напона (6,0 и 0,4 кВ) за сопствену потрошњу, депонија пепела, шљаке и других отпадних материјала.

Применом савремене иновативне технологије предвиђа се уградња еколошки прихватљивих котловских постројења са сагоревањем горива у циркулационом флуидизованом слоју

Спровођењем ревитализације амортизованих ТЕ елиминише се њихов неадекватни утицај на животну средину и обезбеђују услови за коришћење отпадне топлотне енергије

при температурама нижим од 900°C , чиме се из димних гасова елиминишу азотни оксиди и сумпор-диоксид (киселе кише), а омогућава се истовремено ефикасно сагоревање расположивих горива са различитим физичким и топлотним карактеристикама.

Уградњом савремених уређаја за искоришћење топлотне енергије влажних димних гасова топловодним системом ниског потенцијала са топлотним пумпама (ТП), искоришћава се латентна отпадна топлота кондензације влажних димних гасова. Овом иновативном технологијом повећава се укупни степен корисности постројења, као и смањење емисије узрочника глобалног загревања елиминацијом водене паре која утиче на климатске промене (кондензација у топлу воду која се користи за техничке потребе блока) и превођењем CO_2 из сувих димних гасова у течно или чврсто стање).

Спровођењем предвиђених иновација и дефинисаних мера, укупни степен корисности (η) целокупног постројења термоелектране повећаће се изнад 42% (однос произведене електричне енергије и потрошеног горива у котлу - принципијелна шема ревитализованих блокова према савременом технолошком концепту доступна је на сајту: www.tekon-energy.com). Према изложеном технолошком концепту ревитализованог блока у односу на класични Ранкин-Клаузијусов парно-кондензациони циклус, повећан је и укупни степен корисности котла преко 30%, при чему се користи укупна расположива горња топлотна моћ горива H_d .

За очекивани већи степен корисности ревитализованих блокова, у оквиру базних дијаграма, потрошња горива биће нижа за око 20%, или 716.6 т/ч. У односу на постојећу укупну топлотну моћ горива H_d , свих блокова пре ревитализације, која је износила око 8250 MWто, а после ревитализације свих блокова би износила око 6600 MWто на часовном нивоу. За производњу електричне енергије при очекиваном η у ревитализованим постројењима топлотна моћ потрошеног горива износиће 2770 MWто на часовном нивоу, што се, такође, односи и на очекиване укупне губитке трансформације 3630 MWто. За претпостављени годишњи рад блокова од 7000 ч/год, уштеда у потрошњи горива-лигнита износила би око 5.016.200,0 т/год, што би се такође пропорционално одразило и на умањене губитке у трансформацији.

Применом савремене иновативне технологије предвиђа се уградња еколошки прихватљивих котловских постројења са сагоревањем горива у циркулационом флуидизованом слоју при температурама нижим од 900°C

ОТПАДНА ТОПЛОТА (ОТ) У ТЕРМОЕЛЕКТРАНАМА „НИКОЛА ТЕСЛА“ А И Б

Отпадна топлота ниског потенцијала ($15/25^{\circ}\text{C}$) из ревитализованих блокова ТЕНТ А и Б тренутно се преко расхладне воде из турбинских кондензационих постројења испушта директно у реку Саву, као део трансформационог процеса (Q_{rv}). Укупна снага отпадне топлоте на часовном нивоу износи око 2700 MWот. Наведена отпадна топлота може да се подигне на топлотни ниво од око 90°C помоћу топлотних пумпи (ТП), уз потрошњу електричне енергије од око 900 MWел на часовном нивоу. Располагава отпадна топлота

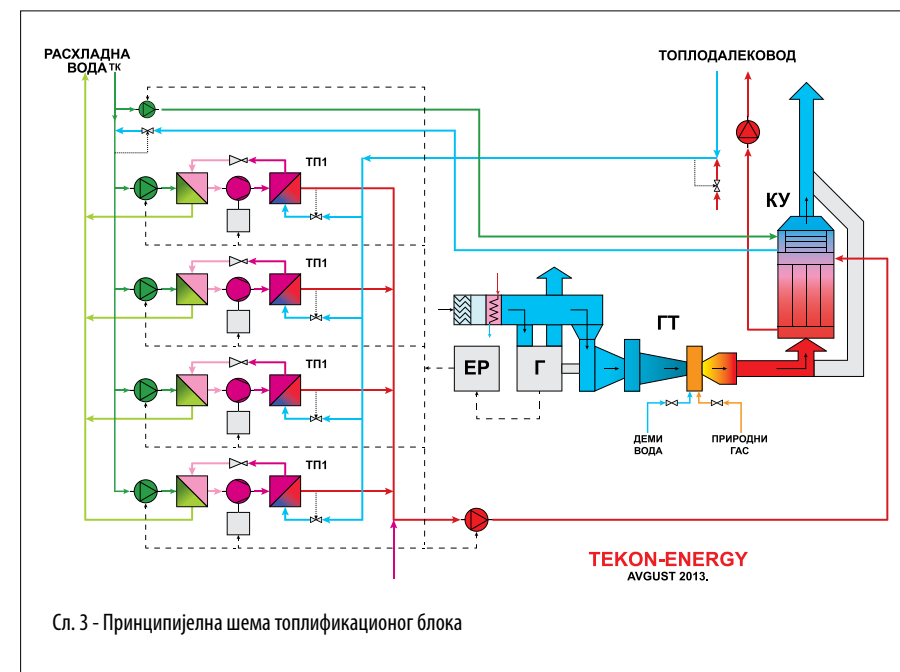
(ОТ) из ревитализованих блокова би износила укупно око 3600 MWто. Укупно расположива отпадна топлотна енергија може се користити и за снабдевање одрживих система даљинског грејања (ОСДГ) у облику „паметне мреже“, са константном температурном разликом ($90/30^{\circ}\text{C}$) и контролисаним променљивим протоком.

Приказ принципијелне шеме топлификационог блока капацитета 150 MWто, капацитета постројења за искоришћење отпадне топлоте од 75 MWот, са четири топлотне пумпе по 25 MWто и гасним турбинским постројењем од 45 MWел са утилизатором 50 MWто дат је на Слици 3.

са утилизатором излазних гасова око 50 MWто, из кога се отпадна топлота вишег топлотног потенцијала директно предаје топлификационом систему. Потрошња природног гаса као горива у гасној турбини износи око 100 MWгор на часовном нивоу, при чему топлотни губици износе око 8%.

За генерисање топлотне енергије у ТП троши се око 25.0 MWел, а преосталих 20.0 MWел за погон електромотора циркулационих пумпи и осталих потрошача топлификационог постројења.

Полазећи од реалних експлоатационих услова термоелектрана и потрошача - корисника СДГ (СДГ Обреновца и базне потрошње топлотне енергије у СДГ Београда), било би изграђено: девет топлификационих блокова (ТоБ)



На приказаној принципијелној шеми постројења топлификационог блока (ТоБ), капацитета 150 MWто предвиђено је коришћење отпадне топлоте из ревитализованих термо блокова ТЕНТ А и Б у испаривачима топлотних пумпи 75,0 MWот на часовном нивоу. У свакој од четири топлотне пумпе (ТП) укупног капацитета по 25 MWто, појединачно се потроши око 18,75 MWот и 6.25 MWел за погон електромотора компресора. Електрична енергија генерише се у турбинском постројењу на природни гас, снаге око 45 MWел ($\eta = 42\%$)

од 300 MWто (са осам ТП и две ГТ), као и два ТоБ од 150 MWто у оквиру система ТЕНТ-А, а у систему ТЕНТ-Б за снабдевање насеља јужно од градских СДГ Обреновца (мреже 1, 2 и 3), шест ТоБ од 300 MWто и два ТоБ од 150 MWто.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ СИСТЕМА ДАЉИНСКОГ ГРЕЈАЊА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Према нашем сагледавању актуелног стања система даљинског грејања (СДГ) у Републици Србији, на основу Извештаја Пословног удружења

„Топлане Србије“ за 2019. годину, може се закључити да су ови системи сукцесивно изграђивани и проширивани, односно модернизовани у оквиру 54 града, током три деценије прошлог века и 19 година у актуелном миленијуму (амортизациони период око 50 година).

**Укућно расположива
опшадна топлоћна
енергија може се
користити и за
снабдевање одрживих
система даљинског
грејања (ОСДГ) у облику
„паметне мреже“,
са константним
температурном
разликом (90/30°C)
и контролисаним
променљивим топлоћом**

Према спроведеној оквирној анализи, констатовани су следећи збирни техничко-економски показатељи:

Конзумно подручје

Према Попису становништва из 2011. године, број домаћинства у градским подручјима где постоје СДГ износио је 1.313.263, од тога је прикључено на ове системе 48,50 %, или 636.932 домаћинства.

Укупна површина потрошача у РС прикључених на СДГ 2019. године износила је 44.719.135 м², од тога стамбеног простора 35.074.994 м² или 78,43 % и пословног простора 9.644.141 м² или 21,57 %.

Сопствени производни системи (СПС)

Број локација где постоје СПС са СДГ износи 255, са укупном инсталисаном снагом од око 6.000 MW то. У оквиру СПС инсталисана су различита котловска постројења за производњу топлотне енергије са укупним бројем од 530 котловских јединица (различити произвођачи, тип, капацитет, гориво,



Фотографија: pexels.com

година изградње). Просечна старост СПС износи око 30 до 15 година. Укупна запремина складишних резервоара за мазут, износи око 130.000 м³, а укупни капацитет гасних станица природног гаса износи око 522.000 м³/ч. Поред СПС из других извора испоручује се топлотна енергија у износу око 1.150 MW то инсталисане снаге.

Дистрибутивни системи

Укупна дужина разводних мрежа износи 2.409 км, просечне старости око 22 године. Унутрашња запремин воде у систему износи око 204.153 м³ са просечним топлотним губицима на мрежи 15-10 %. Заступљеност начина полагања цеви

**Укућни степен
искоришћења горива и
других алтернативних
извора за индивидуално
грејање домаћинства је
веома низак (око 25-65 %)**

је око 95% подземно од чега је 75% заступљена предизолација, а 20% минерална и стаклена вуна.

Топлотно предајне станице – подстанице (ТПС)

ТПС чине основну карику постојећих СДГ у којима се топлотна енергија примарног система преко површинских

размењивача (измењивача) предаје секундарном дистрибутивном систему температурног нивоа 90/70 °C преко кога се топлотна енергија предаје прикљученом кориснику (потрошачу). У оквиру ТПС мерењем се региструје испоручена топлотна енергија. Укупан број ТПС на системима износи 24.405 од тога у стамбеним зградама 12.477 и индивидуалним објектима 11.728), просечне старости, око 15 година. Број зграда са мерењем потрошне топле воде (ТПВ) је 507 и мерачима топлоте по становима 1.361.

Биланс пословања - фиксни трошкови

Инвестициона улагања износила су 5.387 мил.дин./год, а планирано је 10.157 мил.дин./год. Инвестиционо одржавање износило је 3.426 мил. дин./год, а планирано је 4.250 мил. дин./год. Трошкови запослених, процењени су према Извештају Пословног удружења „Топлане Србије“ из 2006. године, а на основу броја €/год, или 9.056 мил. дин./год.

Биланс пословања - варијабилни трошкови

Регистрована потрошња топлотне енергије: испоручена топлотна енергија из СПС 6.022.257 MWч/год регистрована топлотна енергија у ТПС 5.258.503 MWч/год. Разлика – губици у разводној примарној мрежи 763.754 MWч/год. Испоручена топлотна енергија за потрошњу топлу воду 371.040 MWч/год. Потрошња и трошкови набавке, горива и енергије:

- природни гас - 506.641.018 цм³/год, 23.341 мил. дин./год,
- мазут (47.802 т/год, 2.642 мил. дин./год),
- угљ (151.629 т/год, 230 мил. дин./год),
- лож уље (1.286 т/год, 180 мил. дин./год),
- пелет (1.708 т/год, 33 мил. дин./год),
- брикет (15 т/год. ---),
- огревно дрво (4.245 т/год, 17 мил. дин./год),
- електрична енергија (25.731.577 MWч/год, 1.990 мил. дин./год).

**Као први корак у
реализацији наведеног
свеобухватног
„Програма
мера“, требало
би дефинисати
„Стратегију развојног
концепта СДГ у РС“**

• Купљена топлотна енергија: 1.040.774 MWч/год, 2.164 мил. дин./год. Трошкови набавке горива и енергије износе укупно 31.596 мил.дин./год, или при паритету валута €/дин од 06. 2021. (117,5752) 268,7 мил. €/год. Губици воде у грејној сезони износе 1.414.840 м³.

Приходи по тарифним групама према намени простора за коришћење износе: стамбени простор 36.270 мил. дин./год; повлашћени корисници 957 мил. дин./год; пословни простор 10.437 мил. дин./год. Укупни приходи износе: 47.664 мил. дин./год. Пореднаведених билансних показатеља пословања треба истражити и остале трошковне параметре који би целовито заокружили ову анализу.

ЗАКЉУЧАК

На основу брзе оквирне анализе, из наведеног Извештаја Пословног удружења топлана, утврђено је да се око 75% домаћинства у РС греје помоћу индивидуалних пећи на дрвну биомасу и фосилна горива, или помоћу електричне енергије и других алтернативних извора, а осталих 25% из СДГ на која су прикључена постојећа домаћинства.

Укупни степен искоришћења горива и других алтернативних извора за индивидуално грејање домаћинства је веома низак (око 25-65 %), а продукти сагоревања при конверзији или трансформацији фосилних горива у топлотну енергију високи. Продукти сагоревања из индивидуалних уређаја у виду укупних влажних димних гасова,

притом, утичу на загађење животне средине непосредно на месту (стамбени или други простори корисника). Из сагледаног стања погонске расположивости (амортизованости) у изграђеним СДГ у РС током прошлих 50 година, произилази да је остварени укупни степен искоришћења при коришћењу фосилних горива у овој области објективно низак, што директно значајно негативно утиче на загађење животне средине и климатске промене.

У Данској се из СДГ 2015. године грејало 51 % домаћинства. За достизање овог савременог нивоа у РС, било би потребно да се, поред постојећих СДГ, перспективно планира њихово проширење и изградња нових капацитета за прикључење око седам стотина хиљада домаћинства.

За ревитализацију постојећих и изградњу нових СДГ, треба уважити савремени концепт одрживог развоја за снабдевање топлотном енергијом домаћинства током целе године у градским и приградским насељима за потребе кондиционирања простора различите намене и загревање топле потрошне воде, који обезбеђује одрживи ниво загађења животне средине и климатских промена (ОСДГ). Одрживи систем даљинског грејања у облику „паметне мреже“, са константним температурном разликом 90/30°C и контролисаним променљивим протоком, приказан је на приципијелној шеми на сајту: www.tekon-energy.com.

Решавање ове веома актуелне проблематике у овој области, према нашем мишљењу, треба дефинисати у оквиру Програма мера за санацију, модернизацију и ревитализацију постојећих и изградњу нових СДГ. Као први корак у реализацији наведеног свеобухватног „Програма мера“, требало би дефинисати „Стратегију развојног концепта СДГ у РС“, при чему би било целисходно да се у првом кораку по овом питању уради Пилот пројекат. На основу дефинисане стратегије СДГ у другом кораку, приступило би се изради Програма мера за санацију, модернизацију и ревитализацију постојећих и изградњу нових СДГ. •

БИМ УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА



Фотографија: Прес

У последњих неколико година, БИМ (Building Information Modelling) почиње интензивније да се среће као начин рада на пројектима у Србији и јојављује се као метод управљања пројектима на неколико значајнијих инвестиција, најављујући своје све веће присуство

Паралелно интензивнијем раду у БИМ окружењу (BIM environment) у привреди, све је чешће његово присуство у струковним удружењима, на конференцијама и сл. Тако је и у Србији 2017. године формирано удружење БИМ Србија, 2021. године у оквиру Института за стандардизацију Србије формирана је Комисија за стандарде и сродне документе KS U442 - Информационо моделирање објекта (БИМ), а

недавно је формирана и Секција за БИМ при Привредној Комори Србије. Паралелно с наведеним, БИМ је уведен у универзитетску наставу на готово свим техничким факултетима у Србији.

БИМ И УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА, ДИСКУРСИ И ПРАКСЕ

БИМ управљање пројектима подразумева широк спектар активности које обухватају читав

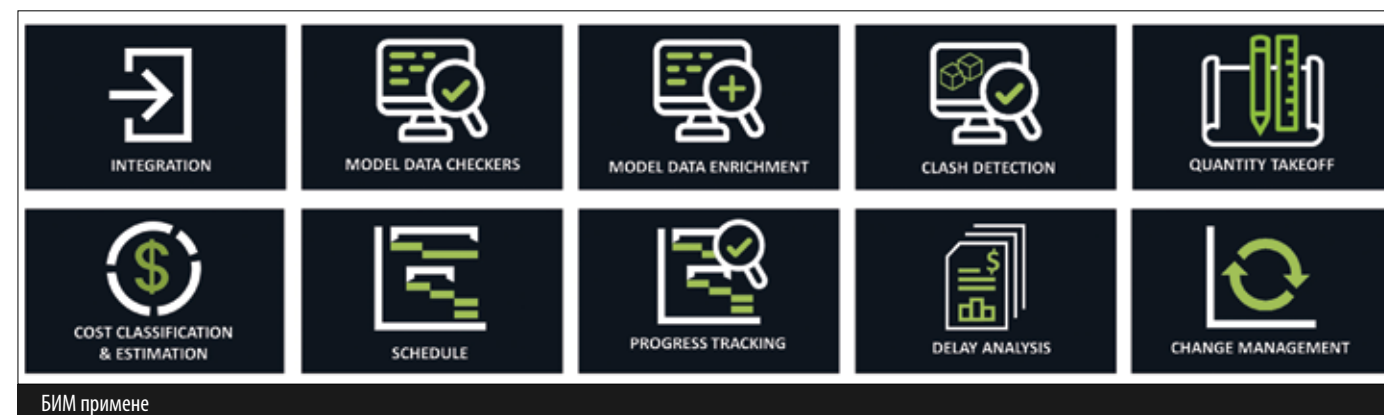
др ДРАГАНА МЕЦАНОВ, дипл. инж. арх.

животни циклус пројекта. Процес почиње дефинисањем плана реализације БИМ на пројекту (BIM Execution Plan), односно прецизним захтевима за израду пројектне документације применом БИМ алата, и на основу њега даљих анализа. Неке од најчешћих активности су:

- израда пројектно-техничке документације применом БИМ програма;
- управљање подацима које је од великог значаја с обзиром на то да је управо информациони слој основа за

Треба узети у обзир ширину спремноси сектора и знање сарадника, и у том смислу дефинисати оптималне БИМ захтеве

све даље БИМ анализе и бенефите које методологија пружа у реализацији пројекта – анализе конзистентности података, аутоматизована обогаћивања подацима и слично; 3D БИМ анализе (модела пројекта) у интегрисаном БИМ окружењу као што су обрачуни количина радова, провере просторне усаглашености елемената објекта, разне визуелизације на основу атрибута елемената модела; -контрола квалитета БИМ модела (према унапред утврђеним БИМ захтевима и дефинисаном стандарду рада, што је посебно значајно на великим пројектима попут стадиона, међународних аеродрома, великих болница, инфраструктурних пројекта, тунела, тржних центара, хотела и слично); -интегрисано 4D/5D управљање



БИМ примене

Фотографија: Bevel Consulting

пројектима које омогућава израду детаљног динамичког плана реализације пројекта са свим подацима; (Термин 4D означава везу 3D модела са конкретним временским планом извођења радова. На тај начин, виртуелно је сагледљив процес изградње као и колико ће и којих елемената објекта бити изведено ког дана, док 5D технологија допуњује БИМ окружење димензијом трошкова (буџета) и ресурса потребних за реализацију пројекта. Управо интегрисане 4D и 5D информације омогућавају потпуно планирање реализације пројекта захваљујући којем се виртуелно сагледава комплетна динамика радова, при чему свака активност динамичког плана носи са собом податак о количинама радова, трошковима и потребним ресурсима);

-комплексно 4D/5D праћење реализације пројекта у БИМ окружењу пружа детаљне податке о учинку радова и омогућава ефикасну припрему и контролу месечних ситуација са изузетним утицајем на сарадњу и међусобно разумевање учесника пројекта;

-напредно извештавање на основу података доступних у интегрисаном БИМ окружењу пружа висок ниво контроле реализације пројекта, доношење одлука и управљање пројектом на бази прецизних података о кључним показатељима реализације пројекта (Earned Value Analysis, Schedule Performance Index, Cost Performance Index и сл.);

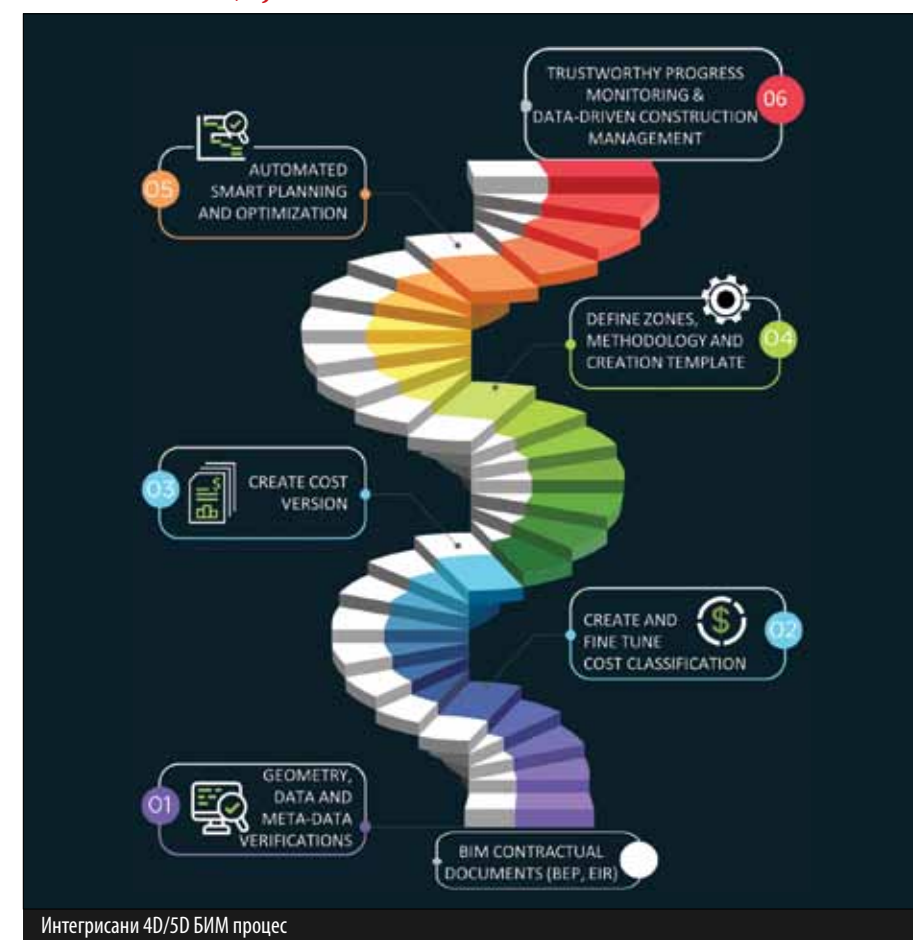
-израда БИМ модела изведеног стања објекта, извоз пројекта изведеног објекта, дигитализација пратеће

Замисао БИМ управљања пројектима је да се целокупан процес креира тако да БИМ буде централно место управљања пројектом, од почетних фаза планирања до експлоатације

документације о изведеном објекту и њено повезивање са елементима БИМ модела, од велике је вредности инвеститору и пружа основу за имплементацију технологија дигиталног близанца (digital twin), као и планирање одржавања објекта у БИМ окружењу.

ПРЕПРЕКЕ, ИЗАЗОВИ И БЕНЕФИТИ

Важно је пронаћи начин како да се избегне увођење БИМ без експлицитног сагледавања конкретних предности на пројекту (BIM for the sake of BIM).



Интегрисани 4D/5D БИМ процес

Фотографија: Bevel Consulting

Парцијална имплементација само једне од БИМ активности, или у самој једној фази, понекад не оправдава ресурсе ни трошак увођења. Замисао БИМ управљања пројектима је да се целокупан процес креира на начин да БИМ буде централно место управљања пројектом у свим фазама, од почетних фаза планирања до експлоатације.

Поставља се питање - како да се остваре реални бенефити БИМ управљања пројектима. Организовано планирање и уговарање пројекта неопходно је за успешан исход пројекта. У процесу уговарања од значаја је дефинисати обавезе учесника пројекта. Контрола квалитета БИМ модела у почетним фазама израде пројекта, као и у завршним фазама израде модела велике детаљности пројекта изведеног објекта, од кључног је значаја и велике користи у дефинисању процедура одржавања у експлоатацији објекта.

У појединим земљама попут Уједињеног Краљевства, технике за БИМ менаџмент пројекта постале су општеприхваћене како би се убрзало, а самим тим појефтинило, извођење пројекта, те да би се што ефикасније искористили ресурси и стимулисала комуникација између

У појединим земљама технике за БИМ менаџмент пројекта које се што ефикасније искористили ресурси и стимулисала комуникација између актера на пројекту.

Такође, управо због тога, многе земље увеле су и обавезу примене БИМ технологије на јавно финансираним пројектима.

Компаније које управљају великим капиталним пројектима или великим бројем истовремених пројеката (производне, инжењерске или грађевинске фирме), препознале су потребу за стручним знањем везаним за технике планирања, утврђивање динамике и контроле рада. Последњих година тренд компанија

које нису пројектно оријентисане, нарочито оних које продају решења или технологије, а не производе, прилагодили су своје производе БИМ технологијама и управљању.

ПРЕПОРУКЕ ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈУ

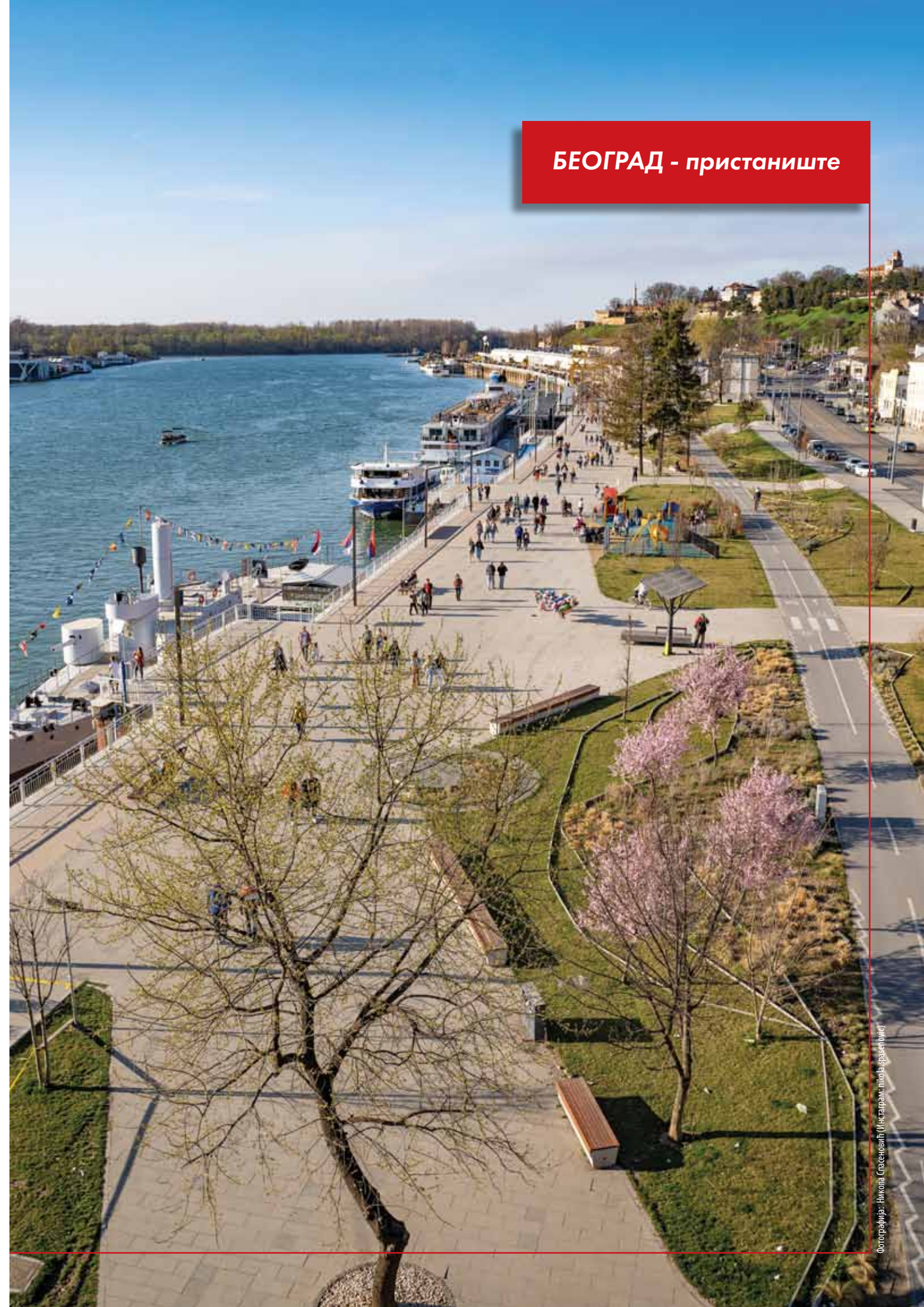
Свеобухватан и детаљан план БИМ управљања пројектима, у исто време треба да буде довољно флексибилан. Треба узети у обзир тренутну спремност сектора и знање сарадника, и у том смислу дефинисати оптималне БИМ захтеве, тј. не инсистирати на превисоком нивоу детаља модела, већ на конкретним конзистентним подацима који ће се директно искористити за остваривање бенефита пројекта.

БИМ моделовање, анализе и контроле модела, интегрисано 4D/5D управљање пројектима, израда динамичких планова не сме да изгуби из вида целовиту слику, старајући се при томе о малим али значајним појединостима које помажу да све иде у жељеном правцу. БИМ управљањем пројектима, постижу се бројни бенефити, велики или мали, док процес управљања омогућава превазилажење уобичајених изазова и потешкоћа. ●

БЕОГРАД - пристаниште



Фотографија: BIM PBC Today



Фотографија: Никола Спасеновић (Инстаграм: nikola_spasenovic)

НИШ ДОБИЈА НОВИ ПАРК

Идејни пројекат за изградњу парка на углу улица Благоја Паровића и Булеvara Немањића у Нишу



Идејни пројекат за изградњу парка на углу улица Благоја Паровића и Булеvara Немањића у Нишу

Пројекат је осмишљен као парковска површина тако да угао улице Благоја Паровића и Булеvara Немањића у Нишу добије један јавни простор, који је преко потребан том делу града, и који ће одговарати потребама становника и подићи квалитет живота локалне заједнице. Од таквог простора се очекује да буде савремено обликован, придонесе позитивном имиџу насеља као модерног и пожељног места за живот и рад, буде отворен и приступачан различитим друштвеним категоријама (деца, одрасли, старе особе, особе са посебним потребама) и примењује одржива решења (еколошки материјали, одрживи извори енергије, садња аутохтоних биљних врста).

Зеленило у оквиру парка је најважнији елемент, који указује на рејрезентативност и квалитет, поред еколошких функција и обезбеђивања пријатној природној окружења за кориснике и житеље овог дела града

ТЕХНИЧКИ ОПИС СА ИЗБОРОМ ВРСТА И СПЕЦИФИКАЦИЈОМ САДНОГ МАТЕРИЈАЛА

Функционално зонирање зелених површина разрађује се у зависности од његовог положаја према другим површинама, а такође у односу на саобраћајне комуникације. По жељи, а и на захтев инвеститора, водило се рачуна да планирани распоред садног материјала има форму и живост. Да би се избегла монотоност композиције, планиране су врсте изразито обојених листова које се издвајају од других зелене боје. Водило се рачуна о величини, облику, боји, периоду цветања и других сезонских промена биљака, комбинавањем по брзини пораста и густини садње.

Једна чесма је непосредно у центру парка, ка источној страни, а друга чесма је северозападно у односу на фонтану, а ближе пословно-трговинском комплексу

У новопроектаном зеленилу заступљене су и лишћарске и четинарске врсте дрвећа, затим шибље, перене као и травњак на одређеној површини за ту намену.

Распоред улаза у комплекс парка обично зависи од ободних улица, конфигурације терена и различитих зона намене.

Настојало се да се постигне просторна и композиционо-колоритска структура зеленила. Наравно, имајући у виду да се ради о зеленој површини која је намењена за парк, изостављене су врсте које имају бодље и отровне плодове (бобице), као и врсте које својим присуством изазивају алергију. Такође, обавезан услов за успешно решење овог простора је коришћење травнатих површина, као и расада/садница које успевају у Србији.

Зеленило у оквиру парка је најважнији елемент, који указује на репрезентативност и квалитет, поред еколошких функција и обезбеђивања пријатног природног окружења за кориснике и житеље овог дела града. Уређење и озелењавање целине треба да унапреди и оплемени целокупни амбијент на углу Булеvara Немањића и Улице Благоја Паровића, а у оквиру намене вишепородичног становања са источне и јужне стране и намене пословно-трговинског комплекса са западне и северне стране. Обзиром на то да се ради о простору намењеном за парк, самим тим је и специфичне намене, код самог озелењавања водило се рачуна, пре свега, о функционалности, санитарно-хигијенским и декоративно-естетским условима.

Општи услови озелењавања подразумевају да је избор врста прилагођен микроклиматским карактеристикама локације, што пре свега подразумева коришћење



План озелењавања са поплочавањем

аутохтоних врста и врста за које је потврђено да се добро адаптирају на услове средине. За озелењавање су предвиђене врсте са дужим вегетационим периодом и брзорастуће. Такође, приликом избора врста коришћене су врсте адекватне намени простора, као и оне необичних форми, облика листова, плодова или цветова. Приликом одабира врста посебна пажња је усмерена на одабир врста које нису отровне, првенствено због присуства деце. Имајући у виду да се ради о зеленој површини и простору репрезентативне намене, изостављене су врсте, које својим присуством изазивају алергију (*Populus* sp., *Tilia* sp., *Betula* sp. и *Pinus* sp.).

Сво зеленило распоређено је у односу на функционалност парка уз поштовање концептуалног решења уређења комплекса, и то:

Фонтана - чини централни трг-плато и централна је површина парка. Доминира кружни облик централног платоа и представља проширену приступну целину која наглашава главне улазе са четири стране. Поглед се шири на цео парк из кружног прстена у чијем центру се налази фонтана и површине за седење. Новопланирано зеленило високог, средњег и ниског пораста као и партерно зеленило (покривачи тла) има тенденцију разбијања једноличног садржаја.

Зона чесме са пијаћом водом је простор у оквиру парка и предвиђене су две локације. Једна чесма је непосредно у центру парка, ка источној страни, а друга чесма је северозападно у односу на фонтану, а ближе пословно-трговинском комплексу.

Игралишта су простор за безбедну игру деце са мобилијарима различитог садржаја у виду сепареа, има их четири, делимично су оивичена зидићем за седење. Налазе се у склопу планираног високог листопадног и четинарског дрвећа.

Сеник је планиран на две локације, у северном делу парка, обострано постављен дуж стаза, а правац простирања је исток/северозапад.

Бунар се налази у источном делу парка, ка Улици Благоја Паровића, димензија 4x5m и биће у функцији наводњавања парка „Pop up“ системом. Предвиђена

Четири игралишта делимично оивичена зидићем за седење налазе се у склопу планираног високог листопадног и четинарског дрвећа

је употреба техничке воде из подземља за наводњавање свих зелених површина парка. Неопходно је пре изградње бунара урадити истражне хидрогеолошке радове ради адекватног сагледавања расположивих капацитета подземних вода.

Осветљење (инсталације осветљења) - осветљење парка (стаза и тротоара) треба да омогући кретање ноћу са сигурношћу и са највећим могућим комфором. Полазећи од основних критеријума за квалитет инсталација и препорука из осветљења: међународних (CIE) и наших (JKO), пројектом су дата основна решења за инсталацију јавног осветљења.

*Дуж целої њарка
џроїшежу се две сїазе
дијаїоналної њравца
истїок-заїад и две сїазе
орїџоїоналної њравца
џросїтирања јуї-север,
ширине 5 т и биће
џоїлочане бехаїон
џлочама*

Пешачке стазе - Дуж целог парка протежу се две стазе дијагоналног правца исток-запад и две стазе ортогоналног правца простирања југ-север. Њихова ширина износи 5,0 м и биће поплочане бехатон плочама (бордо, 40см x 40см, тамно сива 20см x 10см, светло сива 40см x 40см, тамно сива 20см x 10см са шаром из сегмената 8 м x 5 м који се понављају. Три стазе које воде до централног платоа су ширине 2,60 м биће поплочане бехатон плочама из сегмената 8,0м x 2,6м (бордо 40см x 40см, тамно сива 40см x 40см, , тамно сива 20см x 10см). Централни плато биће поплочан бехатон полочама (бордо 40см x 40см, тамно сива, 20см x 10см, светло сива 40см x 40см, тамно сива 20см x 10см). Дуж свих стаза и платоа протеже се стаза за слабовиде (тактилна).

*У истїочном делу
џарка наїи ће се
бунар димензија 4х5т
и биће у функцији
наводњавања џарка
„Рор ир“ сисїемом*

Избор врста (видети спецификацију садног материјала) извршен је на основу услова станишта (и карактеристика) и намене простора и условљен је захтевима овог простора и пројектованих садржаја. Водило се рачуна о природи поднебља, брзини пораста, отпорности на прекомерну инсолацију, као и о естетским ефектима (хабитус, боја лисне масе, фенолошке промене у току вегетационе сезоне, монолитност и сукцесивност фенолошких карактеристика). У избору доминирају врсте које су по својој биологији природне овом поднебљу, са израженом функцијом декоративности, које имају санитарно-хигијенске и естетске вредности, које уз мале трошкове неге и одржавања постижу максимум. Све озелењене површине затрављене су квалитетним травњацима формираним сетвом семена аутохтоних врста. Могуће је извршити измене пројекта, искључиво на захтев Инвеститора, уз писмену сагласност пројектанта.

Одржавање зеленила - Након потпуне обраде зелених површина, потребна је интензивна нега и одржавање чиме се побољшава прилагођавање биљног материјала новој средини и условима, која почиње одмах по завршетку радова на формирању зелених површина.

ЕФИКАСНОСТ ИСКОРИШЋАВАЊА ВОДЕ У ПЕЈЗАЖНОЈ АРХИТЕКТУРИ

Намера:

Ограничити или елиминисати коришћење воде за пиће, или других површинских или подземних водних ресурса, на/или у близини локације пројекта, за наводњавање зеленила. Приступ и примена:

Пејзажно уређење је дизајнирано са биљним материјалом који је климатски толерантан да може опстати само са

ПОДАЦИ

Издавање решења о одобрењу за извођење радова на изградњи парка на углу улица Благоја Паровића и Булевара Немањића поднето је Граду Нишу, Градској управи за грађевинарство, преко пуномоћника, 2. марта 2022. године.

Идејни пројекат урађен је фебруара 2022. године, од стране ЈП Завод за урбанизам Ниш, одговорно лице пројектаната, в. д. директора Иван Грмуша, дипл. инж. грађ., Као пројектанти потписане су Мара Рашковић, дипл. инж. пејз. арх. и Милијана Петковић - Костић, дипл. инж. пејз. арх., а као пројектанти сарадници Бранимир Ћирић, дипл. инж. арх., Марија Јанковић дипл. инж. ел., Слободан Мицић, дипл. инж. грађ. и и Јелена Златковић, дипл. инж. грађ..

природним падавинама, али пошто смо сведоци промене климатских услова неопходно је постављање заливног система. Нивелацију усмерити да кишница отиче и даје додатну воду вегетацији. Обично су то биљке тог подручја или адаптивне биљне врсте. Заливање травњака треба вршити малим количинама воде која ће подстаћи корен да расте дубље. Најбољи савет: добро залити травњак да вода допре што дубље у земљу, а онда га заливати ређе.

*У избору зеленила
доминирају врсте које
су џо својој биолоїји
їприрођене овом џоднебљу,
са израженом функцијом
декораїивностїи, имају
саниїарно-хиїјенске и
естїеїске вредностїи и
уз мале їрошкове неїе
и одржавања џосїижу
максимум*



Идејни пројекат за изградњу парка на углу улица Благоја Паровића и Булевара Немањића у Нишу

ПОДАЦИ

Парковска зона – плато, стазе и зеленило има површину / капацитет од 13.726, 15 м².
Тип објекта: јавни парк;
Врста радова: партерно уређење;
Категорија објекта: Г;
Класификациона ознака: 241 222 - Јавни вртови и паркови.

Користити компостирање јама - пракса је да се вода чува и да се развијају оптимални услови земљишта.

Извођење радова на градилишту почело је 17. марта 2022. године и са нестрпљењем ишчекујемо када ће парк бити завршен и спреман да буде на услузи нашим суграђанима.

ЛОКАЦИЈА И УРБАНИСТИЧКИ УСЛОВИ

Локација - Подручје обухваћено пројектним задатком налази се у оквиру парковске површине, на раскрсници две велике улице Булевара Немањића и Благоја Паровића. Површина обухвата износи 1,35ха и готово је правилног облика. Локација је окружена објектима вишепородичног становања, тржним центром „Делта Планет“, као и продавницом „Лидл“. Парцела је прилично равна, осим у средишњем делу где је потребно насипање земље. Постојеће стање – Предметни простор је тренутно обрастао самониклом вегетацијом, ограђен и није у употреби. На терену су видљиви темељни остаци срушених објеката, које треба уклонити. Пројектом треба предвидети преуређење горе поменутог простора у уређену

парковску површину, што представља привођење простора намени. Локација је добро саобраћајно повезана и лако је доступна аутомобилом, бициклом и пешацима. Урбанистички услови – Урбанистички услови дефинисани су Трећим изменама и допунама Плана генералне регулације ГО Медијана. („Сл. Лист Града Ниша“ бр. 129/2021 од 23.12.2021. год.). Решавајући проблеме загађења и заштите животне средине, а све у духу унапређења јавних зелених простора Град Ниш је покренуо још пројекта. Пројекат који завређује пажњу са више аспеката је Идејни пројекат партерног уређења платоа и зеленила испред „Београдске капије“ Нишке тврђаве, на кп.бр. 1960 (део парцеле), 1972/2, 1972/1 (део парцеле), 2104 и 2105, КО Ниш Црвени крст. ●

УНАПРЕЂЕЊЕ СИСТЕМА ЗА ГРЕЈАЊЕ **СВЕТОГ** **МАНАСТИРА ХИЛАНДАРА**



Поглед на Котларницу и манастирски комплекс у позадини

Фотографија: Аутор текста

Крајем 2019. године завршени су сви грађевински радови на изградњи котларнице и у рад је пуштен котлао на цепаонице, а почетком априла 2021. године пуштен је у рад и котлао који користи дрвну сечку

ДРАГОМИР КРИВОКУЋА, дипл. инж. арх., ЉУБИША ТАНИЋ, дипл. инж. маш., ЖАРКО ВАСИЋ, дипл. инж. маш.

Од оснивања, Света царска лавра Хиландар суверени је и самостални манастир који је у континуитету део самоуправне Свештене заједнице Свете Горе Атонске (на грчком Ἁγίον Όρος). Свети манастир Хиландар представља велико историјско, духовно и културно добро српског, светогорског али и светског наслеђа. Манастир је конципиран као утврђена целина-тврђава у којој се, са унутрашње стране бедемског зида, налазе изграђени објекти разних намена. У средини комплекса је двориште са Саборним храмом посвећеном Ваведењу Пресвете Богородице. Временом, како се мењао начин ратовања, односно преласком са хладног на ватрено оружје, и изглед и

Објекат котларнице пројектован је са западне стране манастирског комплекса у непосредној близини бедемског зида, али ипак удаљен од њега како не би нарушавао изглед амбијента

концепт манастира се мењао. Поједине функције издвојене су из унутрашњег комплекса и изграђене су у околини. Вековима су објекти грејани преко отворених ложишта и зиданих пећи. Као гориво коришћено је дрво којег

има довољно на манастирском имању. Сваки објекат је имао велики број димњака који су омогућавали овај вид грејања. Нажалост, као последица слегања темеља у југозападном делу комплекса и напукнућа у једном од димњака, дошло је и до избијања разорног пожара у ноћи између 3. и 4. марта 2004. године. У том пожару изгорело је скоро 43% површине коју заузимају објекти комплекса, односно око 56% од укупне корисне површине објеката.

Средином деведесетих година 20. века у оквиру манастирског комплекса формирана је мања централна котларница са циљем увођења централног грејања у само један

Објекат је направљен као армирано бетонски, уз примену свих савремених изолација и инсталација, а све у сврху да буде трајно решење за снабдевање манастира топлотом за грејање и припрему топле воде

део објеката ради безбеднијег и квалитетнијег загревања. Котларница је изграђена адаптацијом неколико просторија које су се налазиле у подрумском делу манастира који се назива Јужна мала. Било је замишљено да се изведе гравитационо грејање јер је манастир у то време имао мале капацитете електричне енергије. Ограничене техничке могућности и финансијска средства утицали су на облик и квалитет примењеног решења. Непосредно после пожара марта 2004. године приступило се рашчишћавању рушевина, оспособљавању преосталог дела за живот манастирског братства, али и припреми документације за обнову објеката. Као први документ израђен је „Општи план Обнове“, који представља основни документ којим су дефинисани сви принципи, проблеми, дата идејна решења и постулати којим ће се руководити даља израда пројеката



Унутрашњост котларнице, разделник и сабирник и друга опрема

Фотографија: Аутор текста

појединачних објеката. Овај документ није обухватао само изгореле објекте, него цео манастирски комплекс, као и ужу зону манастирског имања. У плану су дате и смернице за све области. Документ је прво усвојен од стране манастирског Сабора, а касније и од надлежног органа Хеленске Републике у Солуну 2006. године, као и Свештене Општине Свете Горе у Кареји. Општим планом Обнове предвиђена је, између осталог, и изградња централне котларнице ван манастирских зидина. Локација нове котларнице, која топлотом снабдева манастирске објекте у оквиру зидина, али и комплекс Сенара, дефинисана је планом обнове, након усаглашавања професора Машинског факултета у Београду, Бранислава Живковића, са инжењерима Завода за очување

светогорског наслеђа - „К.Д.А.К.“ у Солуну. Неки од разлога због којих се приступило пројектовању, по смерницама професора Живковића, а затим и изградњи нове котларнице су: -Захтев манастира за избацивањем отвореног пламена (пећи, камини и друга отворена ложишта) из манастирског комплекса; -Постојећи простор котларнице не дозвољава повећање капацитета (ограничена је површина и облик простора); -Недовољан попречни пресек и висина димњака у старој котларници због чега се дим враћа у манастирско двориште; -Локација постојеће котларнице, унутар комплекса манастира, веома је неповољна јер захтева уношење дрва кроз манастирску капију и провлачење



Производња сечке у пробном раду. Дробилица погоњена тракторским мотором

Фотографија: Аутор текста

трактора или другог возила између објеката Трпезарије и Саборног храма; -Уношењем дрвета - цепаница у манастирски комплекс потенцијално се уносе разни инсекти и друга црвоточина штетна за масовно употребљену дрвену грађу у конструкцији манастирских здања;

-Захтев манастира и да се сви објекти снабдевају топлотом из централне котларнице;

-Одржавање котларнице је олакшано када је изван зидина.

Објекат котларнице пројектован је са западне стране манастирског комплекса у непосредној близини бедемског зида, али ипак удаљен од њега како не би нарушавао изглед

*Тојла вода
ћемћераћурској
режима 90/70°C у
зимским ћројекћним
условима из
коћларнице се,
ћойловодом од
ћредизолованих
челичних цеви, доводи у
чейири ћодсћанице које
се налазе у објекћима
манасћира*

амбијента. Котларница је већим делом укопана и затрпана земљом. Објекат је направљен као армирано бетонски уз примену свих савремених изолација и инсталација, а све у сврху да буде трајно решење за снабдевање манастира топлотом за грејање и припрему потрошне топле воде.

Из нове централне котларнице у коначници ће се подмиривати све топлотне потребе манастира. Топла вода температурског режима 90/70°C у зимским пројектним условима из котларнице се, топловодом од предизолованих челичних цеви, доводи у четири подстанице које се налазе у објектима манастира (три су већ у функцији) и једна изван (комплекс „Сенара“). У подстаницама су уграђени размењивачи топлоте преко којих се у пројектним условима на секундарној страни обезбеђује топла вода температурског режима 80/60°C. Преостала је још уградња само једне подстанице, која ће служити за објекте чија је обнова тренутно у току, Игуменарије и Дохије.

Као извори топлоте у котларници могу се користити три котла: котлоу на дрвну сечку као примарни извор називног грејног учинка 500 kW, котлоу на цепанице називног грејног учинка 550 kW и котлоу на лож уље називног грејног учинка 400 kW.

Примарни циркулациони кругови котлова на сечку и лож уље одвојени су хидрауличким скретницама, а циркулација воде у сваком од њих врши се примарним циркулационим пумпама. Одвајањем примарних циркулационих кругова, остављена је могућност несметаног комбинованог рада ова два котла, у случају повећаних потреба за топлотом. Дистрибуција воде у секундарном кругу (гранама топловода) врши се гранским пумпама. Хидрауличка скретница у кругу котла на сечку је у исто време и акумулатор топлоте, запремине 5000 литара. На овај начин котлоу се укључује само када се температура топле воде у акумулатору спусти испод задате. Када се као извор топлоте користе котлоу на сечку или котлоу на лож уље, постоји могућност аутоматског подешавања полазне температуре воде из котларнице према спољној



Фотографија: Аутор текста

Подешавање и праћење параметара рада котловског постројења на дрвну сечку

температури. Регулација температуре полазне воде врши се помоћу трокраког мешног вентила на грани топловода којим управља посебна аутоматика. Када је у функцији конвенционални котлоу на чврсто гориво који се ручно ложи цепаницама, систем ради без могућности аутоматског подешавања полазне температуре воде из котларнице према спољној температури. У повратном воду примарног циркулационог круга конвенционалног котла на чврсто

*Као извори ћойлоће
у коћларници моју се
корисћићићи ћри коћла:
коћлоу на дрвну сечку
као ћримарни извор,
коћлоу на цейанице и
коћлоу на лож уље*

гориво уграђен је акумулатор топле воде запремине 5000 литара. У случају наглог смањења топлотних потреба подстаница, акумулатор ће одређено време моћи да прихвати вишак топлоте, чиме се омогућава безбеднији рад котла.

Котлови су повезани на димњак са три независне димне цеви, свака пречника светлог пресека Ø 400 mm и приближне висине 25 m.

Савремено, енергетски ефикасно постројење од реномираног европског произвођача из ове области има

потпуно аутоматизован процес дотурања горива у ложиште, процес сагоревања и подешавања температуре топле воде у акумулатору топлоте.

Узкотловско постројење, једино такво на територији целе Свете Горе, набављена је и машина за производњу дрвне сечке из отпадног дрвета, орезаних грана маслина, винове лозе. Као база за производњу сечке и лагеревање дрва предвиђена је изградња надстрешнице

висок, преко 90%, тако да се очекују значајне уштеде у потрошњи дрвета. Такође, и други параметри и показатељи уливају наду да је изабрано и изведено решење веома ефикасно и адекватно за потребе манастирског братства. То се показало и у тренуцима затварања граница када спољни радници нису могли долазити због пандемије корона вируса, те су монаси самостално руковали уграђеном опремом и успевали да обезбеде грејање објеката и припрему потрошне топле воде. •

¹ Цар Алексије III Анђео даровао је јуна 1198. године, светим ктиторима Симеону и Сави да „О свом трошку обнове, или, боље изнова сазидају и васпоставе манастир који ће служити за примање људи од српског рода ...“ и још је заповедио да „Овај манастир буде самосталан, својевласан и самоуправан...“

² Ту се мисли пре свега на услужне и помоћне делатности као што су штале, објекти за држање сена, радионице, ковачнице, баштенски објекти, житнице, воденице, објекти за раднике и други помоћни објекти

³ Архитектура, конструкција и статика, водовод, противпожарна заштита, енергетика, телекомуникације, машинске инсталације, саобраћај, пољопривреда и др.



Поглед на манастирски комплекс са димњаком из нове, централне котларнице

за цепаницу и већег силоса са машином за производњу сечке. План је да тај помоћни објекат буде лоциран у оквиру Економске зоне која се налази на неких 600 m од манастирског комплекса. Прва мерења показала су да је степен корисности котла на сечку изузетно

⁴ Реконструисани објекти некадашњих штала и простора за држање сена у смештајне капацитете за манастирске госте

⁵ Члан Стручног тима за Обнову и саветник манастира Хиландара по питању машинских инсталација

РЕЗЕРВОАРИ ЗА СКЛАДИШТЕЊЕ БИОДИЗЕЛА

др РАДОСЛАВ МИЋИЋ, дипл. инж. технол.

Избор материјала
за изградњу
резервоара,
тип и услови
складиштења,
утичу на њихову
експлоатацију,
са директном
импликацијом
на финални
квалитет горива

У дистрибутивном ланцу биодизела резервоари представљају најсложенији елемент за изградњу и одржавање. Избор погрешног материјала за његову изградњу може изазвати дугорочан проблем у његовој експлоатацији, са директном импликацијом на финални квалитет горива. Исти критеријуми везани за материјале односе се и на дистрибутивну мрежу.

Недостаци у складишном простору често се манифестују ограничењима у манипулацији и погоршању квалитета биодизела. Складиштено биодизел

**Прихватљиви
материјали за
израду резервоара
су алуминијум,
челик, флуорисани
полиетилен и
полипропилен, тифлон
и већина фибергласа**



Фотографија: Прес

гориво стајањем може изазвати стварање депозита који доводе до задржања филтера, дизни на возилима, као и других депозита у систему горива који изазивају корозију. Различити недостаци, везани за агитацију, грејање, заптивеност система, неадекватно употребљени материјали и могућност дренажа, као и непоштовање „доброг газдовања“ током складиштења и дистрибуције, само ће повећати оперативне проблеме током коришћења горива, што резултира повећањем трошкова на дужи рок.

Због читавог низа различитих параметара који утичу на конструкцију резервоара, врло ретко резервоари испуњавају све услове за флексибилну манипулацију, за апсолутну немогућност контаминације

и избегавање проблема у зимским условима. Због свега овога потребно је добро познавати ограничења у резервоарском простору и имати у виду могуће проблеме у коришћењу. Код изградње нових резервоара потребно је унапред сагледати све параметре везане за изградњу резервоарског простора и на основу тога смањити број могућих ограничења.

ТИПОВИ РЕЗЕРВОАРА ЗА СКЛАДИШТЕЊЕ БИОДИЗЕЛА

Резервоари за складиштење деле се на основу намене (складиштење биодизела Б100 или смеша), функционалности (примарни или секундарни терминали) и типа (подземни или надземни, и битно је да ли су новоизграђени или реконструисани - постојећи).

**Иако неки подаци
указују на то да се
стабилније врсте
FAME могу чувати
додатно дана или
више, генерално се
препоручује да се
складиштење ограничи
на максимално шест
месеци**

У основи постоје два основна типа резервоара: подземни и надземни. Код изградње нових резервоара, подземни резервоари бирају се да би се избегле дилатације спољне температуре и карактеристични су за складиштење малих количина.

Надземни резервоари треба да су изоловани, заклоњени од директног утицаја сунца и обојени рефлектујућом бојом. Основни постулат код изградње нових резервоара је да они треба да су што инертнији на промену спољне температуре јер, због лошијих нискотемпературних особина биодизела, ниска температура изазива проблеме у квалитету, намешавању и дистрибуцији, а висока температура током складиштења убрзава деградацију биодизел горива.

ПРЕПОРУЧЕНИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА СКЛАДИШТА И ДИСТРИБУТИВНЕ СИСТЕМЕ

Већина опреме пројектоване за складиштење дизел горива може се користити и за биодизел (Б100) без икаквих проблема, али је код избора материјала за складишни простор и дистрибутивне системе потребно узети у обзир и хемијске специфичности биодизела - FAME (Fatty Acid Methyl Esters), разлике у хемијском саставу у односу на гориво фосилног порекла, као и специфичности везане за хемијску функционалност. Због ове хемијске специфичности, различите компоненте у дистрибутивном систему горива могу да буду мање компатибилне са FAME (Б100), у односу на чисто гориво фосилног порекла. То може



Фотографија: www.pexels.com

**Већина подземних
складишта су
адекватна, али у
случају надземног
складиштења, у
зависности од климе,
резервоари треба
да буду изоловани,
да имају могућност
мешања и бржења**

да убрза реакцију и деградацију појединих елемената на резервоарима и дистрибутивним системима након дужег излагања.

Намешавање биодизела и дизела фосилног порекла може се обавити на различите начине, што зависи од читавог низа фактора: расположиве инсталације, процента биодизела у мешавини, спољне температуре, итд.

Прихватљиви материјали за израду резервоара су алуминијум, челик, флуорисани полиетилен и полипропилен, тефлон и већина фибергласа. Са друге стране, уколико су резервоари израђени од месинга, бронзе, бакра, олова, калаја и цинка, при складиштењу Б100 може доћи до убрзане оксидације дизел и биодизел горива, што доводи до стварања

нерастворљивих компонента у гориву (седиментна - гелови и соли), уколико дође до реакције са неким компонентама горива.

Оловне лемове и облоге од цинка такође треба избегавати, као и бакарне цеви, месингану арматуру и бакарне заптивке. У тим случајевима гориво или резервоари имају тенденцију да промене боју, а талози да запусте филтере за гориво. Таква опрема треба бити замењена опремом од нерђајућег челика, угљеничних челика или алуминијума.

Основна неконтабилност биодизела са резервоарима и дистрибутивним системима је што Б100 продире у неке пластике које се обично користе као делови опреме у постројењима и инсталацијама за прераду нафте и производњу нафтних производа. Често коришћени материјали као што су полиетилен и полипропилен не препоручују се за складиштење Б100. Као материјали за дистрибутивне системе и заптиваче препоручују се биодизел компатибилне заптивке и еластомерни материјали, јер Б100 може да деградира нека црева, еластомерне заптивке, лепкове и пластике због продуженог излагања. Посебно су угрожени природна или једињења нитрил гуме, полипропилен, поливинил, и тугон материјали. Моментално се врши читав низ тестирања да би се проширила



Фотографија: www.pixels.com

листа неотпорних материјала. У неким случајевима, неопходно је чак специфицирати прецизан хемијски састав биодизела (метил естри масти и уља) или потражити информацију или чак тачан хемијски назив неке од биодизел компоненти, као што су метил естри масних киселина нпр. метил олеат, метил линолеат, метил палмитат, или метил стеарат.

Са смањењем количине биодизела у мешавини смањује се његов утицај на материјале. При ниском садржају биодизела (Б2), практично негативни утицаји ни не постоје, па је довољно само праћење и контрола црева и заптивача на цурење.

УСЛОВИ СКЛАДИШТЕЊА

FAME (Б100) треба чувати на температури од најмање 6°C вишој од температуре замућења. Већина подземних складишта су адекватна, али у случају надземног складиштења, у зависности од климе, резервоари треба да буду изоловани, да имају могућност мешања и грејања. Ова мера предострожности односи се и на цевоводе, резервоаре, пумпе и камионе који се користе за превоз FAME. Грејање се може постићи на било који од уобичајених начина, али треба да буде дизајнирано тако да минимизира

Добра пракса управљања залихама горива и чест производ мора да минимизира забринутост око стабилности за већину апликација, биодизела и мешавина фосилног дизела са биодизелом

број тачака прегревања и продужено излагање високим температурама. Ако температура не пада и почињу да се формирају кристали, потребно је поново их истопити загревањем горива, мада се резидуални моноглицериди и стеролглицозиди тешко поново растварају. Овај процес може бити спор или веома спор, посебно ако се гориво греје само по ободу резервоара (маргинално).

Кристали формирани у FAME или у дизел мешавинама могу се таложити на дно резервоара што доводи до формирања слоја гела. Спорим

мешањем (агитацијом) може се спречити „зидане“ кристала на дну резервоара, а мешање може и да помогне растварању кристала када су присутни у гориву. Ако FAME производ потпуно пређе у желатинозну фазу, препоручљиво је да се температура подигне до 40-60°C, у циљу топљења већине засићених компоненти, посебно ако FAME треба да се користи одмах. Ниже температуре загревања могу да се користе за FAME да достигне своју равнотежну тачку замућења, ако је на располагању довољно времена.

У хладнијим годишњим добима, Б100 се понекад претходно меша са дизел горивом ниске тачке замућења како би се спречила кристализација. Ова мешавина је унапред припремљена пре него што се умешава у дизел гориво. Препоруке за FAME примењују се и на дизел мешавинама.

Иако неки подаци указују на то да се стабилније врсте FAME могу чувати годину дана или више, генерално се препоручује да се складиштење ограничи на максимално шест месеци. Дизел мешавине у основи имају дужи рок трајања од Б100, у зависности од типа FAME и додатних адитива. Чак и у случају да се складишти дизел мешавина, препорука за максимално складиштење је такође не више од 6 месеци. У пракси, промет FAME треба да је бржи од овога времена јер „стари“ у складишту, повећава се киселински број, може да се повећа вискозитет, а могу почети да се формирају и различите врсте депозита (gums, varnish). За праћење квалитета FAME током складиштења, као индикаторе је потребно одређивати: оксидациону стабилност, киселински број, вискозитет, вода и седименте. Сви ови показатељи могу се користити као показатељи да ли је FAME у складу са нормама Бриселског Европског комитета за стандардизацију (EN 14214:2020. Brussels: Comité Européen de Normalisation).

Добра пракса управљања залихама горива (први унутра, први напоље) и чест промет производа треба да минимизира забринутост око

стабилности за већину апликација, биодизела и мешавина фосилног дизела са биодизелом. Како се гориво празни, ваздух улази кроз озрачне вентиле и долази у контакт са горивом које је у резервоару. Додатни ваздух који је увучен у резервоар може довести до веће оксидације, загађења честицама, и повећања нивоа воде. Ови загађивачи имаће утицаја на квалитет FAME. У циљу ограничавања утицаја ваздуха у резервоарима, препоручује се да се FAME и дизел мешавине не чувају дужи временски период у делимично празним резервоарима без употребе адитива за оксидациону стабилност.

КОНТАМИНАЦИЈА ТОКОМ СКЛАДИШТЕЊА

Биодизел је осетљив на проблеме који се стварају контаминацијом водом – и слободна и растворена вода убрзавају корозију и деградацију горива. На свим дисајним отворима на резервоару препоручује се постављање десикантних филтера јер ће се на тај начин у великој мери смањити кондензација воде у резервоару, а препоручује се и постављање дренажних вентила и шахтова, на практичним, ниским местима. Слободна вода може ући у резервоар за гориво кондензацијом, преко система за дистрибуцију горива, или цурењем кроз поклопац вентила за



Фотографија: burst.shopify.com

пуњење или мерење, преко дренажних вентила или цевовода. Поред тога што иницира убрзање пропадања горива, вода пружа одговарајуће окружење за раст микроба. Микробиолошка активност, површински, затим алкохоли, честице и лоше осмишљени адитиви могу бити узрок проблема везаних за контаминацију водом. Лош дизајн резервоара може да готово онемогући да се у потпуности уклони слободна вода када је присутна, тако да је важно да се предузму кораки да се спречи продор воде у резервоар за складиштење горива.

Пожељан приступ за спречавање микробиолошке контаминације је програм „домаћинског приступа“ руковању са резервоарским простором. Међутим, ако је било микробиолошких проблема, шок-терапија биоцидима може да се користи само као привремена мера,

Да би се обезбедило да дистрибутивна инфраструктура за биодизел буде одржива и ефикасна, она мора да обезбеди могућност добијања квалитетног производа и одржавање тог квалитета

након уклањања комплетне воде и контаминације. Након тог инцидента, детаље везане за досадашњу праксу треба преиспитати и изменити према потреби како би се избегли поновни проблеми. Континуирана примена биоцида не спречава улазак воде у систем и стога није погодна превентивна мера против проблема са водом. Редовна употреба биоцида може чак повећати отпорност микроорганизама на третман и има неке недостатке који се могу и морају адекватно изрегулисати. На пример, биоциди су токсичне хемикалије и производе биомуљеве који се морају одмах уклонити. Прописи често ограничавају коришћење биоцида, а вода из резервоара третирана биоцидима мора се одложити као хемијски отпад.



ОДРЖАВАЊЕ СКЛАДИШНОГ ПРОСТОРА

Стално, систематско одржавање система за складиштење и дистрибуцију горива је кључ за избегавање проблема, а праћење и уклањање воде из система за гориво је најбоља превентивна мера која се може предузети. Током времена могу настати оперативни проблеми због нагомилавања корозије и талога који могу допрети у системе дизел горива. Присуство слободне воде може проузроковати корозију система и раст микроба, који живе у међуслоју између горива и слободне воде. Од увођења ULSD (Ultra-low-sulfur diesel), микробиолошке контаминације у дизел гориву постале су чешћи проблем. У мешавинама биодизела и дизел горива и уз присуство слободне воде повећава се склоност ка расту микроба, те се препоручује да резервоари имају инсталиране филтере како би се елиминисала могућност контаминације система за гориво на возилима.

Важно је нагласити да сваки систем за складиштење и дистрибуцију горива има потенцијалне проблеме, тако да је потребна честа провера контаминације како би се обезбедило да загађивачи не стварају проблеме везане за квалитет горива и спречило њихово нагомилавање. Недостатак пажње везан за депоновање воде у систему може иницирати све проблеме везане за складиштење

Основни предуслови за адекватно складиштење су: њиховна хемиска (најмање 6°C вишој од хемиске), што краће време складиштења, минималан празан простор у резервоарима и уклањање могућности за контаминацију водом и ваздухом

и накнадну експлоатацију горива. У случају добре заптивености система продужава се век биодизела који се складишти, без деградације квалитета. Провера горива у резервоару, везана за микробиолошку контаминацију, препоручује се два пута годишње, по могућству у јесен и на пролеће.

Ако се утврди загађење, треба га уклонити што је пре могуће. Вода треба да се уклони дренажом, ако је резервоар опремљен инсталацијом за дренаже, или покретном инсталацијом, камионом који је опремљен вакуум пумпом. Који год се метод користи, уклањање треба

Успешна интеграција биогорива у заједничку инфраструктуру захтева да се декларисане спецификације одрже у свим фазама складиштења, мешања и транспорта

вршити што лакшије, тако да вода може слободно да се слије у ниске тачке на поду резервоара. Визуелни преглед воде и горива треба урадити у исто време, а процес дренаже горива траје све док гориво не постане чисто и прозрано.

У случају идентификовања талог у резервоару, потребно је извршити чишћење резервоара. Најфикасније чишћење је са камионском цистерном, опремљеном вакуум пумпом, чиме се усава настали талог. Код вишег степена контаминације, потребне су ефикасније методе чишћења - пумпом високом притиска, или физичко рибљење унутрашњости резервоара.

СКЛАДИШТЕЊЕ FAME У РАФИНЕРИЈАМА И НА ТЕРМИНАЛИМА

Да би се обезбедило да дистрибутивна инфраструктура за биодизел буде одржива и ефикасна, она мора да обезбеди могућност добијања квалитетног производа и одржавање тог квалитета. Да би се подржао раст потражње на тржишту, биодизел мора бити дистрибуиран у већем обиму, ефикасније и уз мање трошкове - идеално је користити инфраструктуру која већ постоји за нафтне деривате. Код коришћења исте дистрибутивне мреже за биодизел и производе нафтног порекла важно је узети у обзир сличне карактеристике ових горива, а у исто време и њихове разлике, пре свега, специфичну функцију биодизела као растварача, као и могуће проблеме везане за његово коришћење у хладним временским условима. Успешна интеграција биогорива у заједничку инфраструктуру захтева да

ЛИТЕРАТУРА

- [1] CEN (2009) Automotive fuels – diesel – requirements and test methods. EN 590:2009. Brussels: Comité Européen de Normalisation
- [2] CEN (2009) Automotive fuels – fatty acid methyl esters (FAME) for diesel engines – requirements and test methods. EN 14214:2008. Brussels: Comité Européen de Normalisation
- [3] US Department of Energy (2006) Biodiesel handling and use guidelines. DOE/GO- 102006-2358, 3rd edition. Oak Ridge TN: US Department of Energy
- [4] US National Biodiesel Board (2007) Biodiesel fuel management best practices for transit. Report No. FTA-MO-26-7009.2007.1. Washington DC: US Department of Transportation, Federal Transit Administration
- [5] Nazzaro, P. and Porter, S. (2005) A

- fleet managers guide for the handling, receipt and storage of biodiesel fuel. Ottawa ON: Biodiesel Association of Canada
- [6] NREL (2009) Biodiesel handling and use guide, 4th edition. NREL/TP-540-43672. Oak Ridge TN: National Renewable Energy Laboratory
- [7] Jämskeläinen, H. (2007) Biodiesel standards & properties. DieselNet Technology Guide www.dieselnet.com
- [8] US National Biodiesel Board (2007) Biodiesel production and quality. Jefferson City MO: National Biodiesel Board
- [9] Lee, I. et al (2007) The role of sterol glucosides on filter plugging. Grand Forks ND: Biodiesel Magazine
- [10] Elliott, N. (2007) Biofuel performance challenges. Presentation to 6th CONCAWE Symposium. Brussels: CONCAWE

се декларисане спецификације одрже у свим фазама складиштења, мешања и транспорта. Због специфичности везаних за квалитет, постоје специфични захтеви које дистрибутивна мрежа треба да задовољи - посебно за Б100.

ДИСТРИБУТИВНА МРЕЖА

Основна подела дистрибутивних терминала је на основу намене, на примарне и секундарне. Ова подела најчешће и одређује метод намешавања и стратегију складиштења, јер су примарни (производни терминали) углавном боље опремљени. Генерално се може рећи да је за примарне терминале карактеристично „у линији/току“ (in-line) намешавање, а за секундарне (дистрибутивне) „у резервоару“ (in-tank) и „распрскавања“ (splash) техника намешавања.

Обично се у примарним терминалима, који се налазе у рафинеријама, за складиштење биодизела користе резервоари који су се користили за фосилна горива. За резервоаре је важно да су изоловани, опремљени мешачима или системом за рецикулацију (због агитације), као и системом за бланкетирање. На секундарним терминалима резервоари могу и да немају неке од ових елемената, што одређује начин манипулације.

На примарним терминалима за нафтне производе дестилати се обично чувају у великим надземним резервоарима. Иако већина терминала има потребне капацитете и опрему за грејање, само складиштење одређених дестилата захтева ту опрему. Примарни терминали су опремљени за испоруку и утовар производа, а ова опрема се разликује код различитих терминала. На пример, за терминале који су повезани продуктоводима, није неопходно да поседују терминале за друге врсте транспорта (воз или камион).

Коначно, имајући у виду да су примарни терминали дизајнирани да омогуће током прераде и транспорта (downstream) дистрибуцију готових производа, они сви имају утоварне капацитете за транспорт цистернама, продуктоводима или железницом. Неки постојећи терминали могу имати квалитетну опрему за ињектирање на утоварним рампама. Међутим, у већини случајева постојеће опрема може у ограниченом обиму да се користи за адитивирање биодизела и биодизел мешавина. Неки од примарних терминала могу имати и опрему која омогућује мешање производа, док се код других, та опрема треба накнадно додати (нпр. опрема за инлајн намешавање биодизела).

У downstream дистрибуцији производи се допремају са примарних терминала: продуктоводима, железничким цистернама, аутоцистернама или танкерима. Понекад се готови производи могу испоручивати аутоцистернама директно из примарних терминала у малопродајне објекте или до крајњих корисника, без проласка кроз секундарне терминале.

Секундарни терминали и складишта могу да представљају скромне објекте са неколико надземних резервоара, који нуде могућност складиштења само малог спектра „белих“ производа (бензин и дизел). Постоје секундарни терминали већих димензија, који могу имати и мале и велике резервоаре (подземни или надземни) и који нуде пун спектар „белих“ производа.

ЗАКЉУЧАК

Биодизел због своје природе је подложен деградацији и захтева специфичне услове складиштења, дистрибуције и намешавања са дизелом фосилног порекла. Недостаци у складишном простору огледају се у погоршању његових физичко-хемијских карактеристика и проблемима у експлоатацији.

Основни предуслови за адекватно складиштење су: погодна температура (најмање 6°C вишој од температуре замућења), што краће време складиштења, минималан празан простор у резервоарима и уклањање могућности за контаминацију водом и ваздухом.

Због својих растварачких особина за резервоаре и инсталације треба да се користе одговарајући материјали (алуминијум, челик, флуорисани полиетилен и полипропилен, тефлон и већина фибергласа).

Посебан проблем представља складиштење и намешавање у зимским условима, јер температура складиштења треба да буде 15°C виша од тачке замућења, што значи да резервоари морају бити опремљени одговарајућом опремом за загревање и мешање. ●

ПАМЕТАН ГРАД - ОД ТРАДИЦИОНАЛНОГ ДО САВРЕМЕНОГ ПЛАНИРАЊА

СМИЉАНА ГИГИЋ, маг. инж. пејз. арх.

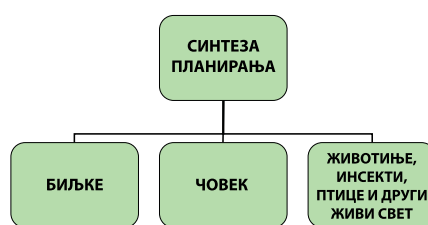


Терасасто озелењавање надземног објекта

Традиционалан приступ планирању произилази из холистичког приступа – од човека за човека, јер све док људи живе у једној заједници она расте и развија се у складу са различитим потребама – али је неопходно узети у обзир и симбиозу станара једне заједнице – животиње, птице, инсекти и други живи свет.

За традиционалан приступ може се рећи да представља системско решавање питања планирања, како по вертикали, тако и по хоризонтално. Вертикално планирање обухвата усклађивање законске регулативе са различитим нивоима планских докумената, а хоризонтално планирање се односи на усклађивање инжењерских наука са различитим нивоима планских решења. Из наведеног произилази закључак да су плански документи управо синтеза вертикалног и хоризонталног

планирања и уређења на једном планском подручју.



Традиционалан приступ планирању (Извор: Аутор текста)

Процес развоја једног планског подручја нема временско ограничење, а његово рационално коришћење у директној је зависности од саме миграције становника, за које никада не можемо са сигурношћу предвидети у ком правцу ће се кретати. Оно што је важно за традиционални приступ планирању је да оно не захтева само рационално коришћење неког подручја, већ и очување предела или

Да ли
традиционално
планирање може да
задовољи све потребе
савременој друштва,
или решења ипак
треба проналазити
у савременим
токовима свега
што је на тржишту
понуђено?

урбанистичких целина од великог или историјског значаја. Скуп потреба планирања одређених намена у планском подручју је различит и зависи од величине одређеног подручја. Потребе развоја урбаних и руралних подручја су различите, као и потребе развоја подручја посебних намена (као што су природна добра на нивоу једне државе).

Планирање захтева системску анализу од граница обухвата једног планског подручја, па све до нивоа једне парцеле – „урбанистичке ћелије“. Рационално уређење једне

**Плански документи
управо су синтеза
вертикалној и
хоризонталној
планирања и уређења**



Геометријско озелењавање надземног објекта

**Планирање захтева
системску анализу
од граница обухвата
једној планској
подручја, па све до
нивоа једне парцеле –
„урбанистичке ћелије“**

или више урбанистичких ћелија може бити различито, у зависности како од буџета друштвене заједнице или једне државе, понуде и потражње, тако и од директне миграције између друштвених заједница.

Уређење урбанистичке ћелије зависи, како од изграђености и заузетости различите категорије објекта, тако и од самог уређења зелене површине. Изградња објекта у оквиру једне парцеле може бити надземна и подземна. Уређење зелених површина је увек надземно и може се рећи да за овај тип уређења увек важи одређени проценат заузетости на једној парцели. Савремени приступ планирања зависи од времена у ком живимо, али се њиме и стварају различити услови живота. Раст и развој одређеног подручја је сложен процес, који директно зависи од миграција или сталних становника, понуде, потражње, директног буџета, али и низа других фактора.

Планирање зелених површина не захтева само уређење на нивоу једне или више парцела, већ и различито планирање на одређеној површини објекта. Савремени

приступ планирања зелених површина омогућава уређење кровних врта и озелењавање фасада, чиме се отвара могућност да и у урбаним подручјима, на различитим категоријама и нивоима објекта, узгајамо различите врсте биљака.

Савремени приступ планирања различитих категорија изградње подземних и надземних објекта омогућава унапређење планирања и функционалније коришћење одређених зелених површина у урбаним подручјима, али и коришћење обновљивих извора енергије као што су сунце – односно светлост, вода, земља, узгајање одређених врста биљака које могу бити вишенаменски искоришћене. Унапређење и рационално коришћење одређеног планског подручја у складу

**Раст и развој одређеног
подручја је сложен
процес, који директно
зависи од миграција или
сталних становника,
понуђе, потражње,
директног буџета, али
и низа других фактора**

са његовим потребама развоја треба да буде усклађено са буџетом одређене друштвене заједнице или буџетом државе.

Говорећи о традиционалном, рационалном и савременом приступу планирања на одређеном планском подручју, може се рећи да скуп ове три категорије ствара нове системе одржавања одређеног планског подручја. Симбиоза традиционалног, рационалног и савременог планирања у урбаним срединама ствара паметан град – град који је одржив на свим нивоима вертикалног и хоризонталног планирања. •

**Савремени приступ
планирања зелених
површина омогућава
уређење кровних
врта и озелењавање
фасада**



Озелењавање надземног објекта у руралном окружењу

ПЛАНОМ ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ НАСЕЉА СРЕМЧИЦА ОБУХВАЋЕНА И УСТАНОВА ЗА ДЕЦУ И МЛАДЕ „СРЕМЧИЦА“

Циљ израде Плана представља утврђивање нове границе комплекса Установе за децу и младе „Сремчица“, како би се омогућила реконструкција постојећих објеката и формирање постојеће комплексне у складу са развојним проценом социјалне установе

мр БОРКА ПРОТИЋ, дипл. инж. арх

Изради Плана детаљне регулације насеља Сремчица за део блокова 186 и 187, Градска општина Чукарица (у даљем тексту: План) приступило се на основу Одлуке о Изради измена и допуна Плана детаљне регулације насеља Сремчица, за део блокова 186 и 187 („Службени лист Града Београда“, бр. 60/19), коју је донела Скупштина Града Београда на иницијативу Установе за децу и младе „Сремчица“, Београд, упућену Урбанистичком заводу Београда. У оквиру границе Плана налази се комплекс Установе за децу и младе „Сремчица“, у ул. Моштаничка бр. 2 у Сремчици, која збрињава 300 штићеника, од тога 100 деце и младих

са сметњама у развоју и 200 одраслих лица са интелектуалним и потешкоћама у комуникацији. Комплекс се налази на углу улица Београдске и Моштаничке. Комплекс формира групација објеката у функцији примарне делатности домског смештаја корисника - деце и младих са

насеља Сремчица, („Службени лист града Београда“, бр. 47/10) Планом је формиран Комплекс који се састоји од више парцела, јасно се види да нису обухваћене све катастарске парцеле које су у јавном власништву и у оквиру комплекса.



Ортофото снимак, дејчи и мушки павиљон

сметњама у развоју: управна зграда, дејчи, женски и мушки павиљон, кухиња са трпезаријом и магацином, вешерај, гаража и други помоћни објекти.

ПЛАН ГЕНЕРАЛНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПОДРУЧЈА СЕДИШТА ЈЕДИНИЦЕ ЛОКАЛНЕ САМОУПРАВЕ-ГРАД БЕОГРАД (ЦЕЛИНЕ I-XIX) („СЛУЖБЕНИ ЛИСТ ГРАДА БЕОГРАДА“, БР.20/16, 97/16, 69/2017 И 97/2017)

Према ППР Београда предметно подручје се спроводи правилима која су дефинисана Планом детаљне регулације

У оквиру прве функционалне целине планира се изградња нових објеката у којима ће бити организована нова врста пружања услуга домској смештаја штићеника и реконструкција и доградња постојећих објеката



Извод из графичког прилога Плана генералне регулације Београда: Планирана намена површина

Само је део комплекса проглашен за специјалну школу -јавна површина, а преостала површина је пренамењена за комерцијалну зону.

ИЗМЕНА И ДОПУНА ПЛАНА ДЕТАЉНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ НАСЕЉА СРЕМЧИЦА, ЗА ДЕО БЛОКОВА 186 И 187 ГРАДСКА ОПШТИНА ЧУКАРИЦА

Нацртом плана формиран је комплекс који је обухватио све катастарске парцеле од којих се формира комплекс Установе за децу и младе „Сремчица“. Планираним решењем формира се комплекс из две функционалне целине које представљају грађевинске парцеле, а који задовољава планирани капацитет установе за потребе 380 штићеника. У оквиру прве функционалне целине планира се изградња нових објеката у којима ће бити организована нова врста пружања услуга домског смештаја штићеника и реконструкција и доградња постојећих објеката. Поред постојећих објеката који се реконструишу, постоји потреба за изградњом нових објеката због квалитетнијег и савременијег



Извод из графичког приказа: План јавних површина

Редефинисање граница комплекса, његово проширење у складу са проценом развоја специјализоване установе, дефинисање правила уређења и праћења у складу са планском основом

УСТАНОВА ЗА ДЕЦУ И МЛАДЕ „СРЕМЧИЦА“



Изградња објеката 1956. Године

Установа за децу и младе „Сремчица“ у Београду је установа социјалне заштите која се бави смештајем деце и младих са сметњама у развоју и одраслих лица са интелектуалним и тешкоћама у комуникацији. Услуга домског смештаја пружа се корисницима који услед физичких, интелектуалних или тешкоћа у психичком функционисању имају потребу за интензивним и целодневним надзором, негом и подршком током 24 сата, а чије се потребе тренутно не могу задовољити у породичном окружењу или кроз услуге у заједници. Ова услуга пружа се на основу одлуке органа старатељства или суда,

односно по упуту надлежног центра за социјални рад. Републичка скупштина СР Србије је 1965. године донела одлуку о оснивању Специјалног завода у Сремчици. Две године касније, с пролећа 1967. године почела је изградња Специјалног Завода у Сремчици на 18ха. Био је то први објект у СР Србији који је наменски пројектован за смештај и неговаше, здравствену заштиту, васпитање, образовање, радно ангажовање и оспособљавање умерено и теже ментално заостале деце и омладине. Установа је почела са радом 2. 10. 1969. године.

збрињавања штићеника: дневни боравк за особе са интелектуалним тешкоћама, капацитет 40 корисника становање уз подршку – 20 кућа, изградња амфитеатра.

У оквиру ове функционалне целине планира се економат установе који обухвата изградњу економских и помоћних објеката са огледним површинама прилагођеним врсти терапије штићеника (ре терапија,



Повећање квалитета и нивоа услуге уз поштовање стила живота житеља, чиме се омогућава и повећање броја штићеника и осталих корисника простора

хортикултурна терапија, спорт као терапија, art терапија и сл..). Површина комплекса која је обухватала простор од око 18 ha умањена је на површину од око 14 ha, како одговара постојећем власништву над парцелама.

Планираним решењем дефинисано је: - редефинисање граница комплекса Установе за децу и младе „Сремчица“, његово проширење у складу са

програмом развоја специјализоване установе, дефинисање правила уређења и грађења у складу са планском основом, могућностима предметног простора и другим условљеностима; - повећање квалитета и нивоа услуге уз поштовање статуса простора, чиме се омогућава и повећање броја штићеника и осталих корисника простора; - рационалније коришћење природних ресурса и смањење негативних утицаја на животну средину применом енергетски ефикасне изградње. Тенденције у области социјалне заштите, пре свега када су у питању институције овог типа, усмерене су према подизању квалитета живота штићеника, примени савремених терапијских метода и програма активности. •



Композициони план (могуће решење) cisadom.org.rs

СЛУЖБЕ КОЈЕ ДЕЛУЈУ У ОКВИРУ УСТАНОВЕ

Установа за децу и младе „Сремчица“ је установа социјалне заштите која има регистровану здравствену делатност, односно може обављати одређене послове здравствене делатности у Ординацији опште медицине, Амбуланти за здравствену негу и Амбуланти за рехабилитацију, и то: лекарске прегледе и амбулантно дијагностичке и терапијске интервенције из области опште медицине, као и медицинску негу и рехабилитацију по налогу лекара, као и стоматолошку делатност. Медицинска служба спроводи континуирану здравствену заштиту на примарном нивоу организације, као и негу корисника.

Чине је два доктора медицине, главна медицинска сестра, 14 медицинских техничара/сестара, као и 17 неговатеља. Доктори медицине, запослени у Установи, изабрани су лекари корисницима услуге смештаја. Рад медицинске службе заснован је на пружању услуга из области превентивног и куративног рада. Брига о денталном здрављу корисника спроводи се у стоматолошкој ординацији чији је рад дефинисан Протоколом о сарадњи са Стоматолошким факултетом Универзитета у Београду. У априлу 2019. године отворена је и прва гинеколошка ординација у систему социјалне заштите, при чему се брига о гинеколошком и репродуктивном здрављу корисника спроводи од стране гинеколога-консуланта на примарном нивоу здравствене организације. Повремене психијатријске прегледе корисника обавља специјалиста психијатрије-консултант Установе. Сарадња са другим стручним радницима Установе реализује се кроз учешће лекара у Стручном тиму, Интерном тиму, Тиму за пријем, премештај и отпуст корисника, Тиму за радно-окупациону терапију корисника, Стручним тимовима мушког, женског и дејег павиљона, као и колегијуму. У лечењу и бризи примењују се све савремене методе лечења и терапија.

БЕОГРАД - Саборна црква

ПОЧЕЛА РЕАЛИЗАЦИЈА АКТИВНОСТИ ИЗ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА РАДА РЕГИОНАЛНИХ ОДБОРА И МАТИЧНИХ СЕКЦИЈА



Фотографија: pixels.com

Усвојени планови и програми рада Регионалних одбора и годишњи планови и програми рада матичних секција за 2022. годину

НЕНАД КРСТИЋ,
секретар регионалних центара ИКС

У склопу редовних активности, регионални одбори и већа матичних секција одржавали су седнице на којима су разматрана питања од интереса за унапређивање услова за обављање стручних послова чланова Коморе, међусобну сарадњу регионалних центара и сарадњу са локалним самоуправама, а у циљу размене информација и искустава ради побољшања положаја инжењерске струке.

Током првог тромесечја 2022. године, већа и регионални одбори свих десет регионалних центара активно

Плановима и програмима рада обухваћена су стручна предавања, трибине, округли столови, саветовања, презентације и изложбе које су од интереса за чланове свих матичних секција

ЗАВРШНЕ АКТИВНОСТИ У 2021. ГОДИНИ

У организацији Већа Матичне секције архитеката Регионалног центра Београд, 16.12.2021. године у просторијама Коморе у Београду одржана је трибина на тему: „Планирање развоја насеља, заштита простора и животне средине“. Предавачи на трибини били су: проф. др Весна Златановић – Томашевић, дипл. инж. арх, доц. др Ратка Чолић, дипл. инж. арх, доц. др Ранка Гајић, дипл. инж. арх. и ванредни професор др Бисерка Митровић, дипл. инж. арх. Циљ трибине био је да се кроз разговоре учесника и дискусију анализира постојеће стање и проблеми у планирању, да се, кроз приказ и директну интеракцију са учесницима, размотре узроци и будуће потенцијално опасне ситуације изазване лошим решењима и предлози за деловање у правцу отклањања ових узрока, као и да се дају предлози за будуће планирање

развоја насеља.

Научна конференција „Енергетска ефикасност и четврта индустријска револуција“, у суорганизацији Савеза инжењера и техничара Србије и Инжењерске коморе Србије, одржана је 24. 12. 2021. године у Дому инжењера „Никола Тесла“ у Београду. Конференција је имала за циљ да представи оптималан развој енергетике, који треба да полази од реалних потреба, технолошког напретка, као и економских и еколошких ограничења, а еминентни предавачи у својим излагањима осврнули су се на савремене токове развоја енергетике и до сада постигнуте резултате у свету и код нас. Скуп је био изузетно посећен, уз присуство чланова Инжењерске академије, представника колективних чланица Савеза, као и бројних стручњака са факултета, института и из различитих компанија.

су учествовали у изради планова и програма рада регионалних одбора регионалних центара, којима су обухваћена стручна предавања, трибине, округли столови, саветовања, стручне екскурзије, презентације и изложбе које су од интереса за чланове свих матичних секција, који су усвојени на Тринаестој редовној седници Управног одбора. На истој седници усвојени су и годишњи планови и програми рада матичних секција: архитеката, инжењера грађевинске, машинске и електро струке, просторних планера и инжењера осталих техничких струка, чији су саставни делови планови активности већа матичних секција свих десет регионалних центара.

Сврха израде Плана и програма рада је пројекција годишњих циљева матичних секција, који се односе на период од 01. 01. до 31. 12. 2022. године и има за циљ да установи основне смернице рада матичних секција, а који ће уз редовно праћење бити унапређиван и прилагођаван новим, првенствено законодавним и стручним изазовима.

РЕАЛИЗАЦИЈА ПЛАНОВА И ПРОГРАМА РАДА

У просторијама Инжењерске коморе Србије у Београду, 15. марта 2022. године, у организацији Већа Матичне секције инжењера машинске струке Регионалног центра Београд, одржано је видео-предавање на тему: „Зелени градови – Декарбонизација даљинског грејања“. Предавање је одржао Петар Васиљевић, дипл. маш. инж. Циљ предавања био је стручно информисање, едукација, упознавање са програмима који се реализују у Србији, коришћење топлотних пумпи које користе природне расхладне флуиде и различите обновљиве изворе за декарбонизацију вишестамбених зграда. Тема предавања изазвала је велику заинтересованост наших чланова, па се за наведено предавање пријавило 114 лиценцираних инжењера машинске струке и носилаца лиценци за енергетску ефикасност. На самом крају предавања, пријављени учесници имали су прилику да се укључе у врло конструктивну дискусију. Материјали са предавања одржаних

Сврха израде Плана и програма рада је пројекција годишњих циљева матичних секција којима се остављају основне смернице њиховог рада, уз редовно праћење, унапређивање и прилагођавање новим законодавним и стручним изазовима

у оквиру регионалних одбора и матичних секција налазе се на интернет-презентацији Инжењерске коморе Србије. •



Предавач Петар Васиљевић, дипл. маш. инж. („Зелени градови – Декарбонизација даљинског грејања“, 15. март 2022. године, просторије Инжењерске коморе Србије у Београду)

Фотографија: Стручне службе Инжењерске коморе Србије

ДА ЛИ ЈЕ ДРУГО ИЗДАЊЕ „ЗЕЛЕНЕ КЊИГЕ“ МОДЕЛ УГОВОРА КОЈИ СЕ ДУГО ОЧЕКИВАО?

СРЂАН ТОПАЛОВИЋ, дипл. грађ. инж.

У децембру
2021. године, на
традиционалној
годишњој
конференцији,
Међународно
удружење инжењера
консултаната (FIDIC)
представило је друго
издање „Зелене књиге“

Друго издање Кратке форме уговора, познатије под називом „Зелена књига“, објављено је са закашњењем од четири године у односу на остале моделе уговора из издања 1999. године (Црвена, Жута и Сребрна књига) и садржи далеко већи број модела уговора него што је претходно издање имало. То се, пре свега, односи на моделе подизвођачких уговора за Црвену и Жуту књигу на принципу „леђа о леђа“ (back to back). Имајући у виду да се домаће грађевинске компаније веома често налазе у улози подизвођача на „великим“ пројектима, сматрамо да је неопходно пратити развој ових уговора и спремати се за тренутак када њихова примена буде препоручена и на пројектима у нашој земљи. Рад на развоју нове Зелене књиге суштински је почео тек након објављивања издања Црвене, Жуте и Сребрне књиге током 2018. године. Верујемо да је један



Зелена књига

Фотографија: www.fidic.org

од разлога за такву одлуку био заснован и на првим коментарима другог издања најпознатијих форми уговора. Поједини страни аутори издања из 2017. године називали су „говорима од три фунте“ (једна фунта је нешто мање од пола килограма). Слично би се могло рећи и за превод на српски језик, јер је свака од књига двојезичног издања тежа од једног килограма. Оваква, помало цинична дефиниција, пре свега је означавала обим уговора и компликованост процедура које су предвиђене, а које могу бити потпуно неприкладне за уговоре мање комплексности и мање вредности.

Прво издање Зелене књиге из 1999. године је и било предвиђено за коришћење на пројектима вредности мање од пола милиона долара и трајања мање од шест месеци, односно за једноставне или радове који се понављају. Истраживање тржишта из 2018. године управо је потврдило да се овај тип уговора углавном користио за пројекте вредности мање од милион долара и трајања мање од годину дана, али је показало и које су карактеристике сматране значајним манама (то ће се видети у даљем тексту по наведеним унетим изменама), што је било очигледно и по показатељима

продаје, која је била 15% мања од броја продатих примерака Црвене или Жуте књиге.

Зато се и приступило темељној преради одредби да би се добио тип уговора који треба да служи као алтернатива издањима из 2017. године, где се очекује да вредност пројекта буде мања од 10 милиона евра, где стране желе да користе тип уговора који не захтева велики обим администрације уговора (и коришћење ресурса за те сврхе) и где се очекују ниски нивои ризика. Због свих ових наведених циљева које је Зелена

**Пошћуна новина је
увођење трошкова за
продужењака рока (услед
измене или клејма)**

књига требало да испуни, сматрамо да ће њена примена у нашем окружењу бити далеко већа у односу на примену претходног издања.

Кратка форма уговора, прво издање (Short Form of Contract 1st Ed (1999 Green Book)) била је потпуно нов модел уговора објављен у комплекту 1999. године. Црвена књига била је наследник свих претходних издања модела уговора о изградњи од 1957. године, Жута књига била је наследник свих претходних издања модела уговора о инсталацији електро-машинске опреме, па чак и Сребрна књига, модел уговора по систему „кључ у руке“, настала је као наследник „старе“ Наранцасте књиге.

У оквиру нове FIDIC Дуге (1999), Зелена књига била је потпуно нов производ који је требало да послужи за спровођење пројекта мање комплексности или инвестиционе вредности, где није било потребе за свим активностима и процедурама предвиђеним обимнијим моделима уговора. Због наведених разлога, сами општи услови уговора били су врло сведени. Општи услови уговора имали су свега 10 страна, заштитни знак FIDIC уговора – Инжењер није био предвиђен, као ни начин плаћања, обим пројектовања итд. Услед тога, практична примена Зелене књиге била је у великој мери ограничена. За примену у било ком комплекснијем пројекту, иако је можда његова вредност била мања од пола милиона долара, долазило је до



Бела књига

Фотографија: Удружење инжењера консултаната Србије (ICS)

ситуација да су посебни услови уговора били обимнији од општих услова. Према сазнањима аутора, у Републици Србији и земљама региона, осим случајева неколико донаторских програма са великим бројем малих потпројеката, примена Зелене књиге је била и мања од FIDIC процене од 15% укупног учешћа, засноване на броју продатих примерака Црвене, односно Жуте књиге. Нова Зелена књига (2021) састоји се од општих услова уговора, нацрта уговорног споразума, од посебних услова (који чине уговорни подаци и посебне одредбе), форми гаранција (авансна, за добро извршење посла, ретенциона, гаранција наручиоца за плаћања, као и потврде осигурања), од водича за припрему и 40 форми за комуникацију на уговору. Општи услови организовани су на истом принципу као и код издања 2017. године, са тежњом да се у што већој мери користе и исти појмови и дефиниције. Свака од клаузула састоји се од одређеног броја подклаузула и то следећим редом:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. Опште одредбе | 10. Суспензија и |
| 2. Наручилац | раскид |
| 3. Инжењер | 11. Ризик и |
| 4. Извођач | одговорност |
| 5. Квалитет | 12. Осигурање |
| 6. Време | 13. Клејмови |
| 7. Измене | 14. Спорови |
| 8. Плаћања | Додатак: Правила |
| 9. Преузимање | адјудикације |

Нацрт споразума о адјудикацији

Сами услови уговора не одређују једнозначно да је у питању уговор где одговорност за пројектну документацију сноси наручилац или извођач. Наручилац ће бити у обавези да у техничком делу тендерске документације одреди у којој мери је извођач одговоран за пројектовање, а самим тим и у којој мери је одговоран да објекат одговара предвиђеној намени (fit for purpose). Модернизам овог типа уговора понављено се огледа у механизму одабира начина обрачуна радова и плаћања, на начин сличан последњем (четвртм) издању NEC (New Engineering Contract). Наиме, у подацима о уговору, наручилац одабиром опције дефинише тип уговора:

- Опција А – Уговор са паушалним износом који се једнократно исплаћује након издавања потврде о преузимању.
- Опција Б – Уговор са паушалним износом где се исплата врши у ратама, односно најчешће у тренутку када

**Бићна новина у издању
FIDIC 2021 Зелене књиге
је усклађивање са FIDIC
„Златним принципима“,
а у складу с њим и
обавезно учешће са
једним чланом „Спалне“
Комисије за избејавање
и решавање спорова
(DAAB – Dispute Avoid-
ance / Adjudication Board)
у Пројектју**

извођач достигне претходно дефинисане кључне моменте изградње (након завршетка ископа, темеља, конструкције, инсталација и слично).

• Опција Ц – Уговор са паушалним износом и предмером радова где се плаћања врше на месечном нивоу коришћењем одговарајућих цена и изведених количина али без узимања у обзир могућих вишкова или мањкова радова.

• Опција Д – Уговор по јединичним ценама са месечним обрачуном по



уговореним јединичним ценама и стварно изведеним количинама радова.

- Опција Е – Трошкови плус са месечним обрачуном плаћања на основу стварно остварених трошкова увећаних за проценат накнаде извођачу.
- Комбинација опција где је могуће уговорити различите опције за различите деонице радова.

FIDIC је одговорио на примедбе о непостојању администратора уговора тако што је увео Инжењера који има значајно мање обавеза него у издањима из 2017. године, али који по суштини има исте карактеристике као и у Црвеној и Жутој књизи. Сматра се да делује у име наручиоца (сем у случајевима када доноси одлуке по подклаузули 3.5, када је дужан да поступа „неутрално“) и може бити правно или физичко лице, нема право измене уговора, а има право давања инструкција по било ком питању из уговора итд.

Потпуна новина је увођење трошкова за продужетак рока (услед измене или клејма) по следећем моделу:

- Ако је $V = 0$, $PGC = 25\% W$ по дану продужетка рока
- Ако је $V > 0$ и $V < 33\%$ уговорне цене, онда је $PGC = 60\% W$ по дану продужетка рока
- Ако је $V \geq 33\%$ и $V < 66\%$ уговорне цене, онда је $PGC = 125\% W$ по дану продужетка рока
- Ако је $V \geq 66\%$ уговорне цене, онда је $PGC = 60\% W$ по дану продужетка рока, где су V – вредност изведених радова

Примена Зелене књије очекује се у стандардним тендерским процедурама за „мале радове“, односно пројекте вредности мање од 10 милиона евра

у тренутку иницирања измене или догађаја који проузрокују клејм, PGC – износ трошкова продужетка рока по дану продужетка и W- просечан износ режијских трошкова на градилишту и главној канцеларији и износи 20% од уговорне цене подељене са роком за извођење радова.

На први поглед, овај приступ може имати



Фотографија: Удружење инжењера консултаната Србије (ACES)

значајне предности: консеквенце измена и клејмова дефинисане су од самог почетка имплементације, одредбе јасно говоре да је одговорност наручиоца ограничена овим износима, смањују се ризици настанка спорова (макар теоријски). Али, постоји и велики број питања на које ће се тек тражити одговори. Право се односи на прихватљивост оваквог начина обрачуна у складу са меродавним правом. Затим, по свему судећи, обрачун је применљив и у случајевима када постоји више истовремених разлога за кашњење од којих за неке може бити одговоран и извођач. И на крају, поставља се питање

како су одређени гранични услови и вредност трошкова, али и да ли ће заиста доћи до смањења броја спорова.

Поред ових карактеристика, нова Зелена књига сада има одредбе које се односе на потврду о преузимању, рок за обавештавање о недостацима, на потврду о добро извршеном послу, заштиту на раду и заштиту околине, осигурање квалитета, интелектуалну својину, ограничење одговорности, као и раскид уговора. Напоменућемо и да су сада измене и клејмови раздвојени у две, детаљно обрађене процедуре, као и да је предвиђено ангажовање адјудикатора до самог почетка пројекта. Битна новина у издању FIDIC 2021 Зелене књиге је усклађивање са FIDIC „Златним принципима“, а у складу с тим и обавезно учешће са једним чланом „Сталне“ Комисије за избегавање и решавање спорова (DAAB – Dispute Avoidance / Adjudication Board) у Пројекту.

Шта се може рећи у закључку? FIDIC је у интензивним преговорима са великим бројем међународних финансијских институција у вези са коришћењем FIDIC модела уговора, посебно у стандардним тендерским процедурама за „мале радове“, односно пројекте

ACES је затражио ауторска права да иприслужи и преводу и објављивању двојезичног превода Зелене књије, што се и очекује до краја 2022. године

вредности мање од 10 милиона евра, где се и очекује примена Зелене књиге. Иако је од представљања прошло само три месеца (а од почетка продаје издања свега два), сматрамо да је потребно што пре приступити детаљним анализама и спремити, како наше инжењере, тако и компаније на примену овог типа уговора.

На крају, треба истаћи да је Удружење инжењера консултаната Србије (ACES) одмах затражило ауторска права да приступи преводу и објављивању двојезичног превода, што се и очекује до краја 2022. године. •

БЕОГРАД - река Сава



Фотографија: Никола Спасеновић (Инстаграм: nikola.spasenovic)

НА ШУМАДИЈА САЈМУ ОДРЖАН САЈАМ ГРАЂЕВИНАРСТВА 2022

ВЕРА БУБОЊА, шеф Стручне службе за опште послове и послове регионалних центара

У Крагујевцу је одржан традиционални Сајам грађевинарства, као место где се срећу струка, индустрија и крајњи корисници у циљу размене искустава и постављања добре основе за будуће послове

Под покровитељством Града Крагујевца, уз подршку Грађевинског кластера Шумадије и Поморавља и у сарадњи са Инжењерском комором Србије, одржан је „Сајам грађевинарства 2022“. Сајам је одржан у периоду од

Значај одржавања Сајма грађевинарства оледа се у томе што је Крагујевац град у пуној експанзији, а грађевинарство као базична индустрија од изузетно је значаја за привлачење инвестиција



Фотографија: www.pibets.com

Сајам је одржан у периоду од 3. до 5. марта 2022. године, у хали и на отвореном простору Шумадија сајма, и од изузетно је значаја за привреду

3. до 5. марта 2022. године, у хали и на отвореном простору Шумадија сајма, и од изузетно је значаја за привреду јер грађевинска индустрија представља један од покретача свих осталих индустрија.

На овогодишњем Сајму представиле су се реномиране грађевинске фирме и произвођачи, дистрибутери грађевинске механизације и опреме, уређаја и алата, грађевинске столарије и галантерије, машине за обраду стакла и столарију, као и системи за пословну и стамбену градњу.

У оквиру сајма одржан је и пратећи програм, као што су предавања, презентације, представљање нових пројеката који су овом приликом први пут презентовани.

По речима Јелене Бојовић, дипл. инж. грађ., председнице Регионалног одбора Регионалног центра Крагујевца и представнице Грађевинског кластера Шумадије и Поморавља, сајмови нису прилика само да се представе излагачи, већ су и могућност за представљање пројеката који су у фази реализације, а имају за циљ повезивање струке и крајњих корисника.

Значај одржавања Сајма грађевинарства огледа се у томе што је Крагујевац град у пуној експанзији, а грађевинарство као базична индустрија од изузетно је значаја за привлачење инвестиција. Упркос отежавајућим околностима које је са собом носила пандемија, у Крагујевцу су многи пројекти приведени намени, попут еколошке гараже, насеља за припаднике снага безбедности, Палате правде, а у плану је и реализација



„Сајам грађевинарства 2022“, Шумадија сајам, Крагујевац, 3–5. март 2022. године

Фотографија: sumadijasajam.rs

Северне обилазнице око Крагујевца. Предност Шумадијског и Поморавског округа између осталог је и одличан аутопут који Крагујевац повезује са Београдом, а Северном обилазницом биће повезан са свим аутопутевима и деловима Србије.

На тродневној сајамској манифестацији, учествовало је више од 20 излагача а последњег дана сајма, уручене су захвалнице излагачима поводом успешног представљања. ●

У Крагујевцу су многи пројекти приведени намени, попут еколошке гараже, насеља за припаднике снага безбедности, Палате правде, а у плану је и реализација Северне обилазнице око Крагујевца



„Сајам грађевинарства 2022“, Шумадија сајам, Крагујевац, 3–5. март 2022. године

Фотографија: sumadijasajam.rs

ДОДЕЉЕНА НАГРАДА РАНКО РАДОВИЋ 2021

КОНСТАНТИН ПЕТРОВИЋ, историчар уметности

Свечана додела Награде Ранко Радовић одржана је 21. децембра 2021. године у Малој сали Задужбине Илије М. Коларца

Награда Ранко Радовић додељује се у три категорије: за критичко-теоријске текстове о архитектури објављене у претходној календарској години као и у текућој години до датума доделе награде, и то за критике, есеје, књиге, предавања и писану реч уопште; за реализовано архитектонско дело довршено у истом периоду; и за телевизијске емисије, изложбе или мултимедијалне презентације

реализоване у истом периоду. Право учешћа на конкурс имају појединци, установе, удружења, струковне организације, као и сва заинтересована лица која су остварила резултате у једној од три категорије, како са територије Републике Србије, тако и из других земаља.

На конкурс за доделу Награде Ранко Радовић, који је трајао од 1. септембра до 15. октобра 2021. године, у категорији критичко-теоријски текстови о архитектури пријавило се 8 кандидата (конкурсних радова), у категорији реализовано архитектонско дело пријавило се 17 кандидата, у категорији телевизијске емисије, изложбе или мултимедијалне презентације пријавило се 11 кандидата.

На изложби учесника конкурса Награде Ранко Радовић у 2020. и 2021. години представљена су укупно 32 реализована објекта, 21 рад из области мултимедије и дигиталног стваралаштва, као и 17 радова из области критичко теоријских текстова о архитектури

Жири је радио у следећем саставу: Категорија (1): проф. емеритус Огњенка Финци, дипл. инж. арх. (председница жирија), проф. др Миљана Зековић, дипл. инж. арх., проф. др Зоран Ђукановић, дипл. инж. арх. Категорија (2): Драгољуб Бакић, дипл. инж. арх. (председник жирија), Братислав Гаковић, дипл. инж. арх., Владимир Миленковић, дипл. инж. арх. Категорија (3): проф. др Миа Давид,

У категорији 2 награда је додељена за Реконструкцију пословне зграде на углу Македонске и Кондине улице у Београду, Србија, 2021

дипл. инж. арх. - сценограф, кустос (председница Жирија), др Ана Џокић, дипл. инж. арх. - кустос, Борис Миљковић, редитељ, писац.

СВЕЧАНА ДОДЕЛА НАГРАДЕ

Под покровитељством Министарства културе и информисања Републике Србије и Градске управе града Београда – Секретаријата за културу, свечана додела Награде Ранко Радовић за 2021. годину одржана је 21. децембра 2021. године у Малој сали Задужбине Илије М. Коларца. Модератор је био председник Одбора награде, академик професор емеритус Бранислав Митровић, архитекта, који је говорио о животу и раду проф. др Ранка Радовића, његовом духу и педагошким стремљењима, свеобухватним доменима изражавања његове стваралачке личности у оквиру архитектуре као дисциплине, као и његовом утицају и инспирацији за многе архитекте.

Скупу су се затим обратили, испред својих жирија, проф. др Миљана Зековић, Драгољуб Бакић и проф. др Миа Давид. Након уводних речи, говорници су се осврнули на сам процес жирирања, критеријуме оцењивања, пренели утиске о пристиглим радовима, изнели своје дилеме и поједине критике, а посебна пажња посвећена је образложењу награђених радова. Представници жирија констатовали су високи квалитет пристиглих радова, богатство и разноврсност конкурсног материјала, разноликост, како тема, тако и приступа одабраним проблемима. Присутнима су се обратили и добитници награда, гошће из Сарајева, архитекте доц. др. Нермина Загора и доц. др. Дина Шамић, Душица Тотих и Марко Корошец у име Студија Реморкер и Снежана Златковић испред Удружења Модерни у Београду.



Друга награда: Реконструкција пословне зграде на углу Македонске и Кондине улице у Београду, Србија, 2021.

У категорији 1 награђена је књига „Урбане собе Сарајева: Трансформација јавних простора алашима дизајна ентеријера“, у издању Архитектонског факултета Универзитета у Сарајеву, 2021

Добитници награда говорили су о процесу настанка и реализације својих конкурсних радова и захвалили се на указаној части која је уједно и велика одговорност везана за њихов даљи рад.

На изложби учесника конкурса Награде Ранко Радовић у 2020. и 2021. години представљена су укупно 32 реализована објекта, 21 рад из области мултимедије и дигиталног стваралаштва, као и 17 радова из области критичко теоријских текстова о архитектури. Изложба је била отворена до 28. децембра 2021. године.



Трећа награда: Изложба Осми километар, 17. Бијенале архитектуре у Венецији, 2020/2021 (Пројекат Модерни у Београду)

НАГРАЂЕНИ

Жири за доделу Награде Ранко Радовић, у категорији 1 (критичко теоријски текстови о архитектури, урбанизму и граду) једногласно је донео Одлуку да награду за критичко теоријске текстове о архитектури, урбанизму и граду додели: доц. др Нермини Загора, дипл. инж. арх. и доц. др Дини Шамић, дипл. инж. арх. за књигу Урбане собе Сарајева: Трансформација јавних простора алатима дизајна ентеријера, у издању Архитектонског факултета Универзитета у Сарајеву, 2021.

Жири за доделу Награде Ранко Радовић у категорији 2 (реализовано архитектонско дело) већином гласова је донео Одлуку да награду за реализовано архитектонско дело додели: Студију Remorker Architects, Одговорно лице: Душица Тотић, дипл. инж. арх., Марко Корошец, дипл. инж. арх., за Реконструкцију пословне зграде на углу Македонске и Кондине улице у Београду, Србија, 2021. Пројектантски тим: Марко Корошец, дипл. инж. арх., Душица Тотић, дипл. инж. арх., Милош Милићевић, дипл. инж. арх., Ана Бркић, дипл. инж. арх., Ивана Тијанић, дипл. инж. арх., Милан Катић, дипл. инж. арх., Христина Тошић, дипл. инж. арх., Јелена Јововић, дипл. инж. арх., Јелена Ракоњац, дипл. инж. арх..

Жири за доделу Награде Ранко Радовић у категорији 3 (телевизијске

ИСТОРИЈАТ НАГРАДЕ

Награда која носи име архитекте Ранка Радовића основана је са циљем да подстиче, развија и афирмише критичко-теоријску мисао у области архитектуре и архитектонско стваралаштво и самим тим установљава критеријуме за њено вредновање у Србији и на међународном нивоу, што подразумева укључивање република бивше Југославије и земаља из света са којима је Ранко Радовић сарађивао или у којима је радио.

Удружење ликовних уметника примењених уметности и дизајнера Србије - УЛУПУДС као оснивач и Архитектонски факултет у Београду,

У категорији 3 награђена је изложба Осми километар, 17. Бијенале архитектуре у Венецији, 2020/2021

емисије, изложбе, мултимедијалне презентације), једногласно је донео Одлуку да награду за телевизијске емисије, изложбе мултимедијалне презентације додели: Удружењу Модерни у Београду, Одговорно лице: Снежана Златковић, дипл. инж. арх., за изложбу Осми километар, 17. Бијенале архитектуре у Венецији,

Факултет техничких наука у Новом Саду - Департман за архитектуру и урбанизам, Институт за архитектуру и урбанизам Србије – ИАУС и Задужбина Илије Милосављевића Коларца као суоснивачи, установили су Међународну награду Ранко Радовић од 2006. године. Од 2008. године у статус суоснивача награде ушли су Урбанистички завод Београда и WIENERBERGER д.о.о. Кањижа, од 2009. године статус суоснивача награде добила је Инжењерска комора Србије, а од 2014. године статус суоснивача награде добила је Радио телевизија Србије.

2020/2021. Пројекат Модерни у Београду чине: Ива Бекић, дипл. инж. арх., Петар Цигић, дипл. инж. арх., Далиа Дуканац, дипл. инж. арх., Стефан Ђорђевић, дипл. инж. арх., Ирена Гајић, дипл. инж. арх., Мирјана Јешић, дипл. инж. арх., Христина Стојановић, дипл. инж. арх., Снежана Златковић, дипл. инж. арх..

Информације о додели награде и учесницима прошлогодишњег конкурса доступне су на сајту Удружења ликовних уметника примењених уметности и дизајнера Србије www.ulupuds.org.rs.

Представници жирија конституирали су високи квалитет ирисних радова, бојастиво и разноврсност конкурсног материјала, разноликост, како тема, тако и ирисну одабраним проблемима

Aplikacije



Deponije svih tipova otpada



Zaštita podzemnih voda



Hidroizolacija



Primena kod izgradnje tunela



Niskogradnja



Hidroinženjering



Hidroinženjering



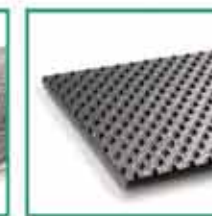
Proizvodni program

Terrafix®



Filtraciono-separacioni netkani geotekstil za aplikacije u hidroinženjeringu

Carbofol®



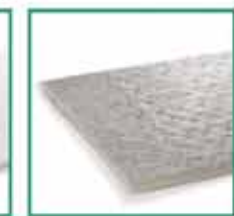
HDPE (polietilen visoke gustine) geomembrana za upotrebu na deponijama svih tipova otpada, kao i na različitim objektima, visoko i niskogradnje

Secutex®



Multifunkcionalni PP/PES (Polipropilenski/Polietilenski) netkani geotekstil za separaciju, drenažu i zaštitu

Bentofix®



Iglano profilirana geosintetička bentonitna folija sa vodonepropusnim i visokobubrežim natirijum bentonitom

Secudrain®



Drenažni geokompziti

Secumat®



Trodimenzionalna mreža za kontrolu površinske erozije

Secugrid®

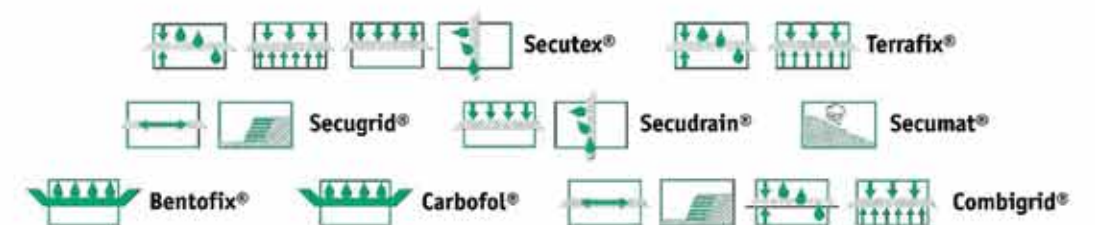


Mreže za stabilizaciju i povećanje nosivosti terena (puteva, pruga, aerodroma, potpornih zidova...)

Combigrid®



Multifunkcionalni geokompziti (geomreže i geotekstil) za povećanje nosivosti, ojačanje, separaciju i filtraciju



Opticus d.o.o. - Kneza Mihaila 6. - 11000 Beograd
Tel: 011 / 45 16 998, 21 82 970, 064 / 38 00 942
e-mail: opticusing@gmail.com
www.opticusing.rs
www.naue.com

РЕГИОНАЛНА САРАДЊА ИНЖЕЊЕРСКИХ КОМОРА КАО ПРИОРИТЕТ



Панел дискусија одржана у оквиру научно-стручног скупа „Грађевинарство, наука, пракса 2022“, Колашин, март 2022. године

У оквиру четвртог дана научно – стручног скупа „Грађевинарство, наука, пракса – 2022“, одржаног у периоду од 8. до 12. марта у Колашину, са пријатељима из региона - проф. др Едвином Шкаљом, потпредседником Инжењерске коморе Босне и Херцеговине, проф. др Мери Цветковском, чланом Управног одбора Коморе овлашћених архитеката и овлашћених инжењера Републике Северне Македоније и проф. др Владимиром Кузмановићем, деканом Грађевинског факултета Универзитета у Београду, разговарали смо о изазовима у вези са утицајним положајем комора у друштву, о праксама спровођења стручног усавршавања инжењера и могућностима прекограничне сарадње код реализације различитих европских пројеката. Модератор панела била је генерална секретарка Блаженка Дабановић, док је испред Коморе ријеч имала и председница Струковне коморе грађевинских инжењера, мр Олга Радловић, дипл. инж. грађ.. Панелисти су анализирали постојеће организације и структуру рада националних комора које се, у зависности од земље која је у

питању, највише разликују у дијелу пренесених надлежности и овлашћења. Системи финансирања комора, који генерално почивају на приходима из чланарина и накнада за издавање других овлашћења, оцијењени су као дјелимично одрживи, иако се позиције комора у овом дијелу суштински разликују. Као најмлађа, Инжењерска комора ФБиХ још увијек не располаже својим просторним и административним капацитетима, док се рад ангажованих одвија на волонтерској бази. Инжењерске коморе Републике Србије и Републике Северне Македоније постигле су степен одрживости у функционисању претежно захваљујући броју чланова, који на нивоу Македоније износи око 3.000, док тај број за Србију прелази 16.000. У смислу учешћа у регулисању инжењерске струке, комора Македоније има највише утицаја, будући да је надлежна за издавање лиценци за физичка лица, и у интензивним преговорима са ресорним министарством да добије и надлежност за издавање лиценци за привредна друштва. У осталим земљама, ова надлежност налази се код ресорних

мр АНИТА СТЕПЧЕВИЋ, стручна сарадница за информисање, Инжењерска комора Црне Горе

Инжењерска комора Црне Горе, у оквиру научно-стручног скупа „Грађевинарство, наука, пракса 2022“, организовала панел на тему улоге и положаја инжењерских комора у региону

министарства, што посредно умањује регулативну улогу комора. У циљу заштите инжењера и будућег већег фокуса на њихова права, поготово на положај на тржишту рада, коморе су сагласне да је потребно што прије усвојити препоручене минималне цијене рада и на тај начин допринијети заштити од дампиншких цијена. Стручно усавршавање инжењера изузетно је важна и популарна пракса међу члановима комора, без обзира на то да ли је исто законом прописано као обавезујуће, оцијењено је на панелу. Како би се ова пракса даље развијала и регионалне коморе продубљивале сарадњу у том домену, са панела је потекла иницијатива за формирањем регионалног центра за стручно усавршавање инжењера. У наредном периоду тражиће се модели за реализацију оваквог пројекта, по могућности кроз инструменте претприступне помоћи Европске уније. На крају, панелисти су поздравили оваква окупљања и изразили спремност да се будући сусрети редовније организују како би коморе региона ефикасније дјеловале у рјешавању актуелних питања заједничких за све инжењере на нашим просторима и ажурно пратиле развој регулативе, те друга кретања у инжењерској струци у сусједним државама. •

ОСНОВАНО УДРУЖЕЊЕ „ИНТЕГРАЛ ТЕХНОЛОГИЈЕ“

Имајући у виду енергетске изазове и економијичка кретања која намећу усљостављање што вишег нивоа енергетске безбедности земаља региона, оснивачи удружења видели су решење у омогућавању активног учешћа високих технолошких фирми и научно-истраживачких институција у процесима енергетске транзиције



Фотографија: Удружење „Интеграл технологије“

Удружење „Интеграл технологије“ основано је 17. јануара 2022. године на Машинском факултету у Београду. Један од оснивача и први изабрани председник Скупштине је Симо Бобић, дипл. инж. маш.. Идеја је да ово удружење, као асоцијација развојних технологија потребних нашој привреди и индустрији, буде карица неопходне сарадње између фирми, научно-истраживачких институција и научно технолошких паркова, као и координатор односа новоформираног одбора, стручних служби и предвиђеног пројектног тима Удружења са владиним институцијама, што треба да допринесе јачању регионалне привредне сарадње, али и сарадње на пројектима везаним за наменску индустрију. Због преко потребне реиндустријализације привреде Србије кроз модел друштвено оправданог економског пословања и политику раста конкурентности, ослањену на развојно-технолошку обнову и ревитализацију индустрије и приоритете привредног развоја њених најважнијих сектора (информационе технологије,

између фирми, научно-истраживачких институција и научно технолошких паркова, као и координатор односа новоформираног одбора, стручних служби и предвиђеног пројектног тима Удружења са владиним институцијама, што треба да допринесе јачању регионалне привредне сарадње, али и сарадње на пројектима везаним за наменску индустрију. Због преко потребне реиндустријализације привреде Србије кроз модел друштвено оправданог економског пословања и политику раста конкурентности, ослањену на развојно-технолошку обнову и ревитализацију индустрије и приоритете привредног развоја њених најважнијих сектора (информационе технологије,

БРАНИСЛАВА БАБИЋ, секретар матичних секција инжењера електро струке, инжењера машинске струке и инжењера осталих техничких струка

инфраструктура, пољопривреда, енергетика и рударство, машиноградња и заштита животне средине и одрживи развој), неопходно је да фокус буде усмерен ка успостављању регионалног и међународног пословно-интересног повезивања у виду успостављања пословних партнерстава. Између чланова Удружења „Интеграл

Неопходно је да фокус буде усмерен ка успостављању регионалног и међународног пословно-интересног повезивања у виду успостављања пословних партнерстава

технологије“, њихових оснивача из редова високотехнолошких фирми и научно-истраживачких институција, постоји дугогодишња сарадња која ће кроз развојно-производни центар радити на ширењу што успешнијег пословања и успостављања регионалне сарадње. Сарадња ће се, између осталог, заснивати на уговорној економској основи, а биће праћена кроз предвиђени комерцијално-економски и културни центар, који ће, такође, ускоро бити формиран. •

ОСНОВНИ КОНЦЕПТ ВОДОНИЧНЕ СТРАТЕГИЈЕ *РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ*

На скупу одржаном на Машинском факултету Универзитета у Београду, 7. априла ове године, промовисан је пројекат концепта Водоничне стратегије Републике Србије

БРАНИСЛАВА БАБИЋ, секретар матичних секција инжењера електро струке, инжењера машинске струке и инжењера осталих техничких струка

Министарство рударства и енергетике, крајем 2021. године, поверило је Привредној комори Србије посао координације израде сепарата Стратегије употребе водоника у енергетици и индустрији, као интегралне компоненте Стратегије развоја енергетике Србије до 2040, са пројекцијама до 2050.

За израду Нацрта основног концепта Водоничне стратегије Републике Србије, Привредна комора Србије ангажовала је конзорцијум окупљен око Машинског факултета Универзитета у Београду, уз подршку Немачког савезног министарства за сарадњу и развој (BMZ), преко немачко-српске Иницијативе за одрживи раст и запошљавање, а у оквиру пројекта „Развој Нацрта водоничне стратегије Републике Србије и организација округлих столова и промоције“.

Скупу су присуствовали домаћи привредници, представници Инжењерске коморе Србије, Агенције САД за међународни развој (USAID), Института Винча, Регулаторног института за



Промоција Концепта Нацрта Водоничне стратегије Републике Србије, Машински факултет Универзитета у Београду, април 2022. године

Фотографија: Машински факултет Универзитета у Београду

обновљиву енергију и животну средину (RERI), Привредне коморе Србије, Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду као и декан Машинског факултета Универзитета у Београду, проф. др Владимир Поповић. Тема скупа је била представљање радне верзије Нацрта Водоничне стратегије Србије, а учешће у раду скупа узело је преко 20 учесника.

На скупу су говорили: председник одбора за управљање пројектом израде Нацрта Водоничне стратегије Републике Србије - проф. др Радивоје Митровић, члан Извршног одбора Матичне секције инжењера машинске струке Инжењерске коморе Србије - Милорад Ракчевић, представник USAID - Ива Жунић, представник Привредне Коморе Србије - Душан Стокић и представник компаније HIPOL - Ладислав Фекете. Скупу су присуствовали и др Љубиша Бучановић и Зоран Ђурић, чланови Извршног одбора МС инжењера машинске струке

Инжењерске коморе Србије.

У оквиру презентације представљени су основни принципи, елементи и први налази нацрта документа, најновија истраживања у домену технологије, производних процеса, искустава, техничко-технолошки, финансијски, комерцијални, еколошки, организациони и други ризици и изазови. Такође, приказана је анализа ефикасности образовног система за изазове водоничне транзиције, разматрање баријера, препрека и изазова у примени водоничне технологије. У оквиру овог пројекта, сагледани су потенцијали и ресурси за производњу, транспорт, складиштење и коришћење водоника у индустрији, енергетици, пољопривреди, саобраћају и другим делатностима. Значајан ефекат овог скупа је отварање дијалога са привредницима о томе какви су планови, искуства и потенцијали укључивања компанија у могуће пилот пројекте везане за водоник. •

ЗАВРШЕНА КОНФЕРЕНЦИЈА *„BUILD IT FIRST“*

„Build it first“ - конференција намењена студентима грађевинарства, геодезије и архитектуре - оджана је већ друшћу на Златибору, у периоду од 21-24. марта 2022. године

НИКОЛИНА ДЕЛИЋ, Студентска унија Факултета техничких наука у Новом Саду

„Build it first“ је пројекат Студентске уније Факултета техничких наука у Новом Саду, а реализује се са циљем подизања свести о неформалном образовању, повезивању студената из струке и интеракције студената са фирмама чија је делатност везана за област грађевинарства, геодезије и архитектуре.

Радионице из програма СуреСад - студенти грађевинарства моли су да пробају VR наочаре и прошећају кроз објекат који су пројектовали

Оно што је од ове године ново, јесте да су учествовали студенти из целе земље и региона, чиме је конференција подигнута на међународни ниво. Сама реализација пројекта подржана је од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Инжењерске коморе Србије, Департмана за грађевинарство и



Конференција „Build it first“ - Златибор, 21-24. март 2022. године

геодезију, Департмана за архитектуру и урбанизам, Факултета техничких наука у Новом Саду, као и од стране овогодишњих спонзора.

Конференцији је присуствовало 250 студената, који су имали прилику да слушају предавања из струке, упознају се са представницима компанија, као и да учествују у радионицама. За студенте грађевинарства одржане су радионице из програма СуреСад, а сви заинтересовани студенти могли су да пробају и VR наочаре и прошећају кроз објекат који су пројектовали. Студенти архитектуре показали су такмичарски дух кроз радионицу

из макетарства, осмишљену тако да учесници, подељени у тимове, добију име једног архитекта и кроз макету представе суштину његовог дела. Најбољи одговор на тему је био награђен. Одржан је и стручни квиз, као и предавање на тему „Шта после факултета“, које је одржала бивша студенткиња Факултета техничких наука.

Надамо се да ће и будући студенти још од уписа на студије схватити значај оваквих догађаја и стручног усавршавања и допринети да се ова манифестација још дуго одржава и да сваке године буде све успешнија. •

Фотографија: Студентска унија Факултета техничких наука у Новом Саду

ТАЛЕНТОВАНИ, ВРЕДНИ И КРЕАТИВНИ СТУДЕНТИ НАЈАВЉУЈУ СВЕТЛУ БУДУЋНОСТ ИНЖЕЊЕРСКЕ СТРУКЕ



15. Београдски дани инжењера – EBEC Београд 2022, Машински факултет Универзитета у Београду, 24 – 28. март 2022. године.

ДРАГАНА ГРАХОВАЦ, координатор за
односе са јавношћу на такмичењу

Пројекат „Београдски дани инжењера - EBEC БЕОГРАД 2022“ реализован је периоду од 24. до 28. марта 2022. године на Машинском факултету Универзитета у Београду и састојао се из такмичарског и едукативног дела. У оквиру такмичарског дела пројекта одржана је локална рунда Европског BEST инжењерског такмичења, која се одвијала у две категорије - Студија случаја (Case Study) и Иновативни дизајн (Innovative Design).

На Машинском факултету Универзитета у Београду одржани су јубиларни, 15. Београдски дани инжењера - EBEC БЕОГРАД 2022

Током едукативног дела пројекта, такмичари су имали прилику да учествују и на две занимљиве радионице које су одржале Милица Малешевић и Ана Пантелић. Верујемо да им је оно што су научили током ових радионица било корисно не само на такмичењу, већ ће бити и у њиховој инжењерској каријери.

У оквиру пројекта Београдски дани инжењера, традиционално је одржан и Сајам иновација, основан са циљем

Традиционално је одржан и Сајам иновација - прилика да студентима представе своје пројекте из светла науке и инжењерства



Фотографија: Београдски дани инжењера - EBEC Beograd

Циљ нам је био да активирамо што већи број младих, да им помоћемо да стекну неформално образовање и подстиакнемо их на учење и креативност

да студентима пружи прилику да представе своје пројекте из света науке и инжењерства. Ове године, посетиоци Сајма имали су прилику да виде симулатор летења, летилице и ракету студентске групе „Беоавиа“, 3D грађевински штампач, формулу студентског тима „Друмска стрела“, пројекте тима H-Bridges, и да се информишу о многим занимљивим експериментима и актуелним пројектима из света науке, инжењерства и технологије.

Такмичари су показали своје умеће, способност и креативност. Кроз Београдске дане инжењера, циљ нам је био да активирамо што већи број младих, да им помогнемо да стекну неформално образовање и подстакнемо их на учење и креативност. Наши такмичари су опет показали да имамо квалитетне и свестране студенте и да нам је будућност светла уз овако талентоване, вредне и креативне будуће инжењере, који су смисао и разлог одржавања Београдских дана инжењера.

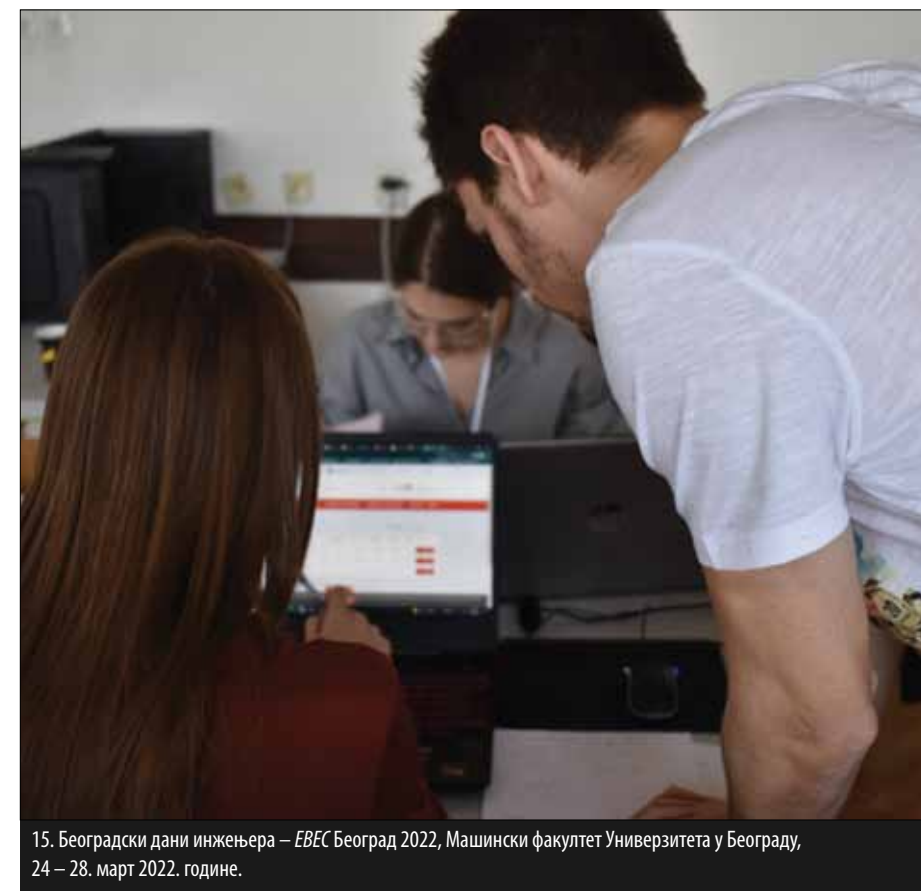
У првој категорији - Студија случаја, победио је тим „Процесаши и полимерац“, који су чинили Марија Тулејић, Мартин Савићевић, Марија Божовић и Гаврило Михајловић, студенти завршних година Технолошко-металуршког факултета.

У другој категорији - Иновативни дизајн, одржане први пут ове године, победио је тим „Склопка“, који су чинили Јелена Станисављевић, Маша Новаковић,

У првој категорији победио је тим студентата завршних година Технолошко-металуршког факултета „Процесаши и полимерац“, а у другој победио је тим студентата Технолошко-металуршког и Електротехничког факултета „Склопка“

Ива Марковић и Јока Николић, студенти Технолошко-металуршког и Електротехничког факултета.

Победници обе категорије квалификовали су се за учешће на регионалној рунди такмичења EBEC Alpine Balkan у Марибору, у мају ове године, а ми ћемо бодрити наше представнике да и тамо буду најбољи и да се пласирају и у финалну рунду – EBEC Final, која ће бити одржана у Загребу. •



15. Београдски дани инжењера – EBEC Београд 2022, Машински факултет Универзитета у Београду, 24 – 28. март 2022. године.

Фотографија: Београдски дани инжењера - EBEC Beograd

БАМБУС - „ЗЕЛЕНИ ЧЕЛИК 21. ВЕКА“

Вијетнамски студио Vo Trong Nghia Architects користио је 42.000 комада бамбуса да створи сложену, скулптуралну форму зграде одмаралишта на вијетнамском острву Фуков

Студио Vo Trong Nghia Architects добио је задатак да дизајнира објект који отеловљује вијетнамску културу и његове традиционалне симболе. „Центар добродошлице“ има бруто површину од 1.460 квадратних метара и направљен је од приближно 42.000 бамбуса, коришћењем грађевинских метода које је студио усавршавао годинама. Посетиоци преко трга и стазе која премештају плитки рефлектујући базен, пролазе кроз лучни отвор, а даље их пут води у две сале које су у облику лотоса и бронзаног бубња (традиционалних симбола Вијетнама). Бамбусов оквир прави унутрашње просторе, који, због структуре мреже кроз коју продире светлост, ствара утисак да сте на отвореном простору. Пројекат је било компликовано извести јер су се користили ужад и бамбусове игле за спајање, а и због коришћених хибридних структурних система. Оснивач истоименог студија, описао је бамбус као „зелени челик 21. века“ јер је приступачан у Вијетнаму и има га у изобиљу, а посебно је погодан за стварање отворених или полуотворених простора. ●



Извор: https://www.dezeen.com.translate.goog/2022/03/29/vo-trong-nghia-architects-bamboo-welcome-centre-grand-world-phu-quoc-vietnam-architecture/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=sr&_x_tr_hl=sr&_x_tr_pto=sc
Vo Trong Nghia Architects completes bamboo welcome centre for Grand World Phu Quoc



БЕЖИЧНО НАПАЈАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВОЗИЛА У ПОКРЕТУ

Направљен јединствени бејон високе мајинетне пројустљивост, који ће бити коришћен за бежично најајање електричних возила у покрету

Технологија магнетног бетона, која омогућава бежично пуњење електричних возила током војне, основа је новог стратешког партнерства немачког стартапа „Magnet“ и швајцарске компаније „Holcim“. Технологија ради на принципу индуктивног пуњења и води ка одрживом, електричном транспорту будућности, наводе партнери на пројекту.

Бетон који се магнетизује направљен је од цемента и магнетних честица из рециклираног отпада, а револуционарно решење смањити потребу за станицама за пуњење, уштедеће време корисницима и допринеће убрзању преласка на обновљиву енергију.

Иновативна решења на којима тимови раде омогућују да се аутономија батерије продужи пуњењем док је возило у покрету, те возило може направити већу километражу, што даље смањује потребан капацитет батерије, па самим тим и цену, кажу у „Магменту“.

Немачки стартап такође развија сличан пројекат динамичког индуктивног система пуњења eRoad за који тврди да ће омогућити електричним возилима да се пуне различитим снагама, прилагођавајући се потребама сваког возила. ●

Извор: <https://balkangreenenergynews.com/rs/magnetni-beton-inovacija-za-ubrzanje-elektricne-mobilnosti/>

Избор текстова: БРАНИСЛАВА БАБИЋ, секретар матичних секција инжењера електро струке, инжењера машинске струке и инжењера осталих техничких струка, ИКС

ЕВРОПСКЕ ЗЕМЉЕ РАЧУНАЈУ НА ЗЕЛЕНИ ВОДОНИК ИЗ АФРИКЕ

Европи недостјаје простора и осунчаности како би произвела довољно водоника за своје потребе, а Африка би могла значајно допринети снабдевању овим енергентом

Намера Европске уније да декарбонизује индустрију у складу са климатским циљевима зависиће и од енергије из зеленог водоника, поготово у секторима хемијске и грађевинске индустрије. Без довољно сопствених залиха и могућности за производњу, Европа ће морати да увезе велике количине водоника из земаља на глобалном југу како би напустила фосилна горива и градила економију на енергији из водоника.

Управо афрички континент има најбоље потенцијале за обновљиву енергију, а у комбинацији са релативно ниском потрошњом, будућност Африке је у зеленој енергији. Африка постаје погодна за привреду засновану на зеленом водонику због развоја производње енергије из обновљивих извора, доступности земљишта, извора воде и лука за транспорт, што јој омогућава да се добро позиционира у међународној трговини водоником.

Цео континент би из извоза сировина могао да се преусмери ка производњи зеленог водоника, а привреда би са производњом водоника могла да развије и производњу зеленог челика и зеленог ђубрива, секторе са већом додатном вредношћу. ●

Извор: <https://balkangreenenergynews.com/rs/evropske-zemlje-racunaju-na-zeleni-vodonik-iz-afrike/>



БЛОКОВИ ОД РЕЦИКЛИРАНЕ ПЛАСТИКЕ

ByFusion Global направио је нови алтернативни грађевински материјал - шарене блокове од рециклиране пластике, величине 40x20x20cm и тежине 10kg

Нови блокови, названи ByBlock, по речима произвођача, представљају први грађевински материјал направљен у потпуности од рециклираног (често и нерациклираног) пластичног отпада, а дизајнирани су тако да се постављају без лепка, баш као и обични бетонски блокови. Произвођач тврди да при производњи ових блокова нема отпадака - једна тона пластике даје једну тону нове врсте грађевинског материјала. Компанија предлаже да се користе за изградњу потпорних зидова, зидова за звучну изолацију, шупа, тераса па чак и намештаја. Могу се употребљавати уместо цементних блокова у темељима зграде или у унутрашњим зидовима и не разликују се од бетонских блокова. Јако су лепи и функционални, а њихов јединствени изглед може се истаћи у неким пројектима. ByFusion Global склопио је партнерство са градом Боизи (САД – Ајдахо), у коме прикупља рециклирану пластику из домова становника да би створио нове грађевинске блокове. Одлична карактеристика овог програма је и чињеница да не постоји потреба да се пластика претходно сортира, чисти или обрађује, што сигурно значи лакше рециклирање и боље резултате за решавање проблема загађена пластиком. ●

Извор: <https://www.ekapija.com/circular-economy/3600236/novi-alternativni-gradjevinski-materijal-bloкови-napravljeni-od-reciklirane-plastike>

БЕОГРАД - Ада Циганлија

