

бр. 54/55 | година XVIII | Београд, децембар 2025. ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ



ГЛАСНИК



4	УВОДНИК
	•Уводна реч - ПУТОВАЊЕ КРОЗ ТВРЂАВЕ И УТВРЂЕЊА ПЛАНИРАЊА, ПРОЈЕКТОВАЊА И ИЗГРАДЊЕ

6	ИЗДВАЈАМО ЗА ВАС
	•Светлана Дингарац - ТВРЂАВЕ И УТВРЂЕНИ ГРАДОВИ СРБИЈЕ •Драгана Милошевски, маг. прав. и Ивана Лазин, маг. екон. - КОРАК НАПРЕД КА ОСТВАРИВАЊУ ПОЗИТИВНОГ УТИЦАЈА НА КВАЛИТЕТ ИЗРАДЕ ПЛАНСКИХ ДОКУМЕНАТА •Рада Манић, маг. простор. план., Огњен Плавец, дипл. простор. план., др Сениша Тркуља, дипл. простор. план. - КУЛТУРНА РАЗМЕНА - ОДРЖИВИ САОБРАЋАЈ У КИНИ •Маја Адамовић, спец. инж. електр. и рачунар. - ПОЗИТИВНИ МОДЕЛИ УСПЕШНИХ ПОСЛОВНИХ ЖЕНА У ЕНЕРГЕТИЦИ •Катарина Арамбасић Пивић - ИНСПИРАЦИЈА МЛАДИХ ЖЕНА ЗА СТУДИЈЕ И КАРИЈЕРУ У ИНЖЕЊЕРСКОЈ СТРУЦИ •Туристичка организација Србије - ЛЕСКОВАЦ - ПРЕСТОНИЦА КУЛТУРЕ 2026

20	ИНТЕРВЈУ
	•Редакција Гласника Инжењерске коморе Србије - РАЗГОВОР СА ПРВИМ ЧОВЕКОМ ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ

24	НОВИНЕ У КОМОРИ
	•Стручна служба за односе с јавношћу и информисање Инжењерске коморе Србије - ГОДИНА ИЗАЗОВА •Стручна служба за односе с јавношћу и информисање Инжењерске коморе Србије - ЗАЈЕДНО ГРАДИМО СЕРВИС ЗА НАШЕ ИНЖЕЊЕРЕ

30	РАДИЛИ СМО
	•Драган Живковић, дипл. инж. маш. - ЕНЕРГЕТИКА У СРБИЈИ - ИЗАЗОВИ И ПЕРСПЕКТИВЕ •Бранислава Бабић - ОДРЖАНИ ПРВИ ДАНИ ЕЛЕКТРОИНЖЕЊЕРА СРБИЈЕ •др Јасна Петрић, дипл. простор. план. - СУОЧАВАЊЕ СТРУКЕ СА ИЗАЗОВИМА •проф. др Иван Ивановић, дипл. инж. саобр. - УНАПРЕЂЕЊЕ СТРУКЕ ЗАХТЕВА АНГАЖМАН И ИНИЦИЈАТИВУ •мр Јован Радаковић, дипл. инж. електр. - У ПОСЕТИ ХЕ „БАЈИНА БАШТА” •Ненад Крстић - ПЛАТФОРМЕ ЗА СТРУЧНО УСАВРШАВАЊЕ ИНЖЕЊЕРА •Вера Бубоња - ПРАКТИЧНИ ПРИМЕРИ КАО НЕЗАОБИЛАЗНИ ФАКТОР ПРИ УСАВРШАВАЊУ ИНЖЕЊЕРА •Милорад Миладиновић, дипл. инж. арх. - ХРАМ ЗВУКА СЕБИЧНО СКРИВЕН ИСПОД КРОШЊИ ГРАДСКОГ ПАРКА

58	IN MEMORIAM
	•46 ГОДИНА ИНЖЕЊЕРСКЕ ПРАКСЕ - ДР СЛОБОДАН ОТОВИЋ

60	МЕЂУНАРОДНА САРАДЊА
	•Стручна служба за односе с јавношћу и информисање Инжењерске коморе Србије - ИНТЕНЗИВНО УЧЕШЋЕ КОМОРЕ У РАДУ СТРУКОВНИХ

ОРГАНИЗАЦИЈА НА РЕГИОНАЛНОМ И ЕВРОПСКОМ НИВОУ
•др Милош Здравковић, маг. инж. електр. и рачунар. - ПРИПРЕМА ЗА НОВЕ ИЗАЗОВЕ У ОБЛАСТИ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

ЗАЈЕДНО ЗА СТРУКУ	66
•Немања Шипетић - ПОДЗЕМНИ УРБАНИЗАМ - СТРАТЕШКИ СЛОЈ ЗА ОДРЖИВОСТ ГРАДА •др Јелена Ивановић Војводић, дипл. инж. арх. - КА НОВИМ АРХИТЕКТОНСКИМ ВРЕДНОСТИМА •Татјана Симоновић, дипл. инж. арх., др Божидар Манић, дипл. инж. арх. - ОСНОВИ ЗА БУДУЋИ РАЗВОЈ НАШИХ ГРАДОВА И НАСЕЉА •Гордана Баштовановић - САРАДЊА СА СТРУКОВНИМ ИНСТИТУЦИЈАМА, УДРУЖЕЊИМА И ОРГАНИЗАЦИЈАМА •Виктор Кобјерски, дипл. инж. арх. - ИНИЦИЈАТИВЕ ПРОИЗАШЛЕ ИЗ ЗАКОНА - ПЛАНОВА - ПРОЈЕКТА •проф. др Мирослав Станојевић, дипл. маш. инж. и ванр. проф. др Никола Карличић, дипл. маш. инж. - СУСРЕТ СТРУЧЊАКА У ОБЛАСТИ ПРОЦЕСНЕ ТЕХНИКЕ У НЕГОТИНУ	

САЈАМСКЕ МАНИФЕСТАЦИЈЕ	86
•Стево Батић - ГРАДИМО ЗАЈЕДНО СА ТЕХНОЛОГИЈОМ У НАШИМ РУКАМА	
•Драган Соколов, маг. инж. маш. - ИРМ БОР НА САЈМУ У ИНЗБРУКУ	
•Стево Батић - ОКТОБАРСКИ САЈАМСКИ ДАНИ	

СТУДЕНТСКЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ	94
•Ружица Радовић - КОНГРЕС СТУДЕНАТА ГРАЂЕВИНАРСТВА, ГЕОДЕЗИЈЕ И АРХИТЕКТУРЕ 2025	

ИНЖЕЊЕРИ ПИШУ

96

- Милана Шећеров Хрњез, маг. инж. арх. - ТИХА АРХИТЕКТУРА ПОВЕЗАНОСТИ И ЗНАЧЕЊА
- Татјана Здравковић, дипл. инж. грађ. - ЛЕСКОВАЦ ЈЕ У БАЗИ УРБАСТИ ДОБРИХ ПРАКСИ
- Зоран Рашевић, маг. инж. арх. - ОД СТАРОГ ТАВАНА ДО МОДЕРНОГ ПОСЛОВНОГ ПРОСТОРА

•мр Јован Радаковић, дипл. инж. електр., доц. др Марко Росић, дипл. инж. електр., проф. др Милосав Георгијевић, дипл. инж. маш. - УПРАВЉАЊЕ ВОЖЊОМ КОЛИЦА МОСКЕ ДИЗАЛИЦЕ •Сима Таталовић, маг. инж. електр. - ИНСТАЛИСАНА И ОДОБРЕНА СНАГА ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ИЗ ОИЕ •Милан Милићевић, дипл. инж. грађ. - КУЋНИ СЕПТИК - ДОМАЋИНСКО РЕШЕЊЕ ЗА ТРЕТИРАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА
--

ПУТОВАЊЕ КРОЗ ТВРЂАВЕ И УТВРЂЕЊА ПЛАНИРАЊА, ПРОЈЕКТОВАЊА И ИЗГРАДЊЕ

УВОДНА РЕЧ

Испред Редакције Гласника Инжењерске коморе Србије, као његов главни и одговорни уредник, имам част да вам представим издање Гласника у новом формату и у новом дизајну.

Двоброј Гласника пред вама је пажљиво слаган, са тежњом да обухватимо што више активности Инжењерске коморе Србије, али и активности наших сарадника и чланова, са циљем да на страницама које следе покушамо да сублимирамо резултате, идеје и новине и зберемо додељене титуле и награде у години на измаку.



Вељко Бојовић, дипл. простор. план,
председник Управног одбора Инжењерске
коморе Србије и овлашћено лице које
привремено представља и заступа
Инжењерску комору Србије
Извор: Инжењерска комора Србије

**Двоброј Гласника је
пажљиво слаган, са
тежњом да обухвати што
више активности Коморе,
али и активности наших
сарадника и чланова, са
циљем сублимирања
резултата, идеја и новина
у струци „**

Пратећи нови дизајн, који карактеришу једноставност, јасноћа линија и минимализам, и сама садржина броја направљена је тако да се фокусира на суштину и идеју водиљу обухваћених текстова.

Разноликост тема издања пред вама, повешће вас на путовање кроз тврђаве и утврђења области планирања, пројектовања и изградње, на традиционалне и нове манифестације, у стручне посете, на сајмове, свраћајући успут на важне састанке у Кини, Молдавији, на Кипру, у Словенији, Хрватској, Македонији, и посебан простор остављајући нашим инжењерима који ће представити нека од својих виђења, изазова и решења. Међу темама, истакао бих одржавање традиционалних манифестација Коморе- Дани машинских инжењера Србије 2025, Сусрете просторних планера Србије 2025 и, посебно, Дане електроинжењера Србије 2025, који су одржани први пут и потпуно равноправно стали уз манифестације које већ имају традицију.

С друге стране, са позиције председника Управног одбора Инжењерске коморе Србије, односно лица које привремено представља и заступа Комору, желео бих да се укратко осврнем на период који је за нама, а из ког бих посебно издвојио новине у организацији и раду Коморе и неке нове сарадње и партнерства која ће утицати на наше даље активности.

У овој години Скупштина Инжењерска комора Србије донела је нови Статут и, поред председника, у свом саставу, добила је и функцију потпредседника. Комора има и нове чланове Надзорног и Управног одбора, о чему ћете имати прилике да прочитате у посебном тексту.

Оно на шта бих овде ставио акценат и чему су посвећене посебне странице издања пред вама, је управо сарадња са институцијама, удружењима и организацијама у земљи, региону и Европи, чији је главни мотив усавршавање и побољшање позиције струке у друштву. Тако је Комора сада један од учесника у изради законских и подзаконских аката у надлежности Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, преко кога може директно да се чује глас инжењера. У сарадњи са Институтом за стандардизацију

Србије, члановима је омогућено онлајн читање стандарда и еврокодова, док су у сарадњи са коморама у региону покренуте активности које се односе на реализацију платформе за стручно усавршавање инжењера на регионалном нивоу.

Захваљујем се свим ауторима који су писали за овај двоброј Гласника Инжењерске коморе Србије, јер су несумњиво допунили нашу богату палету тема.

**Пратећи нови дизајн Гласника,
који карактеришу једноставност,
јасноћа линија и минимализам, и
сама садржина броја направљена
је тако да се фокусира на суштину
и идеју водиљу обухваћених
текстова „**

Са увереношћу да ћете у овом издању Гласника Инжењерске коморе Србије пронаћи текст из своје области интересовања, срдечно вас поздрављам и желим вам да нову, 2026. годину дочекате и проведете у миру и благостању.

С поштовањем,

Вељко Бојовић, дипл. простор. план.

ТВРЂАВЕ И УТВРЂЕНИ ГРАДОВИ СРБИЈЕ СВЕДОЧАНСТВА ПРОШЛОСТИ НАШЕ ДРЖАВЕ

Аутор: Светлана Дингарац

Током историје, тврђаве су служиле не само као фортификацијски и војни објекти, већ су биле центри политичког, економског и културног живота на овим просторима, па самим тим представљају важно сведочанство прошлости наше државе.

Данас је познато више од 200 утврђених градова сазиданих у средњовековној Србији, а ако се узму у обзир и утврђени објекти из других епоха, од праисторије до деветнаестог века, њихов укупан број је вишеструко већи. Међутим, осим неколицине очуванијих тврђава, попут Београдске или Смедеревске тврђаве, односно, недавно обновљеног Голупца, о њима се у јавности мало или готово ништа не зна. Данас су многе од ових градина, градишта, градаца, кулина и хисара рушевине обрасле густом вегетацијом, до којих најчешће нема проходног пута или видљивог обележја. Неки од ових градова су током времена потпуно ишчезли, а оно мало што је на појединим локалитетима сачувано често је вишеструко угрожено, између осталог, због бесправног коришћења камена и опеке за зидање оближњих



Сталаћ

Извор и аутор: Светлана Дингарац

кућа и других објеката, илегалним ископима дивљих копача, непримереним коришћењем земљишта у њиховој непосредној близини, изградњом разних врста инфраструктурних објеката и сл. Иако су многи од ових древних градова више под земљом него видљиви голим оком, никако не би требало да буду заборављени, јер сваки од њих има неку своју причу која чека да буде испричана.

Пројекат „Тврђаве и утврђени градови Србије” уметничког фотографа Светлане Дингарац започет је 2018. године са циљем да се овај значајан сегмент нашег културно-историјског наслеђа отргне од заборава и презентује јавности. Пројекат обухвата прикупљање фотографске, историјске и археолошке грађе о тврђавама Србије и њихово представљање путем дигиталних медија и низа пратећих изложби. Посебан акценат стављен је на креирање обимне фото документације високих естетских вредности, чиме се допринело и на уметничком доживљају целокупног садржаја. Пројекат је намењен широј публици, али пре свега млађим нараштајима, који ће у будућности представљати главне ресурсе за препознавање, очување и промоцију наше културне баштине. Поред тога, идеја је да се усмеравањем пажње утиче на стручну и туристичку валоризацију старих утврђења и тако подстакне њихово истраживање, конзервација и ревитализација.

Пројектом су за сада обухваћена утврђења из касноантичког и рановизантијског периода, као и из средњег века, а у плану је да се обраде и утврђења из осталих епоха. Почетком Нове ере, већи део данашње Србије се нашао под римском влашћу. За очување освојених територија Римљани су подизали многобројна утврђења на својим границима, са улогом да штите од напада варварских племена. Тако је настао Дунавски лимес, који је једним својим делом ишао и кроз нашу земљу. Римска утврђења су се још градила дуж и у близини рудника, а имала су сличну организациону и геометријску структуру на читавој територији царства.

Градом су Срби у средњем веку називали сва утврђења која су нешто „градила”, односно, бранила. У почетку су то биле дрвене грађевине окружене палисадама, док су касније за изградњу употребљавани искључиво чврсти материјали, пре свега камен, а ређе опека. Градови су штитили државне административне центре, рудоносне области, важне путне правце, трговишта на којима су се сусретали

каравани с приморја и унутрашњости, али и манастире који су били просветни и културни центри. То су углавном били војни објекти опасани јаким зидинама, подигнути на истакнутим и тешко приступачним местима. Такви градови углавном су били скучени и тесни, са скромним садржајем: касарном, црквом и станом за господара града. Око њих су се временом образовала цивилна насеља, такозвана подграђа, чије се становништво у случајевима опасности склањало под окриље тврђаве.

Као полазна литература за прикупљање информација о тврђавама коришћена је монографија „Средњовековни градови у Србији, Црној Гори и Македонији” Александра Дерока, а касније и бројни научни радови из области историје и археологије. Теренски рад на фотографисању утврђења био је физички веома захтеван и дуготрајан, што због неприступачности појединих



Ковин на Лиму

Извор и аутор: Светлана Дингарац

локалитета, што због жеље да се сачека повољан тренутак и објекат сними из више углова. Да би се постигао најбољи могући квалитет визуелног материјала, осмишљен је посебан концепт рада, који је подразумевао директан боравак на терену, тј. камповање на свакој од локација.

У склопу пројекта покренут је веб сајт Тврђаве Србије (tvrjdave.rs), на коме се континуирано објављују атрактивне фотографије тврђава са исцрпним текстуалним описима, укључујући историјат сваког утврђења, његове архитектонске одлике, као и резултати археолошких истраживања уз навођење стручне литературе. На крају сваког приказа налазе се записи старих

путописаца, као и друге занимљиве приче и легенде, од којих је ауторка неке директно забележила од локалног становништва. Сајт садржи интерактивну мапу која омогућава приказ утврђења у 3Д, профила терена, сортирање локалитета по епохама и регионима, претрагу по кључним речима и др. Осим тога, дато је језичко и историјско објашњење порекла појединих топонима, као и речник мање познатих речи и архаизама. Посебан део сајта под називом „Инспирација” посвећен је поезији инспирисаној тврђавама. Овај сегмент је још у повоју, а до сада је прикупљено преко 30 песама од 23 аутора. У моменту писања овог текста, на мапи сајта tvrjdave.rs обележено је 421 утврђење, од којих је ауторка до сада обишла и

”

Пројекат „Тврђаве и утврђени градови Србије” уметничког фотографа Светлане Дингарац започет је 2018. године са циљем да се овај значајан сегмент нашег културно-историјског наслеђа отргне од заборава и презентује јавности

фотографисала 105 локалитета. Детаљним текстуалним описима обрађено је 49 тврђава и илустровано са преко шесто седамдесет фотографија. Пројекат прати и мултимедијална изложба, која је замишљена да путује из места у место како би допрла до што ширег дела јавности, популаризујући богату материјалну културу прошлих времена и подижући свест о неопходности њеног очувања. До сада је одржано осам изложби, а девета поставка се тренутно налази у Музеју у Смедеревској Паланци.

Пројекту су се временом прикључили и сарадници из различитих области: Душан Дингарац и Владимир Јоксимовић задужени су за одржавање и техничку подршку сајта, Милан Живковић за припрему и штампу изложбених принтова посебним системом



Козник
Извор и аутор: Светлана Дингарац



Бач
Извор и аутор: Светлана Дингарац

Епсонове дициграфије, Марија Стаменковић преводи текстове на енглески језик, док Ана Атанасковић прикупља поезију инспирисану тврђавама. Као стални консултанти на пројекту су волонтерски ангажовани археолози Гордана Гаврић и др Марија Марић, као и читав тим повремених стручних саветника. Због количине материјала који је до сада прикупљен, али и оног који тек треба снимити и обрадити, пројекат „Тврђаве и утврђени градови Србије”, односно веб сајт tvrdjave.rs, има потенцијал да прерасте у значајну базу података о фортификацијама на простору наше земље. За остварење једног овако обимног подухвата до сада је уложено много времена и ресурса у истраживачки и теренски рад. Пројекат се до скоро финансирао искључиво из сопствених средстава ауторке, уз волонтерски рад осталих чланова пројектног тима.



Маглић
Извор и аутор: Светлана Дингарац



Голубачка тврђава
Аутор фотографије: Светлана Дингарац

КОРАК НАПРЕД КА ОСТВАРИВАЊУ ПОЗИТИВНОГ УТИЦАЈА НА КВАЛИТЕТ ИЗРАДЕ ПЛАНСКИХ ДОКУМЕНАТА ДОДЕЉЕНЕ ПРВЕ ЛИЦЕНЦЕ

Аутор: Драгана Милошевски, маг. прав.
Ивана Лазин, маг. екон.

Агенција за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, сходно одредбама и последњим изменама Закона о планирању и изградњи, поред осталих надлежности, обавља и поверене послове издавања лиценци правним лицима за израду докумената просторног и урбанистичког планирања, што представља значајан корак напред ка остваривању позитивног утицаја на квалитет израде докумената у области просторног планирања и урбанизма.

У сарадњи са Министарством грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Агенција је, од свог оснивања, учествовала у припреми и изради Правилника о критеријумима за израду докумената просторног и урбанистичког планирања, врстама лиценци за правна лица, као и о начину и поступку издавања и

одузимања лиценци, којим је предвиђено издавање лиценци у оквиру четири категорије:

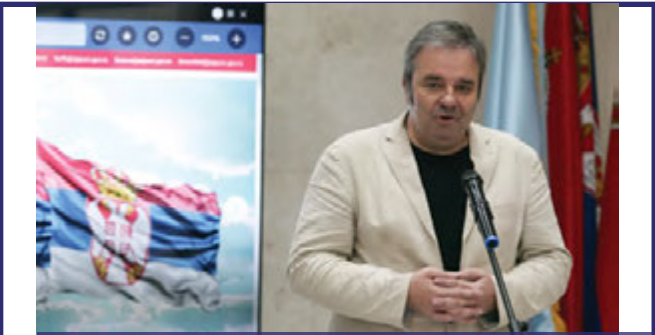
1. „А категорија” – лиценца за израду докумената просторног и урбанистичког планирања;
2. „Б категорија” – лиценца за израду:
 - Просторног плана подручја посебне намене,
 - Просторног плана јединице локалне самоуправе,
 - Генералног урбанистичког плана,
 - Плана генералне регулације, и
 - Плана детаљне регулације и урбанистичко-техничких докумената;
3. „В категорија” – лиценца за израду Плана детаљне регулације и урбанистичко-техничких докумената и
4. „Г категорија” – лиценца за израду урбанистичко-техничких докумената.

На основу спроведеног поступка за утврђивање испуњености услова за обављање стручних послова израде просторних и урбанистичких планова, испитивања, класификације и провере кадровских и пословних капацитета од стране Комисије, издата су решења свим подносиоцима који су аплицирали и испунили предвиђене услове.

СВЕЧАНА ДОДЕЛА ЛИЦЕНЦИ

Представницима правних лица, на основу издатих решења, на свечаности одржаној 28. јула 2025. године у просторијама Агенције за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, уручено је првих 57 лиценци за израду докумената просторног и урбанистичког планирања за све четири категорије. Ову значајну свечаност својим присуством увеличали су представници Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, као и представници јавних предузећа, урбанистичких завода, дирекција и пројектантских и планерских кућа.

Обраћање Александре Софронијевић, министарке грађевинарства саобраћаја и инфраструктуре на Свечаној додели лиценци за израду докумената просторног и урбанистичког планирања; Извор: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре



Обраћање мр Ђорђа Милић, привременог директора Агенције за просторно планирање и урбанизам Републике Србије на Свечаној додели лиценци за израду докумената просторног и урбанистичког планирања
Извор: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

Испред Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, свечаној додели лиценци, присуствовали су: министарка грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Александра Софронијевић, државни секретар Ранко Шекуларец, в.д. помоћника министра у сектору за просторно планирање и урбанизам Предраг Матовић, в.д. секретара министарства Војкан Томић и шеф кабинета Даница Ускоковић.

У свом обраћању присутнима министарка Александра Софронијевић истакла је да су све четири категорије лиценци подједнако важне и указала да се последњим изменама Закона о планирању и изградњи умногоме променио однос према просторном планирању. Такође, Софронијевић је навела да држави предстоји



Додела лиценци за израду докумената просторног и урбанистичког планирања „А категорије”
Извор: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

усвајање Просторног плана Републике Србије као кровног документа у области планирања.

Присутне је поздравио и привремени директор Агенције мр Ђорђе Милић, истакавши да је ово први пут како се додељују лиценце за израду просторних и урбанистичких докумената, чиме се даје директан допринос да институције, привредна друштва и предузетници квалитетније раде на изради планских докумената. Милић је нагласио да ће Агенција, која је 2023. године опет почела са радом у једном проширеном формату и надлежностима, моћи заједно са свим лицима која учествују у поступку просторног и урбанистичког планирања да одговори великим изазовима у овој области.

Директор Института за архитектуру и урбанизам Србије, институције која је добила лиценцу А категорије, др Саша Милијић изразио је очекивање да ће држава наставити да развија амбијент који ће допринети унапређењу квалитета просторног планирања, поготово у тренутку када се очекује усвајање новог Просторног плана Републике Србије и покретања новог планског циклуса.

Након обраћања присутнима, министарка грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Александра Софронијевић и привремени директор Агенције мр Ђорђе Милић свечано су уручили првих 57 лиценци.

КУЛТУРНА РАЗМЕНА - ОДРЖИВИ САОБРАЋАЈ У КИНИ

ИСКУСТВА ИЗ СВЕТА

Аутор: Рада Манић, маг. простор. план
Огњен Плавец, дипл. простор. план.
др Сениша Тркуља, дипл. простор. план.

Културна размена на тему одрживог саобраћаја одржана је од 10. до 22. септембра 2025. године у Кунмингу, главном граду кинеске провинције Јунан, у организацији Глобалног центра за иновације и знање. Делегацију Републике Србије представљало је троје запослених у Агенцији за просторно планирање и урбанизам Републике Србије.

У културној размени су, поред делегације Републике Србије, учествовале и делегације из других земаља: Венецуеле, Вијетнама, Екваторијалне Гвинеје, Казахстана, Малија, Мијанмара, Непала, Сомалије, Таџикистана и Шри Ланке. Пројекат је био фокусиран на све видове саобраћаја, на унапређење одрживости и на иновативне аспекте управљања саобраћајем.

Глобални центар за иновације и знање у области одрживог саобраћаја (Global Sustainable Transport Innovation and Knowledge Center - GSTIKC), који је под окриљем Министарства саобраћаја Народне Републике Кине, основан је као важна

платформа за спровођење визије о повезаности са другим државама и за праћење трендова у области саобраћаја и посвећен је спровођењу Глобалне развојне иницијативе која доприноси остваривању Агенде 2030 Уједињених нација за одрживи развој. Циљ GSTIKC је да постане врхунски истраживачки центар, платформа за сарадњу, као и модел размене ради промоције одрживог саобраћаја и одрживог развоја.

Кунминг је административни, културни и економски центар провинције Јунан на крајњем југозападу Кине. У граду живи преко осам милиона становника, док у провинцији Јунан живи 47 милиона становника. Карактеристичан је по пријатној клими и обиљу зеленила, а у граду се користе искључиво електрична возила, што има позитиван утицај на смањење емисије штетних гасова и буке. Стратегија градског саобраћаја укључује и подземна паркиралишта, чиме се решава проблем паркирања у централном делу града и омогућава слободан пролаз за пешаке и бициклисте. Градска инфраструктура је такође добро развијена, са густом мрежом аутобуских и метро линија које чине саобраћајни систем ефикасним и лако доступним.

ПУТ КА БРЖОЈ ИМПЛЕМЕНТАЦИЈИ ИНОВАТИВНИХ РЕШЕЊА

Културна размена била је организована у оквиру два главна сегмента. Током прве недеље су одржана предавања од стране домаћих експерата, док је друга недеља била посвећена обиласку институција из области одрживог саобраћаја у Кунмингу, као главном граду и регионалном центру провинције Јунан. Организатори су истакли да је циљ пројекта не само размена знања, већ и стварање дугорочних партнерстава која могу допринети бржем увођењу иновативних и еколошки прихватљивих решења у област саобраћаја.

Прва недеља културне размене била је посвећена разматрању различитих аспеката саобраћаја, почевши од нових технологија које се користе у изградњи инфраструктуре, попут висећих мостова и тунела, па до представљања кинеског железничког система. Кина има више од 48.000 километара пруга за велике брзине, а најбржи воз на свету, који саобраћа на релацији између Пекинга и Шангаја, развија брзину од 350 km/h. У презентацији је такође било речи о сарадњи између Србије и Кине у области изградње пруге за велике брзине између Београда и Суботице.



Кунминг - административни, културни и економски центар провинције Јунан на крајњем југозападу Кине, септембар 2025. године
Извор: Аутори текста

Разматране су и различите врсте глобалних навигационих сателитских система, као што су кинески BDS, амерички GPS, руски GLONASS и европски Galileo, који омогућавају прецизну навигацију и оптимизацију саобраћаја.

У другој недељи културне размене биле су организоване посете институцијама, од којих бисмо истакли посету Центру за обраду великих података из области саобраћаја покрајине Јунан, у служби мониторинга саобраћаја уз коришћење иновативних технологија и вештачке интелигенције. Broadvision Engineering Consultants (BEC) послује у области истраживања и пројектовања аутопутева, планирања, консултантских услуга, еколошког управљања и заштите, енергетске ефикасности изградње, пејзажне архитектуре и примене БИМ и ГИС технологије, што су све области које отварају могућности сарадње са Србијом и другим државама. Јунански универзитетски центар за саобраћај обезбеђује предавања и истраживања за све видове саобраћаја са модерним радионицама за обуку студената и усавршавање.

УЧЕШЋЕ ДЕЛЕГАЦИЈЕ ИЗ СРБИЈЕ

Представници Агенције за просторно планирање и урбанизам Републике Србије активно су учествовали у свим сегментима програма, презентујући изазове и специфичности развоја одрживе мобилности у Србији, као и примере добре праксе из домаће просторно-планске документације. Учешће на овом

семинару представљало је драгоцену прилику за прикупљање нових знања и успостављање контаката са стручњацима и институцијама из различитих делова света. Током посете препознате су могућности за сарадњу на следеће теме: примене географских информационих система у области одрживог саобраћаја, електромобилности, међународне димензије сарадње у области одрживог саобраћаја (као што је на пример мрежа за праћење саобраћаја TODIS у оквиру Транспортне заједнице Западног Балкана) и сарадња у области циљева одрживог развоја у оквиру Агенде 2030 на тему одрживог саобраћаја.

Учешће српске делегације у Кунмингу још једном потврђује важност међународне сарадње у области одрживог развоја и доприноси јачању стручних капацитета у даљем планирању и модернизацији саобраћајних стратегија у Србији.



Учесници културне размене на тему одрживог саобраћаја,
10-22. септембар 2025. године, Кунминг (Јунан)
Извор: Аутори текста

ПОЗИТИВНИ МОДЕЛИ УСПЕШНИХ ПОСЛОВНИХ ЖЕНА У ЕНЕРГЕТИЦИ ФОРМИРАЊЕ WOMEN IN ENERGY СЕКЦИЈЕ ПРИ CIGRE СРБИЈА

Аутор: Маја Адамовић, спец. инж. електр. и рачунар.

CIGRE Србија је један од 58 националних комитета Међународног савета за велике електричне мреже (The International Council on Large Electric Systems- CIGRE), основано 1921. године са седиштем у Паризу. CIGRE Србија је формиран 1951. године.

CIGRE Србија је професионална друштвена асоцијација која се на домаћем и међународном плану преко 58 година бави развијање м техничких знања и разменом информација и искустава из области производње, преноса и дистрибуције електричне енергије као и производњом електричне опреме – односно свеукупном проблематиком електроенергетских система.

У мају 2024. године, формирана је нова секција Women in Energy (WIE), са три основна циља: могућност лакшег повезивања жена кроз професионалну заједницу на пољу енергетике, истицање позитивних модела успешних пословних жена у енергетици и менторски рад.

Улазни подаци за иницијативу за формирање секције биле су анализе више студија о проценту учешћа жена у енергетици, где је уочено да, иако 41% дипломаца на техничким факултетима чине жене, само 27% њих улази у енергетски сектор, а као један од разлога за ту појаву обележена је немогућност развоја каријере до највиших позиција јер је мање од 10% жена на највишим позицијама у сектору енергетике. Потреба да се мења слика о енергетици као доминантно мушком сектору, кроз афирмацију позитивних „role“ модела остварених пословних жена у енергетици, један је од најважнијих циљева ове секције.

На 37. саветовању CIGRE Србија које је одржано у мају ове године на Копанику, секција Women in Energy представила је 3 успешне пословне каријере и то Надицу Стојановић, дипл. инж. електр., извршни директор за инвестиције и развој у EMC а.д., Јасну Грујић, дипл. инж. електр., руководиоца Електроенергетског бироа у Енергопројект Ентелу и др Драгану Наумовић-Вуковић, дипл. инж. електр., руководиоца Специјализоване лабораторије за еталонирање Електротехничког института Никола Тесла.

Networking или ширење мреже пословних познанстава је некад тражило године и године стажа и диверсификацију послова на којима је неко ангажован. Новооснована секција очекивано убрзава тај процес јер се мањинској групи активних пословних жена у сектору енергетике омогућава прилика лакшег повезивања и директне комуникације. Тренутно је у секцији своје присуство потврдило 59 активних учесница.

Не мање важан, формални и неформални менторски рад подразумева директну сарадњу искусних пословних жена, које могу да своја пословна и животна искуства у важним аспектима развоја каријере пренесу колегиницама које су тек на почетку своје каријере и суочавају се са сличним темама које су биле актуелне и раније. Стога смо на панелу на Копанику, који смо назвали „Инспирација и перспективе“ укључили и младе колегинице, чланове секције у формирању Next Generation Network (NGN), и то: Јану Тохол, маст. инж. електр. и рачунар., шефа службе за одржавање релејне заштите и локално управљање при Регионалном центру одржавања Нови Сад у EMC а.д., Ковицу Бибић, маст. инж. електр. и рачунар., шефа службе за унутрашње балансно тржиште електричне енергије у EMC а.д. и Теодору Митровић, дипл. инж. електр. у „Mott Macdonald“. Јана Тохол је и изабрана између својих колега, младих професионалаца до 35 година да буде председница секције NGN CIGRE Србија.

Досадашње активности WIE, поред наведених, биле су и представљање секције WIE на последњем саветовању CIGRE Int. у Паризу у августу 2024.године, када је Маја Адамовић, председница секције постером Women in Energy Србија представила присутној јавности формирање нове секције у Србији и предстојеће догађаје. Самом догађају у Паризу присуствовале су представнице српске енергетике, и то: др Маја Грбић, научни сарадник, руководиоца Лабораторије за испитивање електромагнетских поља у Електротехничком институту „Никола Тесла“, др Ива Салом, научни сарадник са Института Михајло Пупин и Светлана Ерјавец, дипл. инж. грађ., руководиоца Сектора за припрему градње високонапонских водова у Електромрежи Србије.

Формирањем секције Women in Energy секције при CIGRE Србија, ушли смо у међународни клуб Women in Energy при CIGRE International, где су присутни нама блиски Словенија, Босна и Херцеговина, Хрватска, Румунија, али и Француска, Немачка, Италија, Шпанија, Швајцарска, Холандија, Данска, Шведска, Велика Британија, САД, Канада, Русија, Украјина, Кина, Аустралија, Саудијска Арабија и Уједињени арапски емирати, Индија, Јапан и др.

Током 21. CIGRE Симпозијума Управљање и телекомуникације у електроенергетском систему одржаног у Врњачкој Бањи у новембру 2024. године, WIE је организовао панел Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2024. године са пројекцијама до 2050. године кроз поглед 3 најважнија енергетска субјекта у Републици Србији ЕПС, ЕМС и ЕДС. На

**Три основна циља
формирања секције
Women in Energy (WIE):
могућност лакшег
повезивања жена кроз
професионалну
заједницу на пољу
енергетике, истицање
позитивних модела
успешних пословних
жена у енергетици и
менторски рад „**

панелу су учествовали члан WIE – Љиљана Митрушић, дипл. електр. инж., из Сектора за развој ЕПС, др Владан Ристић из Дирекције за развој ЕМС а.д. и Бранко Јакшић, дипл. инж. електр., директор Дирекције за планирање и инвестиције ЕДС.

На 16. хрватском CIGRE Симпозијуму о вођењу ЕЕС-а, одржаном у новембру 2024. године у Цавтату (Хрватска), у организацији Women in Energy HRO CIGRE, одржан је панел Управљање захтевима за прикључење на електроенергетску мрежу. На позив WIE CIGRE Хрватска, једна од панелисткиња била је и Дејана Поповић Миловановић, дипл. инж. електр., руководиоца центра за развој преносног система у Електромрежи Србије а.д.

На последњој одржаној конференцији CIGRE Србија, интересовање за панел у организацији Women in Energy било је изузетно. Бар дуго више људи је покушало да уђе у салу у којој је било предвиђено да се одржи панел.

¹ Woman in Energy 2.0 Gender Diversity in CEE-SEE Energy Sector, WISE Србија Улога жена у домаћинству и жена у бизнису у енергетској транзицији



Извор: Аутор текста

ИНСПИРАЦИЈА МЛАДИХ ЖЕНА ЗА СТУДИЈЕ И КАРИЈЕРУ У ИНЖЕЊЕРСКОЈ СТРУЦИ

ДУШАНА ТОПАЛСКИ ПРОГЛАШЕНА ЗА „ИНЖЕЊЕРКУ ГОДИНЕ” ЗА 2025.

Аутор: Катарина Арамбашић Пивић, удружење Инжењерка године

У оквиру иницијативе Привредне коморе Србије, компаније Сименс Србија и удружења „Инжењерка године” која за циљ има да инспирише младе жене за студије и каријеру у инжењерској струци, за инжењерку 2025. године у Србији проглашена је Душана Топалски, мастер инжењер архитектуре.

КУЛТУРА ПОВЕРЕЊА И МЕЋУСОБНЕ ПОДРШКЕ ЖЕНАМА

Душана је свој професионални живот посветила архитектури, а студије је завршила на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду. Себе представља као архитекту, урбанисту и пројектног менаџера, али и као супругу и мајку троје деце. Као предузетница са 16 година дугим стажом, њен циљ је да, осим објеката, гради и културу поверења и међусобне подршке женама. Душана у овом тренутку похађа и двогодишње струковне мастер студије „Инжењерски менаџмент МБА” на матичном факултету у Новом Саду.



Душана Топалски, мастер инжењер архитектуре - „Инжењерка године” за 2025. годину
Извор: „Инжењерка године”, аутор фотографије: Зоран Петровић

„Када сам 2009. основала архитектонски биро, била сам сама. Првих пет година радила сам све: од пројектовања, преко управљања фирмом и комуникације са клијентима, извођења радова, па све до фактурисања. И управо тада сам научила шта значи издржати када немаш тим, немаш сигурност, али имаш визију. Камен по камен, градила сам темеље фирме која данас запошљава и подржава друге жене у њиховим најважнијим личним и професионалним трансформацијама”, каже Душана.

Њен пројектни биро пружа услуге урбанистичког и архитектонског пројектовања, консалтинг у области архитектонских и грађевинских инвестиција. Током година, проширила је пословање своје фирме и ван граница земље, радећи пројекте у Русији, Кини, Црној Гори, Италији и Америци. Стекла је бројне лиценце у области архитектуре и урбанизма, међу којима су лиценце за одговорног урбанисту, инжењера архитектуре и лиценцираног инжењера за енергетску ефикасност зграда. Њен тим такође има лиценциране архитекте, урбанисту и инжењера за енергетску ефикасност зграда, чиме је и фирма којом управља стекла услове за стицање лиценци за израду урбанистичких пројеката и енергетских пасоша за зграде.

Овогодишња добитница признања Душана Топалски младима који се налазе пред избором будућег занимања и размишљају о архитектури поручује да она није само професионални позив већ начин живота. „Архитектура нас учи да посматрамо живот на свим могућим нивоима. Имала сам част да будем студент у једној од генерација којој је предавао професор Ранко Радовић. На првој години нас је учио да посматрамо свет око себе –

простор, људе, објекте, животе људи у тим просторима и објектима, да себи причамо то што видимо. У мени је то била искра која је покренула машту, а простор је био неограничен. Архитектура је неограничено велик простор за рад, а слобода коју имамо нема границе. Уколико видите да имате и малу искру креативности и ширине у размишљању, архитектура је сјајна делатност, само је пригрлите и пустите је да вас води”

О ИНИЦИЈАТИВИ

„Инжењерка године” представља иницијативу да се јавности у Србији представе инжењерке из различитих компанија и институција, оне које би својом личношћу и радом могле да буду пример и инспирација младим женама које се налазе пред избором будућег занимања. Након јавног конкурса и

избора 10 финалисткиња, о томе ко ће међу њима понети титулу „Инжењерке године” одлучују четири жирија: финалисткиње, представници медија, ученици и професори средњих школа као и представници организатора и партнера.

У овој селекцији, нагласак није само на каријерним постигнућима кандидаткиња, већ на њиховим заслугама или потенцијалу да као инжењерке буду пример и инспирација млађим генерацијама жена. Такође, кроз овај избор иницијатива жели да укаже на разноврсност инжењерске струке и СТЕМ-а генерално, како би млади кроз упознавање са личним причама финалисткиња стекли увид у ширину инжењерства и све могућности које им стоје на располагању приликом одабира студија и будуће каријере.

Први избор за „Инжењерку године” у Србији одржан је 2023. године када је одлуком поменутих жирија ту титулу понела др Ана Петровић, инжењер са лиценцом у области електротехнике, док је 2024. за „Инжењерку године” проглашена др Лидија Томић, инжењер ваздушног саобраћаја.

„Инжењерка године” захваљује Инжењерској комори Србије на подршци иницијативи и заједничком ширењу гласа о значају ове струке, њеној ширини и важности за свет у коме живимо.

ЛЕСКОВАЦ - ПРЕСТОНИЦА КУЛТУРЕ 2026

ЕВРОПСКА АРХИТЕКТУРА, БАЛКАНСКИ ДУХ И БОГАТО КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ

Аутор: Туристичка организација Србије

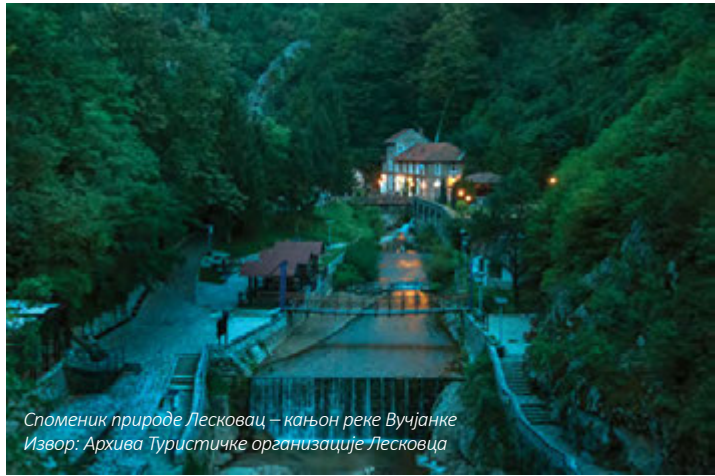
Лесковац, град који носи посебну енергију југа Србије, својеврстан је спој историје, традиције, тоpline људи и специфичног градског ритма који га чини препознатљивим. На обронцима Хисара, у котлини Јужне Мораве, Лесковац је годинама градио идентитет места у коме се сусрећу европска архитектура, балкански дух и богато културно наслеђе. Данас, са титулом Престонице културе Србије за 2026. годину, овај град добија прилику да све оно што јесте представи на још већој сцени и у пуном капацитету.

Управо та комбинација аутентичности, наслеђа и савремених амбиција чини Лесковац једном од најзанимљивијих културних дестинација у земљи. Градска кућа, кућа Шоп Ђокића, стари сакрални комплекси, музеји и археолошки локалитети сведоче о слојевитој прошлости града. Музеј текстилне индустрије у Стројковцу открива причу о индустријском развоју, док Народни музеј чува изузетне етнографске, археолошке и уметничке поставке. Успон на Хисар доноси поглед на град који расте, али остаје веран својим коренима, место где је историја истовремено и инспирација и ослонац.



Патрике, Лесковац
Извор: Туристичка организација Србије; Аутор: Предраг Вучковић

Али оно што Лесковац чини посебним јесте искуство које даје својим посетиоцима. Овде се култура не посматра, већ живи. То је шетња старим језгром у којем се осећа дух старе вароши, дегустација аутентичних специјалитета који носе укус дома и традиције, сусрет са мајсторима заната чији радови приповедају без речи. То је град у које ћете пробати можда најбољу пљескавицу у животу, али и открити неочекивано богат свет локалне гастрономије, од традиционалних јела припреманих генерацијама, до савремених интерпретација које стварају млади кувари.



Споменик природе Лесковац — кањон реке Вучјанке
Извор: Архива Туристичке организације Лесковца

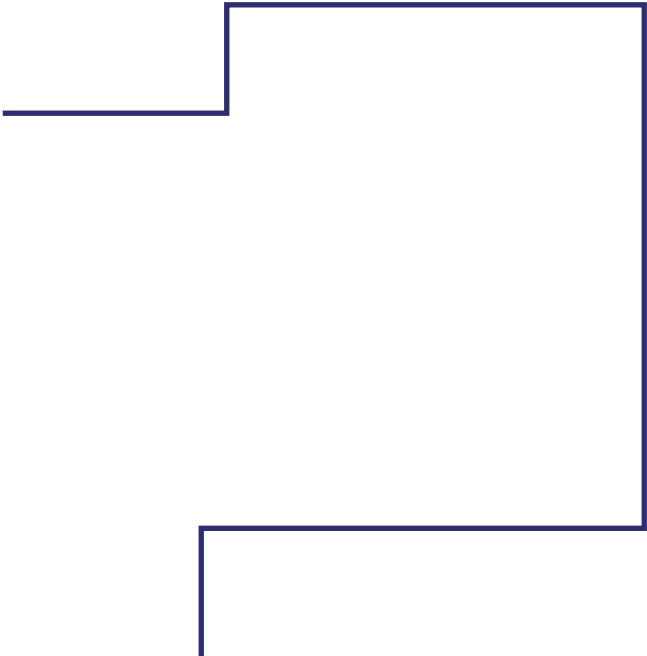
Лесковац је и град манифестација. Роштиљијада је најпознатија, али током целе године у овом граду смештеном у котлини Јужне Мораве, могу се доживети концерти, позоришни фестивали, изложбе, филмске пројекције, програми на отвореном и живахан друштвени живот који изненади свакога ко дође први пут. А само неколико корака од града отварају се врата историје. Царичин град, Вучје и многи други локалитети пружају прилику за целодневна истраживања, шетње и откривање древних слојева јужне Србије.

Титула престонице културе отвара ново поглавље. У наредном периоду, према најавама, биће обновљени и унапређени кључни културни простори, реализован свеобухватан програм који окупља уметнике, институције, младе ствараоце и посетиоце из целе земље, док ће више стотина планираних активности током читаве 2026. године трансформисати културни живот града и учинити га доступнијим него икад. Лесковац се спрема да 2026. буде година дијалога традиције и савремености, година у којој ће култура бити видљива на сваком кораку, од улица и тргова до музеја, галерија и алтернативних простора.



Црква Свете Тројице, Лесковац
Извор: Архива Туристичке организације Лесковца

У сусрет 2026. години, Лесковац се не мења, већ само још снажније показује оно што је одувек носио у себи, а то је културна живост, стваралачка енергија и дубоко укоревљено наслеђе. Титула престонице културе је признање, али још више обавеза да се тај потенцијал претвори у трајну вредност, да се створи град који инспирише, окупља и који после сваког сусрета оставља жељу да му се поново вратите.



Копаоник

Извор: Туристичка организација Србије
Аутор: Андреј Нихил

РАЗГОВОР СА ВЕЉКОМ БОЈОВИЋЕМ, ПРВИМ ЧОВЕКОМ ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ

КОМОРА КАО ИСТИНСКИ ОСЛОНАЦ СТРУКЕ

Аутори: Редакција Гласника Инжењерске коморе Србије

У априлу ове године изабрани сте за председника Управног одбора и одређени за овлашћено лице које привремено представља и заступа Комору. Како бисте се представили читаоцима Гласника?

Изузетна ми је част да се представим свим инжењерима, нашим уваженим члановима. По струци сам дипломирани просторни планер и члан сам Инжењерске коморе Србије - од милоште моје друге куће - још од давне 2010. године. Поносни сам носилац лиценци одговорног планера и одговорног урбанисте. Рођен сам у Прибоју, где сам провео детињство, младост и значајан



Вељко Бојовић, дипл. простор. план., први човек Инжењерске коморе Србије
Извор: Инжењерска комора Србије

део живота, током којег сам стекао основно и средње образовање. Студије просторног планирања завршио сам

на Географском факултету Универзитета у Београду. Већ више од две деценије бавим се просторним и урбанистичким планирањем, као и развојем и унапређењем комуналне и саобраћајне инфраструктуре, заштитом животне средине, обновљивим изворима енергије, ГИС технологијама, јавним набавкама и FIDIC уговарањем. Богато радно искуство сам градио радећи у јавним институцијама као што су Јавно предузеће „Дирекција за изградњу града Прибоја“, потом Јавно предузеће за уређење грађевинског земљишта и развој Прибоја, бројним комисијама за планове, а тренутно сам запослен у Јавном предузећу „Путеви Србије“.

Колико Вам искуство стечено претходним радом у огранима и телима Коморе сада значи, у смислу да ли Вам олакшава обављање садашње функције?

Рад у Скупштини, Управном одбору, матичним секцијама и бројним комисијама, морам да признам, омогућио ми је боље разумевање нашег бројног чланства различитих струка, али и истовремено и њихове потребе. Са друге стране, захваљујући ангажовању у претходном периоду

искусио сам начин функционисања Коморе и њених процедура, али и изазова са којима се, као струка, стално суочавамо. Досадашње професионално искуство и искуство стечено у Комори значајно ми олакшава рад, препознавање проблема и самим тим доношење одлука за унапређење рада Коморе, и оно управо представља основу за моју садашњу позицију у Комори.

Откако сте Ви на позицији председника Управног одбора, Инжењерска комора Србије је обогатила списак својих сарадника и партнера за две институције високог реномеа у пословној/корпоративној сфери - Национална алијанса за локални економски развој (НАЛЕД) и Унија послодаваца Србије. Како ће то утицати на даљи рад Коморе и да ли то доноси неке новине везано за погодности за чланства Коморе?

У периоду када сам размишљао у учлањењу Коморе у поменуте организације, фокус ми је био на нашем чланству и шта ће они добити

заузврат. Мишљења сам да је професионално повезивање Инжењерске коморе Србије са Националном алијансом за локални економски развој и Унијом послодаваца Србије изузетно значајан корак у јачању позиције Коморе у професионалној, привредној и друштвеној сфери. Као што је познато, ове две организације су познате по кредибилитету, стручности и снажном утицају на процесе који се тичу економског развоја, пословног окружења и регулаторних реформи. Комора на овај начин добија шансу да се боље чује глас инжењера односно да се укључе у креирање јавних политика које се тичу инжењерске делатности. Свакако, ту се отварају и додатне могућности за чланство попут стручних обука у погледу јачања стручних компетенција и други пројекти од заједничког интереса, а на којима ћемо тек радити.

У претходном периоду започете су активности везано за активније учешће Инжењерске коморе Србије у изради законских и подзаконских аката у надлежности Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, као и за учешће Коморе у процесима континуираног усавршавања инжењера. Реците нам нешто више о томе.



Са Друге редовне седнице Управног одбора, одржане 8. децембра 2025. године
Извор: Инжењерска комора Србије

Један од примарних задатака Инжењерске коморе Србије јесте да струка активно учествује у изради законских и подзаконских аката. Најбоље смо у могућности да видимо проблеме, препознамо добре стране и укажемо на могућности за унапређење процеса. Зато озбиљно посвећујемо пажњу овим активностима, а наши инжењери су директно укључени у

Позиција Инжењерске коморе Србије у друштву директно зависи од нашег активног учешћа у процесима који се тичу инжењерске струке „

радне групе Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, увек са циљем да струка и наши чланови имају конкретну корист и боље услове за рад. Ставови, искуства и предлози наших чланова представљају приоритет за напредак струке. Зато сви наши чланови имају прилику да активно учествују у процесу измена аката у области инжењерства кроз попуњавање упитника, чиме се потврђује да овај вид укључивања чланова Коморе осликава стварне потребе струке. Што се тиче континуираног усавршавања, Комора, од свог оснивања, препознаје његов кључни значај. Данас, у 21.

веку, едукација и континуирано усавршавање су неопходни - све се мења, појављују се нове технологије и стандарди, а знање које стичемо морамо примењивати у пракси. Комора се код ресорног министарства залаже да се тај процес подигне на виши ниво, како би наши чланови били увек у кораку са професионалним захтевима и најбољим инжењерским праксама.

Наставићемо да се залажемо за учешће у изради законских и подзаконских аката, јачање статуса инжењера и унапређење професионалних „

Када говоримо о позицији Коморе у друштву, које је кораке неопходно предузети у овом тренутку како би рад и резултати Инжењерске коморе Србије били видљивији, односно интензивније представљени, како ужој стручној, тако и широј јавности?

Позиција Инжењерске коморе Србије у друштву директно зависи од нашег активног учешћа у процесима који се тичу инжењерске струке. Наставићемо да се залажемо за учешће у изради законских и подзаконских аката, јачање статуса инжењера и унапређење професионалних стандарда. На тај начин, Комора постаје видљивија првенствено својим члановима, затим и институцијама, а на крају и широј јавности. Са друге стране, и нашу струку красе конкретна и видљива дела која доприносе целом друштву и, генерално, развоју Србије, те резултате треба што транспарентније представљати, па ће самим тим и утицај струке бити већи.

У протеклих неколико месеци видно је да је Инжењерска комора Србије активнија у регионалној и међународној сарадњи. Колико је ова сарадња важна за Комору и на који начин може утицати на њен даљи рад?



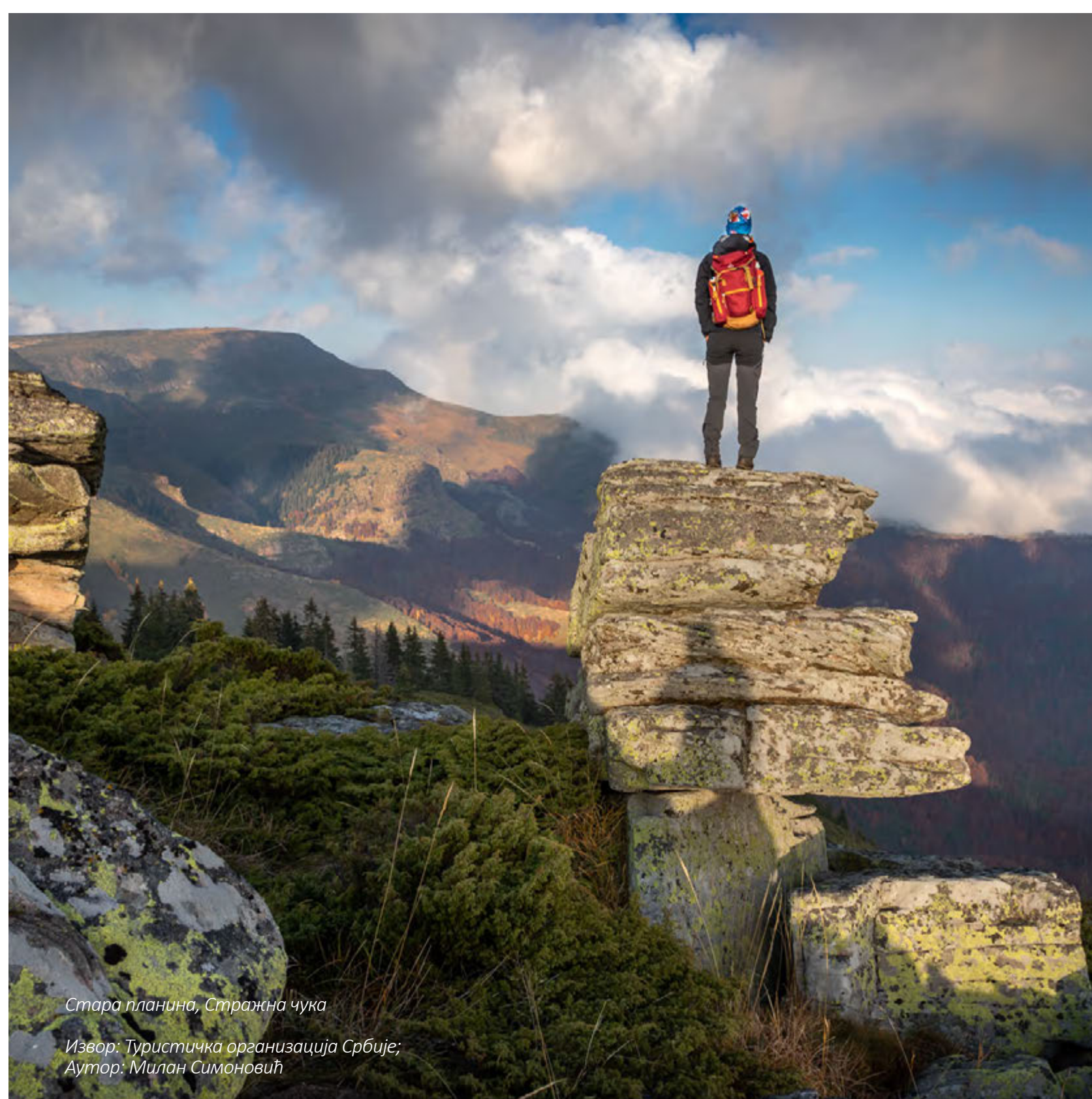
Вељко Бојовић, дипл. простор. план.
Извор: Инжењерска комора Србије

Водим се чињеницом да су чланови Коморе увек на првом месту, те наши циљеви морају бити усмерени ка њима и њиховим професионалним потребама „

Размена искустава и знања на регионалном и међународном нивоу је од непроцењивог значаја. На неки начин, ми смо већ део Европе, чланством у Европском савету инжењерских комора и Европском савету грађевинских инжењера, али и члан Светске федерације инжењерских комора. Зато је и важно да преузмемо и применимо добре праксе из европских и светских земаља, али и да покажемо шта ми можемо да понудимо другима. Наредне године организоваћемо састанак Инжењерске иницијативе за регионалну сарадњу у Београду, чија смо такође чланица. На догађају ће се окупити и остале чланице – Комора овлашћених архитеката и овлашћених инжењера Републике Северне Македоније, Инжењерска комора Словеније, Хрватска комора грађевинских инжењера, Хрватска комора инжењера електротехнике, Инжењерска комора Црне Горе и Комора инжењера у инвестиционом пројектовању Бугарске. Планирамо и реализацију једног дела пројекта RECONOMY (Revitalize Reconnect Reshape)- регионални програм који спроводи Шведска агенција за међународну развојну сарадњу, са циљем унапређења и размене знања инжењера из земаља Западног Балкана.

Где видите Инжењерску комору Србије за 5 година?

Размишљајући о Комори на дуже стазе, видим је као јаког и незаобилазног партнера државе у инфраструктурним подухватима који су од важности за грађане Републике Србије, а њихова снажна потпора била би чланство Инжењерске коморе Србије. Водим се чињеницом да су чланови Коморе увек на првом месту. Сви наши циљеви морају бити усмерени ка њима и њиховим професионалним потребама. Неопходно је интензивније и кроз конкретне активности радити на враћању и јачању поверења чланова, како би Комора била прави и



Стара планина, Стражна чука

Извор: Туристичка организација Србије;
Аутор: Милан Симоновић

ГОДИНА ИЗАЗОВА

НОВО РУКОВОДСТВО ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ

Аутор: Стручна служба за односе с јавношћу и информисање Инжењерске коморе Србије

Током пуне 22 године постојања, Инжењерска комора Србије вешто је превазилазила изазове које су пред њу стављале различите околности, а које је користила као усмерење да остане на путу својих тежњи и циљева, међу којима је најважнији рад у корист инжењера свих струка. Највећа одговорност била је на руководству, односно на органима Коморе, пред којима су биле кључне одлуке за њен даљи рад.

СКУПШТИНА И НОВИ СТАТУТ КОМОРЕ

Када говоримо о највишем органу Инжењерске коморе Србије, у фебруару ове године конституисан је Седми сазив Скупштине Инжењерске коморе Србије, а на њеној Другој редовној седници, одржаној у мају текуће године донет је нови Статут Коморе, чије измене, у односу на претходни Статут, доприносе убрзању свих процедура, посебно процедура везаних за пријем инжењера у чланство Коморе, као и ефективнијем и ажурнијем обављању послова Коморе. Одредбама новог Статута, осим председника, Скупштина Коморе сада има и потпредседника. На Трећој редовној седници Скупштине Инжењерске коморе Србије Седмог сазива, одржаној у јуну, за председника Скупштине Коморе

изабран је Драган Живковић, дипл. инж. маш. док је за потпредседника Скупштине изабран Давор Ждерић, дипл. грађ. инж.

НАДЗОРНИ ОДБОР

На Трећој редовној седници Скупштине, уз именована два члана Надзорног одбора од стране надлежног министарства-Предрага Матовића за председника и Иване Магделинић за члана, за трећег члана Надзорног одбора, кога поставља Скупштина Коморе, изабран је Милорад Миладиновић, дипл. инж. арх.

УПРАВНИ ОДБОР

У фебруару ове године, одлуком Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре успостављена је Привремена управа Инжењерске коморе Србије, коју су чинила три именована члана из редова чланова Скупштине Коморе: Драган Деспотовић, дипл. маш. инж., Ненад Цветковић, дипл. инж. грађ. и Срђан Ђокић, дипл. инж. маш., као и три члана које је именovalo надлежно министарство: Данијела Мишчевић, дипл. инж. арх., Бојана Гаџо, дипл. грађ. инж. и Александар Милосављевић, дипл. инж. геодез., уместо претходно именованог проф. др Славена Тице, дипл. инж. саобр. У марту је, на Другој седници Привремене управе, Александар Милосављевић изабран за председавајућег у Привременој управи и одређен је за овлашћено лице које привремено представља и заступа Комору.

Нове промене долазе крајем марта, када је Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре именovalo шест представника у Управни одбор Инжењерске коморе Србије, и то, на предлог иницијативе „Захтеви инжењера“: Данијелу Мишчевић, дипл. инж. арх., Александра Милосављевића, дипл. инж. геодез., др Милутина Пејовића, дипл. инж. геодез. и в. проф. др Ивана Игњатовића, дипл. грађ. инж., а као своје директне представнике: Милицу Негић, дипл. грађ. инж. и Вељка Бојовића, дипл. простор. планер., док су преосталих шест чланова чинилили председници извршних одбора матичних секција, који су по положају чланови Управног одбора: Жана Давидовић, дипл. инж. арх., доц. др Горан Јефтенић, маст. инж. грађ., Гордана Таталовић, дипл. инж. ел., др Бранислав Поповић, дипл. инж. маш., др

Марина Пешић, дипл. инж. техн. и др Небојша Стефановић, дипл. простор. план. На првој конститутивној седници, одржаној у априлу, Вељко Бојовић, изабран је за председника Управног одбора и одређен је за овлашћено лице које привремено представља и заступа Комору, док је за потпредседника Управног одбора изабран доц. др Горан Јефтенић.

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре је 21. новембра 2025. године донело Одлуку о именовању својих представника у нови Управни одбор Инжењерске коморе Србије у следећем саставу: Вељко Бојовић, дипл. простор. план., проф. др Драгослав Шумарац, дипл. грађ. инж., Александар Сеизовић, дипл. инж. арх., Ивана Грујички, дипл. инж. арх., Драгана Бибер, дипл. инж. арх. и Милица



Са Прве (конститутивне) седнице Управног одбора Инжењерске коморе Србије, 1. децембар 2025. године
Извор: Инжењерска комора Србије

Негић, дипл. грађ. инж., којима су се прикључили и новоизабрани председници извршних одбора матичних секција: доц. др Славиша Кондић, дипл. инж. арх., доц. др Горан Јефтенић, маст. инж. грађ., Милорад Каровић, дипл. инж. ел., Слободан Пејковић, дипл. маш. инж., проф. др Иван Ивановић, дипл. инж. саобр. и др Никола Крунић, дипл. простор. план.

На Првој (конститутивној) седници Управног одбора, одржаној 1. децембра 2025. године, конституисан је нови

Управни одбор Инжењерске коморе Србије, када је Вељко Бојовић, изабран за председника Управног одбора, док је за потпредседника изабран доц. др Горан Јефтенић.

ДАЉИ ПЛАНОВИ РУКОВОДСТВА

Органи Инжењерске коморе Србије у свом будућем раду наставиће са учвршћивањем и унапређењем сарадње са Министарством грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, нарочито на плану учешћа у изради законских и позаконских аката у његовој надлежности. Такође, интензивираће се учешће Коморе на нивоу регионалне и међународне сарадње, која је од велике важности за интересе лиценцираних лица у области планирања и изградње, хармонизацију закона и имплементацију права, уз учешће у



процесу хармонизације националних прописа према заједничким европским прописима. Посебно ће се радити на јачању партнерских односа са државним институцијама, организацијама и удружењима, који су, с једне стране, неизоставни елемент у механизму који опслужује лиценциране инжењере свих струка и којима је Комора матична кућа, а са друге стране, помоћи ће позиционирању Инжењерске коморе Србије на видљиво место у друштву, одакле ће лакше преносити искуства, захтеве и потребе својих чланова.



Са Треће редовне седнице Скупштине Инжењерске коморе Србије Седмог сазива, просторије Инжењерске коморе Србије у Београду, 20. јун 2025. године
Извор: Инжењерска комора Србије

ЗАЈЕДНО ГРАДИМО СЕРВИС ЗА НАШЕ ИНЖЕЊЕРЕ МЕЂУИНСТИТУЦИОНАЛНА САРАДЊА

Аутор: Стручна служба за односе с јавношћу и информисање
Инжењерске коморе Србије

Инжењерска комора Србије, током 2025. године, спровела је низ активности у вези са унапређењем сарадње са националним институцијама, у виду пружања обостране подршке на пројектима од заједничког значаја за струку.

Водећи се својим главним циљем- задовољством чланова и унапређењем положаја струке у друштву, Комора је у претходном периоду надоградила сарадњу са Министарством грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и Институтом за стандардизацију и постала је члан две организације које окупљају стручњаке из различитих сектора- НАЛЕД и Унија послодаваца Србије.

СТАНДАРДИ И ПРЕВОДИ СТАНДАРДА ДОСТУПНИ ОНЛАЈН

Инжењерска комора Србије додатно је унапредила сарадњу са Институтом за стандардизацију Србије (ИСС) у виду обезбеђивања онлајн приступа „Информативном центру за читање стандарда” за своје чланове, као и у виду пружања донације за превод и стручну редакцију стандарда друге генерације еврокодова како би ови стандарди што пре били доступни јавности на српском језику.



Извор фотографије: www.pikabay.com

Стандарде за пројектовање грађевинских конструкција, познате као еврокодови, заједно са њиховим националним прилозима, користи широка заједница грађевинских инжењера јер представљају скуп хармонизованих техничких спецификација за пројектовање и прорачун грађевинских конструкција, а уједно се користе на свим грађевинским факултетима за стручну едукацију будућих инжењера и континуирану едукацију стручњака.

За чланове Коморе обезбеђено бесплатно онлајн читање стандарда и еврокодова,,

Преведен је стандард EN 1996-1-1:2022 за пројектовање зиданих конструкција, а EN 1990:2023, који се односи на основе пројектовања конструкција и геотехничког пројектовања, налази се у завршној фази превођења и за оба наведена стандарда због сложености садржаја потребно је урадити стручну редакцију. Планирано је да следећи корак буде превођење стандарда EN 1992-1-1:2023, који се односи на пројектовање бетонских конструкција.

У зависности од својих потреба, чланови Коморе сада могу са било ког места остварити увид у комплетну базу српских станда рда и сродних докумената и тзв. неауторизованих превода стандарда из области грађевинарства- еврокодова, а на порталу Коморе доступне су и информације о новинама везано за стандарде, односно о објављивању нових стандарда и еврокодова и о изменама и допунама постојећих стандарда и еврокодова.

УЧЕШЋЕ ЧЛАНОВА У ИЗРАДИ ЗАКОНСКИХ И ПОДЗАКОНСКИХ АКАТА

Након што је Инжењерска комора Србије добила позитиван одговор надлежног министарства на иницијативу да активно учествује у креирању регулаторног оквира у области грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, формирана је интерна радна група Коморе, чији ће представници учествовати у припреми предлога измена и допуна закона и подзаконских аката који су у надлежности Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре. Ова радна група је кључни институционални механизам за артикулисање ставова

инжењерске струке и њихово системско представљање надлежним органима.

Знања и аргументи инжењера постају део процеса креирања Закона, са циљем да он буде јасан, применљив, усклађен са стручним стандардима,,

У оквиру ове иницијативе, Комора је покренула свеобухватну акцију прикупљања искустава, примедби и предлога од свих заинтересованих инжењера, чланова Коморе.

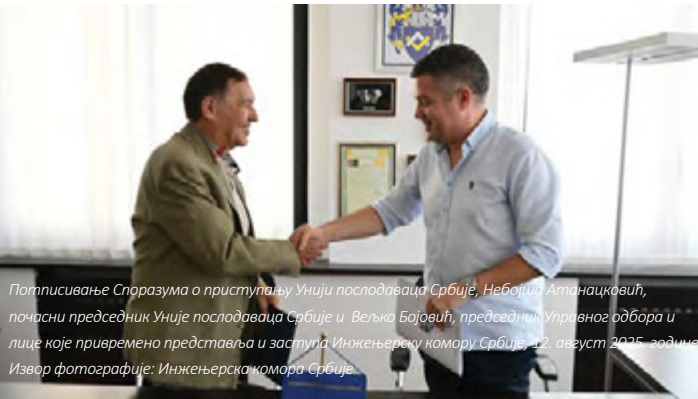
Радна група припремила је упитник намењен свим члановима Коморе како би, на основу свог практичног искуства, идентификовали проблеме и недостатке у примени постојећег Закона, указали на последице и предложили могућа решења.

Одговори ће бити анализирани и укључени у „базу искустава” Инжењерске коморе Србије, која ће послужити као основ за формулисање званичних и легитимних предлога Коморе Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, а које ће представници Радне групе заступати током израде или измене законских решења. На овај начин, стручно знање и аргументи инжењери постају део процеса креирања Закона, са циљем да он буде јасан, применљив, усклађен са стручним стандардима и у јавном интересу грађана Републике Србије.

УМРЕЖАВАЊЕ СА СТРУЧЊАЦИМА ИЗ РАЗЛИЧИТИХ СЕКТОРА

Инжењерска комора Србије од недавно је члан Националне алијансе за локални економски развој (НАЛЕД), јер је препознат потенцијал за заједничко деловање у областима регулаторних реформи и дигитализације процеса у грађевинском сектору. Улазак у чланство НАЛЕД-а Комори обезбеђује учешће у стручним саветима, уз истовремено заступање професионалних интереса својих чланова, као и промоцију значаја и улоге Инжењерске коморе Србије ужој стручној и широкој јавности.

Свест о важности повезивања организација које окупљају послодавце и стручњаке из различитих сектора, како би се кроз умрежавање и заједничке иницијативе додатно осна жио глас привреде, изнедрила је сарадњу између Уније послодаваца Србије и Инжењерске коморе Србије у виду међусобне подршке у остваривању заједничких циљева, пре свега, у заступању интереса послодаваца и стручњака из области инжењерства.



Потписивање Споразума о приступању Унији послодаваца Србије, Небојша Атанацковић, почасни председник Уније послодаваца Србије и Вељко Бајовић, председник Управног одбора и лице које привремено представља и заступа Инжењерску комору Србије, 12. август 2025. године
Извор фотографије: Инжењерска комора Србије

У склопу ове сарадње, посебна пажња усмерена је на теме у вези са регулаторним оквиром у области планирања и изградње, развој образовних политика и вештина, подршку дуалном образовању, али и на заједнички рад на промоцији важности инжењерске струке за одрживи развој и конкурентност домаће привреде и на ефикаснијем заступању интереса чланова, размени знања и искустава, као и реализацији заједничких пројеката од значаја за привреду и струку.

Деловање у областима регулаторних реформи и дигитализације процеса у грађевинском сектору, уз промоцију важности инжењерске струке за одрживи развој и конкурентност домаће привреде,,



Александровац, Жупа

Извор: Туристичка организација Србије; Аутор: Драган Боснић



ЕНЕРГЕТИКА У СРБИЈИ – ИЗАЗОВИ И ПЕРСПЕКТИВЕ ОДРЖАНИ ДАНИ МАШИНСКИХ ИНЖЕЊЕРА СРБИЈЕ - 2025

Аутор: Драган Живковић, дипл. инж. маш., члан Организационог одбора манифестације

Тежећи да се из стручне перспективе што више актуализује тема важности енергетике и њеног утицаја на развој једне државе, последњих пет година Извршни одбор Матичне секције инжењера машинске струке Инжењерске коморе Србије сваке године организује манифестацију „Дани машинских инжењера Србије“.

„Дани машинских инжењера Србије- 2025“ одржани су од 7. до 9. новембра 2025. године у Нишу, са циљем актуелизације теме обновљивих извора енергије (ОИЕ) ради њиховог интензивнијег коришћења и промовисања рационалне потрошње енергије, што би допринело повећању ефикасности техничких система и заштити животне средине.

Ова, сада већ традиционална, значајна стручно-научна манифестација, по пети пут окупила је бројне релевантне учеснике из области машинства и енергетике – инжењере запослене у компанијама и институцијама, као и представнике општинских и државних органа.

Програм овогодишњег скупа обједињен је темом „Енергетика у Србији – изазови и перспективе“, а присутни су били у прилици да чују излагања из области енергетске ефикасности, заштите животне средине, обновљивих извора енергије и изградње регионалних гасовода у функцији гасних интерконекција са суседним државама, сагледаних из угла енергетске кризе.

Окупљање машинских инжењера у Нишу организовао је и реализовао Организациони одбор у саставу: Дејан Илић, дипл. инж. маш., председник и чланови: Драган Живковић, дипл. инж. маш., др Љубиша Бучановић, дипл. инж. маш., Јасмина Митић Стојановић, дипл. инж. маш. и Зоран Стевановић, дипл. инж. маш.

Манифестацију је отворио председник Организационог одбора Дејан Илић, а након тога, присутнима су се обратили Вили Хаџић, помоћник градоначелника Ниша за област енергетике и др Горан Јаневски, декан Машинског факултета Универзитета у Нишу, који су истакли значај оваквих догађаја за развој инжењерске струке и унапређење енергетске стабилности Србије.

У име Инжењерске коморе Србије присутнима су се обратили Предраг Матовић, председник Надзорног одбора и в.д. помоћника министра грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и Драган Живковић, председник Скупштине Коморе, који су у својим излагањима истакли значај оваквих манифестација за континуирано унапређење стручних стандарда, јачање професионалне одговорности и узајамне сарадње међу члановима Коморе.

ОБРАЂЕНЕ ТЕМЕ

Након церемонијалног дела, изложене су прве теме овогодишњег скупа, и то: „БИМ технологије“ Маје Стојиљковић Шипош, дипл. инж. арх. и „Гасификација котларнице „Дубочица“ у Лесковцу, у циљу повећања енергетске ефикасности и заштите животне средине“, Новице Стојановића, дипл. инж. маш.

Централна тема овогодишње манифестације била је „Стратегија развоја машинског инжењерства у Србији 2025–2035“ проф. др Србислава Генића, дипл. инж. маш., председника радне групе за поменути развојну стратегију, формиране од стране Извршног одбора Матичне секције инжењера машинске струке Инжењерске коморе Србије.



„Дани машинских инжењера Србије - 2025“, Ниш, 7-9. новембар 2025. године

Затим су уследила и излагања на следеће теме: „Анализа регулативе у вези енергетске ефикасности“ Сава Станишића, дипл. инж. маш., „Процедуре испитивања, контроле и квалитета

радова на гасоводу високог притиска – преглед“ Слађана Станојевића, дипл. инж. маш., „Преостали век трајања и РБИ анализа вертикалног гасног грејача“ др Сање Петронић, дипл. инж. маш., „Резултати повећања енергетске ефикасности применом AI технологије анализе и управљања код VRF система“ Ненада Чрниле, дипл. инж. маш., „Анализа примене светилки са LED технологијом за осветљење тунела Шарани, на аутопуту Милош Велики“ др Милоша Здравковића, дипл. инж. електр. и „Асиметрични хетерогени блок за зграде скоро нулте потрошње енергије“ проф. др Горана Вучковића, дипл. инж. маш. и представљање компаније Доминг д.о.о.

У другој сесији обрађене су теме „CNG- Енергент у индустрији“

Ненада Гаковића, дипл. инж. маш., „Спрега клима коморе са директном експанзијом (DX) за припрему свежег ваздуха и топлотне пумпе погоњене гасним мотором (GEP)- пример из праксе“ Слободана Пејковића, дипл. инж. маш., „Зелени и иновативни објекти даљинског грејања“ мр Марије Миленовић, дипл. електр. инж., „Dry coolers) са адијабатским хлађењем“ Игора Марића, дипл. инж. маш., „Алуминотермијско заваривање- допринос повећању енергетске ефикасности у производњи и одржавању опреме“ Весне Петровић, дипл. инж. маш., „Рекулпација отпадне топлоте из технолошких процеса у решењу климатизације производних погона- примери из праксе“ Бобана Петровића, дипл. инж. маш.,

„Искоришћење отпадне топлоте у производном процесу добијања бакра- производња водене паре“ Зорана Васковића, дипл. инж. маш., „Производња електричне енергије од отпадне топлоте која се добија из технолошких процеса у металургији“ Бобана Њагуловића, дипл. инж. маш., „Атестно-техничка

документација на гасним интерконекторима“ мр Звонка Дамњановића, дипл. инж. маш. и представљање компанија Ariston Climate Solutions и Viessmann d.o.o.



„Дани машинских инжењера Србије - 2025“, Ниш, 7-9. новембар 2025. године
Извор: Инжењерска комора Србије



„Дани машинских инжењера Србије - 2025“, Ниш, 7-9. новембар 2025. године

ЗАТВАРАЊЕ МАНИФЕСТАЦИЈЕ

Манифестација је затворена одржавањем округлог стола на коме су учествовали чланови Извршног одбора Матичне секције инжењера машинске струке и чланови већа инжењера машинске струке свих регионалних центара. Различити и конкретни предлози и идеје изнете на округлом столу показале су да постоји доста жеље и воље за укључивање матичних секција инжењера машинске струке свих регионалних центара Коморе за унапређење рада, како скупова ове врсте, тако и уопште, активности регионалних центара. Учесници округлог стола имали су прилику да заједно сублимирају све што су чули на тему енергетике, енергетске ефикасности, заштите животне средине и обновљивих извора енергије, а све у циљу рационалне потрошње енергије и веће ефикасности техничких система, поготову сада када је велика енергетска криза код нас, а и у целом свету. Организациони одбор манифестације евидентирао је све предлоге учесника за унапређење рада и закључио да је неопходно да се кроз повећану улогу Инжењерске коморе Србије системски побољша улога и утицај свих инжењера на комплетан енергетски систем у Републици Србији.

Уз изузетно богат тематски програм, овогодишња манифестација Дани машинских инжењера Србије учесницима је пружила и туристичко-културну посету Нишу, у оквиру које је био организован обилазак археолошког налазишта Медијана, Ћеле-куле и спомен-обележја на брду Чегар, симбола богате историје и културног наслеђа овог града.

ОДРЖАНИ ПРВИ ДАНИ ЕЛЕКТРОИНЖЕЊЕРА СРБИЈЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ИЗАЗОВИ БУДУЋНОСТИ

Аутор: Бранислава Бабић, секретар матичних секција Инжењерске коморе Србије

У организацији Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке, по први пут је одржана манифестација „Дани електроинжењера Србије 2025” од 28. до 30. новембра 2025. године у хотелу „Бердап” у Кладову.

Под окриљем централне теме „Електроенергетски изазови будућности – обновљиви извори енергије” у програму манифестације нашла су се предавања чија је заједничка тачка била указивање на важност обновљивих извора енергије и на значај електротехничког инжењерства у савременом свету.

„Дани електроинжењера Србије 2025”, окупили су велики број представника државних институција и еминентних фирми и чланова Инжењерске коморе Србије. Манифестацији су присуствовали и представници комора из региона, Срђан Лаковић, председник Скупштине Инжењерске коморе Црне Горе, Мицко Чадиновски, руководилац одељења електроинжењера Коморе овлашћених архитеката и овлашћених инжењера Републике Македоније, Владе Гроздановски, представник Европског савета инжењерских комора.



Учешће на манифестацији узело је укупно 120 учесника, а на велико задовољство организатора- Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке, осим искуснијих инжењера, забележено је и присуство младих инжењера, што говори о великој потреби организовања оваквих скупова, са интересантним и применљивим темама.

На свечаном отварању, уводну реч имао је Вељко Бојовић, овлашћено лице да привремено представља и заступа Инжењерску комору Србије, који је том приликом честитао Организационом одбору манифестације на уложеном раду и труду да скупом електроинжењера, у низ манифестација које организује Инжењерска комора Србије дода још једну велику струку и изразио увереност да ће овај скуп у будућности добити епитет „традиционални”.



Електроинжењерство има кључну улогу у савременом свету, од дигитализације до енергетске будућности, те је наша одговорност да својим знањем и радом допринесемо напретку и сигурности

Након кратког обраћања Бранка Јакшића, директора Дирекције за планирање и инвестиције у Електродистрибуцији Србије и гостију из Црне Горе и Македоније- Срђана Лаковића, Мицка Чадиновског, Влада Гроздановског, скуп је званично отворила Гордана Таталовић, заменик председника Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке.

У свом обраћању, Таталовић је окарактерисала скуп као „прилику да се заједно окупимо као струка која је мотор технолошког развоја наше државе и друштва” јер електроинжењерство има кључну улогу у савременом свету, од дигитализације до енергетске будућности, те је наша одговорност да својим знањем и радом допринесемо напретку и сигурности. Овом приликом, Таталовић је посебно нагласила да ови и сваки будући „Дани електроинжењера Србије” треба да буду инспирација за нова сазнања, сарадњу и пројекте који ће нас водити ка успешној



будућности и да младим генерацијама утабају стазе за усавршавање и рад.

На позив Гордане Таталовић, скупу се обратио и Милорад Каровић, председник Извршног одбора Матичне секције

„Дани електроинжењера Србије” треба да буду инспирација за нова сазнања, сарадњу и пројекте и да младим генерацијама утабају стазе за усавршавање и рад

инжењера електро струке, који је, поздрављајући присутне, изразио наду да ће „Дани електроинжењера Србије” постати традиционално дружење инжењера електро струке, не само Србије, већ и региона.



Обраћање Гордана Таталовић, заменица председника Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке Инжењерске коморе Србије
Извор и аутор фотографије: Дарко Поповић, FotoVideoBose

Кроз програм скупа представили су се еминентни предавачи, представници фирми и чланови Инжењерске коморе Србије, који су у потпуности испунили циљ окупљања, преневши своја знања и искуства неопходна за усавршавање струке и оправдали очекивања да скуп буде прилика за указивање на лакше и теже изазове и њихово превазилажење, али и за представљање иновативних решења која се могу примењивати у пракси. У складу са тим, реализоване презентације биће доступне свим заинтересованим члановима Коморе, инжењерима електро струке.



Обраћање Милорада Каровића, председника Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке Инжењерске коморе Србије
Извор и аутор фотографије: Дарко Поповић, FotoVideoBose

Стручна предавања одржали су: Жељана Ристић и Јелена Балшић (Електромрежа Србије), Силвестар Баковић и Дејан Балаћ (SKE Engineering GmbH), Димитрије Николајевић (Resalta Srbija), Дејан Дешић (Siemens d.o.o.), Ненад Гајић (Gigawat d.o.o.), Милош Стојановић и Душан Ћирић (Schneider Electric), Милош Обрадовић (Unipromet), Војислав Мор (ABB d.o.o.), Саша Луковић (Noleko d.o.o.) и Мирослав Симеуновић, члан Инжењерске коморе Србије.



Никола Шљукић, Владе Гроздановски, Вељко Бојовић, Гордана Таталовић, Срђан Лаковић и Мицко Чадиновски (с лева на десно) на „Данима електроинжењера Србије 2025”, 28-30. новембар 2025. године, Кладово

Радни део скупа завршен је округлим столом на коме су, поред чланова Организационог одбора манифестације, присуствовали и Вељко Бојовић, овлашћено лице да привремено представља и заступа Инжењерску комору Србије, чланови Извршног одбора и чланови већа регионалних центара Матичне секције инжењера електро струке, као и гости из Македоније. Том приликом разматране су различите теме везано за искуства у пракси и истакнуто је да је потребно још интензивније укључивање Коморе у сва питања од значаја за инжењерску струку.

Један од важнијих закључака је, свакако да су „Дани електроинжењера Србије 2025” веома успешно реализовани и да ће Извршни одбор Матичне секције инжењера електро струке тежити ка њеној реализацији и убудуће како би „Дани електроинжењера Србије” постали место за редовно окупљање инжењера електро струке не само Србије већ и шире и били, како је рекла Гордана Таталовић, инспирација за нова сазнања, сарадњу и пројекте који ће нас водити ка успешној будућности.



Вршачка кула

Аутор фотографије: Светлана Дингарац

СУОЧАВАЊЕ СТРУКЕ СА ИЗАЗОВИМА

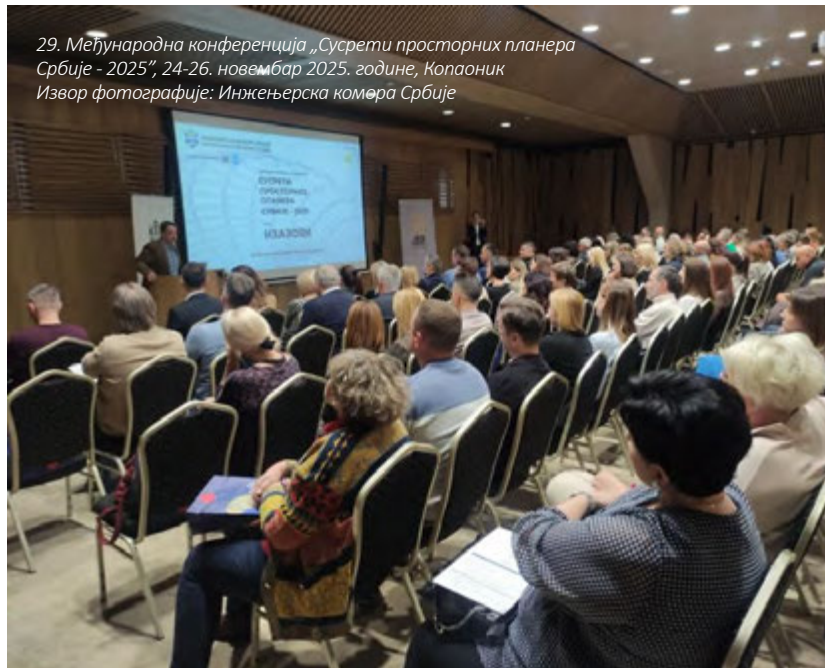
СУСРЕТИ ПРОСТОРНИХ ПЛАНЕРА СРБИЈЕ - 2025

Аутор: др Јасна Петрић, дипл. простор. план.

Кроз настојање да очувамо традицију која је потекла од „чувених“ дубровачких сусрета просторних планера још с краја 70-их година прошлог века, из стручне перспективе и уз све датости изазова са којима се као просторни планери, али и као заједница суочавамо, жеља нам је била да и ове године, у континуитету, одржимо скуп „Сусрети просторних планера Србије - 2025“.

Међународна конференција „Сусрети просторних планера Србије - 2025“, 29. пут по реду, одржана је од 24. до 26. новембра 2025. године на Копаонику, окупивши око 140 званица из свих делова Србије и из Републике Северне Македоније. Скуп је организовала Матична секција просторних планера Инжењерске коморе Србије, у сурорганизацији са Институтом за архитектуру и урбанизам Србије и GDi Solutions д.о.о., који већ низ година заредом омогућавају да финансијски и организационо подржимо окупљање, нашу слогу и препознатљивост струке, тј. њеног значаја.

29. Међународна конференција „Сусрети просторних планера Србије - 2025“, 24-26. новембар 2025. године, Копаоник
Извор фотографије: Инжењерска комора Србије



Конференцији је присуствовао велики број угледних гостију, од представника ресорног Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре (МГСИ), председника и потпредседника Управног одбора и свих чланова Надзорног одбора Инжењерске коморе Србије, до најзаступљенијих међу учесницима - просторних планера, као и урбаниста, архитеката, односно представника других инжењерских струка, затим чланова академске заједнице и стручњака из области просторног планирања, уз позване панелисте из земље и суседства.

На свечаном отварању скупа присутне су поздравили званичници и гости конференције: Предраг Матовић, в.д. помоћника министра у Сектору за просторно планирање и урбанизам МГСИ и председник Надзорног одбора Инжењерске коморе Србије, Гордана Таталовић, председница Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке, др Душица Трпчевска, представница Агенције за планирање на просторот, Република Северна Македонија, проф. др Велимир Шећеров, декан, Универзитет у Београду - Географски факултет, Душан Ристић, председник Асоцијације просторних планера Србије, др Божидар Манић, председник Удружења урбаниста Србије, и др Саша Милијић, директор Института за архитектуру и урбанизам Србије, у име суорганизатора конференције, док се у својству председника Извршног одбора Матичне секције просторних планера, присутнима обратио др Небојша Стефановић.

„Сусрете просторних планера Србије – 2025“ званично је отворио Вељко Бојовић, председник Управног одбора Инжењерске коморе Србије, истакавши да ће теме које ће овај пут бити обрађене – од законодавног оквира и усавршавања кадрова, преко сегмента обновљивих извора енергије, до дигитализације и технолошког унапређења планерске праксе – несумњиво допринети „планирању простора“ за даљи развој струке.

ТРИПЛЕТ ТЕМА - ОД АКТУЕЛНОСТИ, ПЛАНИРАЊА ЗА ОБНОВЉИВЕ ИЗВОРЕ ЕНЕРГИЈЕ ДО НОВОГ ДИГИТАЛНОГ ДОБА

Овогодишњи Сусрети са темом „Изазови“ имали су за циљ унапређење струке просторног планирања кроз анализу актуелних тема законодавног оквира, образовања, односно усавршавања кадрова и планерске праксе, презентацију професионалних изазова/проблема везаних за обновљиве изворе енергије, те начина на које тим изазовима приступамо за њихово боље, стратешко, сагледавање и решавање, као и презентацију нових информационих технологија које се примењују у пракси.

Унапређење струке просторног планирања кроз анализу актуелних тема законодавног оквира, образовања, односно усавршавања кадрова и планерске праксе „

Првим панелом, „Актуелности“, модерирали су: Вељко Бојовић, ЈП „Путеви Србије“, председник Управног одбора Инжењерске коморе Србије, на подтему законодавног оквира; др Јасна Петрић, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, на подтему образовања и усавршавања кадрова и др Небојша Стефановић, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, на подтему планерске праксе. Први пут је примењен принцип да је цела публика била у улози панелиста, а што је имплицирало динамичним разговором и укључењем знатно већег броја саговорника. Значајно се дискутовало у вези са Зонинг планом (новина актуелног законодавства у Републици Србији), те изазовима за јединице локалних самоуправа (ЈЛС), не само код припреме података за ову сврху, већ и у смислу недостатка обученог кадра, броја запослених, служби, нарочито кад је реч о мањим ЈЛС. Када се говори о образовању просторних планера, изнете су новине и искуства о развоју програма на матичном, Географском факултету у Београду и разговарало се о могућностима за боље повезивање теоријског знања и праксе, о изазову „одлива мозгова“, као и о едукацији за неке образовне профиле који су дефицитарни у планирању. Кључни изазов за

актуелну планерску праксу јесте што до данас није усвојен нови кровни плански документ у Србији (Просторни план Републике Србије до 2035. године), али је истакнуто да је наш просторно плански систем, иако круг, веома добар, и пружа добру основу за израду следеће генерације планских докумената.

Други панел „Планирање за обновљиве изворе енергије“ донео је веома актуелну тему и симптоматичне изазове присутне у Србији и Републици Северној Македонији када је реч о законској



Обраћање Вељко Бојовића, председника Управног одбора Инжењерске коморе Србије
Извор фотографије: Инжењерска комора Србије

регулативи, стратегијама, планским, урбанистичким и техничким документима и процедурама којима се ова област уређује, а посебно када је реч о промени намене земљишта због интереса за ширење нетачкастих постројења за ОИЕ. Овим панелом модерирали су др Божидар Манић, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, др Душица Трпчевска из Агенције за планирање на просторот, Република Северна Македонија и Гордана Таталовић, Таталовић Пројект и председница Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке. Из публике су се, у својству панелиста, укључили Владислава Живановић Ристовић и Опњен Главец из Агенције за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, као и више колегиница и колега који су дискутовали о актуелној теми. На основу дискусије током другог панела, може се закључити да планере и инжењере у Србији и Републици Северној Македонији посебно окупљају теме избора локације, законом дефинисане процедуре и документа, пренамена земљишта, утицај објеката за искоришћење енергије ветра, сунца, биоенергије и др. на животну

средину (нпр. посебно је истакнуто питање одлагања отпада након искоришћења соларних панела), као и низ других питања.

Учесници трећег панела „Ново дигитално доба” били су: др Никола Крунић из Института за архитектуру и урбанизам Србије, као модератор, и Нинослав Митрић, GD Solutions, Владан Ђурић, TeamCAD, др Маја Лукаревска, Агенција за планирање на просторот, Република Северна Македонија, мр Драгана Дунчић, ЈП Завод за урбанизам Војводине и Дејан Вујић, Градска управа града Шапца, као панелисти. Поново је истакнут значајан технолошки прогрес који је последица, не само развоја софтвера и хардвера, већ и интернет технологија, а у најновије време и примене вештачке интелигенције. Панелисти су доминантно представљали своја искуства, како из перспективе произвођача и дистрибутера софтвера, тако и корисника на националном, регионалном и локалном нивоу. Из разговора и дискусије било је приметно да је примена ГИС и БИМ технологија далеко заступљенија у управама (регистри планских докумената, презентација планских докумената, спровођење и извештавања о стању у простору и сл.), него што је то случај са самом израдом планова у ГИС окружењу. Управо на тој теми – дигитални квалитет планских докумената – потребно је инсистирати у будућности, као и на одговарајућем законодавном и институционалном прилагођавању, уз адекватно методолошко прилагођавање процедуре и израде планских докумената.

На дигиталном квалитету планских докумената потребно је инсистирати и у будућности „

КРИТИЧКИ ОСВРТ НА ИЗАЗОВЕ У НАРЕДНОМ ПЕРИОДУ

Последњег дана конференције, изнети су закључци „Сусрета просторних планера Србије – 2025”, са критичким освртом на изазове у наредном периоду, од којих су највише дискутовани: дефинисање садржине, ограничени људски и технички ресурси и нереални рокови у вези са израдом Зонинг плана; потреба даљег оцењивања и прилагођавања наставних планова и програма за просторно планирање потребама праксе и научног развоја, са акцентом на техничко-технолошке аспекте и брзи развој географских информационих система; потреба за



Учесници панела „Планирање за обновљиве изворе енергије”
Извор фотографије: Инжењерска комора Србије

усвајањем Просторног плана Републике Србије и израде нове генерације просторних планова, уз редифинисање садржаја планова и методологије израде, посебно регионалних просторних планова; даљи развој метода и техника планирања за обновљиве изворе енергије, са акцентом на начин одређивања намене земљишта и утицаја на животну средину у току и после века експлоатације, као и истакнут значај дигиталног квалитета планских докумената у будућности.

Жеља нам је да се, корачајући ка јубиларним, 30. Сусретима, и наредне године под окриљем Матичне секције просторних планера Инжењерске коморе Србије одржи међународна конференција Сусрети просторних планера Србије, уз могућност

Уз све изазове, у наредном периоду критична је потреба за усвајањем просторног плана Републике Србије и израдом нове генерације просторних планова „



Учесници панела „Актуелности”
Извор фотографије: Инжењерска комора Србије

за укључење проширеног броја суорганизатора, јер овакве конференције имају растући одзив с обзиром на то да са собом носе жар и јединство просторних планера и одражавају синергију искустава којима се обогаћује инжењерска пракса.

У том светлу, и како је један од говорника у свом поздравном обраћању истакао – на многаја лџета!



Учесници трећег панела „Ново дигитално доба”
Извор фотографије: Инжењерска комора Србије

УНАПРЕЂЕЊЕ СТРУКЕ ЗАХТЕВА АНГАЖМАН И ИНИЦИЈАТИВУ

СПРОВЕДЕНА АНКЕТА О СТАЊУ И ИЗАЗОВИМА У РАДУ

САОБРАЋАЈНИХ ИНЖЕЊЕРА

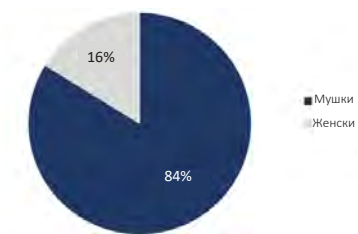
Аутор: проф. др Иван Ивановић, дипл. инж. саобр., члан Извршног одбора Матичне секције инжењера осталих техничких струка

У циљу пружања подршке својим члановима и унапређења свог рада, Инжењерска комора Србије- Матична секција инжењера осталих техничких струка је ове године спровела „Анкету о стању и изазовима у раду саобраћајних инжењера“.

На основу резултата анкете који указују на тренутне активности, изазове и интересовања чланова Инжењерске коморе Србије, планираће се програми стручног усавршавања, као и друге мере и кораци за унапређење саобраћајног инжењерства и функционисања рада Матичне секције осталих техничких струка.

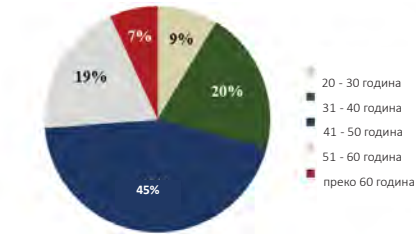
ПРЕЛИМИНАРНИ РЕЗУЛТАТИ УПИТНИКА ПОКАЗАЛИ СУ ДА ЈЕ ОДЗИВ НА УЧЕШЋЕ У АНКЕТИ БИО ВЕОМА ДОБАР. УКУПНО ЈЕ 105 ЛИЦА ПРИСТУПИЛО ПОПУЊАВАЊУ АНКЕТЕ, ШТО ЈЕ ОКО 20% ОД УКУПНОГ БРОЈА АКТИВНИХ ЛИЦЕНЦИ У САОБРАЋАЈНОМ ИНЖЕЊЕРСТВУ.

На почетку анкете испитаници су давали одговоре на општа питања која се односе на пол, старосну категорију и високошколску установу коју су завршили. На Слици 1 приказана је расподела испитаника по полу, према којој се види да већину испитаника чини мушка популација. Расподела према половима у укупном броју лиценцираних саобраћајних инжењера је 27% према 73% у корист мушке популације. Свакако треба имати у виду чињеницу да се структура по половима, када је реч о студентима ове струке, значајно променила у корист женске популације током последње деценије. Важно је напоменути да приликом анализе одговора није узета у обзир разлика у половима.



Слика 1
Пол испитаника

Што се тиче старосне структуре испитаника, највећи део био је између 41 и 50 година старости, а затим следе категорије 31-40 и 51-60 година старости, што је приказано на Слици 2.



Слика 2
Старосна категорија

Једно од питања у упитнику било је да се наведе високошколска установа на којој је стечена диплома инжењера. У Табели 1. приказани су добијени одговори. Највећи број испитаника завршио је Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, а затим Факултет техничких наука у Новом Саду.

Високошколска установа	Број испитаника	%
Саобраћајни Факултет у Београду	70	67
Факултет техничких наука Нови Сад	30	29
Војно-техничка академија	1	1
Академија струковних студија Шумадија, одсек Крагујевац	1	1
Висока техничка школа струковних студија Крагујевац	1	1
Академија техничко-васпитачких струковних студија Ниш	1	1
Академија струковних студија Политехника	1	1

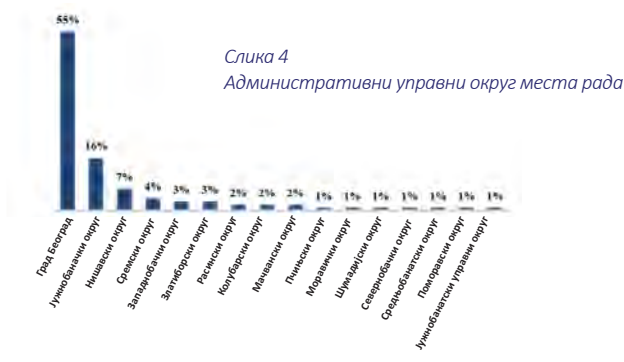
Табела 1 ;Високошколска установа

Такође, испитаници су давали одговоре и на питање који је тип послодавца код кога обављају делатност, у смислу да ли су запослени у јавном или приватном сектору, или у високошколским и научним установама (Слика 3), као и о административном управном округу места рада. Према добијеним одговорима, закључено је да је 53% испитаника запослено у приватном сектору, затим 38% у јавном сектору (од којих је 15% запослено у јавним предузећима чији је оснивач локална самоуправа, а 12% у јавним предузећима чији је оснивач Република Србија, односно аутономна покрајина). У високошколским и научним установама запослено је 9% испитаника.

Што се тиче административног округа места рада, највећи проценат испитаника је са местом рада у Београду и Јужнобачком округу (Слика 4), што се уклапа и са подацима који су добијени по питању високошколских установа на којима је стечена диплома инжењера.

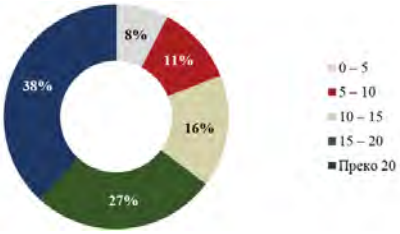


Слика 3
Тип послодавца где се обавља делатност



Слика 4
Административни управни округ места рада

Од укупног броја анкетираних лица, 38% испитаника је са преко 20 година искуства, а затим следи група са радним искуством између 15 и 20 година (27%), што је приказано на Слици 5.



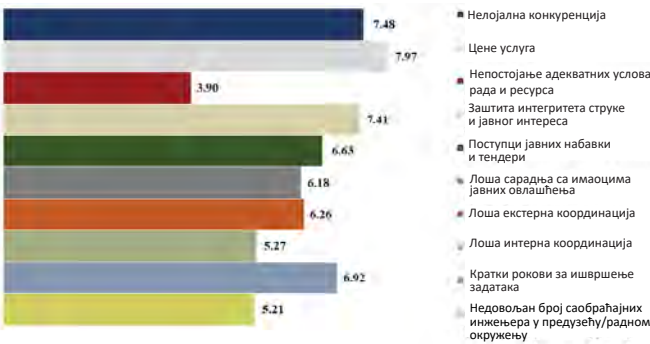
Слика 5
Године радног искуства

Из резултата приказаног Сликаом 5 може се закључити да већи проценат испитаника има дугогодишње искуство у раду, што доводи до закључка да су попуњавању упитника приступила лица која желе да се унапреди саобраћајно инжењерство и функционисање рада Матичне секције осталих техничких струка, а која својим стеченим знањем и искуством могу да дају велики допринос томе.

С друге стране, када се посматра старосна структура испитаника и категорије по питању радног искуства, може се закључити да млади инжењери чине мали број испитаника. Могуће је да млади инжењери још увек немају јасну слику по питању потребних и могућих унапређења струке иако својим ентузијазмом и идејама значајно могу да допринесу унапређењу. Још један могући разлог може бити да млади инжењери још увек нису стекли услове за стицање лиценце, односно да нема пуно младих инжењера који су чланови Инжењерске коморе Србије.

У циљу утврђивања изазова са којима се инжењери свакодневно суочавају упитник је садржао и понуђене одговоре које је испитаник требало да обележи и рангира оценама од 1 (не представља изазов) до 10 (веома велики изазов), и то: -Недовољан број саобраћајних инжењера у предузећу/радном окружењу

- Кратки рокови за извршење задатака
- Лоша интерна координација (између запослених)
- Лоша екстерна координација (између ваше организације и осталих на пројекту)
- Лоша сарадња са имаоцима јавних овлашћења (јавна предузећа, локалне и државне управе)
- Поступци јавних набавки и тендери
- Заштита интегритета струке и јавног интереса
- Непостојање адекватних услова рада и ресурса (простор, компјутерска опрема и друга средства рада)
- Цене услуга (с обзиром да је критеријум цене у већини јавних набавки основни критеријум да ли услед тога урушавамо стварну вредност услуга које нудимо)
- Нелојална конкуренција на тржишту
- Остало.



Слика 6: Највећи изазов у свакодневном раду

Према добијеним резултатима просечних оцена приказаних на Слици 6 може се закључити да највећи изазов представља цена услуга. Разлог томе је вероватно тај што цена услуге у већини јавних набавки представља основни критеријум. Из наведеног се може поставити питање да ли се на тај начин урушава стварна вредност услуга коју нуде инжењери? Такође, наведено је да се кроз праксу истакао и проблем да се цене услуга код послова за које је неопходна лиценца обарају од стране појединих колегиница и колега којима то није примарна делатност, као и проблеми нелојалне конкуренције на тржишту, заштите интегритета струке и јавног интереса и кратких рокова за извршење задатака. Још један од закључака на основу резултата одговора на ово питање је да је неопходно успоставити бољу сарадњу са имаоцима јавних овлашћења (јавна предузећа, локалне и државне управе) и унапредити екстерну координацију свих учесника на пројекту.

Интересантно је обратити пажњу и на друге изазове које су испитаници наводили поред листе понуђених одговора као што је неадекватна регулатива и инспекцијски надзор, затим нетранспарентност

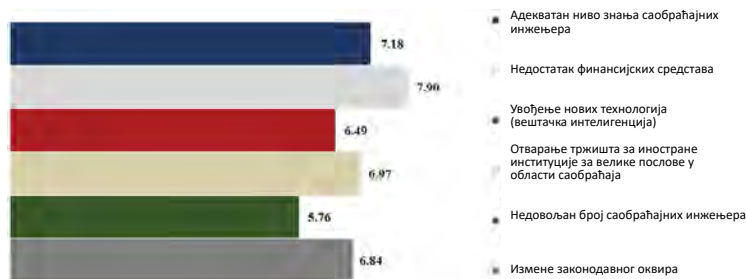
тендера, пројеката и дозвола. Међу одговорима су се нашли и коментари о нестручности појединих пројектаната, лица који издају услове и контролишу исправност, али и лица која су на руководећим позицијама. Недовољна едукација и недовољно стручних семинара и едукативних радионица су такође препознати као изазов, али и ниске зараде и уважавање саобраћајних инжењера.

Све ово треба узети у обзир приликом планирања будућег рада Матичне секције и заједничког рада на унапређењу струке.

У појединим одговорима наведене су препоруке и исказана потреба за измену постојећег Закона о планирању и изградњи. С обзиром на то да је тема веома важна и сложена, било би неопходно организовати једну посебну радионицу са циљем формирања предлога измене постојећих чланова и могућих унапређења Закона о планирању и изградњи који се односе директно или индиректно на саобраћајно инжењерство.

Поред свакодневних изазова у раду, важно је било утврдити и какво је мишљење испитаника по питању потенцијалних изазова у наредних пет година. Из тог разлога једно од питања у анкети било је шта је у ширем контексту највећи изазов саобраћајног инжењерства у наредних пет година. Као и код претходног питања, и овде су понуђени одговори које је требало рангирати оценама од 1 (не представља изазов) до 10 (представља веома велики изазов), а понуђени одговори били су:

- Измене законодавног оквира
- Недовољан број саобраћајних инжењера
- Адекватан ниво знања саобраћајних инжењера
- Отварање тржишта за иностране институције за велике послове у области саобраћаја
- Увођење нових технологија (вештачка интелигенција)
- Недостатак финансијских средстава
- Остало.



Слика 7: Највећи изазов саобраћајног инжењерства у наредних пет година

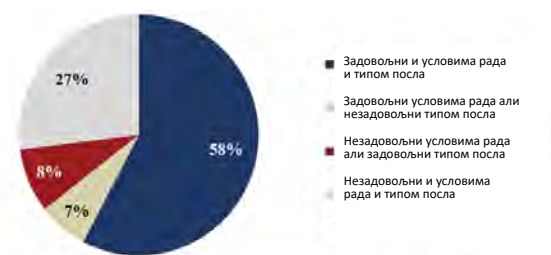
Одговори су представљени на Слици 7, а оно што је на основу вредности просечних оцена препознато као највећи изазов је

недостатак финансијских средстава. Такође, мишљење испитаника је и да ће се саобраћајно инжењерство сусрести са неадекватним нивоом знања инжењера, отварањем тржишта за иностране институције за веће послове у области саобраћаја, али и неопходним изменама законодавног оквира. Занимљиво је да се недовољан број саобраћајних инжењера налази на последњем месту, иако је и приликом тренутних изазова у свакодневном раду препознато као недостатак.

У циљу потпуне слике о мишљењу испитаника и овде је интересантно обратити пажњу на изазове који су се наводили поред понуђених одговора. Један од већих изазова који је препознат је примена постојећих прописа у сваком сегменту саобраћајне струке, затим постојање корупције, нелојалне конкуренције и проблем ниских зарада. Поменуто је да би требало променити и унапредити модалитет рада појединих организација које се баве питањима саобраћаја, као и да је потребно дефинисати строже критеријуме за послове који се могу обављати у складу са смером који је завршен на факултету.

Упитник је садржао и питања помоћу којих је било потребно утврдити да ли су испитаници задовољни послом који обављају, као и да ли сматрају да се њихов рад јасно препознаје, с обзиром на чињеницу да то у великој мери може утицати на даље унапређивање пре свега знања самих инжењера, а самим тим и целокупне саобраћајне струке.

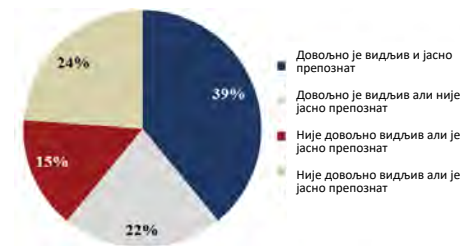
Према добијеним резултатима може се закључити да је већина задовољна условима рада и типом посла које обављају, укупно 58%, али се такође примећује да је значајан део испитаника незадовољан и условима рада и типом посла који обавља, укупно 27% (Слика 8).



Слика 8: Задовољни условима рада и типом посла

С друге стране, када се посматрају резултати питања да ли сматрају да је посао који обављају довољно видљив и по значају јасно препознат у самој институцији, 39% испитаника сматра да јесте. Међутим, велики број, тачније 24%, сматра да није ни довољно видљив ни јасно препознат. Исто тако, 22% испитаника одговорило је да им је посао видљив, али није јасно препознат по значају. Наведено је приказано на Слици 9.

Може се закључити да мишљење испитаника по питању значаја посла и осећаја да ли је њихов рад довољно препознат, има утицај на само задовољство условима рада.



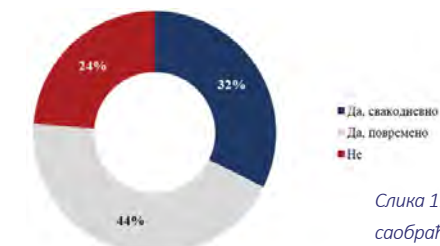
Слика 9: Да ли је посао довољно видљив и по значају јасно препознат?

У циљу утврђивања потенцијалних области унапређења једно од питања било је и који тип посла обављају (Слика 10). С тим у вези, добијено је да највећи број испитаника обавља послове који се тичу саобраћајног пројектовања, а затим следе послови који обухватају саобраћајне анализе и студије, израду урбанистичко – техничке документације, рад на условима и дозволама, научно-истраживачки рад и образовање и послови који се односе на извођење радова, надзор и одржавање. Постојали су и други појединачно заступљени одговори, али су изостављени из наредног графичког приказа.



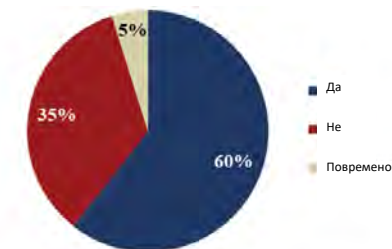
Слика 10: Тип посла на којем су испитаници ангажовани од стране послодавца

Ови резултати се уклапају са одговорима на питање да ли се неки од професионалних саобраћајних софтвера користи у раду, с обзиром на то да је добијено да већина испитаника користи софтвере свакодневно или повремено (Слика 11). Наиме, податак колики део испитаника у свом раду користи професионалне саобраћајне софтвере је веома важан за даље дефинисање унапређења. Добијено је да већина испитаника користи професионалне софтвере, тачније 32% у свакодневном раду, а 44% повремено.



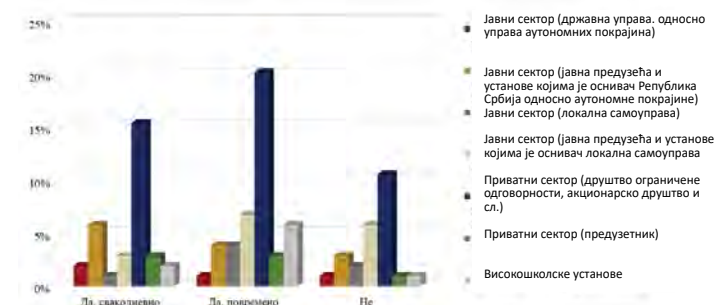
Слика 11: Употреба професионалних саобраћајних софтвера у раду

На питање да ли испитаници имају времена за стручно усавршавање поред редовних радних обавеза, 60% испитаника одговорило је да има, а 35% да нема (Слика 12). Међутим, интересантно је да су неки од испитаника оставили коментаре да унутар компаније не постоји такав вид усавршавања, или да то уопште није омогућено, што доводи до закључка да је, поред подизања нивоа знања самих инжењера, неопходно подизати и свест послодаваца о важности константног усавршавања запослених. Такође, било је и одговора да не постоји воља за усавршавањем. Уколико постоји незадовољство по питању послодавца, посла који се обавља, или односа послодавца према запосленом, онда је одговор да не постоји воља за усавршавањем сасвим очекиван.



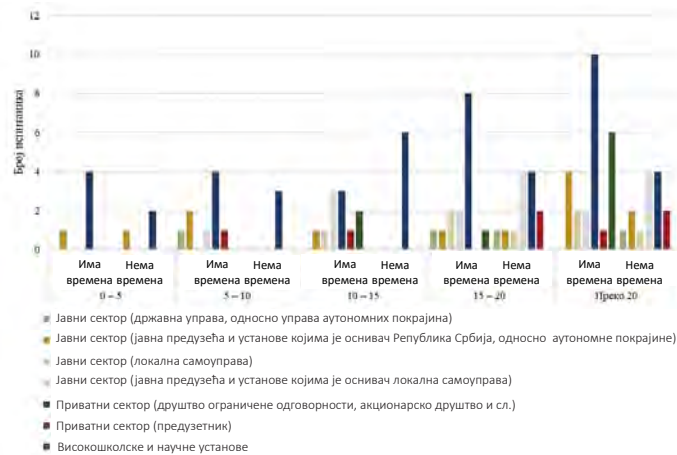
Слика 12: Да ли имате времена за стручно усавршавање поред редовних радних обавеза?

Када се посматра употреба софтвера у односу на тип послодавца, резултати показују да већи број испитаника који су запослени у приватном сектору (друштво ограничене одговорности, акционарско друштво и сл.) користи професионалне софтвере у раду, било свакодневно или повремено (Слика 13).



Слика 13: Употреба софтвера у односу на тип послодавца

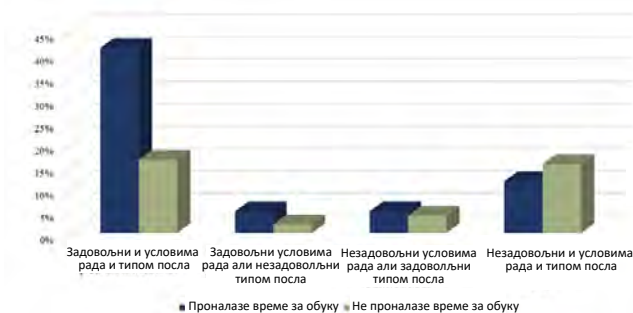
Укрштањем података да ли испитаник има више времена за обуку, у односу на тип предузећа у којем је запослен и године искуства у раду, не може се утврдити јасна законитост. Наведено је приказано на Слици 14.



Слика 14: Расположиво време за обуку у односу на предузеће и године искуства у раду

Интересантно је било испитати да ли време и воља испитаника за даљим усавршавањем зависи од задовољства, услова рада и типа посла. Као што је очекивано, анализом је утврђено да испитаници који су задовољни својим послом и условима рада ипак проналазе додатно време за обуке и усавршавања (Слика 15).

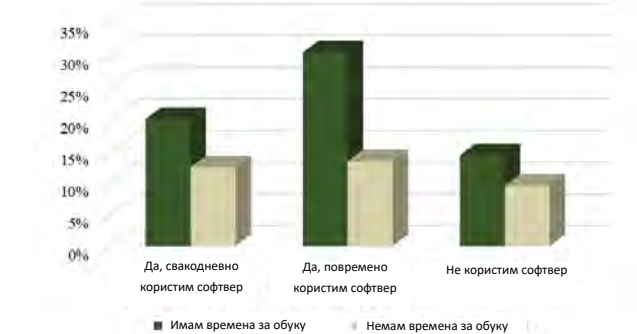
Све ово указује да унапређење струке обухвата широк опсег деловања. Наиме, потребно је подизати свест послодаваца, на прави начин уводити у посао младе инжењере, едуковати их и обучавати и покушати да се знањем, искуством и заједништвом допринесе јачању и унапређењу струке.



Слика 15: Расположиво време и воља испитаника за даљим усавршавањем у односу на задовољство послом, условима рада и типом посла

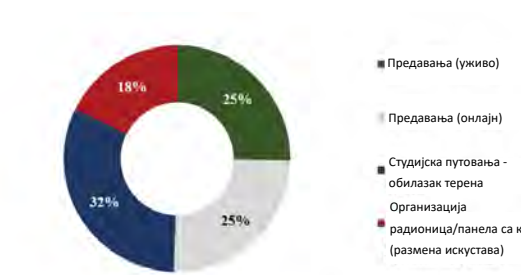
У циљу разматрања области у којима је потребно спровести унапређење рада Матичне секције, на основу резултата анкете је извршена анализа да ли испитаници који користе софтвере у раду имају времена за обуке и добијен је позитиван резултат код свих категорија испитаника, с тим што они који професионалне софтвере користе повремено имају највише времена за обуке (Слика 16). Овај

резултат може послужити приликом планирања семинара и обука, тачније, било би значајно упознати чланове Инжењерске коморе Србије о значају професионалних софтвера и евентуално спровести едукацију у вези коришћења појединих софтвера.



Слика 16: Време за обуку у односу на употребу софтвера

Што се тиче најпогоднијег формата стручног усавршавања, мишљења испитаника су прилично различита. Око трећине испитаника, односно 32% је исказало да су студијска путовања, која обухватају и обилазак терена најбољи формат усавршавања, али значајан проценат испитаника је одговорио да им одговарају предавања, уживо и онлајн као и размена искустава кроз дискусије и радионице (Слика 17). Претпоставка је да испитаницима који немају пуно времена за вишедневне обуке, вероватно, у највећој мери одговарају онлајн предавања, или једнодневна предавања уживо.



Слика 17: Формат стручног усавршавања

Последње питање у упитнику било је на који начин би испитаници унапредили рад Матичне секције осталих техничких струка Инжењерске коморе Србије. Око трећине испитаника дало је одговор на ово питање. Неколико предлога за унапређење базира се на сталном усавршавању, односно, организовању обука и размени искустава, као и организовању дискусија којима би присуствовали представници локалних самоуправа, министарстава и управљача државних путева у циљу разјашњења поједних одредаба закона. Такође је један од предлога био организовање предавања и стручних екскурзија у циљу упознавања са позитивном инжењерском праксом

у развијенијим земљама у окружењу. Важно је напоменути да је било и предлога да свака од техничких струка у оквиру Матичне секције инжењера осталих техничких струка има своју засебну секцију, јер би у том случају свака струка била видљивија и препознатљивија у свом раду, а самим тим и мотивисанија да искаже своје ставове и проблеме, а било је и предлога за организацију регионалних канцеларија Коморе за лиценциране саобраћајне инжењере.

Већина испитаника који су дали одговор на ово питање истакли су да су потребни редовни састанци инжењера, извештавање о новим технологијама и техникама, информативне радионице, обуке и тренинзи, више оваквих упитника, као и организовање дискусионих група за актуелне пројекте, уз учешће и осталих струка које су од значаја за конкретно питање.

Неки од одговора директно из анкете:

„Избором представника, који су спремни да се ваљано заложу за напредак струке.“

„Одговарајући стручни кадар на својим позицијама, уз претходно доказану моралну одговорност.“

„Редовнија размена искустава. Не само прича о вертикалној сигнализацији и ознакама на коловозу, већ активнија едукација о ширини струке као такве. Већи број колега зазира од новина у области саобраћаја (вероватно мањак едукације), али се готово редовно укључују у коментарисање решења по завршетку истог, које су на прву лопту одбили или прећутно ескивирали (фаза пројектовања од ИДП до ПЗИ-а, не постоје коментари нити се колеге оглашавају, али у фази ПИО- коментари добродошли али за претходне фазе пројектовања).“

„Свако треба своју матичну секцију да среди и да се лиценце пречисте, јер их имају масовно људи који нису никада ништа радили нити знају да раде и само потписују за неке ситне паре.“

ЗАКЉУЧАК

Хвала свим колегиницама и колегама који су узели учешће у овој анкети. Резултати које смо добили пружили су нове увиде у стање наше струке, али су истовремено потврдили и претпоставке које смо имали. Очигледно је да постоји значајан простор за унапређење саобраћајне струке и да се бројни изазови морају решавати кроз заједничке активности и иницијативе.

Један од циљева анкете био је да се колегиницама и колегама саобраћајним инжењерима приближи осећај припадности заједници, која иако можда није велика, има важну улогу у друштву у којем живимо. Са друге стране, свако од нас мора бити свестан да унапређење струке захтева ангажман и иницијативу, што није увек лако, али је неопходно да бисмо направили видљиви искорак.

Резултати анкете представљају чврсту основу за покретање активности у оквиру Инжењерске коморе Србије, које могу допринети унапређењу наше струке. У том смислу, подсећамо да свако од нас може дати свој допринос, без обзира на то да ли је члан тела или органа тренутне организационе структуре Коморе. Поседовањем лиценце пружа се могућност да се преко сваке од регионалних канцеларија Коморе предложу идеје и иницијативе за унапређење струке.

Рад на унапређењу струке је дуготрајан и континуалан процес, али свака добронамерна иницијатива приближава нас заједничком циљу.

У ПОСЕТИ ХЕ „БАЈИНА БАШТА”

СТРУЧНА ПОСЕТА

Аутор: *мр Јован Радаковић, дипл. инж. електр.*

У низу активности које Инжењерска комора Србије организује за своје чланове, у сарадњи са директором за производњу енергије у Огранку Дринско–лимске хидроелектране, Душаном Тришићем, дипл. инж. електр., 27. јуна 2025. године организована је посета и акумулационој и реверзибилној ХЕ „Бајина Башта”.

Стручна посета је реализована уз присуство 56 чланова Коморе из шест регионалних центара: Суботица, Нови Сад, Бор, Ниш, Краљево и Чачак, и то инжењери грађевинске, машинске и електро струке, архитекте и просторни планери. Групу су дочекали Златан Марковић, главни инжењер у служби машинског одржавања, Младен Михаиловић, водећи инжењер за експлоатацију електрана и Драган Мијаиловић, инжењер у служби машинског одржавања, који су презентовали све релевантне подсистеме ХЕ „Бајина Башта” и посетиоцима дали исцрпне одговоре на постављена питања.

Основне техничке карактеристике акумулационе хидроелектране „Бајина Башта”:

Река Дрина је преграђена бетонском браном високом 90,5 m и дугачком 461 m, која формира вештачко језеро Перућац. Акумулационо језеро има дужину од 52 km и протеже се до Вишеграда. Уз брану се налази машинска зграда са 4 агрегата појединачне снаге 105 MW, који годишње у просеку произведу

око 1.522 GWh. Турбине су називне снаге 4x109 MW и брзине обртања 136,36 ⁻¹. Генератори су активне снаге 4x105,6 MW. Блок трансформатори су називне снаге 4x112 MVA. У објекте ове хидроелектране уграђено је 250.000 тона цемента, 11.000 тона бетонског гвожђа и утрошено око 30.000 m³ грађе.

Прва фаза изградње ХЕ „Бајина Башта” отпочета је 1961. године и обухватала је радове на прокопавању новог корита Дрине, на десној обали реке, док је на левој половини корита изграђен бетонски загат.

Друга фаза изградње започета је рушењем загата прве фазе, масовним минирањем у мају 1964. године. За скретање реке кроз ламеле на десној страни изграђен је земљани насип. До краја 1965. године избетонирана је брана на око 10 m од крајње висине, а машинска зграда је до јула 1965. године оспособљена за монтажне радове.

Трећа фаза изградње могла се извршити само приликом малог водостаја реке Дрине, те су ови радови извршени након пролећних великих вода 1966. године. Током пуњења језера, становници околних села су „често осећали краткотрајне потресе земљишта прилично велике јачине”. Турбине и припадајућу хидромашинску опрему је испоручио шведски „Nohab” и љубљански „Litostroj”, а генераторе је испоручио загребачки „Rade Kopčar”. ХЕ „Бајина Башта” у Перућцу пуштена је у погон 27. новембра 1966. године.

Основне техничке карактеристике реверзибилне ХЕ „Бајина Башта”:

- локација и река којој ХЕ припада: Бајина Башта/Перућац, Дрина
- тип ХЕ: реверзибилна, пумпно/турбинско постројење са два агрегата снага 2x310/315 MW и брзине обртања 428,6 и
- помоћном опремом
- пројектант: Енергопројект, Београд

- акумулација на Тари (Заовинско језеро), акумилац. 150x106 m,³ пречник тунела: 6,3 m, максималне висине пумпања 621,3 m
- произвођач и испоручилац хидро-машинске и електро опреме: јапанска фирма Тошиба
- година завршетак изградње и почетак рада РХЕ: 27. новембар 1982. године.

Основна намена РХЕ „Бајина Башта” у електроенергетском систему Републике Србије је:

- а) производња вршне снаге и енергије
- б) покривање „шпицева” (максимума) дневног дијаграма оптерећења
- в) покривање сезонских мањкова енергије у сушном периоду године, боље коришћење ТЕ и преливене енергије ХЕ (потрошња енергије у пумпном раду)
- д) заштита низводног подручја од плављења због претпразњења ХЕ „Бајина Башта”
- ђ) повећање минималних протока средње и доње Дрине
- е) секундарна регулација фреквенце електроенергетског система Републике Србије.

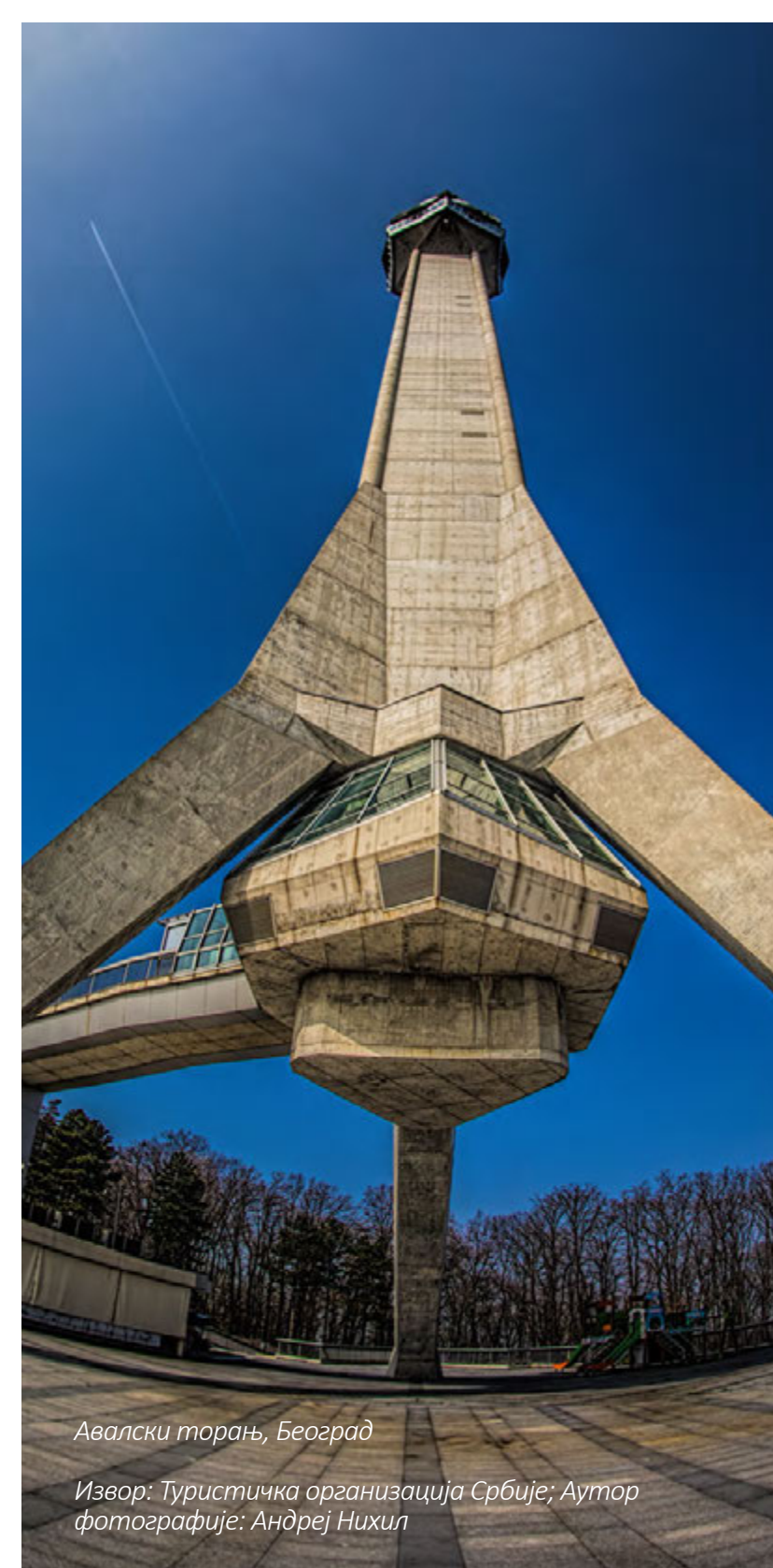
Захваљујући изузетно стручној експлоатацији ових ХЕ, погонска спремност истих је до почетка ревитализације одржавана на високом нивоу. Након недавно спроведених реконструкција и модернизација ХЕ, а у чему су учествовали домаћи институти, Институт Михајло Пупин и Електротехнички институт Никола Тесла, као и домаћа предузећа (СЕВЕР Суботица, ГОША Смедеревска Паланка, МИНЕЛ Београд), постигнуто је следеће:

- повећање називних снага сваког агрегата за око 15%
- продужен је животни век сваког агрегата за око 40 година
- повећана је поузданост целокупне опреме
- смањени су експлоатациони трошкови
- обезбеђена је поузданија заштита сваког агрегата и скраћено време њиховог стављања у погон.

Интензивним праћењем свих параметара у току пробних радова након ревитализације, потврђено је да су достигнути њени постављени циљеви.



Учесници стручне посете ХЕ Бајина Башта



Авалски торањ, Београд

Извор: Туристичка организација Србије; Аутор фотографије: Андреј Нихил

ПЛАТФОРМЕ ЗА СТРУЧНО УСАВРШАВАЊЕ ИНЖЕЊЕРА

ОДРЖАНА ПРЕДАВАЊА И ТРИБИНЕ

Аутор: Ненад Крстић, секретар матичних секција Инжењерске коморе Србије

Као допринос регионалних центара Инжењерске коморе Србије њеном константном раду на реализацији активности које имају за циљ стручно усавршавање чланова, у претходном периоду већа и регионални одбори Инжењерске коморе Србије забележили су низ реализованих предавања и трибина на различите теме из области планирања и изградње.

АНАЛИЗА СТАЊА У ГРАЂЕВИНАРСТВУ И ЗАКОН О ПЛАНИРАЊУ И ИЗГРАДЊИ

У организацији Већа Матичне секције инжењера грађевинске струке Регионалног центра Београд, 10. јуна 2025. године у просторијама Инжењерске коморе Србије у Београду, одржана је стручна трибина под називом: „Анализа стања у грађевинарству и Закон о планирању и изградњи”. Модератори трибине били су Мирјана Милојковић, дипл. грађ. инж., Лолита Марковић, дипл. грађ. инж. и Дамир Пецо, дипл. грађ. инж., а централне теме дискусије односиле су се на: актуелно стање у грађевинарству; примену и изазове новог Закона о планирању и изградњи; предлоге за унапређење услова рада у областима пројектовања, извођења и надзора.

ТЕХНИЧКИ СИСТЕМИ У НОВОМ КЛИНИЧКОМ ЦЕНТРУ У НИШУ

У организацији Већа Матичне секције инжењера машинске струке Регионалног центра Ниш, 26. јуна 2025. године, одржано је предавање Драгана Живковића, дипл. маш. инж., под називом: „Значај и улога техничких система и инжењерске струке у Новом Клиничком центру у Нишу, тј. у КБЦ уопште у Србији”. Кроз презентацију тока изградње Новог клиничког центра у Нишу, укључујући и период управљања и одржавања објекта, посебно је истакнут значај подршке техничких система и инжењерске струке у савременом здравственом систему.

ПРИМЕНА БИМ ТЕХНОЛОГИЈА

У организацији Регионалног одбора Регионалног центра Београд, 11. септембра 2025. године, у просторијама Инжењерске коморе Србије у Београду, одржано је предавање на тему: „Концепт БИМ-а- улога бим менаџера”- „Радни процеси кроз примере добре праксе како у региону тако и шире” (ВЕР – BIM Execution Plan – Стандарди, Методе, Процеси), са циљем едукације и информисања чланова Коморе о основним концептима, стандардима и предностима БИМ-а, са примерима реализације кроз назначене теме, односно стандарде и процесе усвојене у другим државама.



Извор: www.pixabay.com

Маја Стојиљковић Шипош је и 12. септембра 2025. године одржала предавање на исту тему, под називом: „Улога софтвера у имплементацији БИМ-а (различити БИМ софтверски алати и њихове могућности)”, када је присутне упознала са CAD и БИМ софтверима, са посебним освртом на софтвере у различитим струкама и њиховој међусобној сарадњи. Кључни акценат био је на тежњи ка отвореним форматима, тј. универзалним форматима IFC (Industrial Foundation Classes) као најбезболнијем решењу при размени информације међу струкама, као и на значају континуалне едукације у примени софтвера.

ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ ОБЈЕКТА, ЗАШТИТА И СТАНДАРДИ

Предавање на тему: „Примена инспекције заснована на ризику на опрему под притиском у нафтним и гасним постројењима” одржано је 12. јуна 2025. године, у организацији Већа Матичне секције инжењера машинске струке Регионалног центра Бор. Сања Петронић, дипл. маш. инж., представила је API методологију засновану на процени ризика (Risk-Based Inspection – RBI), у складу са стандардима API 580 и API 581, која се примењује у рафинеријској и петрохемијској индустрији у циљу ефикасног управљања укупним ризиком постројења, са освртом на потенцијалне ризике отказивања опреме под притиском, као и са начинима за побољшање опште безбедности током руковања и одржавања те опреме.

У организацији Већа Матичне секције инжењера машинске струке Регионалног центра Краљево, 11. августа 2025. године, одржано је предавање: „Утицај рекуператора на енергетску ефикасност објекта, заштиту животне средине и квалитет живота у затвореном простору”. Ово предавање Бориса Чоловића реализовано је као презентација нових концептуалних решења вентилације и енергетски ефикасних уређаја, а у циљу њихове примене у будућим пројектима, као и едукације инжењерског кадра о могућностима и значају система вентилације.



Извор: www.pixabay.com

Предавање на тему: „ЦЕ и ААА знаци квалитета” Дејана Илића, дипл. инж. маш., одржано је у организацији Већа Матичне секције инжењера машинске струке Регионалног центра Бор, 2. октобра 2025. године у просторијама Регионалне канцеларије у Бору. Том приликом, учесницима је указано на основне појмове и значај знакова квалитета производа и услуга, могућности постављања СЕ знака на опреми произведеној у Србији и ЗА знака на опреми произведеној у иностранству, оцењивање усаглашености према ПЕД и српском Правилнику о опреми под притиском. Дејан Илић је истог дана одржао и предавање на тему: „Прорачун опреме под притиском, регулативе и стандарди, преглед стандарда СРПС ЕН 13445, примери из праксе”.

Веће Матичне секције инжењера грађевинске струке Регионалног центра Суботица организовало је Обилазак објекта у Београду: Народне Скупштине Републике Србије и Авалског торња, реализован 8. новембра 2025. године, са циљем упознавања учесника са примењеним решењима у пројектовању и изградњи објекта, односно примењеним и планираним техничким решењима у области заштите животне средине.

Предавање „Гасификација Ваљева и опрема за гасификацију” Николе Петровића, дипл. маш. инж., реализовано 19. новембра 2025. године у организацији Већа Матичне секције инжењера машинске струке Регионалног центра Ваљево,

имало је за циљ да се кроз анализу конкретних и технички сложених пројеката различитих намена прикажу савремени приступи у дизајну и интеграцији система, како би се подстакла размена искустава и унапредила пракса инжењера у пројектовању енергетски ефикасних и функционалних решења.

УРБАНИЗАМ И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Веће Матичне секције архитектата Регионалног центра Чачак, 2. октобра 2025. године организовало је предавање „Обликовање отворених јавних простора у градовима Србије по мери деце и породице са пилот-студијом за Град Чачак” др Бранислава Антонића, дипл. инж. арх. Циљ предавања био је да се, кроз приказ новог националног приручника за дизајн ових простора, спрам потреба деце и породице и урбанистичке студије за ове просторе у Граду Чачку, стручњацима укаже на дате недостатке, али и предложи начини и решења за њихово превазилажење.

Такође, Веће Матичне секције архитектата Регионалног центра Чачак, организовало је и предавање: „Реинтегрисање јавног отвореног простора у подручја вишепородичног становања у градовима Србије”, одржано 17. новембра 2025. године, када је предавач др Милена Динић Бранковић, дипл.

инж. арх., учесницима је указала на значај поновног увођења јавног отвореног простора у стамбена подручја градова Србије и представила досадашње резултате пројекта RePOS у креирању планерског модела привлачног, инклузивног, безбедног, зеленог, отпорног и одрживог стамбеног окружења.

У оквиру предавања: „Зелена инфраструктура као решење за урбане изазове”, одржаног у организацији Већа Матичне секције инжењера осталих техничких струка Регионалног центра Нови Сад 21. новембра 2025. године, Александра Вукићевић, дипл. инж. пејз. арх., представила је радове са елементима пројектовања и подизања квалитета урбаног простора, са посебним освртом на значај и вредност објеката пејзажне архитектуре.

Проф. др Дарко Реба, дипл. инж. арх., у склопу предавања „Дисперзија пешачких површина”, одржаног у организацији Већа Матичне секције архитектата Регионалног центра Нови Сад, 24. новембра 2025. године, упознао је учеснике са факторима који утичу на обликовање градова и дисперзију пешачког кретања, што доприноси утврђивању препорука за пројектовање и унапређење расподеле пешачких зона.



Извор: www.pixabay.com

У организацији Већа Матичне секције архитектата Регионалног центра Нови Сад, 14. новембра 2025. године, реализовано је онлајн предавање „Искуства пројектовања луксузних ентеријера” проф. др Монике Штиклице, дип. инж. арх. На предавању је било речи о искуствима у пројектовању луксузних ентеријера, са фокусом на стварање простора који комбинују естетику, функционалност и лични печат корисника, са освртом на процес од концептуализације до реализације пројекта, и уз наглашавање важности пажљивог избора материјала, боја, осветљења и намештаја, као и прилагођавања простора специфичним потребама и жељама корисника.

ОДНОС САВРЕМЕНОГ И ТРАДИЦИОНАЛНОГ

У организацији Већа Матичне секције архитектата Регионалног центра Пожаревац, 3. октобра 2025. године, одржано је предавање: „Савременост VS Наслеђе или Наслеђе VS Савременост”. Ово предавање Елене Васић Петровић, дипл. инж. арх., односило се на актуелну проблематику усклађивања заштите непокретног културног наслеђа и просторно-планске документације, као и сложене односе између доносилаца одлука, ималаца јавних овлашћења, пројектаната, извођача и инвеститора. Кроз конкретне примере анализирани су најчешће грешке и проблеми, као и која је последица међусобног неразумевања заинтересованих страна у процесу планирања, пројектовања и извођења радова, али и дати добри примери из праксе.

Веће Матичне секције архитектата Регионалног центра Београд, 28. октобра 2025. године, организовало је предавање „Архитектура у времену хиперконзумеризма”, када је проф. др Марко Тодоров, дипл. инж. арх., упознао учеснике са концептом хиперконзумеризма и преиспитивањем постојећих приступа архитектонским програмима у савременом друштвеном, економском и културном контексту.

Доц. др Славиша Кондић, дипл. инж. арх., одржао је предавање „Искуство у пројектовању јавних објеката: Галерија Милене Павловић Барили у Пожаревцу”, 10. октобра 2025. године у организацији Већа Матичне секције архитектата Регионалног центра Пожаревац, када су кроз презентацију овог пројекта разматрана питања функционалности, односа према наслеђу, сарадње са институцијама културе и примене савремених архитектонских решења јавних објеката.

Једна од тема стручних предавања везано за однос савременог и традиционалног била је и обрађена је у оквиру предавања „Стари Град - Урбанистичка прошлост језгра Београда, топографија, урбанизам, одонимија историчара Владимира Дуловића, реализованог у организацији Већа Матичне секције архитектата Регионалног центра Београд, 24. октобра 2025. године, са циљем представљања урбанистичке прошлости језгра Београда, који представља значајан допринос и увид у локалну историју престонице и боље упознавање са наслеђем и контекстом у коме се планира даљи развој града.

Веће Матичне секције архитектата Регионалног центра Нови Сад, организовало је онлајн предавање „Виле Новог Сада - контекст и континуитет у 20. и почетком 21. века”, одржано 19. новембра 2025. године, са циљем дубљег разумевања значаја вила као културно-историјског наслеђа и њихове адаптације у савременом урбаном окружењу. Том приликом, доц. др Татјана Бабић, дипл. инж. арх., приказала је развој и трансформација стамбених вила у Новом Саду од почетка 20. века до данас, са посебним освртом на архитектонске стилове, урбанистички контекст и друштвене промене које су утицале на њихов изглед и функцију.

До краја године планиран је низ предавања на различите теме из области планирања, пројектовања и изградње – зелена инфраструктура, пројектовање јавних објеката, утицај климатских промена на водоснабдевање, безбедност радника и др., о чему ће бити речи у наредном броју Гласника.

ПРАКТИЧНИ ПРИМЕРИ КАО НЕЗАОБИЛАЗНИ ФАКТОР ПРИ УСАВРШАВАЊУ ИНЖЕЊЕРА

СТРУЧНЕ ПОСЕТЕ И СТРУЧНИ СКУПОВИ

Аутор: Вера Бубоња, шеф Стручне службе за опште послове и послове регионалних центара

Осим организације стручних предавања и трибина, регионални центри Инжењерске коморе Србије посебну пажњу посвећују и организацији стручних посета и стручних скупова, који, инжењерима нуде нове идеје и решења и увид у њихову примену у пракси. Уз стручне посете на територији Србије и Мађарске, одржане су и две велике манифестације, Дobar урбани живот и 11. по реду Изложба радова „АРХ 2025” које су обогатиле архитектонску културну сцену и окупиле велики број



Учесници стручне посете објектима од значаја у Будимпешти, у организацији Већа Матичне секције инжењера грађевинске струке Регионалног центра Суботица, 4. октобар 2025. године
Извор: Инжењерска комора Србије

ДОБАР УРБАНИ ЖИВОТ

У организацији Регионалног одбора Регионалног центра Крагујевац, 15. маја 2025. године одржан је стручни скуп „Дани архитектуре – Дobar урбани живот” (2020–данас), са циљем представљања савремених примера дизајна јавних меморијалних простора у свету, а посебно актуелизацију и усмеравање даљег развоја простора Спомен парка „Крагујевачки октобар” и креирање смерница за будуће интервенције у оквиру културног пејзажа овог значајног меморијалног комплекса.

Програмом скупа испитиване су кључне компоненте савременог урбаног живота, са основним циљем да повеже параметре, аспекте и актере који добар урбани живот чине стимулативним, садржајним, инклузивним и здравим. Може се рећи да овај програм промовише холистички и интердисциплинарни приступ обликовању урбаних простора (урбани дизајн, архитектура, одрживост, друштвени живот, урбана мобилност, инфраструктура, технологија, култура, уметност...), наглашавајући значај равнотеже између људи, природе и изграђене средине ради побољшања квалитета живота и стања све три компоненте. Ослањајући се на три постулата: одрживост, умрежавање урбаних актера из шареноликог миљеа урбаног живота и холистичку визију, сваке године кроз овај програм се анализирају урбане и архитектонске праксе које подстичу добар урбани живот кроз различите теме и аспекте, формате и локације.

ХИДРОЕЛЕКТРАНА „БАЈИНА БАШТА”

У заједничкој организацији Регионалног центра Суботица, Регионалног центра Краљево, Регионалног центра Ниш и Регионалног центра Бор, 27. јуна 2025. године организована је стручна посета хидроелектрани „Бајина Башта” у Перућцу.

Стручној посети присуствовало је 56 чланова Коморе. Посета је једнако била интересантна инжењерима грађевинарства, машинства, електротехнике, архитектама и просторним планерима из регионалних центара Суботица, Нови Сад, Бор, Ниш, Краљево и Чачак. Више о овој посети имаћете прилике да прочитате у посебном тексту у овом броју Гласника.



Презентација у Спортском центру V.30 у Будимпешти, у оквиру стручне посете објектима од значаја у Будимпешти, у организацији Већа Матичне секције инжењера грађевинске струке Регионалног центра Суботица, 4. октобар 2025. године
Извор: Инжењерска комора Србије

ПОСЕТЕ ОБЈЕКТИМА У МАЂАРСКОЈ

У организацији Регионалног центра Суботица, Већа Матичне секције инжењера машинске струке, 6. септембра 2025. године, реализована је посета Естергому, граду на десној обали Дунава на северу Мађарске. Овом приликом, учесницима су представљени санациони радови на Базилици Естергома (Esztergomi bazilika), као и радови на реституацији унутрашњих површина, ојачање прозора, поправка оргуља и сл. Након обиласка објекта, учесници су имали прилику да од инжењера сазнају све о специфичности поменутих радова и о систему скела - Layher sistem. Скела је првобитно направљена на поду, а после тога је подигнута на висину од 40 m, док су лежишта формирана у прозорима. Радови су трајали 3 године и сви су извршени са ове скеле. У другом делу предавања приказан је историјат Моста Марије Валерије код Естергома, изграђеног 1895. године, који повезује леву и десну обалу Дунава, тј. Мађарску са Словачком. Посета је завршена обиласком Сентандреје.

Веће Матичне секције инжењера грађевинске струке Регионалног центра Суботица, 4. октобра 2025. године, организовало је и стручну посету објектима од значаја у Будимпешти, и то: Спортском центру V.30, Базилици Светог Стефана (Szent István bazilika), Парламенту и др.

Спортски центар V.30. налази се у најужем центру града, због чега је и био велики изазов направити објекат оваквог карактера. Објекат има десет спратова, од чега је 5 испод нивоа терена. Приликом пројектовања један од главних услова био је енергетска ефикасност. Због тога је ископан бунар испод објекта дубине 900 m, из којег је добијена вода температуре 42°C која преко топлотних измењивача греје објекат. На кров су стављени соларни панели, снаге 9 kW, којима се покрива потрошња електричне енергије за лифтове у објекту. На „минус” спратовима су базени и велнес центар, док су на „плус” спратовима спортски терени, теретане, свлационице. Стручно предавање и обилазак је водио технички директор објекта.

Након обиласка Базилике Светог Стефана, учесници скупа обишли су Парламент на обали Дунава, грађен од 1885. до 1904. године и тада је био највећи објекат у држави. Света краљевска круна (круна Светог Стефана) је од 2001. године изложена у централној дворани испод главне куполе. Ово је био један од првих објеката на свету са даљинским централним грејањем. Санација фасаде завршена је 2014. године.



Пројекција филма у Визитоском центру Голубачки град, у оквиру стручне посете реконструисаној тврђави у Голупцу, у организацији Регионалног одбора Регионалног центра Нови Сад, 31. октобра 2025. године
Извор: Инжењерска комора Србије

ГРАНИЧНИ ПРЕЛАЗ СРЕМСКА РАЧА

У организацији Већа архитеката Регионалног центра Нови Сад, 1. октобра 2025. године, реализована је стручна посета градилишту заједничког граничног прелаза Републике Србије и Босне и Херцеговине- „Сремска Рача”.



Учесници стручне посете реконструисаној тврђави у Голупцу, у организацији Регионалног одбора Регионалног центра Нови Сад, 31. октобар 2025. године
Извор: Инжењерска комора Србије

Стручни презентер Никола Логарушић, дипл. грађ. инж., учесницима посете представио је основне податке о капацитетима комплекса заједничког граничног прелаза. Ситуационо решење граничног прелаза је „тангенцијалног” типа са оперативним царинским базама - терминалима путничког и теретног саобраћаја, засновано на технолошко-функционалним захтевима организационог рада на граничном прелазу. Гранични прелаз је подељен на две зоне: Зона путничко-царинског терминала, улаз и излаз из земље, као и Зона робно-царинског терминала, улаз и излаз из земље. У зони путничко-царинског терминала предвиђено је 12 саобраћајних трака испод главне надстрешнице, 6 за улаз у земљу и 6 за излаз из земље, с тим да је по једна крајња трака планирана за аутобуски саобраћај. У делу теретног саобраћаја планиране су две траке за камионски саобраћај и једна за вангабаритна возила. Посебно је објашњено који су планирани објекти у зони путничко-царинског, а који у зони робно-царинског терминала.

Учесници стручне посете су у обиласку комплетног градилишта добили одговоре са најважнијим детаљима пројектантских и извођачких решења за све планиране садржаје граничног прелаза.

ГОЛУБАЧКА ТВРЂАВА

У организацији Регионалног одбора Регионалног центра Нови Сад, 31. октобра 2025. године, организована је стручна посета реконструисаној тврђави у Голупцу, Визиторском центру Голубачки град и реконструисаној обалоутврди у насељу Голубац – бицикличка и пешачка стаза, купалиште, игралиште. Ревитализација приобаља урађена је на основу ПДР-а приобаља Голубца и подразумевала је изградњу нове пешачке стазе, бицикличке стазе као дела пројекта EUROVELO 6.

Пре обиласка, у свечаној сали библиотеке, проф. др Александра Ђукић, дипл. инж. арх., учесницима стручне посете представила је рад међународног INTERREG Danube пројекта, пројекат реконструкције Голубачке тврђаве финансиране од стране ЕУ, као и изградњу бицикличке и пешачке стазе. У Визитоском центру Голубачки град приказан је филм о историјату и реконструкцији тврђаве, након чега су учесници обишли објекат библиотеке и тврђаву. Ово је добар пример како реконструкција и додавање нових садржаја подстиче туристички развој и оживљавање и ревитализацију сеоских средина у околини реконструисаних објеката.

АРХ 2025

Отворени универзитета у Суботици угостио је једанаесту Изложбу радова „АРХ 2025”, одржану од 17. до 23. новембра 2025. године, у организацији Инжењерске коморе Србије – Регионалног центра Суботица и Већа Матичне секције архитеката. Овогодишњу изложбу отворио је Ложеф Чипа, председник Организационог одбора изложбе радова „АРХ 2025”, који је рекао да је ова манифестација празник струке, мост који повезује регионе и прилика да кроз сарадњу, размену искустава и иновације градимо јединственију и снажнију инжењерску заједницу.

Обраћајући се присутнима, Жана Давидовић, члан Управног одбора и председница Извршног одбора Матичне секције архитеката Инжењерске коморе Србије, истакла је значај овог јер окупља архитекте, урбанисте, инжењере и дизајнере, пружајући им прилику да представе своје радове, размене знања и отворе нове идеје које доприносе развоју струке.

Представљање гостујуће изложбе Коморе архитеката Жупаније Хевеш, додатно је допринело креативности, подстицају и инспирацији за све учеснике.

ХРАМ ЗВУКА СЕБИЧНО СКРИВЕН ИСПОД КРОШЊИ ГРАДСКОГ ПАРКА

КУЋА МУЗИКЕ МАЂАРСКЕ

Аутор: Милорад Миладиновић, дипл. инж. арх.

Регионални центри Суботица и Краљево Инжењерске коморе Србије имају дугу традицију успешне сарадње и појединачних пријатељстава, па је врло брзо и лако за чланове Инжењерске коморе Србије договорена стручна посета Будимпешти, са акцентом на обиласку Куће музике (Magyar Zene Háza). Испоставиће се да је то била одлична идеја, реализована од 22. до 23. новембра 2024. године.



Кућа Музике Мађарске, Будимпешта, приказ из ваздуха
Извор: Аутор текста/house-of-music-sou-fujimoto-architects arch daily

Амбициозан програм обиласка знаменитости Будимпеште условио је релативно касни долазак на Трг Хероја у чијој се близини налази и Кућа музике. Већ се гасила дневна светлост када смо прилазили Градском парку (Varosliget Park), прелепој зеленој оази у близини центра града. Тек по који жути лист пркосно се задржавао на густим гранама огромних стабала, обележивши касну јесен. И онда, изненада, усред збијених групација стабала, бљеснула је светлост из необичног простора, који се скрио у густим крошњама, пролазио кроз њих, сажимао са ретким жутим лишћем чинећи необичан јединствен спој природе, музике и архитектуре.

Кров објекта, који је мене асоцирао на велику „пегаву” печурку, где су уместо пега били неправилни отвори кроз које се пробија

дрвеће, прво је што приметите када приђете објекту. Када кажем објекат, мислим на структуру иза стаклених зидова, која делује прозрано, са наглашеним носачима кровне конструкције, испред и унутар објекта. Оваква слика појачава утисак да сте и даље у чаробној природи парка, а не у Храму музике.

”

Со Фуџимото - Био сам импресиониран прелепим окружењем Кенсингтон Гардена, прелепим зеленилом, па сам покушао да створим нешто што се топи у зеленилу

Са доње стране кровног диска, плафон је прекривен металним апликацијама у облику инспирисаном лишћем, са задатком да створи поезију преламања светлости, појача утисак чаробне шуме и утиче на јединственост звука.

У једном свом интервју за часопис Dezeen, говорећи о свом пројекту- структури Кенсингтон Гардена (Kensington Garden), аутор Со Фуџимото (Sou Fujimoto) је, објашњавајући како је покушао да дизајнира структуру која би се уклопила у околину, изјавио: „Од почетка нисам размишљао 'волео бих да направим облак'. Био сам импресиониран прелепим окружењем Кенсингтон Гардена, прелепим зеленилом, па сам покушао да створим нешто што се топи у зеленилу.”

Мој утисак, за који немам доказ, је да је аутор у желео да Кућа музике буде „невидљива”, да оплемени простор, да буде храм звука себично скривен испод крошњи Градског парка.

Архитектура овог објекта, иако се свакако сврстава у савремену (contemporary architecture), може се сматрати органском (organic architecture) у најбољем смислу те речи.

Фуџимото је зграду Куће музике у Будимпешти описао као непрекидно стапање архитектуре и природе. Замислио ју је тако да парк практично улази у саму зграду, са стакленим зидовима и лебдећим кровом пуним отвора, чиме се бришу границе између унутрашњег и спољашњег простора. О споју природе и архитектуре рекао је: „Мене у архитектури највише занима како да интегришем природу и архитектуру... како да архитектуру преведем у природу, а природу у архитектуру”.



Чланови регионалних центара Суботица и Краљево Инжењерске коморе Србије у стручној посети Кући Музике Мађарске, Будимпешта, 22-23. новембар 2024. године; Извор: Аутор текста

Суштински, Фуџимото је желео да створи „кућу” која делује као део шуме, у којој се музика, светлост и пејзаж преплићу – спајајући дрвеће, звук и живот парка у једно хармонично искуство, што би се сигурно допало и једном од оснивача органске архитектуре, Френку Л. Рајту (Frank Lloyd Wright).



Чланови регионалних центара Суботица и Краљево Инжењерске коморе Србије у стручној посети Кући Музике Мађарске, Будимпешта, 22-23. новембар 2024. године; Извор: Аутор текста, аутор фотографије: Јожеф Чинатека/house-of-music-sou-fujimoto-architects arch daily

Као сасвим млад, средњошколац, имао сам прилику да посетим Taliesin West у Аризони, својеврсну школу архитектуре и фондацију „Френк Л. Рајт”. Можда је подсећање на то разлог због кога је Кућа музике оставила тако јак утисак на мене.

Завршићу поруком поменуте фондације, која данас има, сигурно, још веће значење и путоказ за младе архитекте: „The Frank Lloyd Wright Foundation inspires people to discover and embrace an architecture for better living through meaningful connections to nature, the arts, and each other”.

ИДЕЈНИ ТВОРАЦ КУЋЕ МУЗИКЕ

Со Фуџимото је јапански архитекта који је основао сопствени пројектни биро „Sou Fujimoto Architects”, 2000. године. Дипломирао је на Одсеку за архитектуру Факултета инжењерских наука Универзитета у Токију, а поменути пројектни биро сада има канцеларије у Токију и Паризу. Међу његовим скорашњим познатим пројектима је и победнички пројекат на конкурс Folie Richter Градског већа Монпељеа из 2013. године, L'Arbre Blanc. У Јапану је 2019. године изабран за главног архитекту за развој мастер плана кампуса Tsuda University Kodaira, а 2020. године изабран је за извођача пројекта за Међународну изложбу у Јапану 2025. (Osaka/Kansai Expo). Године 2021. освојио је награду за предлог пројекта за путнички терминал са морским приступом аеродрома Oita. Његова најзначајнија дела укључују „Serpentine Gallery Pavilion 2013” (2013), „House NA” (2011), „Musashino Art University Museum & Library” (2010) и „House N” (2008). Извор: <https://zenehaza.hu/en> (делови текста преведени са енглеског).

КУЋА МУЗИКЕ: ИДЕЈА – ДИЗАЈН – ЗАВРШЕНА ЗГРАДА

Одлука да се изгради Кућа музике Мађарске датира из 2013. године, у оквиру пројекта „Лигет Будимпешта”. Тада је окупљен тим музичких, позоришних и музејских стручњака, који су преузели део задатка развоја основног концепта нове институције. У том контексту, тим је посећивао већ постојеће музеје музике и меморијалне центре у иностранству, како би будућа Кућа музике Мађарске била слична, а у исто време другачија од онога што су видели (међу институцијама које су проучавали били су Haus der Musik у Бечу, Cité de la Musique у Паризу и Museu de la Música у Барселони, као и бројне музичке меморијалне куће).

Структура

Кућа музике Мађарске има троделну структуру у погледу архитектонске и институционалне организације. У подземном нивоу предвиђени су простори за сталне и привремене изложбе на површини већој од 2.000 квадратних метара. Два унутрашња простора у нивоу парка погодна су за одржавање догађаја живе музике, концерата и радионица. У отвореном баштенском простору људи могу пријатно да ћаскају док уживају у концертима и наступима на отвореној позорници. На спрату се налази библиотека, која пружа мирно место за учење и образовање, са радионицама које приближавају младе људе музици.

Кућа Музике Мађарске, Будимпешта
Извор: Аутор текста/Photos Palkó György Architecture today
текста/house-of-music-sou-fujimoto-architects arch daily



46 ГОДИНА ИНЖЕЊЕРСКЕ ПРАКСЕ

ДР СЛОБОДАН ОТОВИЋ (1937–2025)

Др Слободан Отовић, дипл. инж. грађ., рођен је 1937. године у Битољу, а после завршене основне школе у Азањи и гимназије у Крагујевцу, 1963. године завршио је и Грађевински факултет Универзитета у Београду, смер за конструкције. Специјализирао је на Институту за испитивање материјала Републике Србије 1964/1965. године, а онда је и магистрирао (1979) и докторирао на Грађевинском факултету Универзитета у Београду (1989), са темом докторског рада „Прилог развоју савремених метода убрзаног очвршћавања бетона за радове на ниским температурама”. У својој импозантној каријери највише је радио у областима технологије и организације грађења, бетонске префабрикације и рада у зимским условима.

Аутор је 15 изведених сложених пројеката, 7 изведених мање сложених пројеката, 35 студија, инвестиционих пројеката, 4 патентирана проналаска, 5 примењених патената, 3 примењене иновације, 79 објављених радова у домаћим и 19 радова у страним часописима и 10 монографија из области грађевинарства.

Добитник је бројних признања за стручни и научни рад у Институту за испитивање материјала Републике Србије, награде Привредне коморе Београда за остварене иновације, награде Савеза инжењера и техничара Србије за издате монографије, а проглашен је заслужним и почасним чланом Савеза.

Током 46 година дуге инжењерске праксе, 34 године је био активиста инжењерских организација. Био је председник Савеза грађевинских инжењера и техничара Србије и председник комисије за полагање стручних испита из области технологије и организације грађења и управљања изградњом грађевинских објеката. У Савезу инжењера и техничара Србије био је члан Извршног одбора и руководиоца Развојног центра, на Сајму грађевинарства у Београду је 12 година био на функцији председника жирија за доделу награда сајма. Био је и редован члан Југословенске инжењерске академије, а у Инжењерској комори Србије био је члан Скупштине и члан Управног одбора.



Извор: Породична архива



Манастир Градац у ноћи комета

Аутор фотографије: Светлана Дингарац

ИНТЕНЗИВНО УЧЕШЋЕ КОМОРЕ У РАДУ СТРУКОВНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА НА РЕГИОНАЛНОМ И ЕВРОПСКОМ НИВОУ ЈАЧАЊЕ ПРОФЕСИОНАЛНИХ ОДНОСА

Аутор: Стручна служба за односе с јавношћу и информисање
Инжењерске коморе Србије

Од почетка године, Комора је интензивирала своје присуство на догађајима из струке на европском и регионалном нивоу, са циљем њеног активнијег учешћа на међународним догађајима – платфомама за размену искустава од интереса за лиценциране инжењере.

Када говоримо о регионалној сарадњи, осим састанка са колегама из Коморе овлашћених инжењера и овлашћених архитеката Републике Македоније оджаним у Скопљу, представници Инжењерске коморе Србије присуствовали су и свечаности поводом обележавања Дана Инжењерске коморе Словеније, који је био прилика за разговоре о даљем раду Инжењерске иницијативе за регионалну сарадњу.

Као члан две европске струковне организације, Европског савета

инжењерских комора (ECEC) и Европског савета грађевинских инжењера (ECCE), Инжењерска комора Србије има прилику да учествује у процесу хармонизације националних прописа са европским, као и у промоцији највиших техничких и етичких стандарда у области грађевинарства.

У септембру и октобру ове године одржане су две генералне скупштине – 81. Генерална Скупштина Европског савета грађевинских инжењера и 28. Генерална Скупштина Европског савета инжењерских комора.

ПОДНЕТА КАНДИДАТУРА КОМОРЕ ЗА ДОМАЋИНА СКУПШТИНЕ ECCE 2027

Генерална Скупштина Европског савета грађевинских инжењера (European Council of Civil Engineers- ECCE), 81. по реду, одржана је од 9. до 11. октобра 2025. године у Сплиту. Испред Инжењерске коморе Србије, седници су присуствовали: Вељко Бојовић, председник Управног одбора, доц. др Горан Јефтенић, потпредседник Управног одбора и мр Милана Миловић, шеф Стручне службе за односе с јавношћу и информисање.

Одзив на учешће на 81. Генералној Скупштини Европског савета грађевинских инжењера био је јако добар, тако да су седници присуствовали представници комора и струковних организација Кипра, Малте, Португала, Пољске, Велике Британије, Хрватске, Словачке, Северне Македоније и др.

Овом приликом учесницима је представљен низ пројекта везаних за будући рад Европског савета грађевинских инжењера, као и велики број стручних презентација из области грађевинског инжењерства и дискутовало се о Луксембуршкој декларацији.

У оквиру Завршне церемоније прославе 40 година постојања

ECCE, одржане последњег дана скупа, одата су признања бившим председницима ECCE и додељена је титула „Почасног председника ECCE“ Арису Хацидакису. Након ове церемоније, одржан је округли сто на тему: Одговорност грађевинских инжењера након природних катастрофа.

Скуп је завршен представљањем инфраструктурног пројекта Жњански плато-модерна вештачка плажа у Сплиту са рекреативним просторима и иновативним дизајном, а затим и пешачком туром историјским центром Сплита, који спаја богату прошлост града са његовом живописном садашњошћу.

Присуство представника Коморе на седници Генералне Скупштине ECCE од великог је значаја за даљи рад Инжењерске коморе Србије на пољу међународне сарадње, те је један од корака који је Управни одбор Коморе предузео подношење

званичне кандидатуре Инжењерске коморе Србије за домаћина Генералне Скупштине Европског савета грађевинских инжењера 2027. године. Реализација овог догађаја допринеће позиционирању Коморе на европској сцени, али ће бити и један од већих подухвата за добробит и унапређење грађевинске стукe у нашој земљи.



28. Генерална Скупштина Европског савета
инжењерских комора, Никозија, 7. новембар 2025. године

ОБЛИКОВАЊЕ БУДУЋНОСТИ ИНЖЕЊЕРСКЕ ПРОФЕСИЈЕ У ЕВРОПИ

Генерална Скупштина Европског савета инжењерских комора, 28. по реду, одржана је 7. новембра 2025. године у Никозији (Република Кипар), а домаћин је била Техничка комора Кипра. Представници свих 17 организација чланица, из Португала, Шпаније, Кипра, Немачке, Пољске, Чешке, Аустрије, Словачке, Мађарске, Словеније, Хрватске, Црне Горе, Бугарске и Републике Северне Македоније окупиле су се како би разговарали о актуелним изазовима, разменили идеје и развили заједничке ставове за обликовање будућности инжењерске професије у Европи. Састанку су присуствовали и председници Европског савета грађевинских инжењера (ECCE) и Међународне организације координатора за безбедност и здравље у грађевинарству (ISHCCO).

Испред Инжењерске коморе Србије Генералној Скупштини присуствовали су Вељко Бојовић, председник Управног одбора,

Милица Негић, члан Управног одбора и Маја Танасић, самостални стручни сарадник у Стручној служби за односе с јавношћу и информисање.

Снажан дух сарадње између европских инжењерских организација посебно се огледао у обрађеним темама, које су осликавале заједничку жељу за унапређење професије и њеног положаја у друштву и директан утицај на његов развој. Прва тема била је посвећена Становању и посебно су наглашени следећи принципи: приступачност, синергија јавног и приватног сектора, боља и „зеленија“ градња, кључна улога инжењера у индустријализованом и енергетски ефикасном становању, модернизација прописа и стручно образовање. Следећа тема донела је дискусију о ревизији Директиве о јавним набавкама, када су се учесници сложили око усклађеног приступа заснованог на питањима покренутим у Луксембуршкој декларацији. Ова

81. Генерална Скупштина Европског савета
грађевинских инжењера, Сплит, 9-11. октобар 2025.
године



декларација промовише квалитет, иновације и фер тржишну конкуренцију, односно законски и практично обезбеђено надметање квалитетом уместо ценом за инжењерске услуге, које имају пресудну улогу у тежњи ка одрживим решењима у изазовима струке на свим нивоима – националном, европском и светском.

Осим наведеног, пажња је била посвећена и заједничким оквирима за обуку (где Европска комисија планира студију која истражује за које даље професије треба развити СТГ за 2026. годину), као и важности иновација и употребе дигитализације у раду (приказани су резултати два недавна истраживања ЕСЕС- „Дигитализација у грађевинарству“ и „BIM у грађевинарству“ и пример дигиталне трансформације јавних услуга у грађевинском сектору у Републици Хрватској).

У програм 28. Генералне Скупштине ЕСЕС укључено је и потписивање Меморандума о разумевању између Европског савета инжењерских комора и Међународне организације за координацију за безбедност и здравље у грађевинарству, као почетак ближе сарадње у областима образовања, комуникације и заједничких догађаја, са посебним фокусом на јавне набавке и минималне квалификационе захтеве, као и додела је почасне награде ЕСЕС бившем благајнику Габору Сељешију, као „признање за његов изузетан допринос ЕСЕС и инжењерској професији“. Наредна, 29. Генерална Скупштина ЕСЕС биће одржана 7. и 8. маја 2026. године у Мадриду.

ПЛАТФОРМА ЗА ОБУКУ ИНЖЕЊЕРА

На састанцима представника Инжењерске коморе Србије и Коморе овлашћених инжењера и овлашћених архитеката



Са састанка представника Инжењерске коморе Србије и Коморе овлашћених инжењера и овлашћених архитеката Републике Северне Македоније одржаних у Скопљу, 25. и 26. јуна 2025. године

Републике Северне Македоније одржаним у Скопљу, 25. и 26. јуна 2025. године, разматрани су детаљи у вези са покретањем платформе за обуку инжењера на нивоу региона, уз могућност да свака од земаља Западног Балкана направи свој вид подплатформе, што би требало да допринесе неопходном континуираном усавршавању инжењера с једне, и лакшој размени знања и искуства међу коморама у региону с друге стране.

Платформа би била заснована на видео-обукама и радним задацима, којој би инжењери приступали једноставним логовањем, а иста би им обезбеђивала неопходно континуирано стручно усавршавање које би се бодовало.

Испред Инжењерске коморе Србије састанку су присуствовали Вељко Бојовић, председник Управног одбора и Гордана Таталовић, члан Управног одбора и председник Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке, док су испред Коморе овлашћених инжењера и овлашћених архитеката Републике Северне Македоније састанку присуствовали: председница мр Кристинка Чулак, руководилац Одељења архитеката Веселинка Герасимова Петровска, руководилац Одељења инжењера електротехнике Владе Гроздановски и мр Александар Манчевски, Генерални секретар на Коморе, који се укључио онлајн.

Осим о платформи за усавршавање инжењера на регионалном нивоу, на састанку је било речи и о актуелним темама из инжењерске струке, професионалним изазовима са којима се суређу инжењери, искуствима Коморе овлашћених инжењера и

Платформа за усавршавање инжењера на регионалном нивоу допринеће неопходном континуираном усавршавању инжењера и лакшој размени знања и искуства међу коморама „

овлашћених архитеката Републике Северне Македоније и Инжењерске коморе Србије у раду, могућим иновативним идејама за унапређење струке и др.

Инжењерска комора Србије има дугогодишњу сарадњу са Комором овлашћених инжењера и овлашћених архитеката Републике Северне Македоније, а од прошле године је сарадња интензивирана на пројекту RECONOMY (Revitalize Reconnect Reshape)- регионални програм који спроводи Шведска агенција за међународну развојну сарадњу (SIDA), чији је главни циљ покретање регионалног економског развоја Западног Балкана и коришћење свих економских могућности. Сама платформа за обуку инжењера на нивоу региона је део овог пројекта, на коме раде и друге коморе лиценцираних лица у области планирања и изградње.

ДАН ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СЛОВЕНИЈЕ

Представници Инжењерске коморе Србије – Вељко Бојовић, председник Управног одбора и Милица Негић, члан Управног одбора – присуствовали су свечаности поводом обележавања Дана Инжењерске коморе Словеније, која је 17. новембра 2025. године одржана у импресивном амбијенту Словенске филхармоније у Љубљани.

Овај значајан догађај окупио је бројне представнике инжењерске струке из земље и региона и представљао је прилику да се на свечан начин истакну највреднија достигнућа у инжењерству. У оквиру програма додељена су престижна годишња признања, међу којима се истичу Награда за инжењерску изврсност, уручена



Са обележавања Дана Инжењерске коморе Словеније, Словенска филхармонија у Љубљани, 17. новембар 2025. године

лиценцираном инжењеру Матијажу Грилцу и Признање заслужном члану Коморе, лиценцираном инжењеру Горазду Хумару. Свечаност је била употпуњена и пријемом нових чланова Инжењерске коморе Словеније.

Истог дана одржан је и радни састанак представника Инжењерске коморе Словеније, Инжењерске коморе Србије, Хрватске коморе инжењера грађевинарства и Коморе овлашћених архитеката и овлашћених инжењера Републике Северне Македоније. Уз поменуте представнике Инжењерске коморе Србије, испред Инжењерске коморе Словеније састанку су присуствовали мр Чртомир Ремец, председник, Барбара Шкраба Флис, генерални секретар, Рената Гомбоц Подменик, руководилац јавних овлашћења и Дејан Пребил, саветник за законодавство, док је Комору овлашћених архитеката и овлашћених инжењера Републике Северне Македоније представљао председник мр Дејан Метикош. Хрватску комору инжењера грађевинарства представљала је Нина Дражин Ловрец, која је истовремено и председница Европског савета инжењерских комора.

У конструктивној и пријатељској атмосфери разматране су теме од стратешког значаја за развој инжењерске професије у региону, укључујући унапређење стручне и институционалне сарадње између комора, размену модела и пракси континуираног професионалног развоја, као и BIM технологије и дигитализацију.

Прихваћена је иницијатива наших представника да се наредни састанак Инжењерске иницијативе за регионалну сарадњу одржи почетком следеће године у Београду . Учествовање на свечаности и

радном састанку представља важан корак у даљем јачању професионалних односа и развоју регионалне сарадње између комора.

ПРИПРЕМА ЗА НОВЕ ИЗАЗОВЕ У ОБЛАСТИ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ РАДИОНИЦА У КИШЊЕВУ

Аутор: др Милош Здравковић, маг. инж. електр. и рачунар.

На позив Центра за промоцију одрживих пољопривредних пракси и руралног развоја Републике Северне Македоније (Centar for promotion of sustainable agricultural practices and rural development- CeProSARD), који у региону координише активности повезане са развојем тржишта енергетске ефикасности у грађевинарству и реновирању, Инжењерска комора Србије учествовала је на регионалној радионици посвећеној теми енергетске ефикасности при грађењу и реновирању - „Energy Efficiency in Construction and Renovation (EECR)“, одржаној у септембру 2025. године у Кишиневу, Република Молдавија.

Радионица је организована у оквиру програма RECONOMY (Revitalize Reconnect Reshape), чији је главни циљ покретање регионалног економског развоја Западног Балкана и коришћење свих економских могућности, а који спроводи Шведска агенција за међународну развојну сарадњу (SIDA - Swedish International Development Cooperation Agency), уз техничку подршку Швајцарске развојне организације



Извор: Комора овлашћених архитеката и овлашћених инжењера Републике Македоније

Главни циљ скупа био је јачање капацитета организација и институција које делују у области енергетске ефикасности, као и размена искустава у вези: примене савремених техничких решења, улоге инжењерских комора у развоју стандарда, укључивања инжењерске струке у регионалне иницијативе, социјалних аспеката енергетске ефикасности.

Посебан фокус био је на GESI компоненти (Gender Equality and Social Inclusion), са нагласком да енергетска ефикасност у грађевинарству није само техничко питање, већ и друштвено – јер се тиче доступности, инклузије и равноправног учешћа свих група становништва у процесима планирања и одлучивања.

КЉУЧНЕ ТЕМЕ И ДИСКУСИЈЕ

На радионици „Energy Efficiency in Construction and Renovation (EECR)“ разматране су теме од стратешког значаја за Србију и регион. Пажња је била посвећена савременим техничким решењима у области EECR, те су овом приликом размењена искуства у вези модерних материјала, система термичке изолације, оптимизације потрошње енергије у објектима и нових стандарда у области енергетских сертификата.

Истакнута је улога инжењерских комора у развоју тржишта EECR а самим тим и потреба да професионалне коморе у региону буду активни носиоци развоја, кроз сертификацију стручњака, креирање методологија и техничких стандарда и подршку институцијама у процесима доношења прописа.

Било је речи и о родној равноправности и наглашен је значај већег учешћа жена у сектору енергетске ефикасности и о социјалној инклузији, односно интеграцији мањинских група у све фазе пројекта – од планирања до имплементације и идентификоване су области у којима организације Западног Балкана могу заједно наступити према међународним институцијама, уз подршку организација SIDA, HELVETAS и RECONOMY.



Извор: Комора овлашћених архитеката и овлашћених инжењера Републике Македоније

ЗАКЉУЧЦИ И ПРЕПОРУКЕ

Енергетска ефикасност представља један од приоритетних праваца развоја грађевинског и енергетског сектора у Србији, а Инжењерска комора Србије треба да размотри могућност сертификације стручњака у области EECR, у складу са праксом земаља региона и препорука организатора радионице.



Извор: Комора овлашћених архитеката и овлашћених инжењера Републике Македоније

Постоји значајан потенцијал за регионално умрежавање, нарочито са колегама из Републике Северне Македоније, чије искуство у овом процесу може бити корисно за Србију. Интеграција GESI принципа представља нови квалитет у пројектима енергетске ефикасности, који захтева додатне обуке и подизање свести у стручним круговима. Овакав вид међународне сарадње од директне је користи за Комору и њене чланове, јер омогућава усклађивање са европским трендовима и приступ новим програмима финансирања.

Учешће Инжењерске коморе Србије у оваквим иницијативама несумњиво представља важан корак ка широј регионалној интеграцији инжењерске струке, унапређењу професионалних стандарда и припреми за нове техничке и регулаторне изазове у области енергетске ефикасности. Подршка и сарадња са међународним партнерима, попут HELVETAS и SIDA, представљају значајан ресурс за развој домаћег инжењерства и за јачање улоге Коморе у процесима од јавног интереса.

ПОДЗЕМНИ УРБАНИЗАМ - СТРАТЕШКИ СЛОЈ ЗА ОДРЖИВОСТ ГРАДА

ACUUS 2025 BELGRADE

Аутор: Немања Шипетић, потпредседник Организационог одбора манифестације

Деветнаеста по реду конференција Удружених истраживачких центара за урбани подземни простор (Associated Research Centers for the Urban Underground Space)- ACUUS 2025 одржана је у Београду и окупила је више од 250 учесника из 23 земље. У партнерству Универзитета у Београду, Саобраћајног факултета, Урбанистичког завода Београда и Института за архитектуру и урбанизам Србије, и уз подршку Инжењерске коморе Србије, овај догађај је први пут довео глобалну ACUUS заједницу у Србију и тиме Београд позиционирао међу релевантне међународне центре који се баве развојем подземног урбанизма. Конференција је свечано отворена 5. новембра 2025. године обраћањем ректора Универзитета у Београду и председавајућег скупа, проф. Владана Ђокића. У свом обраћању, Ђокић је истакао важност конференције за домаћу академску и стручну заједницу и нагласио научни квалитет, где је од 192 пријављена рада прихваћено 105 радова, и посебно се захвалио члановима научног одбора

Председник ACUUS, проф. Димитрис Калиампакос, указао је да подземни простор постаје кључни урбани ресурс и да је међународна сарадња пресудна за његово одговорно планирање.

Испред Инжењерске коморе Србије скупу се обратио доц. др Горан Јефтенић, потпредседник Управног одбора и председник Извршног одбора Матичне секције инжењера грађевинске струке, подсетивши на значај домаћих инфраструктурних пројеката и важност сарадње између инжењера, истраживача и институција јер без повезаности науке, образовања и праксе нема напретка.

Током главног дела конференције обухваћене су теме климатске отпорности подземних структура, изазова тунелирања, напредних технологија, архитектуре и планирања подземних простора, безбедности, правних оквира и дигитализације кроз савремене ИТ приступе и вештачку интелигенцију. Размена идеја и интердисциплинарна динамика потврдиле су да интересовање за развој подземног простора глобално расте.

Велику пажњу привукла је панел сесија „Интегрисање урбаног подземља у институционалну праксу“, одржана у Сава Центру. Панел који су обликовали арх. Немања Шипетић и проф. Данило Фурунџић окупио је стручњаке из Јапана, Сингапура, Кине, Уједињеног Краљевства и

Србије, уз дискусију о регулаторним оквирима, квалитету 3Д података и институционалној координацији. Закључци овог панела биће објављени као посебна публикација и представљају један од најзначајнијих резултата

Радионица одржана 4. новембра 2025. године у Палати науке понудила је учесницима додатну вредност представљањем најмодернијих истраживачких поља у области подземног простора, уз обилазак здања и сталних поставки Музеја науке и технике. Приказан је спој науке, технологије и урбаног развоја, што је радионицу учинило једним од најпосећенијих сегмената програма. Техничка екскурзија у Урбанистичком заводу Београда такође је изазвала велико интересовање. URBEL је припремио високопрофесионалне презентације о развоју метроа, подземних гаража, тунелских коридора и других кључних инфраструктурних пројеката, остављајући снажан утисак на међународне учеснике.

Један од кључних момената конференције била је скупштина ACUUS, на којој је изабран нови одбор директора. Тиме је Београд дао допринос који превазилази саму организацију, јер је управо у Србији постављен стратешки правац будућег развоја асоцијације. Међу кључним одлукама истакао се избор архитекте Немање Шипетића, дугогодишњег члана ACUUS и представника Универзитета у Београду и члана Инжењерске коморе Србије, за генералног секретара ACUUS. Његова улога сада добија међународну тежину, посебно у припреми наредне ACUUS конференције у Ханџингу у Кини 2027. године, где се очекује интензивније и утицајније присуство делегације из Србије. Велики број захвалница међународних учесника потврдио је висок ниво организације и позитиван утисак који је ACUUS 2025 Belgrade оставио на глобалну стручну заједницу. Конференција је јасно показала да подземни простор представља стратешки део урбаног развоја и да Београд има капацитет, знање и амбицију да активно учествује у његовом међународном унапређењу.



КА НОВИМ АРХИТЕКТОНСКИМ ВРЕДНОСТИМА

20. БЕОГРАДСКА ИНТЕРНАЦИОНАЛНА НЕДЕЉА АРХИТЕКТУРЕ – БИНА 2025

Аутор: др Јелена Ивановић Војводић, дипл. инж. арх., коаутор и суоснивач фестивала БИНА

Београдска интернационална недеља архитектуре БИНА, у организацији Друштва архитеката Београда и Културног центра Београда, уз подршку Инжењерске коморе Србије, отворена је одржавањем семинара „Архитекти/пројектанти/практичари“ у Сава центру, а затворена доделом награда Друштва архитеката Београда за архитектонски догађај године у Ликовној галерији Културног центра Београда (КБЦ). Између наведених догађаја реализовано је око 40 програмских активности- семинари, предавања, изложбе, шетње, радионице, округли столови и додела награда.

Семинар „Архитекти/пројектанти/практичари“, одржан 15. априла 2025. године у Сава центру, испунио је очекивања публике, која је имала прилику да се упозна са иновативним материјалима и занимљивим пројектима домаћина програма (компанија Delta Real estate), употпуњеним занимљивим стручним обиласком Сава центра посвећеном реконструкцији овог објекта.

Ретроспективна изложба архитекте Лазара Кузманова „И после 30 година – архитекта“, поводом добијања Велике награде архитектуре за животно дело Удружења архитеката Србије, отворена је у четвртак 17. априла 2025. године у просторијама Савеза инжењера и техничара Србије. Иван Рашковић, председник Управног одбора Удружења архитеката Србије, у свом уводном говору је рекао: „Једна од карактеристика ове награде се односи на чињеницу да, када се одређена личност наметне у позитивном смислу, цела једна заједница се препознаје по тој личности. Овога пута је то наш пријатељ Лазар Кузманов, који је кроз свој 30-годишњи опус оправдао доделу ове награде. Са друге стране, као што било која награда даје признање ономе коме се додељује, на исти начин велича и оног који је додељује“.

Докомомо семинар „Скривене ауторке модерности: жене уметнице, дизајнерке ентеријера и архитекте“ фокусирао се на разнолике и вишеструке доприносе

Разоткривањем њиховог иновативног рада и испитивањем њихових приступа креативности, семинар је имао за циљ да пружи богатије разумевање модернистичке културе и њених хуманистичких димензија. Дискусија је истражила специфичне културне и друштвене контексте који су обликовали доприносе жена у различитим регионима, укључујући Латинску Америку, Западну и Јужну Европу, Балкан и Источни Медитеран. Модератор је била Милена Кордић, а учесници: Ана Тоштоеш, Анита Пуиг Гомез, Дениз Хасирчи, Ева Сторгард, Марта Силвеира Пеишото, Силвија Сузана Сегара Лагунес, Жужана Бороц и Раде Мрљеш.

Изложба „Јавност архитектуре“ аутора Милене Кордић и Андреја Долинке у Галерији Артгет и Ликовној галерији КЦБ-а, кроз представљање активности БИНА фестивала и подсећање на неопходност архивирања савремене архитектуре, приказала је истраживање како архитектонска критика може обликовати професију и друштво, са нагласком на вредновању простора, друштвеној одговорности и преносу знања између генерација, са тежњом ка успостављању поља архитектонске критике као алата за унапређење квалитета изграђене средине и културе живљења.

У Ликовној галерији КЦБ-а, поред програма иницијативе Архитектонског центра у сегментима архива, едукација, урбане партиципације, била је постављена и традиционална изложба БИНА фестивала „Награде и конкурси (2024/2025)“, која је



Семинар „Архитекти/пројектанти/практичари“, 15. април 2025. године, Сава Центар, Београд
Извор: БИНА, Аутор: Александар Газибара



Семинар „Архитекти/пројектанти/практичари“, 15. април 2025. године, Сава Центар, Београд
Извор: БИНА, Аутор: Александар Газибара

представила годишње награде за архитектуру и архитектонске и урбанистичке конкурсе у периоду април 2024 – март 2025. године у организацији Друштва архитеката Београда, уз емитовање БИНА ТВ програма „Београд- Објекти Модернизма“.

У Галерији Артгет отворена је изложба „Велика награда УАС за животно дело“ (1982-2024). Ова награда својим завидним континуитетом добија улогу у афирмацији и промоцији архитектонског дискурса у Србији, нудећи неке од услова за развој архитектонске критике. Додељивање ове награде не говори само о прошлости, већ делује и на будућност, инспиришући млађе генерације да развијају своје доприносе стојећи на раменима својих претходника, израђујући своју праксу на основама већ освојених знања кроз претходне генерације. Добитници награде су изузетни ствараоци савремене архитектонске сцене и многи су присуствовали изложби и дискусијама (Александар Стјепановић, Светислав Личина, Милош Перовић, Бранислав Митровић, Миленија Марушић, Василије Милуновић, Горан Војводић, Братислав Тошковић, Дејан Миљковић, Лазар Кузманов, Владимир Лојаница, Зоран Радојчић и Александар Кековић). Истовремено, у холу Галерије Артгет била је отворена изложба „Београд 60-их и 70-их кроз објектив Марлиес Вујовић“, која је донела изузетно велику, опширну и по темама разнолику колекцију професионалних фотографија Београда и целе бивше Југославије, рађених без ретуша и данашњег фотошопа, као сведочанство о тренуцима из времена полета 60-их,

70-их и 80-их година прошлог века. У галерији Подroom КЦБ-а је била отворена изложба плаката студената Факултета савремених уметности професора Александра Кушића „Architecture. Strictly Minimal“.

У серији предавања и дискусија посебно је била значајна тема „Јавност архитектуре“, где су окупљени добитници Велике награде у дискусијама говорили о својим принципима и процесима пројектовања, као и улози архитекте у друштву. Дечије радионице су такође допринеле теми грађења града кроз позитивне примере и угледања на наше најзначајније архитектонске вредности.

Млади архитекти су представљени у простору БИНА кабине на Факултету ликовних уметности кроз тему Микро хоусинг хуб аутора Ане Цурк и Сање Цветковић и кустоса Наталије Ђукић. Изложба је представила резултат истраживања просторне организације и форме малих објеката, као одговора на глобална питања

урбанизације, еколошке кризе, и потребе за флексибилним начином живота. Такође је представљена и изложба „Од кризе до заједнице. Атлас колаборативних тактика становања“ ауторке Марије Минић као екосистем активности, са догађајима и радионицама посвећеним становању и заједничким праксама.

Одржана је и радионица „Чешка архитектура и индустријски дизајн“ која је представљена стручној јавности из редова српских архитеката учешћем Јелене Кузмановић и пројекта Марина Дорћол, инвеститора СЕБРЕ и компанија које припадају Удружењу чешког индустријског дизајна Алка, Тон, Ласвит, М&Т и Равак, које су на изложби и предавањима представиле своје портфолије производа.

Посебан сегмент програма био је добар урбани живот 5 / Good urban life 5 у Крагујевцу, с фокусом на концепт „културног пејзажа“ који, према дефиницији Унеска, представља комбинацију садејства природе и човека у којој је људска интеракција са природним системима, током дугог периода, формирала јединствен пејзаж.

Обиман програм шетњи обухватио је 10 различитих тема: Палата Србија (некадашњи СИВ), Палата науке, Задужбина Миодрага Костића, Палата Београђанка, Централна кула, Архитектонске везе Београд- Праг, Јавност архитектуре и шетње са грађанима и публиком.



Дискусија на тему Јавност архитектуре
Извор: БИНА, Аутор: Александар Газибара

Овогодишњи фестивал архитектуре затворен је доделом награда Друштва архитеката Београда за архитектонски догађај године у Ликовној галерији Културног центра Београда (КБЦ) 17. маја 2025. године. Друштво архитеката доделило је награду „Архитектонски догађај године” за 2024. годину за скуп „Јавна расправа о судбини Београдског сајма и Генералштаба”, који је одржан 23. априла прошле године на Грађевинском факултету, у организацији Академије инжењерских наука Србије (АИНС), Академије архитектуре Србије (ААС), Удружења архитеката Србије (УАС) и Сфера Форума.



Са доделе награде „Архитектонски догађај године” за 2024. годину, за скуп „Јавна расправа о судбини Београдског сајма и Генералштаба”, одржаног 23. априла 2024. године на Грађевинском факултету у Београду
Извор: БИНА, Аутор: Александар Газибара

У образложењу награде, председница жирија Ана Никовић, између осталог наводи: „Први пут након деценија, академска заједница и стручна јавност Србије на овако организован начин артикулисано и јасно стају у одбрану архитектуре као јавног добра. Документ има национални значај јер се односи на објекте заштићене законом, али и на питање спровођења урбанистичких процедура. Скуп и декларација су пример демократског и струковно одговорног деловања, са снажним порукама о етици професије, улози стручњака и вредности наслеђа. У времену када се архитектура све чешће користи као средство приватног профита, овај догађај враћа архитектуру њеној јавној, културној и друштвеној улози”. Награду су примили представници организатора скупа: Борислав Стојков (Академија инжењерских наука Србије), Бојан Ковачевић (Академија архитектуре Србије), Иван Рашковић (Удружење архитеката Србије) и Игор Микитишин (Сфера Форум), као и Марија Маруна (Европа Ностра).

Друштво архитеката Београда доделило је и признање за Први национални архитектонски форум, одржан 28. маја 2024. године у Дому омладине Београда, у организацији Сектора за стамбену и архитектонску политику, комуналне делатности и енергетску ефикасност Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и бројних других институција.

На крају фестивала истакнуто је да се активности БИНА покрећу и током године пројектом Београдске урбане оазе и међународним пројектима. Значај фестивала је у подизању јавне свести о архитектонској култи и култури уопште, у промовисању размене идеја између стручњака и грађана као и подстицању културне размене са широм европском и светском сценом. Сви програми БИНА били су бесплатни, уз најаве и праћење од стране штампаних и електронских медија.

Током следеће године БИНА фестивал посветиће се урбаним и архитектонским темама савременог архитектонског стваралаштва, као и промоцији младих архитеката и конкурсних решења.

ОСНОВИ ЗА БУДУЋИ РАЗВОЈ НАШИХ ГРАДОВА И НАСЕЉА

ОДРЖАН 34. САЛОН УРБАНИЗМА

Аутор: *Татјана Симоновић, дипл. инж. арх.*

др Божидар Манић, дипл. инж. арх.

Традиционално, у сусрет Светском дану урбанизма, Удружење урбаниста Србије у сарадњи са градом домаћином, организује Међународни салон урбанизма. Вишедеценијска континуираност ове манифестације сведочи о њеном значају и препознатљивости у стручној јавности, као и о потреби да се теме одрживог развоја, просторног планирања и савремених урбанистичких пракси континуирано преиспитују и унапређују. Салон данас представља једну од најзначајнијих платформи за професионалну размену у Србији и региону, окупљајући институције, стручњаке, истраживаче и ауторе који кроз изложене радове и дискусије доприносе развоју урбанистичке дисциплине.

Ове године, 34. Међународни салон урбанизма одржан је од 7. до 11. новембра 2025. године у Зрењанину, у Културном центру, у организацији Удружења урбаниста Србије, Града Зрењанина и Јавног предузећа за урбанизам Зрењанин, под покровитељством Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и уз подршку Инжењерске коморе Србије. Као град са слојевитом културном и архитектонском баштином, у

коме се преплићу историјске структуре и нови урбани импулси, Зрењанин је пружио адекватан и инспиративан амбијент за овогодишњу манифестацију. Додељена титула националне престонице културе за 2025. годину граду Зрењанину, додатно је истакла значај града као простора сусрета традиције, савремених концепата и потребе за стратешким промишљањем будућег развоја.

Заменик градоначелника Саша Сантовац и директор Јавног предузећа за урбанизам Горан Фијат, испред града Зрењанина, поздравили су учеснике скупа, истичући значај да Зрењанин, као престоница културе, буде домаћин 34. Салона урбанизма. Сантовац је нагласио важност представљања градитељског наслеђа и савременог развоја града, као и улогу локалних урбаниста у одрживом планирању. Фијат је изразио понос домаћинством и истакао значај размене стручних искустава за унапређење урбанистичке струке.

Председник Удружења урбаниста Србије др Божидар Манић, дипл. инж. арх., у свом обраћању истакао је значај урбанистичког планирања као јавне политике која се тиче свих грађана. Указао је на изазове са којима се урбанисти суочавају и изразио наду у бољу будућност урбанизма, посебно имајући у виду велики број истраживања, студија и публикација на Салону, као и допринос студената и квалитет њихових радова. Манић је изразио наду да ће очекивано доношење новог Просторног плана Републике Србије бити замајак за покретање новог циклуса стратешког урбанистичког и просторног планирања и подсетио на значај урбанистичко-архитектонских конурса, посебно када су у питању јавни простори.

Председница Салона урбанизма, Татјана Симоновић, дипл. инж. арх., обратила се скупу истичући да се урбанизам и култура не могу раздвајати, јер сваки план и идеја обликују квалитет живота у градовима. Она је нагласила значај Салона као места размене знања и заједништва, посебно у години када се обележава 70 година Удружења урбаниста Србије. Овај јубилеј, како је истакла Симоновић, подсећа на богат континуитет струке и подстиче даљи одговоран и креативан рад на развоју градова.

На свечаном отварању Салона, испред Инжењерске коморе Србије присутнима се обратио доц. др Горан



34. Међународни салон урбанизма одржан је у Зрењанину, у Културном центру, Свечано отварање 34. Међународног салона урбанизма, 7. новембар 2025. године, Културни центар у Зрењанину; Извор фотографије: Удружење урбаниста Србије; Аутор: Марјан Махалуп (за Град Зрењанин)

Јефтенић, потпредседник Управног одбора и председник Извршног одбора Матичне секције инжењера грађевинске струке, који је уједно и званично отворио овогодишњи Салон урбанизма. Том приликом, Јефтенић је нагласио да урбанизам у савременом

добу добија нову, још значајнију улогу — повезивање људи, природе и технологије у складан систем. У времену суочавања са изазовима климатских промена, дигитализације и одрживог развоја, ова манифестација представља место сусрета идеја, размене знања и визија будућности наших градова и насеља.



Обраћање доц. др Горана Јефтенића, потпредседника Инжењерске коморе Србије на свечаном отварању 34. Међународног салона урбанизма, 7. новембар 2025. године, Културни центар у Зрењанину
Извор фотографије: Удружење урбаниста Србије; Аутор: Марјан Махалуп (за Град Зрењанин)

КРИТИЧКА АНАЛИЗА ТЕНДЕНЦИЈА САВРЕМЕНЕ ПРАКСЕ

Салон је и ове године обухватио широк спектар тема — од израде просторних и урбанистичких планова, преко архитектонско-урбанистичких решења, до пројеката зелене инфраструктуре, пејзажног уређења, урбаног дизајна и иновативних приступа ревитализацији и управљању простором. Радови су били разврстани у 12 категорија, што је омогућило свеобухватну презентацију различитих аспеката планирања и отворило простор за критичку анализу тенденција које обележавају савремену праксу.

Овогодишњи Салон посебно је указао на изазове са којима се урбанистичка струка суочава у тренутку убрзаних друштвених, еколошких и економских промена. Тема адаптације простора на климатске ризике, унапређење одрживе мобилности, ефикасно управљање ресурсима и потреба за интегративним приступом у планирању постали су неизоставни сегменти стручне дебате. Салон је тако, осим изложбеног карактера, потврдио и своју улогу у афирмацији савремених методолошких оквира и унапређењу стандарда професије.

ПЛАТФОРМА ЗА РАЗМЕНУ ЗНАЊА И ИСКУСТАВА

Салон, као једна од најзначајнијих стручних манифестација у области урбанистичког и просторног планирања, окупио је велики број аутора и институција, потврђујући свој статус централне платформе за стручну размену знања и искустава у области планирања простора. За учешће је пријављено 126 радова, у следећим категоријама: Регионални просторни планови и просторни планови подручја посебне намене, Просторни планови градова и општина, Генерални урбанистички планови и Планови генералне регулације, Планови детаљне регулације, Урбанистички пројекти и реализације, Конкурси, Истраживања, студије и пројекти из области просторног и урбанистичког планирања, Истраживања, студије и пројекти из области заштите природе, пејзажне архитектуре и животне средине, Дигиталне технике, дизајн и продукција у урбанизму и архитектури; медијска презентација, Публикације,

Неостварене урбанистичке идеје и Студентски радови. Овако систематичну и прегледну презентацију радова, али и упоредну анализу различитих приступа планирању, од стратешког до оперативног нивоа.

Селекциона комисија радила је у саставу: Наталија Попов (Зрењанин), председница, и Мирела Манасијевић Радојевић (Нови Сад), члан. Комисија је оцењивала пријављене радове и закључила да сви испуњавају дефинисане критеријуме за учешће на Салону.

РАДОВИ КОЈИ СУ ОСТАВИЛИ СНАЖАН, ПРЕПОЗНАТЉИВ И ИНСПИРАТИВАН ТРАГ

Жири, који је спровео жирирање у складу са Програмом и правилима 34. Међународног Салона урбанизма, радио је у следећем саставу: Драгана Метикош (Зрењанин), председница, др Дарко Полић (Нови Сад), заменик председника, проф. др Милена Динић Бранковић (Ниш), члан, др Ана Никовић (Београд), члан, Гордана Недељковић (Крушевац), члан и др Душица Трпчевска Анђелковић (Скопље, Република Северна Македонија), члан.



Са изложбеног дела 34. Међународног салона урбанизма
Извор фотографије: Удружење урбаниста Србије; Аутор: Марјан Махалуп (за Град Зрењанин)

Награде су додељене радовима који су, као позитивни примери праксе, препознати не само по квалитету графичке и концептуалне разраде, већ и по јасно дефинисаном односу према јавном интересу и дугорочној одрживости. Поред награда и признања у свакој категорији, додељена је и Велика награда Салона „Владимир Мацура“, највише признање које посебно истиче ауторе и пројекте који су оставили снажан, препознатљив и инспиративан траг у области урбанизма.

Велика награда 34. Међународног салона урбанизма „Владимир Мацура“ припала је Институту за архитектуру и урбанизам Србије (ИАУС) и Агенцији за планирање на просторот — АПП, Скопље, за студију „Урбан развој за Просторниот план на Република Северна Македонија (2021-2040)“. Признање је додељено руководиоцима пројекта др Николи Крунићу, др Наташи Даниловић Христић и др Божидару Манићу, као и члановима синтезног и радног тима АПП: др Душици Трпчевској Анђелковић, мр Кристини Николовској и мр Јулијани Ставревској.



Добитници овогодишњих награда 34. Међународног салона урбанизма
Извор фотографије: Удружење урбаниста Србије; Аутор: Марјан Махалуп (за Град Зрењанин)

ЗАКЉУЧАК

Поред стручног програма, интеракција учесника — професионалних урбаниста-планера, представника институција, локалних самоуправа и академске заједнице — допринела је продубљивању дијалога о положају урбанизма у систему јавних политика, као и о улози стручњака у процесима доношења одлука. Управо овај сегмент чини Салон местом где се, поред представљања достигнућа, води и разговор о стратешком развоју урбаних средина у Србији.

Континуитет и квалитет ове манифестације потврђују њену стручну релевантност, али и потребу да се урбанизам, као дисциплина од јавног значаја, стално изнова промишља у складу са глобалним трендовима и локалним специфичностима. Овогодишњи Салон у Зрењанину још једном је показао да се кроз сарадњу, размену знања и стручну одговорност могу обликовати солидни основи за будући развој наших градова и насеља.

Каталог Салона у електронској форми, плакате и Извештај жирија доступни су на сајту Удружења урбаниста Србије, <https://www.uus.org.rs/>. Желимо да се захвалимо свим учесницима овогодишњег Салона, свима онима који су дошли у Зрењанин и свима онима који су узели учешће у припреми радова изложених пред урбанистима и њиховим гостима.

САРАДЊА СА СТРУКОВНИМ ИНСТИТУЦИЈАМА, УДРУЖЕЊИМА И ОРГАНИЗАЦИЈАМА СУОРГАНИЗАЦИЈЕ

Аутор: Гордана Баштовановић, шеф Стручне службе за послове матичних секција, стручних испита и усавршавања

Већа и Извршни одбори матичних секција Инжењерске коморе Србије и ове године подржали су традиционалне манифестације на којима се окупљају инжењери свих струка, у циљу размене искустава и презентације иновативних решења, али и проблема из праксе и начина њихових решавања.

53. ДАН СВЕЛОСНЕ ТЕХНИКЕ

Српско друштво за осветљење, уз подршку Инжењерске коморе Србије Већа Матичне секције инжењера електро струке Регионалног центра Београд, 20. маја 2025. године организовало је 53. Дан светлосне технике, у Управној згради Београдског сајма. Ове године, на предметном излагању обрађена је тема „Реализација мерног система за мапирање осветљености на објектима са изведеном инсталацијом” предавача Горана Вујичића.

„ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ, ЖИВОТНА СРЕДИНА И ОДРЖИВ РАЗВОЈ”

Удружење инжењера Београда, уз подршку Инжењерске коморе Србије, 23. маја 2025. године, организовало је XVII научно-стручну

конференцију са међународним учешћем „Енергетска ефикасност, животна средина и одржив развој” у сали Дома инжењера „Никола Тесла”. Скуп је имао за циљ разматрање и сагледавање стања у области нерационалне потрошње енергије и природних ресурса, непоштовање основних прописа у области штедне енергије у свим областима инжењерског деловања и недовољне информисаности стручне и опште јавности о већ достигнутим резултатима и инжењерским решењима у области енергетске ефикасности.

29. КОНГРЕС ДИМК И 10. КОНГРЕС СИГП СА МЕЂУНАРОДНИМ СИМПОЗИЈУМОМ

У периоду од 21. до 23. маја 2025. године одржан је 29. Конгрес ДИМК и 10. Конгрес СИГП са Међународним симпозијумом, који су организовали Друштво за испитивање и истраживање материјала и конструкција Србије и Удружење савремене индустрије глинених производа Србије. Организација конференције подржана је од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије и Инжењерске коморе Србије – Извршног одбора Матичне секције инжењера грађевинске струке. Конгреси и Симпозијум одржани су са циљем да грађевински инжењери, технолози и други стручњаци који се баве истраживањем на пољу материјала и конструкција, као и производњом грађевинских материјала и њиховом применом, кроз излагање радова и дискусију, резимирају резултате истраживања праксе у овим областима.

Током Конгреса разматрани су актуелни изазови у грађевинарству, новим иновативним материјалима и конструкцијама, санацијама постојећих објеката, новим технологијама, као и значај интердисциплинарне сарадње, јер повезивање различитих области доводи до најбољих решења. Бројне дискусије додатно су обогатиле размену знања и искустава, а као плод рада ових конгреса, објављен је Зборник радова.

Конгрес је завршен са поруком о нужности континуираног стручног усавршавања и сарадње између научних и привредних субјеката, са циљем унапређења квалитета и безбедности грађевинских објеката у Србији и региону.

8. НАУЧНО-СТРУЧНИ СКУП ПУТ И ЖИВОТНА СРЕДИНА

Узимајући у обзир да промене у стању животне средине и све израженији ефекти климатских промена постављају пред инжењере и научнике кључне изазове у осмишљавању одрживих решења за инфраструктуру, као и да се путна мрежа, као део ширег инфраструктурног система, суочава се са двојном улогом – утицаји на животну средину и потреба за прилагођавањем условима које



Са 29. Конгреса ДИМК и 10. Конгреса СИГП са Међународним симпозијумом, 21-23. мај 2025. године, Сокобања. Извор: Друштво за испитивање и истраживање материјала и конструкција Србије (ДИМК)

доносе климатске промене, Српско друштво за путеве „Via-Vita” и Грађевински факултет Универзитета у Београду организовали су 8. научно-стручни скуп „Пут и животна средина”, који је одржан крајем маја 2025. године у Врњачкој Бањи. Организацију овог скупа с традицијом дугом преко три деценије, који окупља научнике и стручњаке у потрази за одрживим решењима за инфраструктуру будућности, подржао је Извршни одбор Матичне секције инжењера грађевинске струке.

„УРБАНИЗАМ И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ” (21. ЛЕТЊА ШКОЛА УРБАНИЗМА)

Уз финансијску подршку Извршног одбора Матичне секције архитектата, у периоду од 29. до 31. маја 2025. године, Удружење урбаниста Србије и Републички геодетски завод, у сарадњи са Институтом за архитектуру и урбанизам Србије, на Сребрном језеру су организовали Научно-стручну конференцију са међународним учешћем „Урбанизам и одрживи развој” (21. Летња школа урбанизма).

Теме ове научно-стручне конференције биле су: „Конципирање, планирање, пројектовање и одржавање становања (социјално, приступачно и непрофитабилно становање)”, „Допуна законског оквира за боље уређење питања зелене инфраструктуре, зеленог града и јавног здравља”, „Катастарска парцела са аспекта урбанизма – парцеле које имају више намена и садржаја, 3Д приступ у урбанистичком планирању”, „Планирање после усвајања плана (примена, спровођење, надгледање, мониторинг)”, „Урбанистичко

планирање и пројектовање за посебне групе (деца, млади, старији, особе са посебним физичким и менталним потребама)” и „Одрживи развој и обликовање јавних простора (примери престоница културе)”.

Испред Инжењерске коморе Србије скупу се обратио председник Управног одбора Вељко Бојовић, који је том приликом истакао да Удружење урбаниста Србије и Инжењерска комора Србије негују дугогодишњу и плодотворну сарадњу и да су и овај пут Организациони и Научно-програмски одбор конференције урадили сјајан посао, о чему сведочи одабир тема у богатој агенди конференције, али и имена еминентних стручњака који ће их излагати.

Такође, како је рекао Бојовић, теме конференције, које питања и изазове урбанизма и одрживог развоја стављају у друштвени, економски и културни контекст, потврђују да конференција из године у годину иде у корак са временом, пажљиво слушајући потребе друштва и тежећи ка њиховом задовољењу.

38. МЕЂУНАРОДНИ КОНГРЕС О ПРОЦЕСНОЈ ИНДУСТРИЈИ - „ПРОЦЕСИНГ '25”

Друштво за процесну технику при СМЕИТС-у, у сарадњи са Катедром за процесну технику Машинског факултета у Београду и генералним покровитељем Elixir Prahovo – Elixir Group, а уз подршку Инжењерске коморе Србије – Извршног одбора матичне секције инжењера машинске струке, организовало је 38. Међународни конгрес о процесној индустрији- „Процесинг '25”, у периоду од 29. до 30. маја 2025. године у Неготину. Опширније о овом скупу можете прочитати у посебном тексту овог броја.



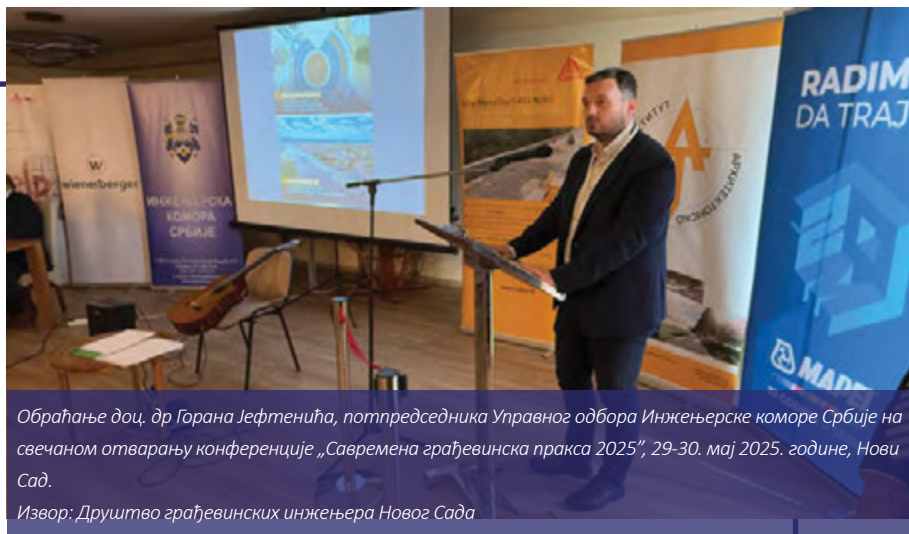
Извор: www.pixabay.com



Обраћање Вељка Бојовића, председника Управног одбора Инжењерске коморе Србије на отварању научно-стручне конференције са међународним учешћем „Урбанизам и одрживи развој”, 29-31. мај 2025. године. Извор: Удружење урбаниста Србије

„САВРЕМЕНА ГРАЂЕВИНСКА ПРАКСА 2025”

Друштво грађевинских инжењера Новог Сада, уз подршку Инжењерске коморе Србије- Већа Матичне секције инжењера грађевинске струке Регионалног центра Нови Сад, од 29. до 30. маја 2025. године у Новом Саду, организовало је традиционалну конференцију „Савремена грађевинска пракса 2025”. Еминентни стручњаци из Србије и иностранства (САД, Македонија, Хрватска и Црна Гора) имали су излагања на актуелне и разноврсне теме и презентовали су резултате својих истраживања, као и значајне градитељске захвате: Савремена пракса у конзервацији модерног



Обраћање доц. др Горана Јефтенића, потпредседника Управног одбора Инжењерске коморе Србије на свечаном отварању конференције „Савремена грађевинска пракса 2025”, 29-30. мај 2025. године, Нови Сад. Извор: Друштво грађевинских инжењера Новог Сада

наслеђа од бетона; Стабилност конструкција током градње; Развој и изазови у адитивној производњи жичаним луком челичних конструкција; Могућности укључивања циркуларне економије у грађевински сектор; Могућности примене одређених рециклираних отпадних материјала за производњу бетона нормалних чврстоћа и основни принципи постизања високих чврстоћа бетона; Оптимизација дрвених зидних панела; Искуства стечена током дијагностике стања и испитивања старе АБ конструкције у склопу Термоелектране Никола Тесла у Обреновцу.

Испред Инжењерске коморе Србије, скупу се обратио доц. др Горан Јефтенић, потпредседник Управног одбора и председник Извршног одбора Матичне секције инжењера грађевинске струке.

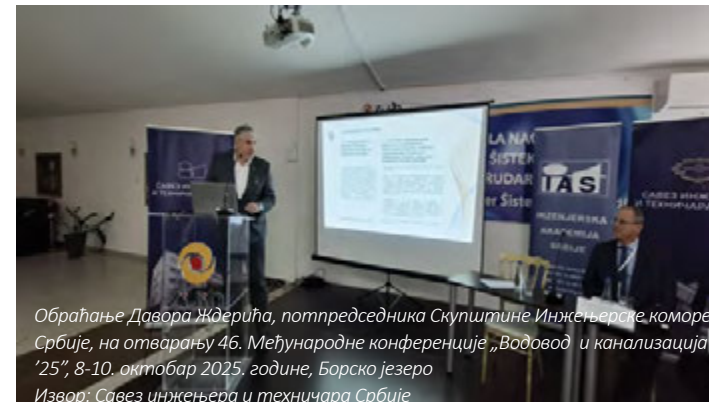
У свом обраћању, Јефтенић је истакао да је Комора препознала значај овог скупа, свесна, као и остали припадници бранше, да се грађевински сектор, кроз изазове и константно постављање нових циљева, усавршава и развија, тежећи да одговори на све захтеве нашег времена и друштва.

Такође, Јефтенић је нагласио да грађевинарство мора ићи у корак са захтевима времена и друштва, да прати технолошки развој, унапређење процеса изградње, примену нових материјала, а да притом не заборави на стабилност, сигурност, одговорност према друштву и животnoj средини.

Конференција је окупила реномиране стручњаке из области грађевинарства – научне истраживаче, инжењере из праксе, као и младе докторанде из з емље и иностранства, чиме се омогућава богата и стручна размена знања и искустава са фокусом на савремене изазове и могућности у области грађе винарства и посебним акцентом на примени на предних метода прорачуна и грађења. И ове године, организоване су панел дискусије, са посебним фокусом на две изузетно релевантне те ме: „Трајност и процена стања бетонских ко нструкција” и „Сертификација лабораторија за бет он – искуства из Црне Горе”.

54. ГОДИШЊА КОНФЕРЕНЦИЈА „ВОДА 2025”

Настављајући дугогодишњу традицију, Српско друштво за заштиту вода, а уз подршку Инжењерске коморе Србије – Извршног одбора матичне секције инжењера грађевинске струке, организовало је 54. годишњу конференцију „Вода 2025”, посвећену актуелној проблематици коришћењу вода и заштити водних ресурса од загађења. Конференција је одржана у периоду од 16. до 18. јуна 2025. године на Копаонику. Теме овогодишње конференције биле су „Водопривредни, еколошки и организациони аспекти коришћења и заштите вода”, „Квалитет вода и процеси у природним водама”, „Сакупљање и пречишћавање отпадних вода” и „Водоснабдевање насеља”. Испред Инжењерске коморе Србије, конференцији је присуствовао и присутнима обратио доц. др Горан Јефтенић, потпредседник Управног одбора и председник Извршног одбора Матичне секције инжењера грађевинске струке, истакавши том приликом да Инжењерска комора Србије препознаје значај ове конференције и подржава рад Друштва за заштиту вода, јер су теме везане за ефикасно, одрживо и рационално коришћење вода и њихова заштита од загађења од животне важности за све нас. Јефтенић је додао и да свака конференција Друштва за заштиту вода даје значајне смернице ка конкретним решењима изазова у проблематици коришћења и заштите вода, али и развоју водопривредних и комуналних делатности.



Обраћање Давора Ждерића, потпредседника Скупштине Инжењерске коморе Србије, на отварању 46. Међународне конференције „Водовод и канализација ’25”, 8-10. октобар 2025. године, Борско језеро Извор: Савез инжењера и техничара Србије

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ У ВОЈВОДИНИ

Удружење урбаниста Србије, уз подршку Инжењерске коморе Србије- Већа Матичне секције инжењера осталих техничких струка Регионалног центра Нови Сад, 5. јула 2025. године организовало је стручни скуп на тему: „Урбанистичко планирање у Војводини, како превазићи проблеме у примени закона”.

Овај скуп био је прилика да присутни урбанисти, кроз уводно предавање и дискусију, размене искуства из својих, са искуствима из других средина и на тај начин дају допринос креирању нових законских решења у оквиру Закона о планирању и изградњи.

МЕЂУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА „ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА ’25”

Савез инжењера и техничара Србије, уз подршку Инжењерске коморе Србије и у суорганизацији са Институтом за технологију нуклеарних и других минералних сировина – ИТНМС, Београд, Грађевинско-архитектонским факултетом Ниш, Институтом за водопривреду „Јарослав Черни”, Београд, Природно – математичким факултетом Нови Сад – Департман за хемију, биохемију и заштиту животне средине, Технолошко-металуршки факултет Београд – Катедра за неорганску хемијску технологију, Инжењерском академијом Србије, Београд, ИПИН - Институтом за примјењену геологију и водоинжењеринг, Бијељина и ЈКП „Водовод” Бор, организује 46. Међународну конференцију „Водовод и канализација ’25”.

Конференција је одржана од 8. до 10. октобра 2025. године на Борском језеру, са циљем размене искуства и добре праксе из актуелних истраживачко-развојних, техничко-технолошких, економских, законских и других питања из области снабдевања водом за пиће и канализације, ради бољег информисања и убрзанијег трансфера знања и искуства у примени савремених достигнућа и решења, као и унапређења научно-истраживачког рада и побољшању пословања предузећа водовода и канализације.

На свечаном отварању скупа, испред Инжењерске коморе Србије присутнима се обратио Давор Ждерић, потпредседник Скупштине Инжењерске коморе Србије. У свом обраћању, Ждерић је рекао да је Инжењерска комора Србије поносна што подржава овакве скупове, јер они доприносе јачању инжењерске струке, унапређењу стандарда, али и повезивању науке, струке и праксе и посебно истакао да „само заједничким радом можемо да унапредимо инфраструктуру, подигнемо квалитет услуга и допринесемо бољем управљању водним ресурсима — што је један од темељних услова одрживог развоја сваке заједнице”. Денфинишући ову конференцију као „једну од најзначајнијих платформи за размену искустава, знања

и добрих пракси у нашем сектору”, Ждерић је нагласио и потребу „да се стално усавршавамо и примењујемо нова решења која ће обезбедити сигурно снабдевање водом и заштиту животне средине”.

„АРХИТЕКТОНСКО – ГРАДИТЕЉСКО И КУЛТУРНО НАСЛЕЂЕ ПОЛИМЉА, ОД ТРАДИЦИОНАЛНОГ ДО МОДЕРНОГ“

Научна конференција са међународним учешћем „Архитектонско – градитељско и културно наслеђе Полимља, од традиционалног до модерног“ одржана је по други пут, 24. и 25. октобра 2025. године, у Пријеполу у Дому културе Пријеполје. Конференцију је организовало Удружење инжењера Полимља из Пријеполја са Савезом инжењера и техничара Србије, Општином Пријеполје, Домом културе Пријеполје и Туристичком организацијом Пријеполје, уз подршку Регионалног центра Чачак Инжењерске коморе Србије, и под покровитељством Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије. Испред Инжењерске коморе Србије скупу је присуствовала Гордана Таталовић, члан Управног одбора и председник Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке, која се посебно истакла да Инжењерска комора Србије препознаје важност ове конференције управо у пружању осврта на градитељско наслеђе и културну заосавштину друштва у коме припадамо.

Конференција је реализована кроз излагање радова и дискусије, али и кроз посету ризнице манастира Милешева, обиласку Споменика „4. децембар”, као и обиласку Сопотнице, са настојањем да направи значајан помак и помогне препознатљивости и мултикултурности Полимља.

HOUSING 25

Међународна изложба савременог становања – HOUSING 25, у организацији Катедре Зграде за становање Грађевинско-архитектонског факултета Универзитета у Нишу и Кластера урбаног планирања, а уз подршку Инжењерске коморе Србије, наставила је традицију промоције и критичког сагледавања иновативних архитектонских идеја и пракси у области становања. Изложба је свечано отворена 3. новембра 2025. године у Галерији Павиљон у Тврђави – Арсенал у Нишу и била је доступна посетиоцима до 9. новембра 2025. године. У оквиру изложбеног програма представљено је укупно 80 радова, груписаних у две целине – општи и тематски део.



Научна конференција са међународним учешћем „Архитектонско – градитељско и културно наслеђе Полимља, од традиционалног до модерног“, 24-25. Октобар 2025. године, Пријеполје
Извор фотографије: Гордана Таталовић, члан Управног одбора и председница Извршног одбора Матичне секције инжењера електро струке

Општи део од 40 радова представио је примере савремене стамбене архитектуре реализоване у протекле две године у различитим просторно-типолошким, социолошким и културолошким контекстима широм света. Кроз разноврсне пројектантске концепте, типолошке моделе и нивое иновативности, изложени радови осликали су богатство архитектонског језика у трагању за одговорима на савремене изазове живота и становања. Тематски део „IN BETWEEN - ЗАЈЕДНИЧКИ ПРОСТОРИ” такође је обухватио 40 радова из различитих крајева света, насталих током протекле деценије. У склопу изложбе, 4. новембра 2025. године, одржана су се предавања еминентних предавача у Амфитеатру Научно технолошког парка у Нишу.

12. САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ ТЕХНИЧКЕ ДИЈАГНОСТИКЕ

Савез друштава инжењера и техничара града Пожареваца, у суорганизацији са Већем Матичне секције инжењера електро струке Регионалног центра Пожаревац Инжењерске коморе Србије организовало је саветовање: „12. Савремене методе техничке дијагностике”, са циљем да окупи стручњаке различитих техничких профила и организације које се баве овом облашћу, у сврху препознавања стања техничких система у условима ограничених информација. Саветовање је одржано 12. новембра 2025. године у Пожаревцу, на Академији струковних студија Политехника – Одсек Пожаревац.

Стручној јавности представљено је седам радова истакнутих стручњака различитих техничких профила са факултета, из научно истраживачких институција и привредних организација које се баве овом облашћу.

САВЕТОВАЊЕ „ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ И ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ”

Са циљем информисања стручне јавности о тренутном стању на пољу енергетске ефикасности, о будућим правцима развоја, могућностима улагања и коришћења обновљивих извора енергије на подручју Браничевског округа и ширем подручју, у суорганизацији Савеза друштава инжењера и техничара града Пожареваца са Инжењерском комором Србије- Већем Матичне секције инжењера машинске струке Регионалног центра Пожаревац, 21. новембра 2025. године одржано је саветовање: „Енергетска ефикасност и обновљиви извори енергије”, у Центру за културу Пожаревац.

Овом приликом, стручној јавности представљено је осам радова истакнутих стручњака различитих техничких профила са факултета, из научно истраживачких институција и привредних организација које се баве овом облашћу.

ТЕЛФОР 2025

Електротехнички факултет Универзитета у Београду, Друштво за телекомуникације, IEEE ComSoc chapter Srbija i Crna Gora, IEEE секција Srbija i Crna Gora, IEEE CIS chapter Srbija i Crna Gora и IEEE Region 8, организовали су 33. Телекомуникациони форум „ТЕЛФОР 2025“, који је, уз подршку Инжењерске коморе Србије, одржан 25. и 26. новембра 2025. године у Београду, у хотелу „Crowne Plaza“.

Инжењерска комора Србије препознала је значај овог важног интернационалног годишњег скупа стручњака који раде у областима телекомуникација и информационих технологија, те је и ове године подржала његово одржавање. Посебност Форума огледа се у томе што се сваке године разматрају сва релевантна питања телекомуникација: техничка, развојна, регулаторна и економска, затим питања производње опреме, услуга, сервиса и функционисања система.

25. ДАНИ АРХИТЕКТУРЕ НИША

У организацији Друштва архитеката Ниша, а у суорганизацији са Инжењерском комором Србије- Већем Матичне секције архитеката Регионалног центра Ниш, од 3. новембра до 6. децембра 2025. године, у Павиљону у Нишкој тврђави (Арсенал) и галерији Друштва архитеката Ниша, одржани су 25. Дани архитектуре Ниша.

Манифестација је имала за циљ да кроз више изложби са различитом тематиком са различитих поднебља, као и са разноврсним предавањима, упозна јавност са тренутним стањем у архитектури Југоисточне Србије, Србије и света. Овогодишњи Дани архитектуре Ниша донели су три изложбе и два предавања. Представљене су следеће изложбе: Становање – Housing 2025, Периодика у архитектури – страни и наши архитектонски часописи, Становање – Housing 2025 – избор најрепрезентативнијих 40 радова. А у пратећем програму реализована су два предавања, еминентних архитеката и професора из Љубљане и Београда, проф. Васе Перовића и Предрага Милутиновића.

25. Дане отворио је председник Друштва архитеката Ниша и председник Већа матичне секције архитеката РЦ Ниш, проф.др Александар Кековић.

ПОДРШКА У ШТАМПАЊУ ЧАСОПИСА

Настављена је подршка матичних секција у штампању часописа који су од значаја за инжењерску струку. Тако је Извршни одбор матичне секције архитеката суфинансирао штампање гласника „Архитект” за 2025. годину, једини струковни архитектонски часопис у којем се објављују текстови о архитектури Ниша, Србије и целог света, а који издаје Друштво архитеката Ниша. Извршни одбор Матичне секције инжењера грађевинске струке подржао је Друштво за испитивање и истраживање материјала и конструкција Србије у штампању часописа „Грађевински материјали и конструкције”.

ИНИЦИЈАТИВЕ ПРОИЗАШЛЕ ИЗ ЗАКОНА - ПЛАНОВА - ПРОЈЕКТА РУШЕЊЕ, ДЕКОНТАМИНАЦИЈА И РЕЦИКЛАЖА

Аутор: : Виктор Кобјерски, дипл. инж. арх., потпредседник Српске асоцијације за рушење, деконтаминацију и рециклажу

Српска асоцијација за рушење, деконтаминацију и рециклажу, уз подршку Инжењерске коморе Србије, организовала је своју седму годишњу конференцију под називом „Закони-Планови-Пројекти“, одржану 28. новембра 2025. године у Београду. Овај значајни стручни скуп окупио је водеће европске и домаће експерте из области рушења, деконтаминације и рециклаже, како би заједнички сагледали нове изазове и могућности у развоју ових индустрија, промовишући нова занимања и нове материјале.

На свечаном отварању, испред Инжењерске коморе Србије, учеснике догађаја поздравио је потпредседник Скупштине Коморе Давор Ждерић, дипл. грађ. инж., који



Извор: www.pixabay.com

је том приликом указао на значај конференције и размене искустава у светлу савремених стручних решења у области рушења, деконтаминације и рециклаже. Учесници ове привредне гране су у експанзији, нагласио је Ждерић, где се уз технолошке, морају испунити и најновије еколошки стандарди и неопходно је тесно сарађивати са стручњацима готово свих инжењерских дисциплина. Ждерић је још посебно истакао и неопходну едукацију и

припрему за све учеснике у послу како би се испунили сви задаци које намећу нова законска решења.

Дејан Бојовић, председник Српске асоцијација за рушење, деконтаминацију и рециклажу (SDA), у свом обраћању скренуо је пажњу да су извођачи радова и пројектанти уско везани само на процес изградње и будућег изгледа објекта, стана, локала, али не и на адекватно вођење евиденције о материјалу који се добија таквим извођењем.

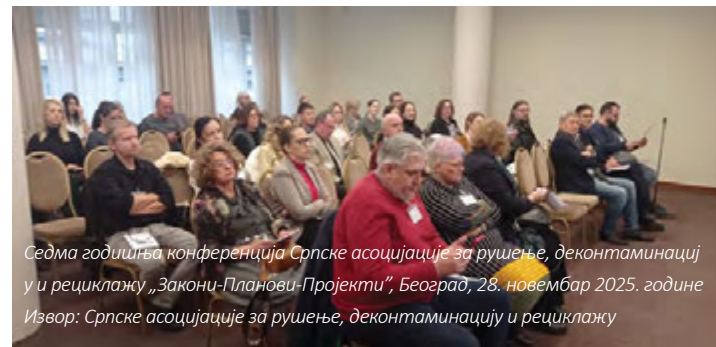
Тај материјал, рекао је Бојовић, најчешће завршава, на местима која нису дефинисана у просторним плановима, односно на локацијама које се данас стручно називају дивљим депонијама, на катастарским парцелама које су обично у власништву државе или локалне самоуправе, без марења за негативне утицаје које тај материјал ствара за биљни и животињски свет, људе, воде... Даље у свом обраћању, Бојовић је потенцирао важност сарадње међу министарствима надлежним за област грађевинарства, пољопривреде и животне средине како би се решио проблем грађевинског отпада. Веома важан сегмент рада је и урбана регенерација у складу и кроз призму обављања радње рушење, која захтева нова, не само технолошка, већ и законска решења која би ову делатност ускладила са еколошким прописима, очувањем животне средине и унапређењем савремене циркуларне економије.

Из угла др Татјане Живковић, констатовано је да је неопходно унапредити законске прописе у којима се помињу сертификати и где се не прецизира како се до њих долази. Јавне набавке такође представљају проблем, посебно у локалним самоуправама које не располажу стручним кадром, што у великој мери отежава и рушење и градњу, као и примену еколошких прописа.

ТРЕТИРАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ОТПАДА - ПРИМЕРИ ИЗ ПРАКСЕ

Јасминка Шеровић (СДА), кроз пример добре праксе сертифицираних привредних субјеката посвећен прибављању документације која је неопходна за добијање употребне дозволе са становишта управљања отпадом од рушења и грађења- ресурсом, указала је на нека решења која се могу применити када говоримо о заштитити животне средине у области рушења и грађења.

Кроз представљање „Стручних услуга у рушење, деконтаминацији и рециклажи- предлог нових занимања



Седма годишња конференција Српске асоцијације за рушење, деконтаминацију и рециклажу „Закони-Планови-Пројекти“, Београд, 28. новембар 2025. године
Извор: Српске асоцијације за рушење, деконтаминацију и рециклажу

у РС”, Јованка Дакић истакла је потребу едукације и стварања читавог спектра недостајућих занимања у овој области, који већ постају потреба и без којих се не могу успешно ни завршити пројекти, а ни извођења, док је Зоран Цекић изложио готово све аспекте рушења објеката као почетак урбане регенерације, од правог пројекта насталог прегледом објекта, до нових материјала и реупотребе старих. Посебну пажњу привукао је рад предузетнице Гордане Копиловић, чија фирма нема никаквих штетних последица по околину, а чувену апатинску циглу и цреп, претвара у нови материјал, у исто време штитећи локални карактер квалитета и поштујући све еколошке прописе, а кроз операцију сечења - рециклаже њихов производ добија своју нову примену, како у ентеријеру тако и у екстеријеру.



Обраћање Давора Ждерића, потпредседника Скупштине Инжењерске коморе Србије учесницима скупа „Закони-Планови-Пројекти“, Београд, 28. новембар 2025. године
Извор: Српска асоцијација за рушење, деконтаминацију и рециклажу

Др Бојан Миљевић и Марија Ковач са Технолошког факултета из Новог Сада представили су своје изузетне радове из области грађевинских материјала и најавили неке нове који ће бити од изузетне важности за нашу грађевинску индустрију, пластично објашњавајући њихову примену и ефекте у пракси.

ХВАТАЈУЋИ КОРАК СА СВЕТОМ

И ове године, награда „Циркуларна економија у грађевинарству- рушење- деконтаминација- рециклажа” била је за понос свима нама. Добитници: Мирослав Чантрак за докторски рад, Ивона Стоиљкович за мастер рад, Душан Трајковић за мастер рад, представљајући своје радове, доказали су да наследници у овом нашем раду постоје и да их наша индустрија види.

Сва три рада настављају свој пут у Европу, где учествују у надметању за најбоље радове на континенту. Наша очекивања су да понове успех наше др Ане Надажди, чији рад је прошле године проглашен за најбољи у Европи у овој области.

Јер, као што је и закључено на скупу, интердисциплинарна сарадња у области градње и инжењерства, уз стално унапређење знања, специјализације, уз примену савремених технологија, иновација и нових материјала је неопходна и отвара пут ка стварању нове индустрије.

СУСРЕТ СТРУЧЊАКА У ОБЛАСТИ ПРОЦЕСНЕ ТЕХНИКЕ У НЕГОТИНУ ПРОЦЕСИНГ 2025

Аутор: проф. др Мирослав Станојевић, дипл. маш. инж.
ванр. проф. др Никола Карличић, дипл. маш. инж.

Друштво за процесну технику, при Савезу машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије (СМЕИТС), у сарадњи са Катедром за процесну технику Машинског факултета у Београду и под генералним покровитељством компаније Elixir Прахово- Elixir Group организовало 38. Међународни конгрес о процесној индустрији Процесинг '25, који је одржан 29. и 30. маја 2025. године у Неготину.

Процесинг '25 започео је интонирањем химне Републике Србије, а конгрес је свечано отворио проф. др Братислав Благојевић, председник СМЕИТС-а. На отварању скупа учесницима и гостима обратили су се проф. др Александар Јововић (председник Друштва за процесну технику СМЕИТС-а) и проф. др Никола Карличић (председник Организационог одбора), који су представили програм Конгреса и активности Друштва за процесну технику, Љуба Стојчић (директор Elixir Прахово) који је, између осталог, подсетио да ове године компанија Elixir Group

обележава два велика јубилеја, 35 година успешног пословања „Еликсира“ и 65 година рада Индустрије хемијских производа у Прахову. Присутнима су се обратили и Бранко Марковић, заменик директора друштва за корпоративне послове и Маја Радуловић, заменица директора друштва за финансије и администрацију Elixir Прахова.

Церемонију свечаног отварања увеличали су октет Неготинског певачког друштва под управом Данила Перковића, Удружење „Artist“ и уметници Весна Гарабантин (виолончело), Душан Ћирковић (кларинет) и Миља Виденовић (клавир), који су извели Четврту руковет и „Дунавку“ Стевана Стојановића Мокрањца.

Конгрес је окупио водеће стручњаке у области процесне технике из земље и иностранства, а током дводневног скупа представљено је 66 радова, које је припремило 176 аутора и коаутора, од чега је било 11 радова са међународним учешћем. Тематика радова обухватила је области процесних технологија, пројектовања, изградње, експлоатације и одржавања процесних постројења, основних и помоћних операција, апарата и машина у процесној индустрији, енергије у процесној индустрији, инжењерства животне средине и одрживог развоја, процеса и постројења у припреми и пречишћавању воде у процесној индустрији, сушења и сушара, гасне технике, моделовања и оптимизације процесних и термоенергетских постројења, мерења и управљања у процесној индустрији и менаџмента квалитета и стандардизације у организацијама. У току два дана

рада на Конгресу је било око 300 учесника (инжењера из привреде, са факултета, института, студената) и велики број гостију.

ПРИЗНАЊА ДРУШТВА ЗА ПРОЦЕСНУ ТЕХНИКУ

На отварању овогодишњег Процесинга додељена су признања Друштва за процесну технику СМЕИТС-а. Захвалница Генералном покровитељу додељена је компанији Elixir Прахово. Повеља за допринос процесној техници ове године припала је Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду. Захвалница за допринос организацији и унапређењу конгреса Процесинг додељена је Факултету организационих наука Универзитета у Београду. Повеља за најбољи рад на 38. Процесингу припала је ауторима Мирјани Рајковић и Младену Ђурићу са Факултета организационих наука Универзитета у Београду, за рад под насловом „Примена модела машинског учења за предвиђање података термалне анализе“.



38. Међународни конгрес о процесној индустрији
Процесинг '25, 29 - 30. мај 2025. године, Неготин
Извор: Друштво за процесну технику (СМЕИТС)

Уручене су и три Повеље за најбољи мастер рад, и то: Душану Трајковићу, са Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, за рад под називом „Хеометријски приступ синтези геополимера на бази летећег пепела“ (ментор ванр. проф. др Драгана Живоиновић), Катарини Телебак са Машинског факултета Универзитета у Београду, за рад под називом „3D штампани материјали у процесима биолошке обраде отпадних вода“ (ментор ванр. проф. др Никола Карличић) и Јовани Димитријевић са Факултета организационих наука Универзитета у Београду, за рад под називом „Упоредна анализа примене модела друштвене одговорности у корпоративном и цивилном сектору у Републици Србији“ (ментор ванр. проф. др Младен Ђурић).

АКТУЕЛНЕ ТЕМЕ НА ОКРУГЛИМ СТОЛОВИМА

Поред радова, програм скупа су обогатила и четири округла стола (панела) из области процесне индустрије, енергетске ефикасности и заштите животне средине, квалитета менаџмента и стандардизације.

Традиционално је одржан округли сто „Опрема под притиском“, где је у фокусу био Правилник о изменама и допунама Правилника о прегледима опреме под притиском током века употребе („Службени гласник РС“, бр. 7/25). Уводну реч имао је проф. др Александар Петровић, који је уједно био и модератор округлог стола. О Проблематици санације и реконструкције опреме под притиском уводничар је био Никола Миловановић, а Иван Радетић о Техничкој документацији опреме под притиском. Ове године је преко 50 учесника узело учешће у тросатној дискусији на наведене теме.

Учесници округлог стола „Environmental, Social and Governance – ESG“, о стандардима који усмеравају компаније да послују у складу са концептима одрживог развоја у областима животне средине, друштвене одговорности и корпоративног управљања, Јелена Маго (сениор специјалиста стратешког планирања и ESG), Барбара Миловановић (сениор консултант у области климатских промена и одрживости, Ernst & Young), Алекса Вукићевић (ESG Specialist for Corporate Clients, Raifeisen bank) и модератор ванр. проф. др Младен Ђурић (Универзитет у Београду, Факултет организационих наука), разговарали су о улози ESG извештавања у одрживом развоју, изазовима његове примене и перспективама за будућност. На округлом столу „Emission Trading System- ETS, Систем за трговину емисијама“, о ЕТС постројењима у Србији – пресек стања и планови, учесници Зорана Комар (међународни



ETS експерт из Словеније), Ана Луковић (директор EHS сектора, Elixir Prahovo), ванр. проф. др Душан Тодоровић (Универзитет у Београду, Машински факултет), Милена Ђаконовић (директор заштите животне средине у сектору производње ЕПС, Електропривреда Србије) и модератор Станислава Симић из Асоцијације српске енергетски интензивне индустрије, анализирали су тренутни статус ETS постројења у Србији, изазове у имплементацији система и његов утицај на привреду. Систем за трговину емисијама Европске уније (EU ETS) је систем за опорезивање емитера CO₂. Ова постројења захтевају мерења производног процеса и потрошње горива. У Србији су током 2024. године издате прве дозволе за емисију гасова са ефектом стаклене баште. Увођењем ових дозвола успостављен је систем за мониторинг, извештавање и верификацију гасова са ефектом стаклене баште. Разматрано је како ће увођење Carbon Border Adjustment Mechanism- CBAM (Механизам прекограничног усклађивања цене угљеника) у ЕУ утицати на домаће произвођаче и извоз.

У четвртном округлом столу на тему „Отпад као извор енергије” учествовали су проф. др Александар Јововић (Универзитет у Београду, Машински факултет), Ненад Ристић (сениор менаџер за планирање R&D пројеката, Elixir Group), Бошко Маравић (Беочиста енергија), проф. др Филип Кокаљ (Универзитет у Марибору, Машински факултет, Словенија) и модератор Игор Јездимировић (Инжењери заштите животне средине). Учесници су разматрали процесе термичке обраде отпада, њихову ефикасност и утицај на животну средину, али и економске аспекте ових решења, укључујући трошкове њиховог увођења и потенцијалне предности за привреду и локалне заједнице.

Конгрес Процесинг '25 организован је према правилима дефинисаним за међународне скупове, што одређује сврставање и квантификацију радова аутора. Зборник резимеа на српском и енглеском језику објављен је на сајту конференције, а Зборник радова са одговарајућом CIP и ISBN каталогизацијом је објављен на це-деу и на платформи СМЕИТС-а www.izdanja.smeits.rs.

Један број оригиналних радова изложених на Конгресу објављен је у часопису „Процесна техника” бр. 1/25, у издању СМЕИТС-а са добијањем ознаке DOI, што обезбеђује знатно већу видљивост и цитираност текстова. Један број изабраних радова изложених на Процесингу '25, након урађених посебних рецензија биће предложен за објављивање у часописима „Thermal Science” (M23) и „Хемијска индустрија” (M23).

ПРАТЕЋИ ПРОГРАМ

Овогодишњи скуп је обогатио и сајамски простор, где је у изложбеном делу био организован сајам опреме која се користи у процесној индустрији. Излагачи на Процесингу '25 су били Meris (Београд), Optimal Energy Solution (Београд), Tapflo (Петроварадин), Compact MM Trade (Београд), Elmamont inženjering (Ћуприја), Indas (Нови Сад), Profimatic Control System (Београд), Aliaxis Serbia (Ниш) и MIP (Ариље).

За учеснике конгреса организован је туристички обилазак Неготина (Музеј Крајине, Мокрањчева кућа и Спомен соба Ђорђа Станојевића).

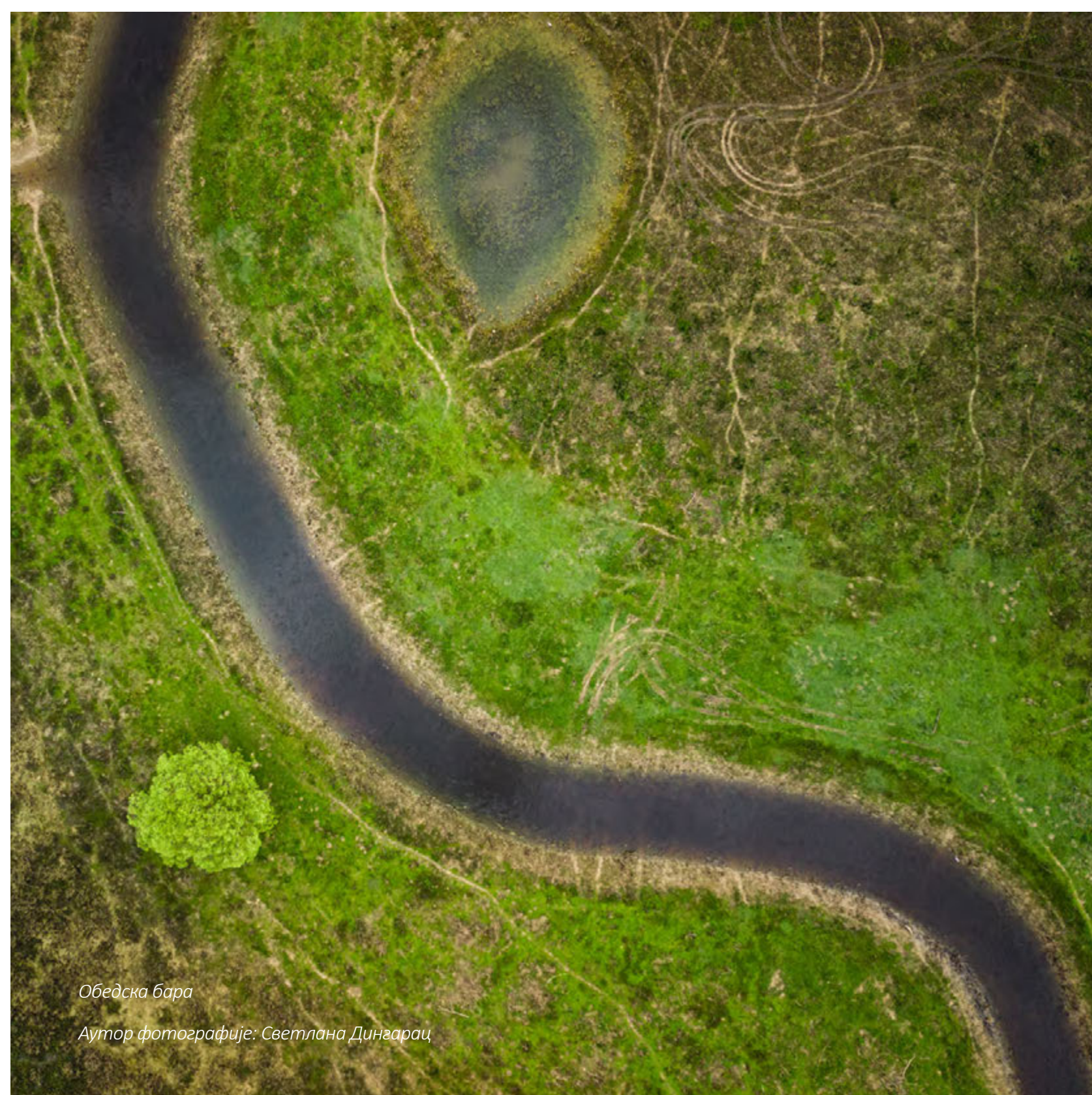
Конгрес је завршен посетом Индустријском музеју у фабрици Elixir Прахово, јединственом у Србији, јер представља сведочанство о изградњи и развоју једне хемијске индустрије од 1960. до данас. Кроз богату збирку фотографија, докумената, признања, али и макета, производних шема, па чак и опреме и делова опреме из некадашњих погона праховских фабрика учеснике Процесинга спровео је Младен Тришић, дипломирани инжењер технологије и аутор прве поставке.

ПОКРОВИТЕЉИ И ПРИЈАТЕЉИ СКУПА

Компанија Elixir Group је по други пут показала да је поуздан партнер у организацији Процесинга, ове године у Неготину, а први пут у Шапцу 2023. године. Компанија Elixir Group није само формално била покровитељ већ је узела учешће у креирању програма Процесинга и предложила теме, модераторе и учеснике три округла стола.

Скуп је одржан уз финансијску подршку Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, док су институционалну подршку пружиле Привредна комора Србије и Инжењерска комора Србије. Спонзори овогодишњег скупа су били Fischer, ABB, CIMGAS, Grundfos, Kazantrade, Superlab, Wilo и Институт за нуклеарне науке Винча. Институт за нуклеарне науке „Винча” подржао је организацију овог традиционалног скупа и обезбедио је аутобуски превоз учесника од Београда до Неготина и посету индустријском музеју у Прахову.

Инжењерска комора Србије је и ове године, кроз институционалну подршку Процесинга, допринела да инжењери машинске и других струка буду благовремено упознати са програмом и могућностима да учествују у раду Процесинга.



Обедска бара

Аутор фотографије: Светлана Дингарац

ГРАДИМО ЗАЈЕДНО СА ТЕХНОЛОГИЈОМ У НАШИМ РУКАМА

ГРАЂЕВИНАРСТВО И ТЕХНИЧКА ДОСТИГНУЋА НА БЕОГРАДСКОМ САЈМУ

Аутор: Стево Батић, Београдски сајам

Априлски Сајам грађевинарства 2025 (SEEBBE) оправдао је статус престижног привредног догађаја који даје печат читавој грађевинској индустрији у региону, а атмосфера иновација и ове године је испунила шест хала и отворени простор Београдског сајма, док је крај маја на Београдском сајму обележио највећи и најстарији регионални сајам у области технике, индустрије и науке, 67. Међународни сајам технике и техничких достигнућа. Оба сајма одржана су у атмосфери и условима оправданих очекивања и представила су довољно иновативног и довољно стабилно утемељеног за о(п)станак у матици пригодних индустријских трендова. Све остало је у оку посетиоца.

ГРАДИМО ЗАЈЕДНО

Под слоганом „Градимо заједно“, Међународни сајам грађевинарства 2025 је по 49. пут био кључна платформа за сусрет стручњака, компанија и ентузијаста из грађевинске индустрије, са главном мисијом да представи најновије трендове, технологије и пројекте.

Овогодишња манифестација, одржана од 23. до 26. априла 2025. године на Београдском сајму, угостила је више од 550 излагача из 27 земаља. Реализовано је и седам националних изложби- из Аустрије, Црне Горе, Чешке Републике, Кине, Пољске, БиХ и Турске.

С обзиром на то да је у Србији актуелна реализација више капиталних грађевинских пројеката, посебно стамбених, пословних и рекреативних, али и великих инфраструктурних, сектор енергетике доживљава значајне промене кроз инвестиције у обновљиве изворе енергије и модернизацију постојећих енергетских ресурса, а у значајном порасту су и велики грађевински пројекти који су подстакли развој туризма, посебно у области хотелске индустрије и туристичке инфраструктуре.

У таквом привредном амбијенту, и у сусрет њему, богат и разноврстан излагачки програм покрио је све кључне сегменте грађевинске индустрије: најновије технологије у грађевинарству, иновативне материјале и енергетску ефикасност и одрживост.

Међу излагачима су били и произвођачи бетона, грађевинских блокова, цигала, кровне и фасадне облоге, изолационих материјала, подних облога, стакла, дрвених конструкција и других материјала који се користе у грађевинарству, потом произвођачи енергетски ефикасних система и опреме за климатизацију и вентилацију, као и нових решења за хидроизолацију и звучну изолацију. Активни су били и произвођачи и дистрибутери грађевинске опреме, алата и механизације, као што су багери, камиони, дизалице, компресори, ровокопачи, утоваривачи и алати за сечење, бушење и брушење.



Аутор: 49. Међународни сајам грађевинарства (SEEBBE), 23-26. април 2025. године, Београдски сајам

Посебно су се истакли произвођачи атрактивних модуларних објеката за становање, такозваних контејнера, који су естетски и функционално значајно унапређени, те су постали и чешћи избор купаца. Уз модуларне објекте били су изложени и пратећи објекти попут базена и летњиковца. Сајамска публика имала је прилику да види и најновије технолошко решење у градњи, композитну арматуру (GFRP- Glass Fiber Reinforced Polymer) и присуствује демонстрацији њених предности и вредности, које се огледају у великој уштеди материјала (у односу на челичну арматуру до 50%), затезној чврстоћи која је дупло већа од челичне и десет пута мањој тежини од арматуре која се традиционално користи.

Посетиоцима сајма презентовани су нови модели црепа великог формата, а што се архитектуре ентеријера тиче- најактивнији су били произвођачи собних врата.

Да би били пропраћени сви актуелни трендови у грађевинској индустрији, пред двадесетак хиљада посетилаца нашли су се и соларни панели најновије генерације, машине за столарију и пратећа опрема, те иновативна решења за унутрашње и



Аутор: 49. Међународни сајам грађевинарства (SEEBBE), 23-26. април 2025. године, Београдски сајам

спољашње облагање зидова, која комбинују естетику и функционалност. Неизбежан део излагачког програма били су и елементи за све присутније паметне куће, од којих су неке израђене по најсавременијим еколошким стандардима. Шлаг на грађевинској торти ипак није сервиран у халама него на отвореном простору Београдског сајма, где су место нашли габаритнији експонати, као што су монтажни објекти, машине и уређаји за индустрију грађевинског материјала, грађевинска и рударска механизација, машине и уређаји, скеле, мердевине... Свој простор тамо обезбедио је и Stone Expo, традиционална специјализована изложба посвећена камену и производима од камена, у организацији пословног удружења за експлоатацију и прераду камена „Камен Србије“.

ТЕХНОЛОГИЈА У ТВОЈИМ РУКАМА

Највећи и најстарији регионални сајам у области технике, индустрије и науке, 67. Међународни сајам технике и техничких достигнућа, одржан је на Београдском сајму од 19. до 22. маја 2025. године. Ова елитна манифестација је, као јединствен мултидисциплинарни форум, на којем се сусрећу компаније, иноватори, произвођачи, дистрибутери, конструктори, трговци, истраживачи и стручњаци са циљем размене знања, умрежавања и покретања нових пројеката, окупила све оне који својим пројектима и производима креирају будућност. Статистика каже да су на сајму учествовала чак 592 излагача, међу којима 328 иностраних из 30 држава са четири континента, да је регистровано нешто мање од 20 хиљада претежно пословних посетилаца, и да су програми и изложбе одржани на више од 15.000 квм излагачког простора у пет сајамских хала и на отвореном. Поред појединачних излагача, посетиоцима су представљени и групни наступи Чешке, Словеније, Кине, Пољске, Србије.

Под слоганом „Технологија у твојим рукама“, основу сајамских поставки чинили су индустрије 4.0 и 5.0, засноване на иновативним технологијама које представљају револуцију у интеракцији са дигиталним светом, али и „класични“ спектар робних група- од CNC машина, машина алатки, обрадних центара, алата и прибора за обраду и обликовање метала, електронике, мерне опреме и уређаја, процесне технике, преко хидраулике и пнеуматике, адитивне, 3Д и ласерских технологија, металургије и ливарства, технологија заваривања, електроенергетике, расвете и ЛЕД технологије, те термотехнике и КГХ, па све до зелене индустрије, логистике, складиштења, индустријског паковања, индустријске и кибернетске безбедности и заштите.

У највећој могућој мери реализована је и сајамска мисија да се представе техничка и технолошка достигнућа у областима будућности, као што су вештачка интелигенција и машинско учење, 5Г мреже, блокчејн технологије, проширена и виртуелна стварност, квантни рачунари, нанотехнологије, чисте енергије, IoT, дрони, аутоматизација и роботика, обновљиве и одрживе енергије и многе друге, неке још у настајању, у секторима телекомуникација, информационих технологија, медицинских уређаја, енергетике, транспорта, грађевинарства...



Сајам технике

Као и претходних година, на сајму је активно наглашаван значај иновација и размене идеја за постизање бољих и одрживијих решења. Институционалну платформу иновационог сегмента Сајма технике понудила је Влада Републике Србије, чије је ресорно министарство организовало изложбу иновација и нових технологија под називом „Играј за човечанство! Наука за све-Иновације мењају свет!“. Изложба је представила најсавременија домаћа и инострана техничка достигнућа, а обухватила је 64

појединачне поставке и 33 излагача, међу којима су и државне институције, научни институти, факултети, иновациони центри, научно-технолошки паркови, астрономске опсерваторије и астрономска друштва, приватне компаније и други представници привреде. У поставци су нашли место и представници 40 стартапа из области биотехнологије, вештачке интелигенције, креативних индустрија и биомедицине.

Пратећи стручни програм, који је обogaћен и учешћем чак 10 стартапа из Мађарске, овогодишње земље партнера Сајма технике, протекао је у знаку панела, чије су теме биле иновациона дипломатија, повезивање кроз иновациони и развојни систем и будућност стартап инфраструктуре, изазови и потешкоће у свету иновационих инфраструктура и решења у реалним контекстима. Свој допринос дали су Институт за стандардизацију Србије, Српско друштво за осветљење- ДОС, Национална алијанса за локални економски развој (НАЛЕД), бројни домаћи стартапови, те међународни пословни форум „Логистика, трговина, инвестиције. Белорусија- кључна тачка за улазак на тржиште ЕАЕС“, посвећен унапређењу трговинско-економске сарадње између Србије и Белорусије. Прилог свеопштем иновационом покрету било је и „редовних“ око 100 пријављених иновација различитих врста и домета, највише у областима које обухватају Индустрија 4.0, 3Д технологије, роботика, CNC машине, ласерске технологије, обрада пластике, аутоматизација производних процеса, мерни инструменти, алати... Приближно половина пријављених иновација односила се на домаће компаније. Било је представљено и свих шест тимова-финалиста у надметању за „Најбољу технолошку иновацију“ за 2024. годину у Србији.

Квалификовани жири, који су чинили професори техничких факултета Београдског универзитета и представник ресорног министарства, најуспешнијим излагачима и другим учесницима доделили су традиционалне награде и признања „Корак у будућност“. Велику награду „Корак у будућност“ за најуспешније експонате добили су: Манганробот д.о.о. из Београда за „Станицу за заваривање WC-НП-1П-001“, Технолинк д.о.о. из Ченеја за „Дизел електрични агрегат PowerPack BD220“, Neofyton д.о.о. из Новог Сада за „Интегрисани производни систем за пластичну амбалажу“ и Институт за испитивање материјала а.д. из Београда за „Аутономни модуларни систем за динамичко испитивање шипова“. Још десетак компанија окитило се посебним признањима и захвалницама.

Овогодишњи сајмови грађевинарства и технике, као, у суштини, репрезенти и промотери тренутно најактивнијих токова привредних и индустријских токова у земљи, били су прилика да се представи и провери њихова компатибилност у односу на светске трендове узбуркане агресивном вештачком интелигенцијом, новим материјалима, иновативним техничко-технолошким решењима... Судаћи по реакцијама самих излагача, посетилаца али и стручне јавности, домаћа привреда не стоји лоше, али ће сваким даном бити потребно више напора и знања да се у глобалној индустријско-технолошкој матици и о(п)стане.



НОВА ВИЗУРА

Крај Сајма грађевинарства обележиле су традиционалне награде и признања за производе из неколико робних група.

Наградом „Нова визура“ окитили су се:

- Карин комерц МД д.о.о. из Новог Сада за „Цементно-бетонску кошуљицу са опремом за транспорт и дозирање“ (у категорији „грађевински материјали“)
- WKG д.о.о. из Крагујевца за „Шумски таруп“ (у категорији „грађевинска механизација, машине, опрема и алати“)
- Composite Technology Team / Ластавица из Београда за „Префабриковану модуларну кућу Врабац“ (у категорији „префабриковани склопови за грађење“)
- С.З.Т.Р. Монтел, Јожеф Еђеди, предузетник из

Малог Иђоша, за „Сабирни димњак за конвенционалне и кондензационе гасне котлове“ (у категорији „инсталације у области градитељства“) и - Euro Locks Sp из Пољске за „Echo Lock 3450“ (у категорији „информационе технологије у области грађевинарства“).

PR-DC ДРОНОВИ

Као и претходне две године, компанија PR-DC (Arerospace Research & Development Center) изазвала је, на највећем сајамском штанду, и највећу пажњу медија и посетилаца.

Ове године је приказан први виртуелни дрон за обуку управљања дроновима, а за посетиоце је био посебно атрактиван симулатор. Пажњу је привукао и Mothership, посебна летелица која омогућава да домет радио-веза буде много дужи, јер је она „посредник“ са осталим дроновима у ваздуху. То је дрон који је својеврсна симулација сателита, па је сада радио-домет и до 100 километара. Омогућава пренос и видео сигнала и свих других команди. Тако је затворен комплетан систем, који одликују велики домет, тренажер за обуку, камиказе, мет дронови...

Поред виртуелног дрона и симулатора, PR-DC је на сајму изложио и своје већ познате производе IKA Line - попут IKA 50, IKA бомбардера, камиказа и тренажера. Посетиоци су имали прилику да виде камиказе Мантис и Одонат и друге нове производе. До сада су посетиоци Београдског сајма имали прилику да виде само макету дрона IKA 50, а овог пута су могли да виде прави дрон носивости 50 kgkg, а дијагонала му је чак три метра.

Посетиоци су имали прилику да пробају и IKA тренажер, виртуелну летелицу, па и прилику да се обуче на правом симулатору. Тест је реализован на виртуелној тури изнад реке Саве у Београду.

ИРМ БОР НА САЈМУ У ИНЗБРУКУ INTERALPIN 2025

Аутор: Драган Соколов, маст. инж. маш.

Водећи светски сајам за алпске технологије- оне која се користи за побољшање перформанси скијаша и услова на стазама- INTERALPIN 2025, одржан је од 6. до 9. маја 2025. године у Инзбруку (Аустрија) и пружио је посетиоцима комплетан преглед свих водећих добављача на тржишту жичара и омогућио приступ свим технолошким иновацијама. Своје место на овој престижној светској манифестацији обезбедили су и стручњаци из Србије, односно представници Института за рударство и металургију Бор (ИРМ Бор).

Са трајањем од четири дана и проширеним програмом, сајам је изнова поставио нове индустријске стандарде у поменутој области и привукао посетиоце и излагаче из преко 130 земаља. Такође је одржана и Генерална скупштина Међународне организације индустрије жичара (OITAF), која је пружила додатни увид у развој индустрије жичара.

Догађај је отворио аустријски савезни министар за економске послове, енергетику и туризам, др Волфганг Хатмансдорфер, пред многобројном публиком из целог света на сајму Messe Innsbruck.



Са отварања INTERALPIN 2025, 6 - 9. мај 2025. године, Инзбрук (Аустрија)

Извор: Аутор текста

Током протеклих неколико година, сајам INTERALPIN етаблирао се као незаобилазно место сусрета доносилаца одлука за закључивање пословних договора и дискусију о пројектима оријентисаним ка будућности, нудећи централну међународну платформу за размену информација о најновијим иновацијама и технологијама у индустрији жичара.

Политика и бизнис истичу велику важност сајма, коме је ове године присуствовало око 36.800 посетилаца из целог света. У специјализованом програму представљено је мноштво узбудљивог садржаја, укључујући и „INTERALPIN Дане Инспирације” (INTERALPIN Inspiration Days), који су понудили висококвалитетна уводна предавања и стручне презентације о актуелним темама у индустрији жичара и импресионирали посетиоце висококвалитетним програмом презентација о кључним будућим темама за индустрију, укључујући одрживи алпски туризам, вештачку интелигенцију и решења за урбане жичаре.

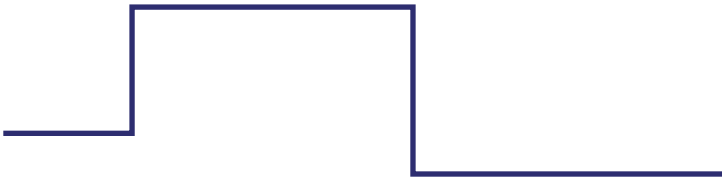


Детаљ са INTERALPIN 2025 Дана Инспирације, Инзбрук
(Аустрија)
Извор: Аутор текста

Током трајања манифестације фокус је био на иновацијама и међусобном дијалогу преко 650 водећих излагача из целог света. INTERALPIN је по први пут представио „Решења за градске жичаре”, решења за урбану мобилност која илуструју моделе одрживог транспорта у урбаним подручјима. Међуалпска конференција о природним опасностима (INAC) фокусирао се на актуелне изазове везане за природне опасности у алпском региону.

Преко 60% регистрованих посетилаца допутовало је из иностранства, укључујући представнике добро познатих тржишта (САД, Италија, Француска, Јапан) и представнике региона у развоју (Јужна Кореја, Чиле, Аргентина).

INTERALPIN 2025 није само излог за иновације, већ и важна покретачка снага за одрживи развој жичара и алпске технологије генерално. Сајам је показао како савремена индустрија одговара на изазове будућности и поставља нове стандарде у погледу градске мобилности, удобности, еколошке прихватљивости и безбедности.



Представници Института за рударство и металургију Бор
на сајму INTERALPIN 2025, 6 - 9. мај 2025. године, Инзбрук
(Аустрија)
Извор: Аутор текста

ОКТОБАРСКИ САЈАМСКИ ДАНИ РЕЗИМЕ И УТИСЦИ

Аутор: Стево Батић, Београдски сајам

Сајамски октобар 2025. на Београдском сајму био је један од најактивнијих током последњих десетак година, али ће овом приликом ће бити стављен акценат на три од седам манифестација.

НАМЕШТАЈ ПО МЕРИ ПОСЕТИЛАЦА

Међународни сајам намештаја, опреме и унутрашње декорације и Међународни сајам машина и алата за дрвну индустрију, оба у свом 61 годину старом издању, одржани су на Београдском сајму од 8. до 12. октобра 2025. године.

Око 70 излагача из пет земаља искористило је могућност да се позиционира међу кључним играчима на глобалном тржишту, а посебан акценат стављен је на видљивост и гласман домаћих производа и компанија које учествују, као и на међународне контакте и извозно пословне конекције који се остварују током сајамских дана.

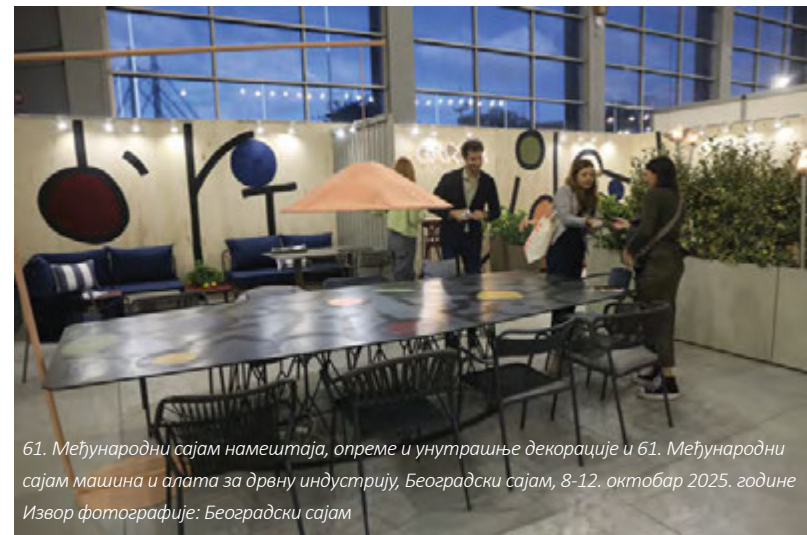
Овогодишње издање сајма донело је освежен бизнис сегмент, пре свега могућност куповине и продаје током сајамских дана. Посетиоци су имали прилику да, по посебним сајамским ценама, пронађу намештај по властитој мери, од модерног и минималистичког до класичног и рустичног, као и друге комаде који комплетирају изглед простора.

Организатори су успели да излагачким програмом отворе теме о одрживости, новим материјалима, дигитализацији у индустрији и промењеним навикама потрошача. У том контексту су се на једном месту нашли стамбени намештај (од дневних и спаваћих соба, преко кухињског и трпезаријског намештаја, до решења за дечије и мултифункционалне просторе, са модуларним решењима, паметним системима одлагања и коадима прилагођеним урбаним становима мањих димензија), канцеларијски намештај (уз нагласак на ергономска решења, флексибилне радне станице и акустична решења за отворене просторе). С обзиром на раст „хибридног рада”, све више произвођача развија моделе који се могу подједнако користити и код куће и у

пословним окружењима), екстеријер и outdoor програми (вртни сетови, баштенске гарнитуре, перголе, сунцобрани, као и иновативна решења за терасе и балконе), луксузни сегмент (дизајнерски комади лимитираних серија, колекције реномираних имена, комбинације природних материјала и занатске обраде у складу са савременим трендовима), мали намештај и детаљи (столице, клуб-столови, расвета, декоративни елементи и аксесоари који дају завршни печат ентеријеру) и др.

Иновације су биле најочљивије на одрживом дизајну и „зеленој” производњи (фокус на материјалима који се рециклирају, смањеном угљеничном отиску, употреби дрвета из одрживих извора и природних тканина), те паметном намештају (интеграција технологије у ентеријер, попут столова са бежичним пуњачима, кревета са интегрисаним сензорима, модуларних ормара са ЛЕД расветом и контролом путем апликације). Све то, уз запажен растући тренд персонализације, прилагођавање намештаја потребама и жељама купаца, од димензија и боја до комбинација материјала и додатних функција, али и минимализам и мултифункционалност.

Међународни сајам машина и алата за дрвну индустрију својим садржајем преферирао је аутоматизацију и дигитализацију производних процеса. Излагачки програм обухватио је широк спектар машина и алата за високу прецизност примарне и завршне обраде дрвета, пилане, сушаре, механичке, електричне и пнеуматске алате, као и палету репроматеријала за израду намештаја, површинску обраду и спајање, окове и украсе за намештај, текстил и тканине за намештај, кожу за намештај, полиуретанске пене, сунђере, елементе од гуме и пластике и др.



61. Међународни сајам намештаја, опреме и унутрашње декорације и 61. Међународни сајам машина и алата за дрвну индустрију, Београдски сајам, 8-12. октобар 2025. године
Извор фотографије: Београдски сајам

ЕНЕРГЕТИКА - ПОРУКА ЈЕ У ПРИРОДИ

Београдски сајам је од 20. до 22. октобра 2025. године био стетиште 20. Међународног сајма енергетике и 21. Међународног сајма заштите животне средине и природних ресурса EcoFair.

Под јединственим слоганом „Порука је у природи“, уз учешће више од 100 домаћих и страних излагача из десетак земаља, циљ ове двојне манифестације јесте обједињавање кључних учесника - државних институција, регулатора, енергетских компанија, произвођача технологија, инвеститора, универзитета, невладиних организација и локалних заједница- како би се створиле конкретне прилике за пословну сарадњу, технолошку презентацију па и политички дијалог.

Поента оваквог сајамског концепта је да пројектовање енергетске будућности неког региона као што је наш, уз поштовање свих еколошких стандарда, обједини диверсификацију енергетских извора, енергетску ефикасност, очување биодиверзитета, смањење емисија стакленичких гасова, развој инфраструктуре за обновљиве изворе, регионалну сарадњу, промоцију одрживог транспорта, инклузију локалне заједнице, прилагођавање климатским променама, подршку иновацијама и истраживању...

У „енергетском делу“ ове манифестације, више од 50 учесника из Србије, Хрватске, Кине, Црне Горе, Русије, Украјине, Турске и Северне Македоније разменило је ставове и чињенице о глобалном и регионалном развоју у овој области, поремећајима у снабдевању, инфлаторним притисцима и геополитичким тензијама, који захтевају брзе и координисане реакције.



20. Међународни сајам енергетике и 21. Међународни сајам заштите животне средине и природних ресурса EcoFair, Београдски сајам, 20-22. октобар 2025. године
Извор фотографије: Београдски сајам

Међу учесницима су традиционално били ЕПС и Србијагас, научно-истраживачке установе као што су Институт за испитивање материјала и Институт за стандардизацију... Сајамски програм обогатиле су и домаће приватне компаније Електрометал Green, Електрометал Плус, Хориус, Unipro Solutions, Charge&Go, МТ-Komex, Дани и Пештан. Забележено је и прво учествовање на сајму Привредне коморе Црне Горе, са четири излагача (ЕПЦГ, Мезон, Рамел и ЕТГ Група).

У богатом пратећем и конференцијском програму место су нашле теме као што су инвестиције у обновљиве изворе и складиштење енергије, интеграција обновљивих извора енергије у националне енергетске системе, нове технологије као прилика за индустрију, балансирање енергетске сигурности и еколошких захтева, како направити соларну електрану на крову породичне куће, актуелности у стандардизацији у области енергетике, те регулатива, пракса и одрживи развој и др. Компаније су појединачно презентовале иновативне технологије и решења у области обновљивих извора енергије, пројекте енергетске ефикасности у зградарству, електромобилности, паметним мрежама, складиштењу енергије и сл.

EcoFair је акценат ставио на трансформацију енергетског система, у складу са познатим принципима циркуларне економије. Више од 20 излагача из Србије, Немачке и Пољске представило је искуства и примере добре праксе у вези са националним и регионалним пројектима: примерима хибридних центара, пројеката енергетске санације зграда који смањују потрошњу и трошкове, пилот-пројеката дистрибуције зелене енергије у локалним заједницама и иницијативе које повезују енергетске и еколошке циљеве.

КЊИГЕ ДОНОСЕ НОВУ ПРИЧУ

Под слоганом „Твоја нова прича“, 416 директних излагача и суизлагача, од чега 325 домаћих и 91 из иностранства, писци, посетиоци и сви други поштоваоци књижевности окупили су се од 25. октобра до 2. новембра на Београдском сајму, на најрепрезентативнијој књижевној манифестацији у овом делу света – 68. Међународном београдском сајму књига.

Овогодишњу манифестацију посетило је нешто мање посетилаца него претходних година- укупно 134.750.

Поред Кипра, земље почасног госта, и издавача из Србије, на 68. Међународном београдском сајму књига учествовали су издавачи из Белорусије, Грчке, Грузије,

Италије, Ирана, Марока, Немачке, Босне и Херцеговине (Републике Српске), Румуније, Русије, Туниса, Хрватске, Црне Горе и Шведске.

У четири хале Београдског сајма, у организацији Сајма књига и самих издавача одржано је више од 400 програма.

Сајамски програми били су издвојени у четири тематске програмске целине: „Чаробна шума“- посвећена књижевности за децу и младе, поводом 110 година од рођења Бранка Ћопића;



68. Међународни београдски сајам књига, Београдски сајам, од 25. октобра до 2. новембра 2025. године
Извор фотографије: Београдски сајам

„Певам дању, певам ноћу“- поетски програм инспирисан стихом Бранка Радичевића, у години обележавања 200 година од његовог рођења; „Мостови речи“- омаж Иви Андрићу, поводом пола века од његове смрти, и „Границе стваралаштва“- разговори о човеку, машини и креативности у доба вештачке интелигенције и нових медија.

Пратећи програм Сајма обогатило је и пет изложби које су на посебан начин допуњавале овогодишње јубилеје и теме.

На сајму су најуспешнијим учесницима додељене и традиционалне награде и признања.

Издавачима године проглашене су издавачке куће Прометеј из Новог Сада и Вулкан из Београда.

Награду за издавачки подухват добила је „Православна реч“ из Новог Сада за књигу „Кнез Михаило Обреновић III- Портрет једног европског владара“, аутора Уроша Миливојевића и Небојше Јовановића.

Најбољи издавач из региона је Српско културно друштво „Просвјета“ из Загреба.

Награду за допринос у области науке добили су издавачи Чигоја штампа и Институт за српски језик САНУ из Београда, за књигу „О западној грани српскословенске писмености“ Виктора Савића и Службени гласник из Београда за монографију „Миомир Вукобратовић: пионир роботике“ (десеторо аутора, приредио Иван Станић).

Дечја књига године је „Пре сна- бајке за велике и мале“ Зорице Кубуровић, у издању Српске књижевне задруге.

Специјално признање за издавача, књигу или стрип у 2025. години додељено је књизи „Зевсова главобоља“ Рајка Лукача, у издању Просвјетног и културног друштва Просвјета из Козарске Дубице, Република Српска.

Награду „Богдан Кршић“ за најлепшу књигу добила је књига Гордане Јауковић Ненезић „Уметност и национална валута 1884- 2024“, у издању ХЕРАеда и Филозофског факултета универзитета у Београду.

Најлепше дечје књиге су „Чудо у плавој шуми“ Зорана Пеневског, са илустрацијама Бориса Кузмановића, у издању Одисеја из Београда, и „Златно срце“ Горана Марковића, са илустрацијама Алексе Јовановића, у издању Пчелице из Чачка.

КОНГРЕС СТУДЕНАТА ГРАЂЕВИНАРСТВА, ГЕОДЕЗИЈЕ И АРХИТЕКТУРЕ 2025 БУДУЋНОСТ ПРОФЕСИЈЕ

Аутор: : Ружица Радовић, председник Центра за развој каријере студената из Београда

Овогодишњи Конгрес студената грађевинарства, геодезије и архитектуре одржан је од 27. до 30. новембра 2025. године на Златибору и окупио је више од неколико стотина младих будућих инжењера из целе Србије и региона, као и представнике академских институција и привреде. Скуп је организован са циљем јачања везе између образовања и инжењерске праксе, унапређења стручног усавршавања младих инжењера и размене актуелних знања у областима конструкција, пројектовања, савремене градње, геоинформатике и архитектонског обликовања.



Конгрес студената грађевинарства, геодезије и архитектуре 2025, Златибор, 27-30. новембар 2025. године
Извор: Центар за развој каријере студената из Београда

Током вишедневног програма одржана су бројна стручна предавања, панел дискусије и радионице посвећене изазовима савременог инжењерства, дигитализацији процеса пројектовања и изградње, безбедности на раду и примени нових материјала и технологија. Посебну пажњу учесника привукле су теме посвећене вештачкој интелигенцији у процесима планирања и извођења радова, као и представљања примера добре праксе из домаћих грађевинских компанија.



Извор: Центар за развој каријере студената из Београда

Значајан сегмент програма била је и презентација Инжењерске коморе Србије, кроз коју су учесници упознати са улогом и надлежностима Коморе, процесима лиценцирања, обавезама будућих чланова, као и актуелним изменама у законодавном оквиру који уређује област планирања и изградње. Студентима је представљен и систем стручног усавршавања, као и могућности укључивања младих инжењера у рад струковних тела и професионалних активности Коморе.

БУДУЋНОСТ ПРОФЕСИЈЕ – УЛОГА МЛАДИХ ИНЖЕЊЕРА

Један од централних програма овогодишњег конгреса била је панел дискусија под називом „Будућност професије – Улога младих инжењера“, која је окупила представнике грађевинске индустрије, стручних институција и универзитета. Дискусија је била усмерена на анализу кључних промена које обликују савремену инжењерску праксу, као и на улогу коју млади стручњаци имају у унапређењу струке.

Панелисти су говорили о изазовима недостатка квалификоване радне снаге, све бржој дигитализацији процеса пројектовања, растућој потреби за познавањем софтверских алата и БИМ платформи, као и о значају континуираног стручног усавршавања. Истакнуто је да млади инжењери данас улазе у професију у периоду интензивних технолошких промена, што им доноси додатне обавезе, али и могућности за бржи професионални напредак.

Посебан акценат стављен је на повезивање академског образовања са реалним потребама тржишта, уз напомену да су додатне обуке, менторски програми и пракса у компанијама неопходни како би млади стручњаци добили увид у комплексност инжењерских пројеката. Учесници панела сагласили су се да је рано укључивање студената у практичне процесе кључни фактор у развоју компетентних и одговорних професионалаца.

Дискусија је закључена поруком да је важно неговати културу стручне одговорности, етике и поштовања техничких прописа, као и да млади инжењери представљају један од најважнијих ресурса у даљем развоју грађевинског сектора у Србији.



Конгрес студената грађевинарства, геодезије и архитектуре 2025, Златибор, 27-30. новембар 2025. године
Извор: Центар за развој каријере студената из Београда

ПОДРШКА ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ

Управни одбор Инжењерске коморе Србије одобрио је финансијску подршку за реализацију конгреса, препознајући значај континуираног улагања у образовање будућих чланова инжењерске заједнице. Донација Коморе омогућила је унапређење организације догађаја, реализацију додатних стручних садржаја и стварање квалитетнијих услова за све учеснике.

Учешће Коморе на оваквим скуповима важно је не само у контексту подршке младим стручњацима, већ и у смислу подизања свести о стандардима струке, професионалној одговорности и потреби за сталним стручним усавршавањем, које представља кључни сегмент рада Коморе.

ЗНАЧАЈ КОНГРЕСА ЗА МЛАДЕ ИНЖЕЊЕРЕ

Конгрес се током година развио у један од најзначајнијих студентских стручних догађаја у области грађевинарства. Кроз размену искустава, директне контакте са представницима инжењерске праксе и увид у савремене трендове, студенти стичу знања и које допуњују формално образовање.

ЗАКЉУЧАК

Организациони тим конгреса изражава захвалност Инжењерској комори Србије на пруженој подршци и континуираној сарадњи. Инвестирање у образовање и стручно усавршавање младих један је од кључних предуслова за унапређење инжењерске професије у Републици Србији. Овогодишњи Конгрес још једном је показао да заједничким деловањем академске заједнице, привреде и Коморе могу да се створе снажни темељи за развој нових генерација инжењера који ће доприносити квалитету, безбедности и напретку градитељског сектора.

ТИХА АРХИТЕКТУРА ПОВЕЗАНОСТИ И ЗНАЧЕЊА УРЕЂЕЊЕ ПРОСТОРА ПО НАШОЈ МЕРИ

Аутор: Милана Шећеров Хрњез, маст. инж. арх.

У сваком квадратном метру дизајнерског простора постоји контекстуална прича о животу који се одвија међу слојевима архитектуре, првенствено као емоционалном печату простора који делује повезујући сва чула, а онда и као врсти просторне искуствене сценографије свакодневних ритуала, емоција, тоpline и припадности, само не као усамљени функционални оквир.

Атмосфера и просторна психологија сензуалног и хуманог простора комуницира са карактером, расположењем, удобношћу и осећајем изражавања себе, али и преобликовањем себе „простором“. Простор говори о људима који га користе, о конзумацији, али са дозом оснаживања идентитета флексибилног система који даје одговор комерцијализацији и брзини. Он разоткрива понашање, али пружа интиму, емоцију и разиграност у партитури наде светлосних ефеката, ритма, материјала, текстура и боја, стварајући тиху присутност архитектуре која нас позива и усклађује.



За пројекат јединице урбане виле затвореног типа, пројектантском тиму постављен је циљ да се од стана у фази изградње редизајнира потпуно функционалан дом по мери савремене трочлане породице, са фокусом на максималном осигурању функционалности и оптимизацији животног комфора, уз посебно истицање свих потенцијала и пружање удобности прожете елегантним техничким решењима и очувањем високих естетских стандарда.

ЕВОЛУЦИОНА ЕСТЕТИКА: ЗАШТО ЛЕПО ЗНАЧИ ПРЕЖИВЉАВАЊЕ?

Људи имају урођену склоност ка симетрији, пропорцији, природним обрасцима. Лепо је често и корисно, што се читава кроз симболе реда, виталности, мере, уравнотежености, сигурности и вредности културе, изражавањем статуса и идентитета, дефинисањем норми живота и етике, обичаја, припадности. Лепо се читава и у потрази за смиреним, тактилним, као противтежи бучном, агресивном, од осећаја „овде“ до осећаја за „тамо“, у чијем се „између“ формира идентитет и успоставља обична врста унутрашњег поретка кроз спољашњу естетику. Без осуђивања, истиче се потреба да се средина одржава, а унутрашњи мир подржава. И тако „испада“ да нас простор васпитава, јер се мисли боље, дише дубље и живи свесније, а лепота као тачка спајања постаје интерфејс између тела, духа и света.

Са друге стране, наша чула обрађују амбијент и, уколико постоји усклађеност и безбедност, активирају се центри задовољства. Естетска пријатност покреће лучење хормона повезаних са срећом и миром, као неуролошким одговором на средину која не угрожава, већ подржава наше телесно и психичко стање, расположење, став и понашање. Отуда лепота простора није луксуз! Архитектура среће Алена де Ботона (Alain de Botton) поручује нам да је то пре начин на који визуелно и симболички оснажујемо себе, учећи да будемо бољи људи и да све оно што описујемо као лепо- заправо су верзије људи које волимо.

ЕСТЕТИКА КАО ЖИВОТНО ИСКУСТВО

Зар није лепота осећај пуноће свакодневнице интегрисана у сам живот? Једино такав интиман простор више обликује нас него ми њега. Емпатија у дизајну оправдава удобност, кључну за емоционалну повезаност са предметима и просторима. Доналд Норман у „Дизајну свакодневних ствари“ (Donald Artur Norman, Design of Everyday things) – искључиво дефинише вредност дизајна у функционалности и лепоти као неодвојивим категоријама, попут „универзалне граматике лепог и живог простора- одраза природе и људске мере“ Кристофера

Александра (Christopher Wolfgang John Alexander: A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction, 1977).

Вођен идејом о прожимању удобности, ефикасности и елеганције осмишљени ентеријер дизајниран у 66 m² стана у фази изградње са почетка текста паметно користи све расположивости и, предоређен у све присутнијем опен спејс концепту, прати идеју јединствености простора и логике надовезивања зона. Иако наизглед флексибилан, ограничење предимензионисаности нарушава комфор и доживљај простора уједначењем празнине премиум квадрата, остављајући необликованост за каснију трансформацију у вредност саме по себи.



ЕРГОНОМСКО ПРИЛАГОЂАВАЊЕ ПРОСТОРА, ПРЕДМЕТА И УСЛОВА ЉУДСКОМ ТЕЛУ, ПОКРЕТИМА И НАВИКАМА

Осећај скале људског тела и активности у нефункционалности и нејасној читљивости организације простора: структурисаности, корисности и програмској садржајности, представља облик просторне манипулације која захтева додатно финансијско улагање и обликовање.

У циљу враћања стандарда просторне логике и функционалности: улаза, дневног боравка, хигијене, рада, интермедијарне зоне, одмора, складиштења, техничке и спољне зоне примењена је јасна организација, флексибилна и повезана са током кретања:

протока, циркулације, приватности, хијерархије, минималног укрштања али и ергономије извода тока кретања, односно начина тока тела путањама без напора и ограничења, удобно и употребљиво.

Пратећи редослед, учесталост и укрштање активности, ширину пролазности без сударања или окретања, слободу покрета сагињања, дохвата, окретања у висини и положају који не изазивају напор, дефинисан радијусима кретања око намештаја, дистанци између функционалних зона као и местима застоја, судара или прекида протока, ергономија коригује простор, прилагођавајући га антропометрији, а не обрнуто.

Интегралност ентеријера у архитектонском пројектовању је логички и нераздвојни наставак у мери која служи човеку у целовитости архитектонског система. Није намештај унутар кутије, већ интеграција форме и употребе, начин живота, атмосфера, а не стил, који надопуњује уместо да прикрива људске потребе и емоције у просторно чулној средини материје, светлости и звука.

Неопходном оптимизацијом усклађене су све функционалне компоненте- правилног распореда, димензионисања простора као и међусобног односа и заузетости површина. Постигнута је максимална употребљивост простора и усклађивање архитектонског концепта са животним потребама крајњих

корисника. Тродимензионални оквир (под, зид, глафон) као конструктивна и перцептивна матрица представља тежиште и активни је чинилац просторне нарације која обликује границе, ритам и вертикалност унутрашњости, а поред тога што је носилац светлости уз психолошко снажан ефекат, уједно је послужила и као платно за светло, сенке, текстуре и боје. Отуда је одабир подних облога као обједињујућег и хомогеног елемента простора, омогућио да се сви остали елементи ентеријера на њега надограде, као на визуелну и тактилну основу. Иновативни ЛВТ под високих еколошких стандарда: акустичности, удобности, топлоте, отпорности, брзе и једноставне уградње и лаког одржавања, у комбинацији светлог природног храста и мермера, својом модуларношћу омогућио је слободу дизајна.

Хармонични одабир дезена оптички је увећао површину пода истичући контрасте као комплементарне акценте. Креиран је стабилан ослонац. Репрезентација зидова остварена је кроз панеле, декоративне штукатуре које дефинишу прелазне зоне,

уникатне дизајнереске тапете, седефне технике различитих велатура, уметничке елементе као и завесе- акценте задужене за затварање угаоних визура и уравнотежујући композицију које уносе прозрачност.

Као вештина организовања простора у светлости и унутрашња архитектура пружа интензивно искуство својим корисницима кроз обликовање атмосфере. Улога осветљења послужила је да истакне специфичности, функцију, форму и карактер композиције, особеност применљивости. Хијерархија елемената, сегмената простора и амбијенталних вредности различитим нивоима осветљења различите конфигурације вешто манипулише доживљајем простора и начинима његовог коришћења.



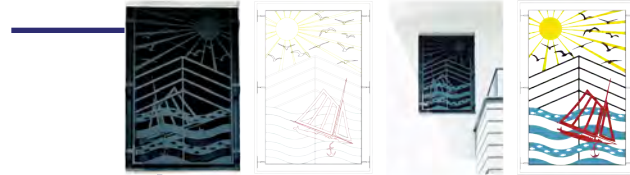
Извор и аутор: Аутор текста

Извор и аутор: Аутор текста

Ле Корбизииеов „Plan libre” или Рајтов „Prairie houses”, као слободан отворен план користи простор делујући веће без расипања квадратуре и увођења зонског планирања. Представљајући простор наратива, он омогућава кориснику да гради смисао кроз покрет и употребу (Koolhaas). Идеја програмске флексибилности брише традиционалне баријере у светао, флуидан и мултифункционални простор као одраз промене начина живота у којој дневни боравак није више одвојени салон већ динамичан простор који прати ритам савременог човека.

Функционалност кухиње као централног места окупљања породице нарочито је захтевао додатна решења ради интеграције стандардизованих свих неопходних елемената. Кухиња је морала бити просторно и функционално усклађена са придруженом трпезаријском зоном и припадајућим дневним боравком, са знатно мањим димензијама потребне дубине ТВ зида, а надамак приступа тераси. Посебан изазов представљао је и међупростор

спајања више зона кроз решења намештаја по мери који је одиграо главну улогу у одвајању ходника и кухиње, а у чијој непосредној близини се налази и сам улазак у стан. Уз пажљив одабир и уклапање дезена и декора на нивоу читавог стана- постигнута је практичност и визуелна привлачност интеграције функционалног и естетског.



Извор и аутор: Аутор текста

Дечија соба осмишљена је тако да прати дете кроз све фазе развоја и одрастања. Прецизним позиционирањем елемената обезбеђена су чак три лежаја за спавање и јасно дефинисан кутак за игру и учење. Соба од само 9 m² користи вертикалност и вишеслојност простора кроз пењалице, мрежу, као и вишенаменску полицу која започиње радним столом- који „расте” заједно са дететом до разиграних динамичних коцкица, легу модула. Дизајн дечије тапете са мотивима диносауруса зидове претвара у позорницу маштања, док заштитна решетка на прозору представља прави мали омаж Новом Саду кроз мотиве Дунава и Моста слободе као симбола града, обезбеђујући најпре сигурност, а затим и јединствени изглед. Главни задатак је био створити подстицајно окружење уз које деца расту и развијају своје пуне потенцијале.

Извод простора инжењерске оптимизације мора савршено уважавати људску димензију, стандардизовану, систематичну и објективну, користећи биомеханика, антропоморфна и физиолошка знања намењена стварним људским потребама, а не тржишним трендовима, служећи људима а не импресији. Носећи печат наших унутрашњих уверења, животних избора и вредности, простор који себи допуштамо често је одраз веровања и манифестација нашег самопоимања.

Када се уређује са пажњом, љубављу и разумевањем потреба, стварање подстицајног окружења је заиста позив да живимо у складу са пуним потенцијалом себе, својом унутрашњом архитектуром.

УРБАНИ РАЗВОЈ ГРАД ЛЕСКОВАЦ У БАЗИ URBACT ДОБРИХ ПРАКСИ

Аутор: Тамјана Здравковић, дипл. инж. грађ.

Стратегија развоја је нови документ прописан Законом о планском систему Републике Србије (2018), а изменама Закона о планирању и изградњи из 2018. године, Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије уврштена је у документа просторног и урбанистичког планирања чланом 10. Закона о планирању и изградњи. Један од разлога израде локалне стратегије урбаног подручја је имплементација Стратегије одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године.

Закон о планском систему оставља отворену могућност за избор методологије у изради документа. Према међународним смерницама, ЕУ легислативи, уз техничку подршку програма ЕУ ПРО Плус, процес израде документа је на самом почетку представљен шематским приказом, односно, дијаграмом процеса.

СТРАТЕГИЈА ЗА УРБАНО ПОДРУЧЈЕ ГРАДА ЛЕСКОВЦА

До иницијативе да се изради територијална стратегија за урбано подручје града Лесковца дошло се интегралним позитивним ставом урбаниста ЈП „Урбанизам и изградња Лесковац” и упошљеника Канцеларије за локални развој Градске управе Града Лесковца, према циљу израде документа одређеног јавним позивом програма Европске уније за локални развој ЕУ ПРО Плус. За планирање процеса израде документа, који има за циљ да допринесе „бољем разумевању и примени инструмената територијалног развоја Европске уније у контексту Републике Србије”, неопходна је интеракција различитих актера. Поред стручне, неопходна је и подршка политичког нивоа, јер је одлуке о изради и усвајању, као и код планских докумената, донела Скупштина Града. Одлуком је одређен рок израде документа од 8 месеци, док је реално морао бити продужен и трајао је 18 месеци.

Радну групу чинили су представници јавног, привредног, научно-истраживачког и невладиног сектора и она је имала 30 чланова. Улога урбаниста је значајна, али нова и другачија у односу на традиционални систем просторног и урбанистичког планирања. Урбаниста није руководилац израде документа, већ координатор радног тима и целокупног процеса. Такође,

урбанисти нису једини доносиоци одлука, већ су постављени у равноправни положај са осталим стручњацима у радној групи.

Према ЕУ легислативи, територијалне стратегије садрже и географско подручје покривено стратегијом, тако да документ „урбанистичке природе” садржи текстуални део и два графичка прилога израђена на ортофото подлогама.

Оквирну границу обухвата стратегије предложили су урбанисти у складу са 6 приоритетних подручја интервенције, дефинисаних Стратегијом одрживог урбаног развоја Републике Србије – браунфилд локације и индустријске зоне, бесправна изградња, урбане матрице и централне урбане зоне, подручја са концентрацијом социјалних проблема, подручја са угроженом животном средином и културно и градитељско наслеђе. Ова граница обухвата дефинисана је независно од граница просторних и урбанистичких планова. Простор се сагледава у контексту решавања кључних проблема који су присутни у појединим деловима града, као и могућих интервенција којима би се искористио потенцијал и подстакao даљи развој у различитим областима којима се Стратегија бави.



Извор: Аутор текста

Графички прилози документа су шематски, за разлику од просторног и урбанистичког плана, и произвољне су размере. На графичком приказу приоритетних подручја интервенције, симболима су територијално приказани генератори развоја, приоритетна подручја интервенција, зоне заштите и развоја, развојне руте и чворишта. Графички приказ стратешких пројеката нумеричким симболима приказује њихове локације.

Документ је и у текстуалном и у графичком делу конципиран кроз пет тематских области: идентитет урбаног подручја, зелена и енергетска транзиција и урбана мобилност, иновативна и паметна економија, друштвено благодостање, управљање урбаним и територијалним развојем. Урбанисти су предложили ужи и шири круг стејхолдера, с обзиром на чињеницу да интеграција, као кључна димензија процеса, захтева хоризонталну и вертикалну међусекторску сарадњу. Како би се урбани развој повезао са изворима финансирања као нови задатак, документ садржи анекс са систематизованим могућностима финасирања.

Такође, у овом процесу, грађани су могли остварити тростепену партиципацију. На самом почетку, били су у могућности да искажу своје ставове кроз онлајн анкету, затим кроз учешће на јавном

форуму у фази формулисања визије и циљева, као и у виду учешћа на јавној расправи Нацрта Стратегије.

Нацрт документа генерише се као једини „класични“ документ након донете Одлуке о изради. У фази јавног форума примењена је World café методологија (рад у групама), где је разматрано 17 постера, систематизованих по тематским областима.

Нацрт документа настао је из целокупног материјала израђеног у широко партиципативном процесу на тематским округлим столовима, радионицама и јавном форуму. Како би се олакшало подношење примедби и давање сугестија грађана на јавној расправи, израђен је образац за достављање примедби, предлога и сугестија, који је постављен на интернет страни пројекта. Примедбе је било могуће доставити поштом и електронском поштом.

Израда извештаја о спроведеној јавној расправи Нацрта Стратегије, израда прегледа пристиглих примедби и сугестија, заузимање става по примедбама и уношење корекција у документ задатак је урбаниста.

URBACT ПОЗИВ ЗА ДОБРУ ПРАКСУ

Након усвајања на Скупштини Града, нови и иновативни документ јавне политике је, од стране урбаниста, пријављен на URBACT позив за добру праксу. Сам позив представљен је јединицама локлане самоуправе од стране Министарства за европске интеграције. Попуњавање апликационог формулара био је нови изазов постављен пред урбанисте. Кроз апликацију је требало показати да је пракса релевантна за европски ниво, да је у складу са принципима интегралног и партиципативног урбаног развоја, показати како утиче на локални ниво, као и да је могуће пренети је на друге европске градове.

Према критеријумима позива, документ је добио сертификат и Лесковац се нашао међу 116 градова у Европи који су изабрани током позива у 2024. години. Град Лесковац је први град из Србије који се налази у бази URBACT добрих пракси, и то у области урбанистичког планирања.

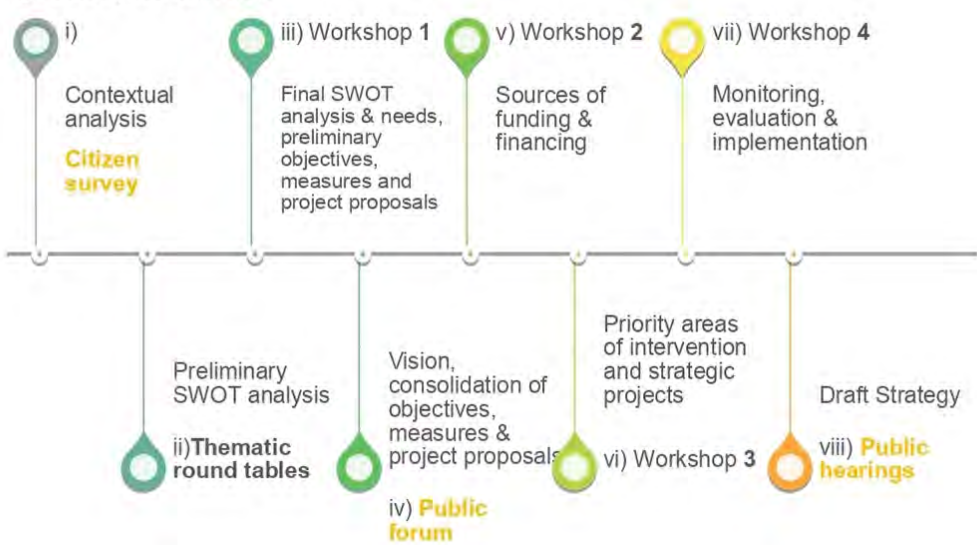
Стратегија је представљена на URBACT фестивалу градова, који је одржан као последњи догађај у пројекту у Вроцлаву (Пољска), од 8. до 10. априла 2025. године. Урбанисти су пратили и вебинаре у циљу едукације о начину припреме добре праксе за излагање према пропозицијама позива. Израдили су

инфографику и десетоминутну презентацију за учешће на радионици у форми „пијаце добрих пракси“. Такође су припремили праксу и за учешће на радионици која је организована за тематску сесију, којом је обухваћена групација пракси сличних карактеристика из различитих градова и држава. Добра пракса из Србије изазвала је заинтересованост других градова, што је потврда успешног представљања на радионицама.

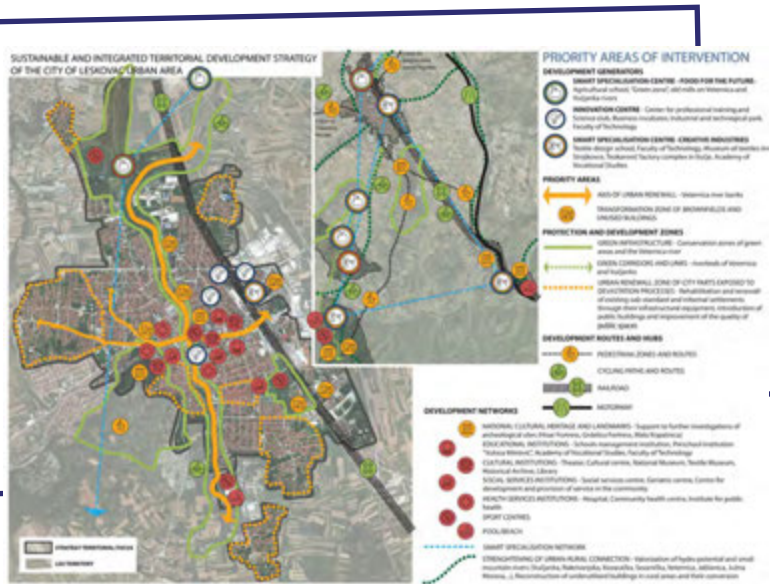
ЗАКЉУЧАК

Урбанисти су нови изазов струке и овог пута радо прихватили и успешно реализовали. И поред учешћа мултидисциплинарног радног тима, процес израде документа показао је да кључна улога у њему припада урбанистима. Иако документ не може да реши сва развојна питања одједном, његовим усвајањем створено је делотворно окружење за нове изазове у области урбаног развоја, а Град Лесковац је добио своју позицију на мапи европских градова добре праксе.

Figure 1. Steps in the process



Шематски приказ корака у процесу израде Стратегије развоја урбаног подручја града Лесковца
Извор: Аутор текста



Приоритетна подручја интервенције (Стратегија развоја урбаног подручја града Лесковца)
Извор: Аутор текста

ОД СТАРОГ ТАВАНА ДО МОДЕРНОГ ПОСЛОВНОГ ПРОСТОРА

ПРОМЕНА НАМЕНЕ ПРОСТОРА

Аутор: Зоран Рашевић, *маст. инж. арх.*

Реализацију пројекта реконструкције таванског простора у пословни простор, а који је у саставу стамбено-пословног објекта лоцираног у пешачкој зони, од старта су пратили многобројни изазови, почевши од изузетно захтевног задатка постављеног пред инжењерски тим. У оквиру постојећег запуштеног тавана објекта, изграђеног пре више од једног века и који се налази под заштитом Републике Србије, требало је извести радове како би се омогућило коришћење простора у пословној намени, а по свим питањима у складу са савременим трендовима и стандардима коришћења простора. Уз наведено, Инвеститор је, ради уштеде у трошковима, предвидео и задржавање постојеће кровне и таваничне конструкције као и реализацију радова у условима у којим не би дошло до прекида рада запослених лица у оквиру објекта у току извођења грађевинских радова. Уз све наведено, извођење радова се одвијало у пешачкој зони са изразито рестриктивним условима приступа возила.



ОПШТИ ОПИС

Предметни стамбено-пословни објекат, спратности По+П+1+Пк, изграђен је током прве половине 20. века у строгом центру Новог Сада, у Змај Јовиној улици. Објекат се налази у пешачкој зони, саставни је део просторно културно историјске целине старог градског језгра и заједно са суседним објектима чини историјски

центар града Новог Сада. У непосредној близини објекта налазе се Чика Јовин споменик, Трг слободе, Патријаршијски двор, Саборна црква Светог Ђорђа, католичка жупна Црква имена Маријиног (новосадска Катедрала) и бројне друге новосадске знаменитости.

Приликом иницијалног снимања објекта и предметног таванског простора, утврђено је да је основна конструкција објекта изведена као зидана конструкција од опеке, без АБ зидова и серклажа. У подруму је таваница изведена као свод од опеке, док су таванице изнад приземља и спрата изведене као таванице типа „каратаван“. Кровна конструкција уличног дела објекта изведена је као сложена „вешалка“ чију потпору чине дрвене греде ванстандардног попречног пресека и дужине. Затезе доњег појаса кровне конструкције изведене су на висини од око 80 см изнад равни пода тавана. С обзиром на то да је Инвеститор поставио задатак да се у потпуности задржи постојећа кровна конструкција за коју је претходно утврђено да је у највећој мери здрава и стабилна, појавио се изазов на који начин је могуће превазилажење питања разлике висине затеза у односу на под. Након разматрања више опција, дошло се до решења да се, након уклањања свог непотребног материјала, у равни пода тавана изведе носећа челична конструкција која ће подићи раван пода будућег поткровља тик изнад равни вешалки. На овај начин омогућена је реализација пројектног програма уз потпуно задржавање постојеће кровне конструкције.

ПРОСТОРНА ОРГАНИЗАЦИЈА И ОБЛИКОВАЊЕ

Главни приступ поткровљу формираном у простору некадашњег тавана пројектован је и реализован у оквиру постојећег степенишног окна тако што је постојеће степениште које повезује приземље и први спрат настављено новим лаким завојним степенишним краком од првог спрата до поткровља. Завојно степениште изведено је без иједног стуба, тако да прати обiline зидова формирајући витку фигуру. У оквиру простора унутар завојног степеништа пројектован је и изведен лифт који повезује приземље са осталим етажама, омогућавајући приступ свим лицима.

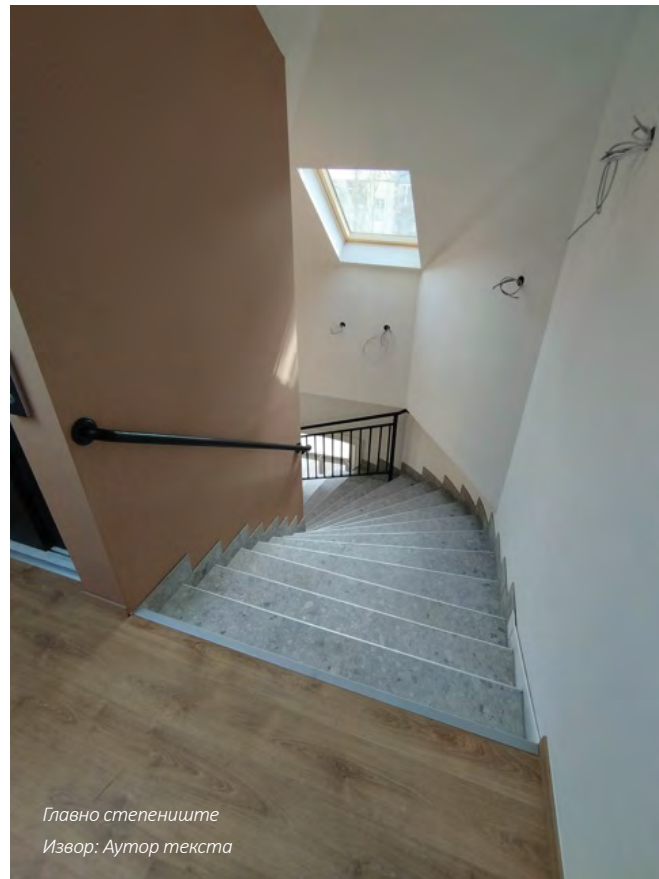
Непосредно након улазног простора, у оквиру новопроектваног поткровља, изведен је претпростор са чајном кухињом и бифеом. Из тог простора се даље приступа великој мултифункционалној сали капацитета за око 50 лица. У оквиру мултифункционалне сале је путем модулатних елемената омогућено и преграђивање простора како би се фирмирали мањи простори за одређене

мање тематске скупове и седнице суженог формата. У оквиру дворишног крила у равни поткровља пројектован је и реализован административни део који чини један отворени простор намењен за канцеларије те мокри чвор са укупно четири одвојена тоалета намењена корисницима новоформираног простора, као и секундарни евакуациони излаз са степеништем које води до спољне терасе у равни првог спрата.

ИЗАЗОВИ ТОКОМ РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА

Како је већ наведено, током реализације пројекта јавили су се многобројни изазови који су морали бити превазиђени.

Први и најзначајнији изазов била је манипулација материјалом, имајући у виду да је објекат лоциран у строгом центру града, где је приступ свим возилима па тако и тешкој машинерији у највећој мери забрањен. Због тога је већина материјала морала бити



довожена мањим возилима и потом истоварана и подизана у објекат ручно или путем дизалица мањег капацитета. Исто је важило и за сакупљање и одвоз шута и отпада. Комплетан шут и отпад морао је бити сакупљан у џакове, ручно спуштен до равни приземља и потом утоваран у мања возила и одвожен до градске депоније. Укупна количина шута која је сакупљена и одвезена превазилази 100 m³.

Други значајан изазов била је чињеница да је објекат током комплетног периода извођења радова био без прекида коришћен, при чему су радови били извођени и на уличној фасади која се налази у пешачкој зони. У том смислу, постојали су многобројни сигурносни ризици који су морали бити на адекватан начин превазиђени.

Трећи значајан изазов јесте чињеница да је комплетан кров објекта морао бити подашчан како би се омогућила реализација вентилирајућег крова у циљу омогућавања „дисања“ крова, будући да је пројектована промена намене таванског простора у користан пословни простор који ће се грејати. Услед чињенице да је објекат константно био коришћен и да би влажење услед атмосферских падавина довело до прекида рада, тражило се решење које ће омогућити подашчавање крова уз минималан ризик да дође до влажења. Решење које је усвојено јесте сукцесивно подашчавање крова, при чему је сваки сегмент био реализован у току једног дана. На тај начин је, кроз свакодневно праћење временских прилика, цео кров подашчан тако да није дошло до значајнијег влажења које би угрозило функционисање објекта у току изградње.

Конечно, додатни изазов који се јавио јесте чињеница да је, упркос премеравањима рађеним у циљу припреме подлога за пројектовање, током реализације радова утврђено да постоје одређена одступања у мерама. Због тога су на терену морала бити примењена одређена прилагођавања у односу на пројектоване услове. Један од кључних момената јесте одлука да се, уместо премазивања постојећих греда заштитним противпожарним премазима уз претходно гитовање ради испуњавања пукотина, приступи заштити греда гипсом са одговарајућим противпожарним својствима. Овај радикалан потез довео је до умањења жељених естетских карактеристика простора, али је омогућио квалитетнију заштиту носећих елемената од пожара у условима када се постављају многобројна питања сигурности у односу на естетику. Друга одлука која се наметнула јесте измена пројектованих позиција два кровна прозора, имајући у виду да те позиције због неравнина и неправилности греда уграђених пре више од једног века нису могле бити уграђене на пројектоване позиције.

СТЕПЕНИШТЕ, ЛИФТ И СТОЛАРИЈА

Нове степенице које повезују новопројектовано поткровље и први спрат, пројектоване су и изведене као спиралне челичне степенице са завршном облогом од керамике, текстуре која онемогућава клизање. У оквиру степенишног језгра објекта је уграђен један електрични лифт који омогућава приступ свим етажама. У оквиру степеништа и ходника је пројектована декоративна лед расвета. Расвета је изведена као индиректна, тако да готово да не прави било какве сенке.

ОПИС ЕЛЕМЕНАТА КОНСТРУКЦИЈЕ

Основна конструкција објекта је задржана. У циљу омогућавања коришћења поткровља, постојала је потреба да се постојеће



Ходник
Извор: Аутор текста

оптерећење у што је могуће већој мери растерети како би се омогућило ношење корисног оптерећења и оптерећења од додатне конструкције и материјала након што се поткровље приведе намени. У том циљу, на тавану је уклоњена комплетна земља из равни каратавана и сав деценијама акумулирани шут. Такође су уклоњени постојећи колосални зидани оџаци и сав преостали затечени материјал за који се испоставило да није потребан.

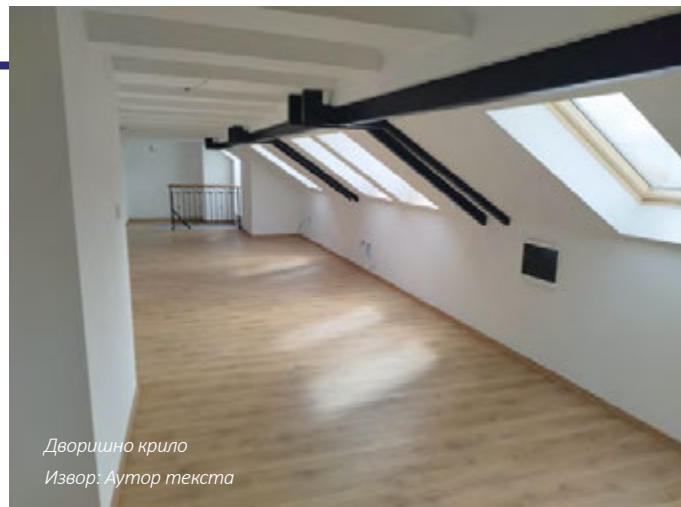
Као носећа подна конструкција уграђена је лака челична конструкција заштићена противпожарним премазом, преко које су уграђене ОСБ плоче и слојеви пода. Све преграде у равни потквоља изведене су од гипса, као једног од најлакших преградних материјала. Плафони су такође изведени као гипс спуштени плафони са одговарајућим слојем термоизолације. Постојећа кровна конструкција објекта је (како је то раније наведено) у највећој мери задржана, с тим да су одређени носећи елементи ради предупређења ојачани металним плочевинама и другим сличним елементима. Изузетно, кровна конструкција изнад степенишног окна замењена је новом, будући да су у том делу морала бити рађена прилагођавања у циљу омогућавања уградње лифта. И у дворишном крилу објекта изведена су одређена челична ојачања кровне конструкције у циљу омогућавања адекватне носивости.

СТОЛАРИЈА И БРАВАРИЈА

Имајући у виду позитивну оријентацију објекта у односу на стране света, током пројектовања и изградње постојала је тежња да се максимално искористи осунчаност објекта, како у циљу боље осветљености централних просторија, тако и у циљу постизања што већих енергетских добитака током зимских месеци. Спољна столарија (кровни прозори) изведена је према функционалним потребама, као првокласна столарија реномираног произвођача.



Мултимедијална сала
Извор: Аутор текста



Дворишно крило
Извор: Аутор текста

Унутрашња врата изведена су као алуминијумска врата, изузев позиција на правцима евакуације, где су пројектована евакуациона врата са одређеном отпорношћу на пожар и ручком за отварање у случају опасности од пожара. Ограде на степеништима су у браварској изведби.



Поглед с улице
Извор: Аутор текста

ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

С обзиром на чињеницу да се ради о поткровљу, нарочита пажња посвећена је енергетској ефикасности. У том погледу, а у складу са раније наведеним тежњама и жељама Инвеститора да се приликом пројектовања и изградње произведе објекат који ће по својим естетским и другим карактеристикама заузимати завидан ниво, посебна пажња посвећена је уштеди енергије.

Тако су у оквиру склопова омотача објекта уграђени само најквалитетнији материјали, и то у слојевима који омогућавају постизање одговарајућег енергетског разреда. Кров је пројектован и изведен као вентилирајући, са одговарајућим слојевима термоизолације, уз адекватну изолацију свих зидова према спољашњем простору.

ЕСТЕТИКА

У циљу постизања што лепшег општег утиска о објекту, било за пролазнике или за кориснике пословних простора, значајна пажња током пројектовања и изградње објекта посвећена је естетским детаљима. Фасада објекта обрађена је декоративним малтером у боји и текстури у свему у складу са условима које је издао надлежни завод за заштиту споменика културе, па су и клима уређаји и громобран уграђени на позиције на којима су најмање уочљиви.

Уређењу унутрашњости објекта такође је посвећена нарочита пажња. Тако је у оквиру степенишног простора лифт-окно обојено топлим бојом која се слаже са бојама зидова степеништа, а нови крак унутрашњег степеништа својим спиралним обликом чини потпуно јединствену композицију која на посетиоце оставља нарочит утисак. Мултифункционални централни простор је прозран и изузетно квалитетно осветљен природном светлошћу. Истовремено, декоративна лед расвета пројектована је тако да током ноћи баца индиректно светло у простор како би у што је могуће мањој мери замарала очи. У оквиру административног дела поткровља у дворишном крилу објекта су носеће челичне греде обојене у црну боју као акценат у односу на беле зидове.

ЗАКЉУЧАК

С обзиром на све изазове који су се јавили током пројектовања и извођења радова, може се констатовати да је цео пројекат изузетно успешно реализован. Сами радови изведени су у року од свега осам месеци што је, с обзиром на услове извођења радова, готово невероватан рок.

Закључак који се намеће јесте да, упркос свим потешкоћама са којима се инжењери могу суочити, квалитетним инжењерингом и маштовитошћу чак и обичан стари таван може се преуредити у изузетно квалитетан простор чија је вредност у рангу вредности новоизграђених објеката. У том смислу, потребна је одређена храброст да се инжењери суоче са изазовима који се пред њима нађу и да их успешно преброде, али су након успешне реализације оваквих и сличних пројеката сатисфакција и осмех на лицу инжењера загарантовани.

INODIS ВЕЗА ЗА ОБЈЕКТЕ ОТПОРНЕ НА ЗЕМЉОТРЕСЕ КАДА НАУКА РЕШИ ПРОБЛЕМ ПРАКСЕ

Аутор: доц. др Марко Маринковић, маст. инж. грађ.

Више од деценије истраживања понашања зидова од опеке у армирано-бетонским (АБ) рамовима током земљотреса довело је до развоја INODIS система – иновативног решења које омогућава контролисану интеракцију између испунских зидова и носеће конструкције.

ИСПУНСКИ ЗИДОВИ – ЗАНЕМАРЕНИ АЛИ КЉУЧНИ

Иако се при пројектовању испунски зидови од опеке третирају као неносећи, искуства стечена приликом земљотреса показују да они активно учествују у понашању конструкције и да су често први елементи који се оштете при дејству земљотреса, али и елементи који мењају динамичке карактеристике објекта. Поред оштећења зидова испуне који узрокују високе трошкове санације, али и озбиљне поремећаје у свакодневном животу корисника објеката, неретко зидови испуне доводе до оштећења и самих АБ конструкција (појава смичућег лома АБ стубова или појаве флексибилног спрата/приземља). Та проблематика је предмет интензивних истраживања у последњих 10 година на више европских универзитета и у сарадњи са индустријом. Овај проблем препознат је од стране осигуравајућих друштава, која су иницирала развој нове технологије у оквиру међународних научних пројеката – а резултат је INODIS, иновативан систем, односно веза која зидане испуне и саме АБ конструкције претвара у отпорне на земљотресе.



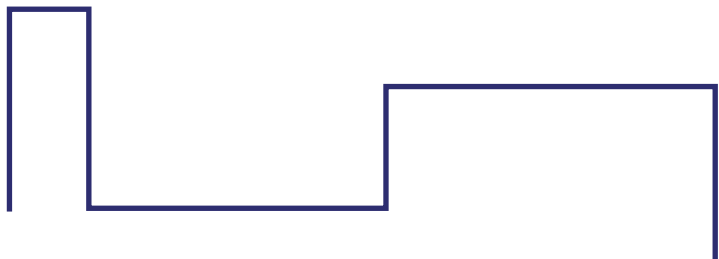
АБ конструкције за зидовима испуне

Извор: Аутор текста

Земљотреси који су у последњим деценијама погодили Италију, Турску, Грчку и бројне друге земље указали су на јасан проблем: зидови испуне често бивају оштећени, испадају ван равни и представљају опасност по живот, а неретко проузрокују и оштећења или колапс армиранобетонских конструкција. У многим случајевима, оштећења на испунама била су толико озбиљна да су станари одбијали да се врате у своје домове, иако су носећи елементи зграда остали неоштећени. Зато су такви објекти, услед ризика, високих трошкова поправке и осећаја несигурности, морали бити срушени и замењени новим, што је изазвало значајне финансијске и друштвене последице.



Оштећења АБ конструкција и зидова испуне у претходним земљотресима
Извор: Аутор текста



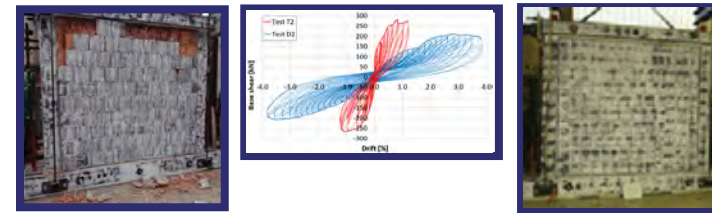
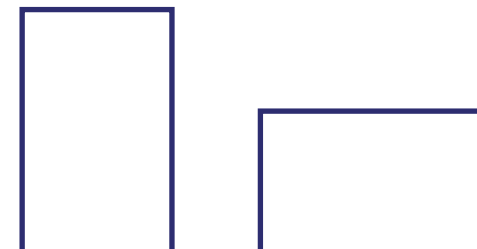
ОД ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИХ МОДЕЛА ДО НУМЕРИЧКИХ СИМУЛАЦИЈА

INODIS представља резултат више од деценије посвећеног истраживања и темељног тестирања спроведеног у оквиру европских истраживачких пројеката, укључујући INSYSME и ERIES-FLEJOI. Експерименти су реализовани у сарадњи са реномираним институтима и универзитетима као што су IZF у Есену (Немачка), Универзитет у Љубљани (Словенија), Универзитет у Каселу (Немачка), Институт за земљотресно инжињерство у Скопљу (Република Северна Македонија) и EUCENTRE у Италији.

Кроз научну сарадњу Грађевинског факултета Универзитета у Београду (доц. др Марко Маринковић) и RWTH Aachen Универзитета у Немачкој (проф. др Кристоф Бутенбер (Christoph Butenweg)), током израде докторске дисертације доцента Маринковића, спроведено је следеће: лабораторијска испитивања АБ рамова са и без испуне, мерење оштећења на контактима зид-конструкција, развој аналитичких и нумеричких модела за симулацију интеракције и на крају – производња прототипа еластичних веза на бази рециклиране гуме.

Развијен је концепт еластичне везе између зида испуне и армиранобетонске конструкције, који је данас познат под именом INODIS. Ова веза, израђена од рециклиране гуме, захваљујући својој еластичности омогућава апсорпцију померања конструкције услед сеизмичког дејства, чиме ефикасно штити и зидану испуну и носећу конструкцију од оштећења.

У наведеним лабораторијама спроведена су свеобухватна испитивања узимајући у обзир најгоре услове дјества дефинисане правилницима (Еврокод, Амерички прописи, Мексички стандард итд.). Резултати су показали да применом INODIS везе АБ рамови са зиданом испуном се понашају као „празна“ АБ конструкција јер не постоји интеракције АБ елемената и зидова испуне. Ово додатно поједностављује пројектовање и чини га тачним и поузданим. Поред тога, могу се постићи неколико пута већа релативна међуспратна померања без икаквог оштећења зидова испуне.

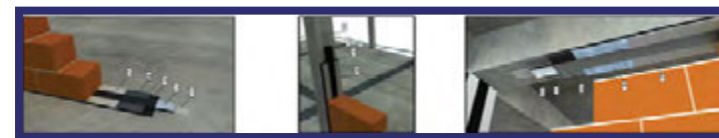


Експериментална испитивања на циклично дејство (лево-АБ рам са зиданом испуном без INODIS везе; централно-резултати тестова, црвена хистерезисна петља представља традиционални систем, плава хистерезисна петља представља АБ рам са INODIS везом; десно-АБ рам са зиданом испуном и INODIS везом)

Извор: Аутор текста

ЈЕДНОСТАВНО РЕШЕЊЕ КОЈЕ ДОНОСИ СИГУРНОСТ

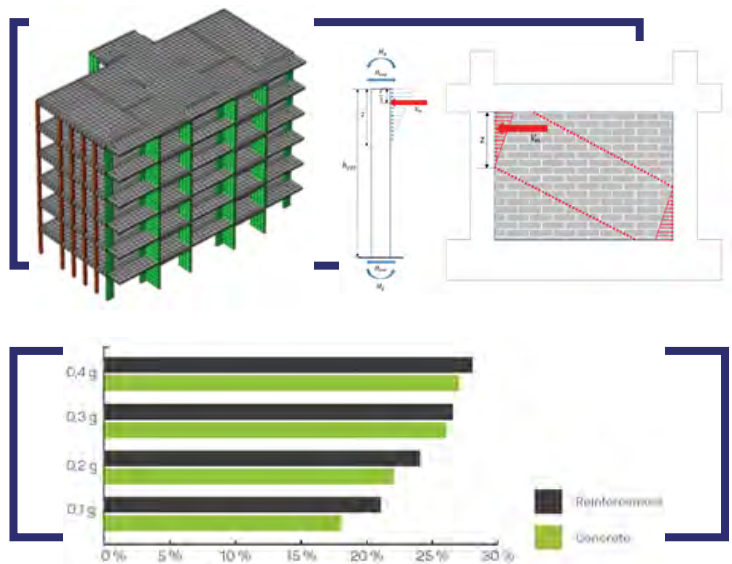
Основни принцип INODIS решења је једноставан: гумене INODIS траке постављају се између блокова и армиранобетонских елемената (стубова и греда), при чему се лепе стандардним или танкослојним малтером, како за бетон тако и за блокове. Систем користи еластичне траке које се лако постављају између зида и бетонског оквира, омогућавајући хоризонтална померања без стварања напрезања у зиду. Истовремено, систем спречава испадање зида из равни без потребе за компликованим анкерисањем. Циљ развоја решења је увек био да INODIS буде универзално применљив на све врсте блокова и цигли и да не захтева специјалне алате нити додатну обуку за уградњу. На тај начин се дошло до везе која се не разликује од уобичајеног начина зидања.



Детаљи INODIS везе и кораци извођења
Извор: Аутор текста

ЗАХТЕВИ ЕВРОКОД ПРОПИСА

Еврокод 8 дефинише зидове испуне као елементе који могу бити круто везани за АБ конструкцију или раздвојени од АБ елемената. Традиционални начин извођења са коришћењем малтерске везе директно, сврстава зидану испуну у категорију са крутом везом и за тај случај неопхондо је димензионисати АБ стубове на додатну силу смицања која се јавља услед интеркације са зиданом испуном. Друга опција коју Еврокод 8 препознаје јесте веза зидане испуне и АБ конструкције која ће довести до изолације (раздвајања) испуне од АБ елемената (применом INODIS везе), али у исто време мора да не дозволи испадање зида ван равни услед дејства инерцијалне силе на површину зида. У овом другом случају не долази до промене динамичких карактеристика конструкције (за разлику од круто везане испуне), чиме је прорачун једноставнији а није ни потребно додавати силу смицања јер не постоји интеракција испуне и АБ стуба. На овај начин се долази до значајне уштеде у количини бетона и арматуре, применом INODIS везе.



Горе лево - Прорачунски модел зграде; горе десно - Смичућа сила којом испуна делује на АБ стуб; испод - Уштеда у количини арматуре и бетона у случају када се користи INODIS веза

Извор: Аутор текста

ПРЕДНОСТИ

Поред повећане сигурности, INODIS систем доноси и значајне финансијске уштеде у оквиру саме инвестиције. Уградњом гумене везе смањују се сеизмичка оптерећења која делују на армиранобетонске елементе, што омогућава оптимизацију у пројектовању – смањење количине потребног бетона и арматуре. На примеру једне зграде са шест спратова коју је урађен комплетан прорачун, могуће су уштеде и до 29% у бетону и 26% у арматури.

Пројектовање армиранобетонских објеката са применом INODIS система је једноставно и технички поуздано, док је извођење на градилишту брзо, ефикасно и без додатних компликација. Оваква оптимизација трошкова омогућава инвеститорима да понуде квалитетније и сигурније објекте по нижим ценама изградње, док крајњи корисници добијају становање у простору са знатно већом сеизмичком отпорношћу.

Додатно, гумени елементи који се користе у INODIS вези обављају и акустичку функцију, доприносећи бољој звучној изолацији између станова и повећању укупног комфора становања. INODIS веза такође у потпуности испуњава захтеве отпорности на пожар, што је потврђено кроз детаљна испитивања и сертификацију у складу са важећим европским стандардима.

Систем се базира на рециклираној гуми, чиме доприноси смањењу отпада и емисије CO₂. Поред тога, пошто зидови остају неоштећени и након снажног земљотреса, омогућена је поновна употреба зидних елемената, што представља важан корак ка циркуларности у грађевинарству.

Након 12 година интензивног истраживања, испитивања и потврђивања кроз европске пројекте, INODIS је прерастао у комерцијални производ – патентиран и заштићен Европским патентом. Данас се производи у сарадњи са реномираном немачком компанијом REGUPOL. Коришћењем рециклираних материјала и ослањањем на вишедеценијску немачку експертизу у области еластомера, INODIS се истиче не само по својој техничкој поузданости већ и по ценовној приступачности, што додатно повећава могућност његове широке примене.

Тренутно се INODIS систем имплементира у два објекта у Грчкој и три објекта у Турској, док су први пројекти у Србији и земљама региона у припреми. Тиме започиње шири регионална примена овог иновативног и одрживог решења у грађевинским пројектима.

ЗАКЉУЧАК

INODIS представља пример како темељно истраживање и сарадња академског и индустријског сектора могу довести до развоја производа који подиже ниво безбедности у грађевинарству, а истовремено поштује принципе одрживости. Као веза између конструкције и зида, али и између науке и праксе – INODIS симболише нову генерацију инжењерских решења за будуће изазове.

INODIS је много више од самог производа – представља пример успешне синергије између научних истраживања, инжењерске праксе и стварних потреба грађевинског сектора. Резултат је решење које уједињује сигурност, ефикасност и економску оправданост. У времену када се земљотреси не могу спречити, али се њихове последице могу значајно ублажити, INODIS пружа јасан и применљив одговор – од темељног научног рада и ригорозног тестирања, до свакодневне, практичне примене на градилиштима.

Неке од снимака са експерименталних тестирања можете видети на следећим линковима:
<https://www.youtube.com/watch?v=BqMsLYknhds>
На линку се налази кратак видео са испитивања на потресном столу: https://www.youtube.com/watch?v=c_cEJNaKOEa

ПУТ КА УНАПРЕЂЕЊУ ПРОЦЕСА ДЕКАРБЕНИЗАЦИЈЕ ПРИМЕНА НУКЛЕАРНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Аутор: Петар Васиљевић, дипл. маш. инж.

У нашој стручној јавности, већ дужи време, тема примене нуклеарне енергије готово је свакодневно разрађивана и прихваћена као неминовност. А када је то већ тако, сматрам да и ми као чланови Инжењерске коморе Србије кажемо неку реч, посебно са аспекта могућности добијања топлотне енергије из процеса производње електричне енергије у нуклеарним реакторима.

Када се говори о примени нуклеарне енергије у процесу производње електричне енергије, постоје два концепта изградње: изградња нуклеарних електрана великих капацитета (НЕ) и изградња модуларних нуклеарних електрана (МНЕ).

О великим нуклеарним електранама (велике НЕ), какве су данас у примени широм света, нема потребе трошити пуно речи. У Европи, Француска има највише изграђених нуклеарних електрана и данас се 70 % производње електричне енергије остварује из ових електрана.



Слика 1: План смањења коришћења угља у термоелектранама у Сједињеним америчким државама; Извор: Аутор текста (слајдер је објављен у часопису Global Data 2020)

У јавности све чешће се говори о овом другом концепту – модуларним нуклеарним електранама (МНЕ). Зашто? Један од основних разлога је то што се МНЕ планирају као заменски блокови постојећих, али и већ угашених термоелектрана које користе угаљ. То је такозвани „реповеринг“ (заменска изградња) термоелектрана на угаљ.

Те модуларне нуклеарне електране уграђивале би се на месту постојећих термоелектрана и користиле би већ постојећу инфраструктуру (земљиште, трафостанице, транспортне ресурсе, водоснабдевање ...).

Познато је да су снаге постојећих блокова термоелектрана на угаљ углавном 300 и 600 MW (у Србији су то ТЕНТ А и ТЕНТ Б, ТЕ Колубара, ТЕ Костолац), па се у тим оквирима капацитета развијају модуларне нуклеарне електране данас у свету.

Велики број термоелектрана у свету које користе угаљ налазе се у САД и Пољској, а термоблокови су са наведеним снагама и планира се њихово постепено гашење.

На Слици 1 приказан је план смањења коришћења угља у термоелектранама САД. Са друге стране, МНЕ се производе у фабричким халама, где се по завршеној производњи и тестирају (за разлику од великих НЕ). Тек после извршеног тестирања, МНЕ се одвози на нову локацију где се монтира. МНЕ се могу слгати као „лего коцке“, са више модула повезаних у једну целину. Њихова производња и монтажа на терену трају знатно краће у односу на нуклеарне електране великих капацитета.

До сада су наведене две велике предности МНЕ у односу на велике НЕ, али каква је веза између нуклеарних електрана и даљинског грејања? Мање је познато у јавности да се у нуклеарним електранама у процесу хлађења реактора ослобађа велика количина топлоте, која у том процесу постаје отпадна топлота.

Данашње нуклеарне електране имају ефикасност 33-34 %, а остатак до 100% чини отпадна топлота. Нове, савременије нуклеарне електране имаће ефикасност до максимум 40%, а и даље ће се ослобађати велика количина отпадне топлоте, услед неопходног хлађења реактора.

Управо у томе лежи велика предност модуларних нуклеарних електрана, које би имале снагу 300 MW или 600 MW- њиховом уградњом на погодним локацијама та отпадна топлота се може користити за грејање/хлађење градова.

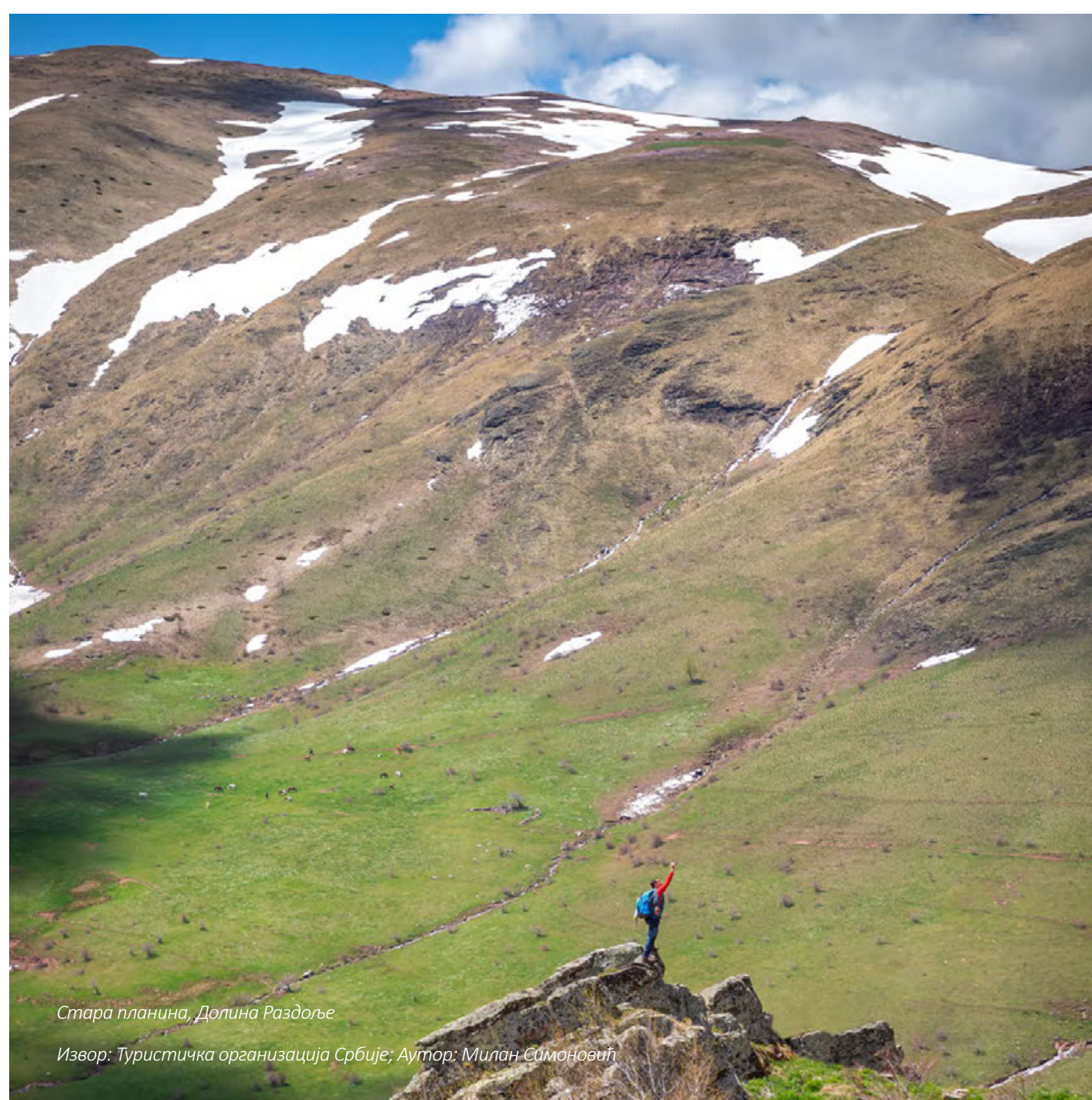
ТЕНТ А И БЕОГРАД

Познато је да ће блокови 1 и 2 у ТЕНТ-у а морати да се угасе у наредних 5-10 година јер ће производња електричне енергије из угља бити оптерећена таксом по сваком MWh произведене енергије. Та такса ће расти из године у годину и цена производње електричне енергије ће постати превелика, а самим тим ће и цена топлотне енергије која ће се испоручивати београдским електранама постати неприхватљива за грађане Београда. То значи да топлодалеков од Обреновац – Београд после 2035. године више неће имати економску оправданост функционисања. Међутим, уградњом два модуларна нуклеарна блока, снаге сваког од око 300 MW на место угашених блокова 1 и 2 у ТЕНТ-у А, омогућило би се и преузимање нових 2x300 MW топлотне енергије која би се транспортовала Београду већ изграђеним топлодалеководом, а та топлотна енергија би била одржива, односно из одрживог извора енергије.

Коришћењем ове отпадне топлоте за потребе грејања Београда, ефикасност тих модуларних блокова би се повећала на преко 50%, чиме би се значајно поправила економска оправданост изградње МНЕ.

Топлотна енергија која би се добила из отпадне топлоте хлађења реактора дистрибуцијом до градова, поред грејања обезбедила би градовима и велику количину топлоте која би се коришћењем топлотних пумпи претварала у расхладну енергију којом би се хладили станови и комерцијално-пословни простори.

МНЕ су у развоју и, колико је мени познато, још ниједна није направљена, монтирана и пуштена у рад. Али, за очекивати је да ће се у наредних пар година то и догодити, а значајнија могућност комерцијалне примене оваквих нуклеарних електрана може се очекивати за десетак година.



Стара планина, Долина Раздоље

Извор: Туристичка организација Србије; Аутор: Милан Симоновић

ДРУГИ ЗБОРНИК РАДОВА О ПРОЈЕКТОВАЊУ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ МРЕЖА И СИСТЕМА ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ

Аутор: Мирјана Јарић - Ћирић, дипл. инж. електр.

Половином 2024. године објављен је Други Зборник радова 2022/2023, настао на основу серије стручних предавања посвећених унапређењу праксе пројектовања телекомуникационих мрежа и система, а који представља наставак едиције започете објављивањем Првог Зборника радова 2021/2022 почетком 2023. године

Други Зборник радова 2022/2023, настао после 13. циклуса поменуте серије стручних предавања, обogaћен је и неким новим темама у односу на претходни зборник, које уводе нове области у серију стручних предавања, попут приказа софтвера за израду пројекта повезивања објекта на електроенергетску инфраструктуру, сложених сигналних и сигурносних система управљања железницом, али и нове технологије као што су интеграција Broadcast TV и интернет медија стриминг и примена неуронских мрежа за моделирање термоенергетских процеса.

Стога је делимично измењен програм 13. циклуса предавања, како следи:



Извор: Аутор текста, фотографија: TRS

- Кабловска инфраструктура ЕК (електронских комуникационих) мрежа у објекту, прикључење објеката на приступну ЕК и ЕЕ (електроенергетску) мрежу
- Радиодифузни и бежични системи (интеграција БЦ и ББ система, односно интеграција Broadcast TV и интернет медија стриминга)
- IP решења ТК система и мрежа, напајања и посебне инсталације
- Мерење и регулација, SCADA (Supervisory control and data acquisition) системи, аутоматизација (сигнални и сигурносни системи на железници, моделирање термоенергетских процеса)
- Технички системи обезбеђења (видеоназор/видео обезбеђење, интерфони и интеркоми, противпровални системи, контрола приступа и остали алармни системи)
- Системи озвучења, аудио и видео (АВ) и мултимедија
- Аутоматска дојава пожара и гашење, детекција штетних и опасних гасова, експлозионо (Ex) угрожени простори
- Системи управљања паметним зградама и паметним градовима.

Структура другог по реду Зборника радова је по природи концепта серије стручних предавања и даље разнолика. Радови су припремљени на основу одржаних презентација аутора из веома различитих професионалних позиција: неки радови су се ограничили на приказ презентација са неопходним додатним објашњењима, пружајући прегледни приказ нових технологија, док су други илустровали хаваријске ситуације које су допринеле побољшању примењених технологија, процедура и правила.

Разноликост приступа генерисала је и различите врсте радова, али је, верујем, допринела квалитету и приказу занимљивих и иновативних решења у пракси.

Морам нагласити да су током читавог периода трајања предавања, сада смо већ у 15. циклусу, предавачи били искусни пројектанти инжењери телекомуникација из земље и иностранства, са високошколских установа, истраживачи, произвођачи опреме, каблова и софтвера, инжењери оператора фиксне и мобилне телефоније, емитерских, радиодифузних и оператери кабловско дистрибутивних система (кабловска дистрибуција ТВ сигнала), из Регулаторне агенције за електронске комуникације и поштанске услуге (РАТЕЛ)- сектори за електронске комуникације и информациону безбедност, из Министарства унутрашњих послова- Сектор за ванредне ситуације, чланови струковних удружења као што су: Инжењерска комора Србије, Удружење аудио инжењера- Српска AES секција (Audio engineering society), Удружење за приватно обезбеђење (УПО), FTTH удружење Србије, Удружење инжењера Телекома и др., као и стручњаци различитих струка (архитекте,

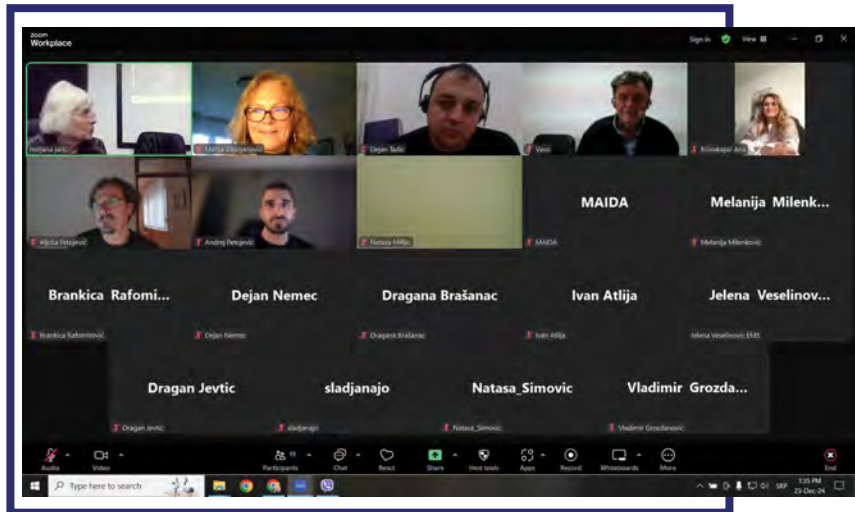
аутоматичари, инжењери грађевнискe, електроенергетске, машинске струке, технолози, менаџери безбедности, геодете и др.) који се током пројектовања усаглашавају са пројектним решењима инжењера телекомуникација.

Издавач 1. Зборника и 2. Зборника радова је Удружење FTTH Србије, уреднк је Мирјана Јарић-Ћирић, дипл. инж. електр., а укупно 57 аутора, радова и презентација, и шест рецензената учествовало је у изради оба зборника радова.

Промоција 2. Зборника радова 2022/2023 одржана је у сали Института „Михајло Пупин“ 6. јуна 2024. године, уз присуство аутора радова и рецензената. Посебно захваљујем директору Аутоматике Бојану Папићу и колективу Института Михајло Пупин Аутоматика на прилици да промоцију 2. Зборника радова 2022/2023 одржимо у великој сали ИМП-а. Захваљујем и претходницима садашњих генерација ИМП-оваца на великој подршци Серији стручних предавања, која је започела свој вишегодишњи ток баш у истој сали где је одржана промоција.

Наравно, не могу да не поменем, са огромном захвалношћу, и Инжењерску комору Србије, јер је прва финансијска подршка серијама предавања кренула на самом почетку кроз конкурс Инжењерске коморе Србије за додељивање средстава за унапређење праксе пројектовања почев од давне 2010. године.

Врло сам захвална рецензентима оба зборника, уваженим професорима и стручњацима: академику др Исаку Карабеговићу, редовном члану Академије наука и умјетности Босне и Херцеговине, проф. др Слободану Јовичићу са Електротехничког факултета у Београду, проф. др Радовану Радовановићу са Криминалистичко-полицијског универзитета у Београду, проф. др



Извор: Аутор текста, фотографија: МаријаЗајегановић, FTTH

Никши Јаковљевићу са Факултета техниких наука Нови Сад, професорору струковних студија др Сањи Јевтић са Академије техничко-уметничких струковних студија Београд, одсеци Висока школа за информационе технологије и Висока железничка школа и Небојши Радмиловићу дипл. инж., руководиоцу одељења Регулација и управљање ИМП Аутоматика, који су се одазвали позиву за писање рецензије радова 1. и 2. Зборника радова.

Такође сам врло захвална свим предавачима ауторима радова и презентација у 1. и 2. Зборнику радова који су се одазвали позиву за сарадњу на припреми и издавању ових публикација.

Примерци штампаног издања 1. Зборника радова 2022/2023 и 2. Зборника радова 2022/2023 могу се наћи и у Народној библиотеци Србије и у Универзитетској библиотеци. Предвиђена је, такође, у догледном времену, веб-презентација оба публикована зборника.

Многи стручњаци који су имали увид у до сада публиковане Зборнике сугерисали су да је потребно да оваква презентација предавања кроз Зборник убудуће прерасте у традицију, те је тренутно у припреми и 3. Зборник радова 2023/2024.

НАПОМЕНА:

У Гласнику Инжењерске коморе Србије бр. 50 из децембра 2023. године објављен је текст о издавању 1. Зборника радова под насловом „Од серије стручних предавања до зборника радова“, стр 78 (https://ingkomora.rs/storage/media/glasnik/Glasnik_br_50.pdf).

ИЗРАДА МИКРОРОВОВА – РЕШЕЊЕ ЗА УРБАНЕ СРЕДИНЕ

ПОЛАГАЊЕ МИКРОЦЕВИ

Аутор: Владимир Гроздановић, дип. инж. електр.

Традиционални начин копања ровова је веома спор, скуп и значајно омета саобраћај, техника сечења асфалта или бетона и формирање микророва представља брзо, ефикасно и економично решење у урбаним срединама.

Метода копања ровова формирањем микроровова (microtrenching) користи специјалне машине са дијамантским тестерама (нпр. Ditch Witch Microtrencher RT45, MT16 и сл.), омогућавајући изградњу деонице од неколико стотина метара дневно, уз лакше издавање дозвола за рад, мањи обим ископавања, минимално ометање саобраћаја (током радова возила могу прелазити преко микророва), као и мањи број радника и опреме. Санација након завршетка радова оставља веома мале трагове на радној површини.

Недостаци ове методе укључују високу цену опреме и алата, отежано извођење оштрих кривина, ограничену дубину сечења и потребу за специјалним материјалима за попуњавање ровова. Пре почетка радова потребно је утврдити локације подземних инсталација и означити трасу, како би се избегла њена оштећења,

одржао правац трасе (права линија) и одржао естетски изглед. За сечење се користе хидрауличне машине са дијамантским тестерама, које могу сећи материјале попут стена, асфалта и бетона. Пре сечења потребно је проверити тип и исправност тестере на машини, као и правац њеног окретања. Састав тла утиче на избор тестере, као и брзину и дубину сечења. Сечење се започиње постепено, уз контролу брзине и дубине сечења. Током рада, повремено се проверава стање тестере, нарочито ако се примети пад перформанси.

Сечење се спроводи праволинијски, без наглих промена правца на коловозу, или непосредно уз сам ивичњак (Слика 1). За промену правца микророва препоручује се укрштање два микророва под углом од 90°, који се додатно повезују микроровом сеченим под углом од 45°.

Брзина сечења и ископавања креће се од 1 до 3 m у минути. Типичне дубине рова су од 30 од 50 cm, док је ширина од 2 до 6 cm. Тип и број микроцеви дефинише димензије тестере, односно потребну ширину и дубину микророва.

У циљу обезбеђивања рова без отпада, камења и оштрих бочних ивица, врше се провере и користе различити начини и машине за чишћење попут усисних машина постављених одмах иза тестере, или се чишћење обавља након сечења (Слика 2). У случајевима где је тло веома каменито препоручује се посипање слоја ситног песка дебљине око 2,5 cm како би се спречиле деформације микроцеви.

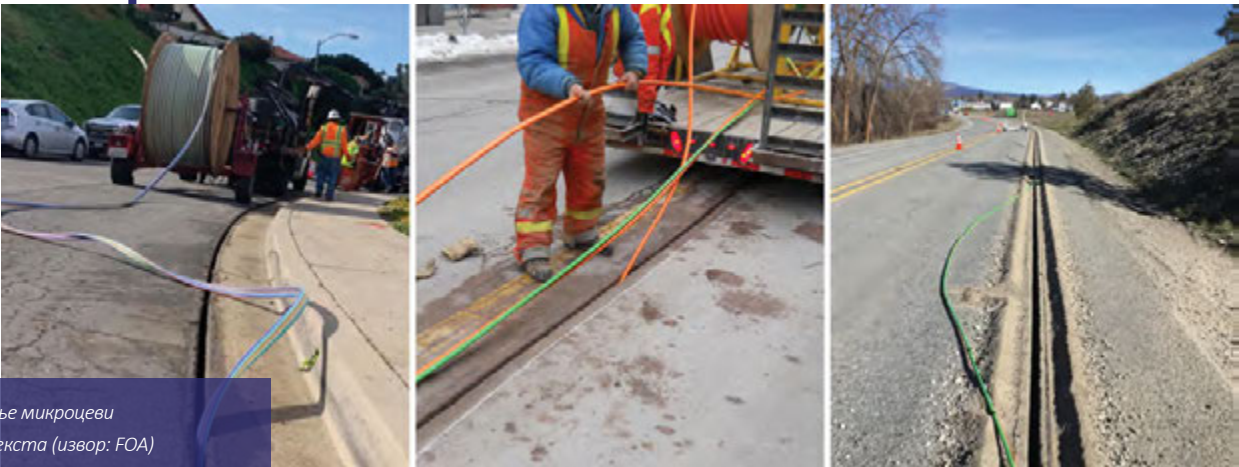


Слика 2: Чишћење микророва
Извор: Аутор текста/извор Clearfiled

Након завршетка сечења, микроцеви се ручно полажу у микроров тако што се директно одмотавају са катура и постављају на дно рова (Слика 3). Након убацивања, коришћењем одговарајућих алата, микроцеви се додатно притискају до дна, чиме се омогућава потпуно покривање микророва приликом његовог попуњавања.



Слика 1: Формирање микроровова
Извор: Извор: Аутор текста/извор FOA



Слика 3: Полагање микроцеви
Извор: Аутор текста (извор: FOA)

Поступак полагања већег броја микроцеви врши се тако што се оне полажу једна по једна како би се спречило преклапање и стварање таласастог ефекта. Препоручује се да бар једна микроцев садржи детекциону жицу ради лакшег накнадног лоцирања. Минимални радијус савијања је 15 cm да би се избегла оштећења услед савијања или прегипа. На оштрим угловима препоручује се постављање додатних елемената који смањују притисак на цеви.

Микроцеви треба да омогуће механичку заштиту микрокабла и да буду отпорне на могуће високе температуре материјала за реставрацију, будући да се главно хлађење асфалта одвија од врха ка дну.

За полагање микроцеви најчешће се користи метода са покретном приколицом јер не постоје препреке на траси. Овом методом се микроцеви учврсте на почетној тачки, након чега се приколица са котуром помера дуж рова, а микроцеви одмотавају и директно полажу у ров. Одмотавање микроцеви се врши са доње стране котура.

У ретким ситуацијама када постоје препреке на траси, као што су прелази путева, укрштања са другим инсталацијама и друге препреке, користи се метода са стационарним котуром. Ова метода подразумева извлачење микроцеви дуж трасе, провлачење испод препреке и полагање у ров. Последња фаза радова је затрпавање или попуњавање микророва одговарајућим материјалом који треба да спречи механичка оштећења, као и продор воде и влаге (Слика 4). Попуњавање микророва изводи се машински или комбинацијом машинске и ручне методе.



Слика 4: Попуњавање микророва
Извор: Аутор текста (извор: Clearfield)

Материјал за насипање мора бити довољно течан како би се правилно и у потпуности испунио читав микроров. Поред тога, материјал мора бити довољно флексибилан да се усклади са постојећим слојевима коловоза, да добро приања уз суседне материјале, да спречава продор воде, да пружа отпор на трајне деформације, да брзо очврсне због благовременог отварања саобраћаја и да је једноставан за примену.

Први слој који се наноси на микроцеви је течни малтер или бетон чији је задатак да их учврсти, спречи њихово померање и обезбеди механичку заштиту. Након тога следи битуменски премаз, а затим асфалт, чиме се омогућава потпуно обнављање површине и адекватно везивање новог асфалта за постојећи.

Могуће је и да се одмах након полагања микроцеви поспе песак у слоју од око 2,5 cm, а затим ров затрпа одговарајућом смесом. Због ниске топлотне проводљивости, песак је посебно користан код плитких ровова јер ограничава пренос топлоте са врућег асфалта (чија је температура приликом наношења приближно од 99 °C до 149 °C).

Лоше попуњени микроровови неће се повезати са оригиналном површином, што обично доводи до улегнућа услед саобраћаја као и могућности продора влаге и воде. То може изазвати феномен „frost heave“ (подизање ледом), када се на ниским температурама влажна земља замрзне и доводе до подизања тла.

Микроровови, као и стандардни, захтевају постављање окана на одређеним растојањима (Слика 5). Окна су малих димензија – handhole (нпр. од 30x40 cm до 80x80 cm) и најчешће се користе фабричка готова решења која су једноставна за монтажу, те касније омогућавају брзо и лако отварање и приступ микроцевима и микрокабловима.

Све микроцеви улазе кроз један отвор окна у правцу трасе, а излазе кроз други. Простор између микроцеви и отвора у окна, треба бити правилно затворен како би се спречио продор воде и влаге.

Микроцеви морају имати чисту унутрашњост због чега се на њиховим крајевима користе одговарајући завршни чепови. Уколико је потребно настављање микроцеви, дозвољена је једна спојница између два окна. Микроцеви морају бити чисте, исечене равно под углом од 90°, а спојница правилно навучена на крајеве цеви, до централног места спајања како би се обезбедило чврсто и заптивено повезивање. На овај начин спречава се раскидање споја и обезбеђује добра заптивеност, што је од суштинског значаја приликом удубавања микрокаблова. Могуће је спајање микроцеви различитих пречника, али се не препоручује да се удубавање микрокаблова (jetting) врши из веће у мању микроцев. Повезивање већег броја микроцеви или снопова се никако не врши на истом месту, већ се прави довољан размак између спојница.



Слика 5: Окна
Извор: Аутор текста (извор: FOA)

FTTH PON мрежа се састоји од транспортног (feeder), дистрибутивног и дроп сегмента. Примена описане методе сечења и полагања микроцеви могућа је у свим сегментима. Транспортни сегмент не захтева посебно објашњење у контексту изградње микроровова, јер има задатак да обезбеди везу од HE (Head End) или CO (Central Office) до одређеног дела насеља, одакле почињу последња два сегмента FTTH PON мреже, која већ имају специфичности на које ћу у наставку скренути пажњу.

У дистрибутивном сегменту FTTH PON мреже, микроцеви се уводе у улични кабинет или у одговарајући орман унутар пословних или стамбених објеката – привод. У зависности од пројекта, након полагања каблова, у кабинету/орману је планиран смештај и повезивање разделника који треба да омогуће даљу дистрибуцију сигнала и/или прикључења претплатника.

Од уличног кабинета до фасада кућа или ограда претплатника се полаже по једна микроцев, обично спољашњег пречника 7 mm, која треба да омогући касније полагање кабла и прикључење.

НАПОМЕНА:

Текст је на енглеском језику објављен у FOA News-
<https://foa.org/tech/ref/install/Microtrenching%20Construction.pdf>.

АСТРОФИЗИКА

УТИЦАЈ ЕФЕКТА ЕМ ПОЉА КОЈЕ ЕМИТУЈЕ СУНЦЕ И УЛОГА КОЈУ ПРОЦЕС ИМА ЗА ЗАШТИТУ ЗЕМЉЕ

Аутор: др Слободан Н. Бјелић, дипл. инж. електр

Никола Тесла је први схватио да је Земља проводник и да виши слојеви атмосфере имају важну улогу јер по изведеним мерењима садрже стабилну проводност. Резонантни одашиљач из Колорадо Спрингса, довољно јак да у јоносфери створи супер ниску фреквентну резонанцију, Тесла сматра својим највећим изумом..

У 20. веку, када су доказани Теслини принципи, предложено је увођење преноса NF таласа 1-300 Hz. Тесла је утврдио да Земља резонантно осцилује на 6,18 и 30Hz, а мерења из 1960. године показала су да осцилује на 8,14 и 20 Hz.

На молбу уредника часописа „The Electrical Experimenter“, Никола Тесла пише чланак „Знамените научне илузије“ (Famous Scientific Illusions) о моделу ЕМ поља Земље.

Подела ЕМ поља Земље на компоненте електричног и магнетног поља је релативна. У околини непокретних носиоца наелектрисања постоји само компонента електричног поља, јер статичка оптерећења стварају компоненту електричног поља, а покретни носиоци компоненту магнетног. Измена координатног система при малим брзинама $v \ll c$, не мења односе јачина електричног и магнетног поља за исту расподелу оптерећења и исте струје.

Параметри средине су константе (диелектрична $\epsilon_a = \epsilon_0 \epsilon_r$ $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12}$ (F/m), магнетна: $\mu_a = \mu_0 \mu_r$ $\mu_0 = 1,256 \cdot 10^{-7}$ (H/m), и специфична електрична проводност: $\sigma =$ (Sm), $\rho = \sigma^{-1}$ (Ω/m),) и у свакој тачки ЕМ поља спајају по два пара вектора: $\vec{D} = \epsilon_a \vec{E}$, $\vec{B} = \mu_a \vec{H}$, $\vec{J} = \sigma \cdot \vec{E}$ (1)

У анизотропним срединама односи између парова зависе од оријентација и вектори нису паралелни; средину описују тензори $\|\epsilon_a\|, \|\mu_a\|, \|\sigma\|$. Средина је хомогена ако су параметри исти у свим тачкама ЕМ поља. Парови D , E , B , H , J , E , у једначини (1) су колинеарни и вредности линеарно зависне. Просечна јачина магнетног поља Земље је $H_0 \approx 24$ A/m за:

$$\sqrt{\mu_r / \epsilon_r} \approx 1, \quad c \approx 2,988 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}, \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ ms}^{-1} \text{A}^{-1} \text{V}.$$

ЕМ процеси у Земљи и у њеним спољним слојевима могу се посматрати у оквиру:

- електростатичког система чврсте сфере и спољних слојева као носиоца наелектрисања,
- елементарног електростатичког дипола који ствара електричну и магнетну компоненту поља,
- елементарног магнетног дипола који ствара електричну и магнетну компоненту ЕМ поља;
- елементарног резонатора електричне компоненте ЕМ поља, (идеја Николе Тесле), и
- планете ротирају под дејством сила које стварају компоненте електричног и магнетног поља.

ПАРЦИЈАЛНА ЈОНИЗАЦИЈА У ЕГЗОСФЕРИ И ЈОНОСФЕРИ ЗЕМЉЕ

По динамо теорији (Horace Lamb) језгро Земље је магма и за објашњење њеног кретања потребна је нова теорија. Плазма је четврто агрегатно стање и јонизовани гас који је смеша електрона, јона и неутралних атома. Магма је течни медијум а не гас и погрешно је мишљење да је кретање магме слично кретању плазме јер се на температури изнад 1000K губе феромагнетна својства.

Парцијална јонизација настаје на 2000-3000K и јонизован гас на 10000K се понаша као проводна течност а ЕМ поље има динамички утицај на плазму и њено кретање и то деформише магнетну компоненту ЕМ таласа. Енергија таласа прелази у кинетичку енергију електрона и ако нема судара електрона са неутралним молекулима гаса, враћа се таласу у периоду када електрони успоре. Теорију о утицају јонизоване средине на ЕМ таласе дали су Еклс и Лармор у постулату да је електрично оптерећење у знаку квадрата и наелектрисани позитивни јони и негативни електрони утичу на привидну диелектричну константу. Утицај је обрнуто сразмеран маси честица и на простирање таласа у јоносфери главни утицај имају електрони-честице мање масе.

Слободни јон водоника (најлакши позитиван јон) је 1.830 пута мањи од утицаја електрона јер има 1.830 маса електрона. Слојеви атмосфере дебљине 500 км обавијају Земљу и са њом се крећу као целина. Атмосфера Земље се састоји се од четири омотача:

1. Ваздушног, на 11-17 km висине, од кисеоника, азота, хелијума, угљендиоксида и др. У овом слоју се креће ваздух и стварају облаци (тропосфера). Стратосфера је омотач који се простира на 11-80 km висине. Садржи кисеоник у нижим и азот у вишим деловима. На 20-30 км је озон (O2, O3- озоносфера) који штити од штетног зрачења из свемира.
2. Водоникова сфера је на 75-250 km висине, и у њој је водоник главни састојак.
3. Геокоронијум сфера заузима простор од 250-500km висине и

чини је гас геокоронијум, Утицај јона геокоронијума није познат јер се не зна ни њихова маса ни наелектрисање.

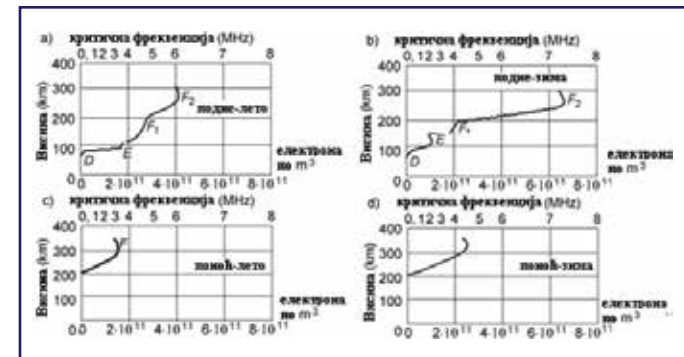
4. Тропосфера (до висине 12 км) је најнижи и најгушћи део атмосфере важан за све временске појаве. Садржи веће количине водене паре, у њој температуре опадају са висином.

Слој од 60- 400 km назива се и јоносфера, јер има више јонизованих слојева насталих под дејством UV, X- зрака и садржи и струју електрона са Сунца. У јоносфера или термосфери (500 km mпv-надморска висина) температура расте до 400 km.) су јоне-наелектрисане честице које под утицајем сунчевог ветра стварају поларну светлост. У разређеном гасу, судари електрона и неутралних молекула у јоносфери су неизбежни и део енергије ЕМ таласа електрони предају молекулима. Тај део је за талас изгубљен јер између неутралних молекула и таласа нема интеракције која омогућава да се он врати ЕМ таласу а последица је слабљење амплитуде таласа тим веће што је већи број електрона у јединици запремине.

Егзосфера је прелазни слој разређеног гаса изнад 500 km висине ка вакууму а на 500 km је магнетосфера коју под дејством магнетног поља Земље оптичу наелектрисане честице ваздуха. Честице стварају глазму (+q) јони и (-q) електрони) њихова концентрација је велика у слоју 3.000- 15.000 km (појасеви Van Alenna). Граница магнетосфере није иста од Земље и зависи од положаја ка Сунцу: сматра се да је граница (магнето-пауза) на 60.000 km ка Сунцу и доста је већа на супротној страни и зависи од активности Сунца. Сунчев ветар ствара на: 60-90 km D слој, 90-150 km, E слој, 150-400 km F слој, који проводе електричну струју и рефлектују таласе емитоване са Земље. Ван тог простора нема утицаја Земље. Јачина поља H ван тог простора једнака је јачини поља H интерпланетарног простора.

Светлост се види до висина 170 km, а поларна светлост на 70-1.000 km. Густина, број електрона и висина слојева, гледано са неке тачке на тлу се мењају у току дана и године и постоји периодична зависност у формирању слојева у 11 година активности зрачења Сунца. У 24 h су запажена 4 слоја смештена један изнад другог: D, E, F_1 и F_2 .

Зависност густине електрона у јоносфери од висине на средњој географској ширини и расподела електрона у току дана: а) подне лето, б) подне зима и с) поноћ лето, д) поноћ зима, дате су на Слици 1 [Ј. Сурутка]. Слој D ишчезне ноћу, је мало детектован, F_1 и F_2 стапају се у један F. За кретање дела ЕМ спектра таласа кроз слојеве атмосфере са параметрима ϵ_0, μ_0 , опште решење се одређује из I. $rot \vec{H} = j \omega \epsilon_0 \vec{E} + \vec{J}$ и II. Максвелове једначине $rot \vec{E} = -j \omega \mu_0 \vec{H}$.



Слика 1. Расподела густине електрона у 24h: а) подне лето, б) подне зима, с) поноћ лето, д) поноћ зима

Хипотеза: Магнетно поље на Земљи могу да створе само соларни ветрови који преносе мале и бројне наелектрисане честице у више делове атмосфере (јоносферу и егзосферу).

Решења апстрахују узрок настанка вектора H, E, J , - неких компоненти тоталне густине струје од јачине електричног поља, - јачине магнетног поља H од тоталне густине струје J_{tot} . Обе зависности дефинишу кретање јона у магнетном пољу под дејством спектра ЕМ поља. Ако се као за монохроматски талас занемаре судари, на јон делују компоненте:

- сила дејства променљивог електричног поља ЕМ таласа $q\vec{E}$.
- ЕМ силе услед кретања јона у магнетном пољу Земље $\mu_0 q \cdot \vec{v} \times H_0$
- допунска допунска компонента коју ствара величина

$$\vec{H} = \frac{1}{\mu_0} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}} \frac{1}{c} \vec{E}$$

и кретања јона се одвија по другом Њутновом закону:

$$m \frac{d\vec{v}}{dt} = q\vec{E} + \mu_0 q \cdot \vec{v} \times H_0 + \mu_0 q \cdot \vec{v} \times \vec{H} = q\vec{E} + \mu_0 q \cdot \vec{v} \times \left[H_0 + \frac{1}{\mu_0} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}} \frac{\vec{E}}{c} \right]$$

У анализи кретања плазме разматра се дејство електродинимичких и динамичких сила гасова. Полази се од теорије да кретање плазме одређују закони ЕМ поља.

За кретање плазме проводности $\sigma_{plas} \rightarrow \infty$ под утицајем јачина поља $\vec{E}, \vec{H}$ важи закон Ома

$$\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B} = \frac{\vec{J}}{\sigma} \Big|_{\sigma \rightarrow \infty} = 0 \quad (1)$$

Када је $\sigma \neq \infty$ једначина је: $\vec{E} = \frac{\vec{J}}{\sigma} - \vec{v} \times \vec{B} = \frac{rot \vec{B}}{\mu \sigma} - \vec{v} \times \vec{B} \quad (2)$

Заменом једначине (2) у другу Максвелову једначину добија се:

$$\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = -\frac{1}{\mu \sigma} rot rot \vec{B} + rot(\vec{v} \times \vec{B}) = rot(\vec{v} \times \vec{B}) + \frac{1}{\mu \sigma} \nabla^2 \vec{B} \quad (3)$$

$\text{rot rot } \vec{B} = \text{grad div } \vec{B} - \nabla^2 \vec{B} \Leftrightarrow \text{div } \vec{B} = 0$ (корекцију за сталне магнете (permanent magnet, pm): $\text{div } \vec{B} = 0$ (уз корекцију)

$$\text{div } \vec{B}_{pm} \neq 0 = \rho_{pm} = M_{load} / V \quad (4)$$

За непокретне делове плазме, израз $\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = \frac{1}{\mu \sigma} \nabla^2 \vec{B}$ одговара једначини простирања топлоте. Магнетне компоненте пригушена је са временском константом $\tau_p = \sqrt{\mu \sigma}$.

Ако је електрична проводност плазме $\sigma_{pl} \rightarrow \infty$ занемарује се први члан у једначини (3) $\partial \vec{B} / \partial t - \text{rot}(\vec{v} \times \vec{B}) = 0$ (5)

Први члан са леве стране једначине је први извод магнетне индукције по времену за контуру која се у променљивом пољу у простору креће брзином $\vec{v}$.

$$\frac{\partial \vec{B}(\vec{r}, t)}{\partial t} = \frac{\partial \vec{B}(\vec{r}, t)}{\partial t} + \frac{\partial \vec{B}(\vec{r}, t)}{\partial \vec{r}} \frac{\partial \vec{r}}{\partial t} = 0, \quad (6)$$

$$\frac{\partial \vec{B}(t)}{\partial t} = \frac{\partial \vec{B}(t)}{\partial t} + (\vec{v} \cdot \text{grad}) \vec{B} = \frac{\partial \vec{B}(t)}{\partial t} - \text{rot}(\vec{v} \times \vec{B}) \quad (7)$$

У теорији поља је $\vec{v} \text{grad } B = \vec{v} \cdot \text{div } \vec{B} - \text{rot}(\vec{v} \times \vec{B}) \text{div } \vec{B} = 0$ и магнетни флукс обухваћен произвољном контуром површине који се креће са плазмом је (Beer et al, 2020):

$$\frac{d}{dt} \int_S \vec{B} d\vec{S} = \int_S \left[\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} + \text{rot}(\vec{v} \times \vec{B}) \right] d\vec{S} = 0. \quad (8)$$

Магнетна компонента ЕМ поља спрегнута са делом плазме, помера се са тим делом.

Линије поља су залепљене за плазму и она не пресеца линије магнетног поља. Линије индукције не могу да прекину плазму, ни да доспеју у њу, што омогућава трансформацију топлотне и нуклеарне енергије у електричну. Плазма преноси са собом линије магнетног поља и врши рад да би савладала силе ЕМ поља и рад се претвара у електричну енергију.

Магнетна компонента због померања линија поља индукује емс у спољној непокретној контури. Ако је брзина линија индукције $\vec{v}$ нормална на $\vec{B}$ проводност $\sigma_{pl} \rightarrow \infty$ у $e / \ell = \vec{E} = \vec{v} \times \vec{B}$ множењем леве и десне стране са $\vec{B}$, брзина проводне средине је:

$$\vec{v} = \frac{\vec{E} \times \vec{B}}{B^2} \quad (9)$$

кретање плазме Лоренцовом силом $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$.

Механички рад се при кочењу претвара у електричну енергију. Једначине Максвела, континуитета плазме и одржања масе комплетирају једначине хидродинамике.

$$\frac{\partial \rho_{pl}}{\partial t} + \text{div}(\rho_{pl} \vec{v}) = 0. \quad (10)$$

Релација (10) представља једначину континуитета када је густина плазме $\rho_{pl}(x, t)$.

Ако се у (10) изостави последњи члан, следи једначина Навије-Стокса у динамици гасова

$$\rho_{pl} \frac{\partial \vec{v}_{pl}}{\partial t} + \rho(\vec{v} \cdot \text{grad}) \vec{v} = -\text{grad } p + \rho \nabla^2 \vec{v} + \vec{J} \times \vec{B} \quad (11)$$

Са леве стране једначине је извод густине $\rho_{pl}(x, t)$ (њено убрзање), а први члан десне стране је градијент притиска. Други члан десне стране је густина силе унутрашњег трења.

Трећи члан густина Лоренцове силе делује на електрично оптерећење у магнетном пољу. Једначина стања плазме је

$$\rho_{pl} = f(\rho_{pl}, t),$$

У астрофизици проводност егзосфере је $\sigma_{pl} \rightarrow \infty$

и довољне су формуле (3) и (9). Наелектрисани јони и електрони се слободно крећу само у физички ретким срединама са три степена слободе: горњи слој атмосфере (ваздух) и вода размештена на површини Земље у океанима и морима. Атмосфера је диелектрик са константама $\varepsilon = \varepsilon(x, y, z) \approx \varepsilon_0$ и $\mu = \mu(x, y, z) \approx \mu_0$.

$$\text{a) } \text{rot } \vec{H} = \varepsilon \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \quad \text{b) } \text{rot } \vec{E} = -\mu \frac{\partial \vec{H}}{\partial t} \quad \text{c) } \text{div}(\varepsilon \cdot \vec{E}) = 0 \quad \text{d) } \text{div } \vec{H} = 0 \quad (12)$$

Операцијом rot у једначини (12.б), и уз (12.а) се елиминише јачина магнетног поља $\vec{H}$

$$\text{rot}(\text{rot } \vec{E}) = -\mu \frac{\partial}{\partial t} (\text{rot } \vec{H}) - \varepsilon \mu \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}. \quad (13)$$

Из векторске анализе

$$\text{rot}(\text{rot } \vec{E}) = \text{grad}(\text{div } \vec{E}) - \Delta \vec{E} \quad \text{и} \quad (13) \text{ следи:}$$

$$\Delta \vec{E} - \varepsilon \mu \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} - \text{grad}(\text{div } \vec{E}) = 0,$$

$$\Delta \vec{E} - \varepsilon \mu \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} - \text{grad} \left[\frac{1}{\varepsilon} \text{div}(\varepsilon \cdot \vec{E}) \right] = 0, \quad (14)$$

$$\text{div}(\varepsilon \cdot \vec{E}) = \text{grad}(\varepsilon \cdot \vec{E}) - \varepsilon \cdot \text{div } \vec{E} = 0 \Leftrightarrow \text{div } \vec{E} = -\frac{1}{\varepsilon} \text{grad}(\varepsilon \cdot \vec{E})$$

$$\Delta \vec{E} - \varepsilon \mu \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} - \text{grad} \left[\frac{1}{\varepsilon} \text{div}(\varepsilon \cdot \vec{E}) \right] = 0 \quad (15)$$

Када је $\varepsilon = \varepsilon(x, y, z) \approx \varepsilon_0$ споро променљива функција и ε је врло мала вредност.

Последњи члан у једначини (15) се може занемарити и та једначина добија коначни облик:

$$\Delta \vec{E} - \varepsilon \mu \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} = 0, \quad \left| \Delta \vec{H} - \varepsilon \mu \frac{\partial^2 \vec{H}}{\partial t^2} = 0 \right. \quad (16)$$

У ЕМ пољу таласној једначини диелектрика, одговарају Максвелове једначине магнетика.

Пројекције вектора $\vec{E}, \vec{H}$

задовољавају таласну једначину универзалне величине $\vec{\xi} \equiv (\vec{E}, \vec{H})$

$$\Delta \vec{\xi} - \varepsilon \mu \frac{\partial^2 \vec{\xi}}{\partial t^2} = 0 \quad (17)$$

Лагласовим оператором $\Delta \vec{\xi}$ и оператором Хамилтона-набла

$\Delta \equiv \nabla \nabla \equiv \nabla^2$ за системе:

$$\Delta \vec{\xi} = \frac{\partial^2 \xi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \xi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \xi}{\partial z^2} \quad (\text{Декартов правоугли}), \quad (18)$$

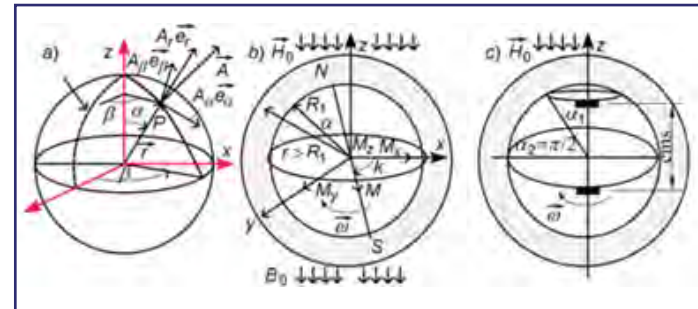
$$\Delta \vec{\xi} = \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial \rho} \left(\rho \frac{\partial \xi}{\partial \rho} \right) + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial \varphi^2} + \frac{\partial^2 \xi}{\partial z^2} \quad (\text{цилиндрични}), \quad (19)$$

$$\Delta \vec{\xi} = \frac{\partial^2 \xi}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial \xi}{\partial r} + \frac{1}{r^2 \sin^2 \theta} \frac{\partial^2 \xi}{\partial \varphi^2} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial \theta^2} + \frac{1}{r^2} \text{ctg } \theta \frac{\partial \xi}{\partial \theta} \quad (\text{сферни}). \quad (20)$$

Сферни координатни систем приказује тела са три координате: даљина тачке од фиксиране нулте тачке координатног система, зенит-угао који права која спаја тачку са координатним почетком заклапа са (+) z – осом и азимут-угао те праве са (+) z – осом.

РОТАЦИЈА СФЕРЕ НАМАГНЕЋЕНОСТИ $\vec{M}$ У СТРАНОМ МАГНЕТНОМ ПОЉУ

Ротација сфероидних тела у магнетном пољу одговара позицији непокретног тела у простору у обртном пољу кога стварају ЕМ извори ротацијом у променљивом и сталном магнетном пољу. Компоненте ЕМ поља, електрична и магнетна, су функције просторних координата и времена, решења се могу одредити из магнетног вектор потенцијала, у сферном $\vec{A} = A_r \vec{e}_r + A_\alpha \vec{e}_\alpha + A_\beta \vec{e}_\beta$ и Декартовом систему $\vec{A} = A_x \vec{e}_x + A_y \vec{e}_y + A_z \vec{e}_z$. Слика 2.а,б.



Слика 2 – а) Ротација магнетне сфере и појава магнетног вектор потенцијала, б) реакција магнетне и проводне сфере у сталном магнетном пољу, с) емс услед ротације сфере у магнетном пољу H_0 (Бјелић)

Решења јачина електричних и магнетних поља за ротацију сфероидних тела у ЕМ пољу се добијају из модела ротације проводне сфере у магнетном пољу који одговара моделу ротације сфере у временски променљивом пољу (Бјелић).

ЕМС ствара сфероидно проводно тело са вектором намагнећености радијуса $\vec{a}$ и угаоне брзине $\vec{\omega}$ око осе $\vec{z}$ у спољном магнетном пољу индукције $\vec{B}_0$. Максвел је дефинисао једначину емс индукције

помоћу флукса кроз контуру, смер ЕМС $\vec{e} > 0$

сагласан је смеру флукса $\phi > 0$. $\vec{W}$ је снага преноса наелектрисања $\vec{q}, \vec{e} = \vec{W} / \vec{q}$.

Рад при преносу наелектрисања врше силе ЕМ индукције

$$\vec{E}^{ind} = \vec{f} / \vec{q} \text{ у контури } \vec{l}.$$

$$\vec{e} = \oint \vec{E}^{ind} d\vec{\ell} = -\frac{d}{dt} \int_S \vec{B} d\vec{S} \quad (21)$$

Једначина Фарадеја је $\vec{e} = -dN / dt$, где је N број магнетних линија које пресеку-пребришу контуру уз предпоставку да једна линија одговара јединици флукса. За произвољну оријентацију брзине пресецања линија $\vec{\Phi}$, емс за $d\vec{l}$ контуре $\vec{l}$ из

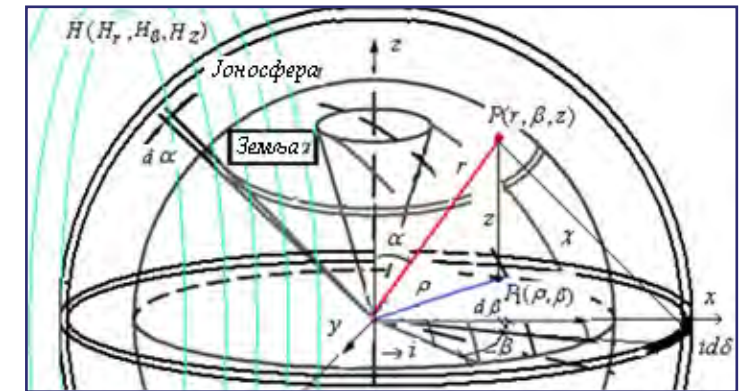
$$d\vec{e} = (\vec{v} \times \vec{B}) d\vec{\ell};$$

$$\vec{e} = \oint (-\nabla \varphi - \partial \vec{A} / \partial t + \vec{v} \times \vec{B}) d\vec{\ell} \quad (22)$$

За део контуре одређује линија (аб) по једначини (22), индукована емс је једнака:

$$\vec{e} = \int_a^b (-\partial \vec{A} / \partial t + \vec{v} \times \vec{B}) d\vec{\ell} \quad (23)$$

Вектор $\vec{B}$ у тачки $P(\vec{r}, \alpha, \beta)$ јоносфере створен прстеном струје $\vec{i}$ у равни x, y, z , Слика.3:



Слика 3 – Сферни систем Јоносфере и Земље и део прстена са струјом i у равни x, y, z .

$\vec{B} = \text{rot } \vec{A}$ за флукс кроз неку контуру, из основне формуле Стокса када се интеграл по површини претвара у интеграл по контури

$$\phi = \oint_S \vec{B} d\vec{S} = \oint_S \text{rot } \vec{A} d\vec{S} = \oint_S \vec{A} d\vec{\sigma} \quad \text{и} \quad \phi = \oint_S \vec{A} d\vec{\sigma},$$

- за конверзију из сферног система $\alpha, \beta, \vec{r}$, у Декартов важни су:

$$\alpha = \arccos \left[1 / \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \right],$$

$$\beta = \arctan g[y / x], \quad x = r \sin \alpha \cos \beta$$

$$y = r \sin \alpha \sin \beta \quad z = r \cos \alpha,$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

- Пројекција елемента $d\vec{\delta}$ у равни $d\delta_\beta = a \cos \beta d\beta$ магнетно поље по координати β .
- Јачину поља; $dH = dH_\beta$ одређује скалар потенцијала φ_m у области ван сфере где је $\sigma = 0$.

Компоненту dH_β дефинише:

$$\text{rot}\left(\frac{d\vec{H}}{r \sin \alpha}\right) = \frac{1}{r \sin \alpha} \frac{\partial}{\partial \alpha} [dH_\beta \sin \alpha] \cdot \vec{r}_0 - \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} [r \cdot dH_\beta] \cdot \vec{\alpha}_0$$

Ако је $\bar{k}$ таласни број, примена пројекција $\vec{H}$ из $\nabla^2 \vec{H} + \bar{k}^2 \vec{H} = 0$ на ортове $\vec{r}_0, \vec{\beta}_0, \vec{\alpha}_0$ у сферном систему је корисна за разлагање на компоненте у складу са операцијом $\text{rot}_\beta \text{rot} \vec{H}; \vec{A} (\vec{H} = \text{rot} \vec{A}, \vec{A} = \vec{z}_0 A_z)$

$$\text{rot}_\beta \text{rot} d\vec{H} = -\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial \alpha} \left[\frac{1}{\sin \alpha} \frac{\partial}{\partial \alpha} dH_\beta \sin \alpha \right] - \frac{1}{r} \frac{\partial^2}{\partial r^2} [r \cdot H_\beta] = -\bar{k}^2 dH_\beta \quad (25)$$

$\vec{\Xi} = r d\vec{H}_\beta = d\vec{V}_{sk}(r) \sin \alpha$ задовољава диференцијалну једначину другог реда

$$\frac{d^2 \vec{\Xi}}{dr^2} + \frac{1}{r^2} \frac{d}{d\alpha} \left[\frac{1}{\sin \alpha} \frac{d}{d\alpha} (\vec{\Xi} \cdot \sin \alpha) \right] - \bar{k}^2 \vec{\Xi} = 0 \quad (26)$$

$$\frac{d^2 (d\vec{V}_{sk})}{dr^2} - \left(\frac{2}{r^2} + \bar{k}^2 \right) (d\vec{V}_{sk}) = 0 \quad (27)$$

Јачина магнетног поља одређује се из скаларне функције:

$$(\dot{V}_{sk}): d\vec{H}_\beta = (d\vec{V}_{sk} / r) \sin \alpha.$$

Гранични услови за једначину (27) који су важни за коначно решење су:

- ЕМ поље је стационарно у близини струјног елемента (таласни број
- јачина поља одговара $dH_\beta = \frac{id\vec{\delta}}{4\pi \cdot r^2} \sin \alpha$ и гранични услов за
- функцију $d\vec{V}_{sk} \rightarrow \frac{i d\vec{\delta}}{4\pi \cdot r}$
- функција $d\vec{V}_{sk}$ је регуларна у бесконачности, тј. $\lim_{r \rightarrow \infty} d\vec{V}_{sk} \rightarrow 0$
- Решење релације (26) је: $d\vec{V}_{sk}(r) = (\vec{A}_1 r^{-1} + \vec{B}_1) e^{\mp i r}$ где су $\vec{A}_1, \vec{B}_1, \vec{\alpha}_1$ константе.
- Заменом $\vec{V}_{sk}(r)$ у једначину (27) следи $\vec{\alpha}_1^2 + \bar{k}^2 = 0$ $\vec{A}_1 \vec{\alpha}_1 + \vec{B}_1 = 0$
- За $r \rightarrow \infty$ поље опада за $\vec{\alpha}_1 = -\vec{k} = -(1-j)k_0$ $k_0 = \sqrt{\omega \mu \sigma / 2}$ $\vec{B}_1 = -\vec{\alpha} \vec{A}_1 = (1-j) \vec{k}_0 \vec{A}_1$
- а из услова $\vec{A}_1 = \vec{M}_e / 4\pi$ $\vec{B}_1 = -\vec{\alpha} \vec{A}_1 = -(1-j) \vec{k}_0 \vec{M}_e / 4\pi$ Функција $\vec{V}_{sk}(r)$ и јачина
- поља из (27) су:

$$d\vec{V}_{sk} = \frac{id\vec{\delta}}{4\pi \cdot r} [1 + (1-j)k_0 r] e^{-(1-j)k_0 r}$$

$$d\vec{H}_\beta = \frac{d\vec{V}_{sk}}{r} \sin \alpha = \frac{id\vec{\delta}}{4\pi \cdot r^2} [1 + (1-j)k_0 r] e^{-(1-j)k_0 r} \quad (28)$$

Резултат је исти ако се (26) реши преко вектора $\vec{A}(\vec{H} = \text{rot} \vec{A}, \vec{A} = \vec{z}_0 A_z)$, а не са функцијом $\vec{\Xi}$

$$d\vec{A}(r, \alpha) = \frac{id\vec{\delta}}{4\pi \cdot r} e^{-\bar{k}_0 r} \quad \vec{A}(r, \alpha) = \oint_{\delta} \frac{i}{4\pi} \frac{d\vec{\delta}}{r} e^{-\bar{k}_0 r} \quad (29)$$

Ако је $j = e^{i(\pi/2)}$ симболичким рачуном из једначине (29) у односу на координату (t):

$$d\vec{H}_\beta(t) = \frac{id\vec{\delta} \sin \alpha \cdot e^{-k_0 r}}{4\pi \cdot r^2} [(1 + k_0 r) \sin(\omega t + k_0 r) + k_0 r \cos(\omega t + k_0 r)]$$

$$\vec{H}_\beta(t) = \frac{i}{4\pi} \oint_{\delta} \frac{\sin \alpha}{r^2} e^{-k_0 r} [(1 + k_0 r) \sin(\omega t + k_0 r) + k_0 r \cos(\omega t + k_0 r)] d\delta \quad (30)$$

Компоненте опадају при расту одстојања и фреквенције. У близој зони је $k_0 r \ll 1$

$$dH_\beta(t) = \frac{id\vec{\delta} \cdot \sin \alpha}{4\pi \cdot r^2} \sin(\omega t), \quad \vec{H}_\beta(t) = \frac{i}{4\pi} \oint_{\delta} \frac{\sin \alpha}{r^2} \cdot e^{-k_0 r} \sin(\omega t) \cdot d\delta, \quad (31)$$

$$d\vec{H}_\beta(t) = k_0 \frac{id\vec{\delta} \cdot \sin \alpha \cdot e^{-k_0 r}}{4\pi \cdot r} [\sin(\omega t + k_0 r) + \cos(\omega t + k_0 r)], \quad (32)$$

$$\vec{H}_\beta(t) = \frac{k_0 i}{4\pi} \oint_{\delta} \frac{\sin \alpha}{r} e^{-k_0 r} [\sin(\omega t + k_0 r) + \cos(\omega t + k_0 r)] d\delta. \quad (33)$$

Ако је k_0 мали број ($k_0 = 2\pi / \lambda$ $k_0 r = 2\pi \cdot r / \lambda \ll 1$) и одстојање много мање од таласне дужине у проводној средини, јачина поља у блиској зони је синфазна са струјом побуде, у даљој између њих је фазни померај. Промена ЕМ поља у простору зависи од фреквенција и извор зрачи као стационарни. Пројекције су: на оси $x: dx = d\delta \sin \beta$: и оси $y: dy = d\delta \cos \beta$; синус је непарна, косинус парна функција у $d\vec{H}$, постоји само dH_β према:

$$dH_x = -\frac{i}{4\pi} \frac{dy}{(x^2 + y^2 + z^2)^{3/2}} \quad (34)$$

Елемент $id\delta$ покретних наелектрисаних честица прстена јоносфере део круга радијуса x о уу равни ствара компоненту A_φ потенцијала у , Слика 3,

У цилиндричним координатама размак $P(r, \beta, z)$ на површини сфере Земље до дела d је

$$u = \sqrt{(\rho - a \cos \beta)^2 + a^2 \sin^2 \beta + z^2} = \sqrt{\rho^2 + a^2 + z^2 - 2a\rho \cos \beta} \quad (35)$$

Елемент струје одређују радијуси a r тачка , угао и у равни координат а. Слика 2.

Ако је $\mu_e = \mu_a$ $d\delta_\beta = a \cos \beta d\beta$ је пројекција дела ρ у равни.

је пројекција $d\delta$ у смеру $\vec{e}_\beta$ у (паралелан у и нормалан на равни $\beta = 0$)

$$\vec{A} = \vec{\beta}_0 A_\beta = \vec{\beta}_0 \frac{\mu_0}{4\pi} i \int_0^{2\pi} \frac{a \cos \beta d\beta}{r}, \quad A_\beta = \frac{\mu_e i}{4\pi} \oint_{\delta} \frac{d\delta_\beta}{r} = \frac{\mu_0}{4\pi} i \int_0^{2\pi} \frac{a \cos \beta \cdot d\beta}{\sqrt{a^2 + \rho^2 - 2a\rho \cdot \cos \beta}} \quad (36)$$

Заменом $\beta = \pi + 2\zeta$, $d\beta = 2d\zeta$, $\cos \beta = 2\sin^2 \zeta - 1$, $k^2 = \frac{4a\rho}{(a+\rho)^2 + z^2}$, $\chi = \frac{k^2}{8}$ је:

$$A_\beta = -\frac{\mu_0 i}{8\pi} \sqrt{\frac{a}{\rho}} \cdot k \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{2(2\sin^2 \zeta - 1)d\zeta}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \zeta}} \quad (37)$$

Из једначине (35) добија се: $u = \frac{2\sqrt{a\rho}}{k} \sqrt{1 - k^2 \sin \zeta} \quad (38)$

Из идентитета: следи: $\frac{2\sin^2 \zeta - 1}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \zeta}} = \frac{1}{k^2} \left(\frac{2 - k^2}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \zeta}} - 2\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \zeta} \right)$

$$(39) \quad A_\beta = \frac{\mu_e}{2\pi} i \sqrt{\frac{a}{\rho}} \left[\left(\frac{2}{k} - k \right) K(k) - \frac{2}{k} N(k) \right]$$

Интеграли у једначини су елиптички интеграл првог и другог типа, респективно:

$$(40) \quad K = \int_0^{\pi/2} \frac{d\zeta}{\sqrt{(1 - k^2 \sin^2 \zeta)}} = \frac{\pi}{2} \left(1 + 2\chi + 9\chi^2 + 50\chi^3 + \frac{1225}{4}\chi^4 \dots \right),$$

$$(41) \quad N = \int_0^{\pi/2} \sqrt{(1 - k^2 \sin^2 \zeta)} d\zeta = \frac{\pi}{2} \left(1 - 2\chi - 3\chi^2 - 10\chi^3 - \frac{175}{4}\chi^4 \dots \right).$$

$$\vec{B} = \text{rot} \vec{A} \text{ и } A_\beta = \frac{\mu_e}{2\pi} i \sqrt{\frac{a}{\rho}} \left[\left(\frac{2}{k} - k \right) K(k) - \frac{2}{k} N(k) \right] \text{ следи } \text{rot} \text{rot} \vec{A} = \mu_a \vec{J}$$

Пројекције у тачки P индукције $\vec{B}$ на осе β , r , z цилиндричног система су:

$$(42) \quad B_\rho = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial z} (\rho A_\beta) + \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial \beta} (A_z) = -\frac{\partial A_\beta}{\partial z},$$

$$(43) \quad B_\beta = \frac{\partial}{\partial z} (A_\rho) - \frac{\partial}{\partial \rho} (A_z) = -\frac{\partial A_\beta}{\partial z} = 0,$$

$$B_z = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial \beta} (A_\rho) + \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial \rho} (\rho A_\beta) = \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial \rho} (\rho A_z).$$

$$(44) \quad \frac{\partial K}{\partial k} = \frac{N}{k(1 - k^2)} - \frac{K}{k}, \quad \frac{\partial N}{\partial k} = \frac{N}{k} - \frac{K}{k}, \quad \frac{\partial K}{\partial z} = \frac{2k^3}{4a\rho} \frac{\partial k}{\partial \rho} = \frac{k}{2\rho} - \frac{k^3}{4\rho} - \frac{k^3}{4a}$$

После диференцирања и замене $k, R_1 = a$ за први прстен спирале $\delta_1 \Leftrightarrow R_1$ је:

$$(45) \quad B_\rho = \frac{\mu_e i}{2\pi\rho} \frac{z}{\sqrt{(a+\rho)^2 + z^2}} \left[-K + \frac{a^2 + \rho^2 + z^2}{(a-\rho)^2 + z^2} N \right], \quad B_z = \frac{i\mu_e}{2\pi\sqrt{(a+\rho)^2 + z^2}} \left[K + \frac{a^2 - \rho^2 - z^2}{(a-\rho)^2 + z^2} N \right]$$

Из тих релација се рачунају индукције ρ, z за произвољне координате дуж осе $\rho = 0, z$

Ако је r веће од димензије радијуса прстена (нит) по оси су:

$$(46) \quad B_\beta = 0, \quad \mu_e = \mu_a, \quad B_z = \frac{\mu_e a^2 |a}{2(a^2 + z^2)^{3/2}} i$$

ЗАКЉУЧАК

После прорачуна магнетне индукције у пољу у домену сфере могу се одредити:

ЕМ силе дејства на покретно електрично оптерећење, на проводну контуру са струјом и на феромагнетну масу и облик екрана за заштиту и слабљење утицаја непожељног деловања, струје у делу простора да би се остварила расподела магнетног поља, на пример на дну мора где се због присуства коралних гребена и већих феромагнетних маса појачава. Теслин принцип обртања металног јајета у пољу једносмерне струје гласи: при обртању немагнетне проводне сфере, механичке силе теже да осу ротације поставе у смеру магнетног поља.

У ротацији планета око њихових звезда и сопствене осе су значајне две силе:

- гравитациона сила је сила привлачења између било која два тела која поседују масу у свемиру. Претпоставља се да се преноси честицама-гравитонима иако те честице још нису детектоване,
- Лоренцова ЕМ сила је обрнуто сразмерна одстојању носиоца наелектрисања и има 2 компоненте: електричну, сразмерну електричном пољу E и наелектрисању честице q , и магнетну, сразмерну магнетној индукцији EM поља, наелектрисању и брзини честице.

ПОКРЕТНЕ НАЕЛЕКТРИСАНЕ ЧЕСТИЦЕ У ЈОНОСФЕРИ ГЕНЕРИШУ МАГНЕТНО ПОЉЕ ЗЕМЉЕ

Ако је обртни систем механички оптерећен (индуктивно или капацитивно), магнетни флуks са индукцијом B_0 која има смер осе полова ствара обртног дела. Овај флуks усмерен је супротно смеру флуksа у осе полова када механичко оптерећење има индуктивни карактер, а исти смер када механичко оптерећење има капацитивни карактер. Променом и одржањем струје побуде im индукције B_r константним (мања промене напона) добија се ток линија вектора поља P . Промена m pc струје побуде im не утиче на пренос активне снаге. Са масом коју има, Земља је механички оптерећен обртни систем, али у електромагнетном смислу није дефинисано дали је то активно, индуктивно или капацитивно оптерећење. Исправан став уследиће тек после испитивања карактера струје која је еквивалент електричној проводности сфере Земље.

Ако би обртни систем био активно оптерећен, струја кроз проводни део статора имала би активни карактер, линије флуksа, на почетку су усмерене радијално, савијају се у међупростору у смеру ротације обртног система вектор који у односу на те линије увек има смер нормале враћа се према унутрашњем кругу статора што значи

предаје енергију из међупростора статору. За активно оптерећење, узрок повратка линија индукције у међупростор је појава струја ротора које стварају вектор индукције B_0 у смеру попречне осе. Оптерећујући обртни систем константном радијалном побудом $B_0 \approx B_r \approx \text{const.}$ резултантни вектор индукције $B\delta$ је у међупростору поново постављен под углом γ ка осе полова и има већу вредност: $B\delta = B_r / \cos \gamma$. Не улазећи у детаље јасно је да се под углом γ поставља вектор $P1$ пошто вектор E_0 не мења ни смер ни модул.

Литература:

- Nikola Tesla: Experiments with alternating currents of high potential and high frequency, McGraw Hill Publication Company, New York, 1904. Nikola Tesla : Light other high frequency phenomena , National Electric Light association , New York, 1893.
- Nikola Tesla: My Inventions, Electrical Experimenter, January–June , October, 1919.
- H. Lamb, 1884, On electrical motions in a spherical conductor, Philosophical Transactions, London 174, pp. 519.
- Тесла: визије, дело, живот – Зборник радова скупа поводом 150 година од рођења Николе Тесле, 10.07.2006, Машински факултет Унивезитет у Београду, стр. 23-30.
- С. Бјелић. Књига, АЛТЕРНАТИВНИ Теоријски модели ЕМ поља Земље =Alternative theoretical models of the Earth's EM field= Альтернативные теоретические модели ЭМ поля Земли] /2021- XXIX, Делимично упоредо текст на срп, ен. и рус. језику. СР-550.38, 537.67, ISBN 978-86-900399-2-0, а) Магнетизам земље, COBISS.SR-ID 55511817.
- Arthur J. Bekchard Electrical genius N. Tesla, (Julian Messner), New York, 1959, (192 pp. ISBN 0671134752).
- Цварава, Грант Константинович, Н.Тесла (1856 – 1943), Клуб НТ, Београд 2006, ISBN 86 – 7652 – 039 – 9.
- S. Bjelić An alternative theoretical model of the Earth's EM field based on twocomponent field hypotheses, Vojnotehnički glasnik/ 71, (1), 42-65., 2023, ISSN 0042–8469, e-ISSN 2217–4753. UDC 623 + 355 / 355.
- S. Bjelić, A more advanced theoretical model of the sphere earth's em field in a foreign homogeneous em field Vojnotehnički glasnik 71 (2), 2023, ISSN 0042–8469, pp.362-391, e-ISSN 2217–4753. UDC 623 + 355 / 355.
- Јован Сурутка: Електромагнетика II издање, Универзитет у Београду, Грађевинска књига, Београд 1966. године.
- Dziewonski, A.M. & Anderson, D.L. 1981. Preliminary reference Earth model. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 25(4), pp. 297-356. [https://doi.org/10.1016/0031-9201\(81\)90046-7](https://doi.org/10.1016/0031-9201(81)90046-7).
- Beer, C.G., Hendricks, J., 2020. Modelling mineral dust emissions and atmospheric dispersion with EMAC v2. 54. Geoscientific Model NASA Goddard Space Flight Center, 2023a. AERONET Aerosol Robotic Network, [online]. Available at: <https://aeronet.gsfc.nasa.gov/> [Accessed: 1 September



Поглед са Каблара

Аутор фотографије: Светлана Дингарац

ВЕШТАЧКО ОСНЕЖАВАЊЕ СКИ СТАЗА СПОЈ ИСКУСТВА И ОБУКЕ

Аутор: *Олга Милосављевић, дипл. маш. инж.*

Једна од последица климатских промена је скраћено трајање скијашких сезона у познатим скијашким центрима, па се све чешће прибегава вештачком оснежавању како би се продужила сезона скијања и одржавала минимална дебљина снежног покривача на стазама.

Вештачки снег ни по чему не заостаје за природним снегом, а скијашке стазе које уређују специјалне машине „табачи“ налазе се у оквиру свих прихватљивих стандарда за безбедно коришћење.

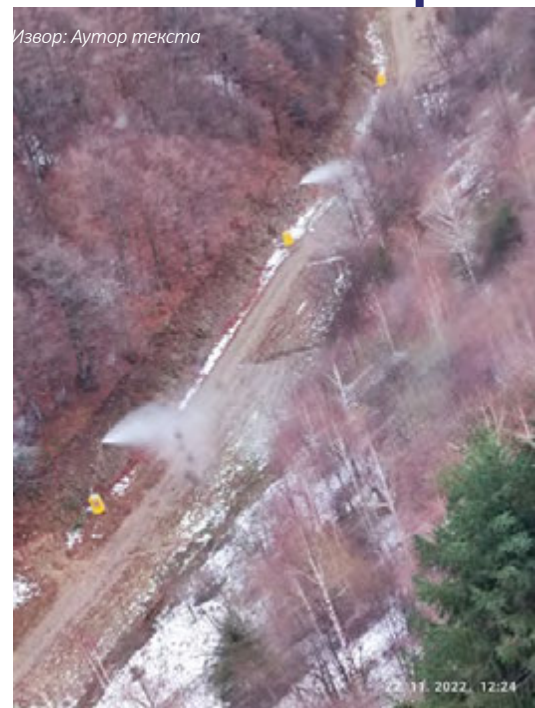
Често ме млађи инжењери питају „шта је оснежавање“, па ћу овим путем покушати да их кратко информишем, обзиром на то да сам била ангажована на овој врсти пројеката „Гвоздац“ и „Река 1 и 2“ на Копаонику.



Извор: Аутор текста

За прављење вештачког снега служе инсталације система за оснежавање које обезбеђују снежни покривач оптималне дебљине на коме би се одвијале спортске активности на скијашким стазама.

Инсталација и опрема за производњу вештачког снега пројектују се тако да на најоптималнији начин задовоље захтеве за оснежавањем ски стаза. То значи да за предвиђено време уређаји покрију стазе са захтеваном дебљином снежног покривача по целој површини стазе на задатој температури влажног термометра.



Извор: Аутор текста

Систем за оснежавање ски стаза обухвата систем цевовода за транспорт воде и ваздуха са сигналним кабловима који се повезују са уређајима за производњу вештачког снега. На најнижем делу стазе поставља се испуст воде из система који служи да се у периоду ремонта или заустављања система испусти сва вода, као и ваздушни вентили по потреби.

Уређаји за вештачко оснежавање су фиксни топови, мобилни топови и лансери („жирафе“). Шахтови за монтажу уређаја, као и шахтови затварача – ВП шахте се испоручују и уграђују готови, или се израђују од специјалног армираног бетона. Снабдевање електричном енергијом изводи се са трафо станица довољног капацитета које су део система. Систем за оснежавање се

водоснабдева прикључењем на објекте акумулација, пумпних станица, компресора, кулера...

Инсталације цевовода за воду, цевовода за ваздух, електро каблова, дата каблова инсталирају се у заштитним цевима, а уземљење и сигнална трака постављају се паралелно у исти ров, према условима за паралалено вођење и укрштање инсталација. Сви уређаји који се испоручују заштићени су заштитним струњачама. Хидранти су направљени од ливеног гвожђа, тако да се спајају директно на главном цевоводу воде и шахта и опремљени су одговарајућим електро мотором са малом ручицом за мануелан рад, а чврста конструкција гарантује притисак од 100 bar на улазу.

Трасе цевовода за оваздушење прате трасе водоводних цеви. Оваздушење се врши из компресора у пумпним станицама. За ову врсту цевовода бирају се полиетиленски цевоводи одговарајућег пречника и називног притиска.

Цевоводи су цеви од дуктила и фитинга, издржљиве су и имају дуг век експлоатације. Push-fit је лак и брз систем спајања цеви, јер није потребно заваривање. Цеви су споља заштићене цинком и слојем битумена што обезбеђује дуговечност цевовода. Унутрашњи притисак је до 100 bar, а спољашњи притисак или померање земље не угрожавају стабилност цеви. Начин спајања прихвата угаона напрезања и лонгитудалана одступања без губитка перформанси током времена. Спојеве подножја цеви су апсолутно отпорни на воду због коришћења заптивача који обезбеђују апсолутно заптивање цеви. На промени правца или на стоп вентилу линије, силе се стварају и преузимају.

Цеви од ливеног гвожђа способне су да приме 3 степена угаонг померања без потребе за додатним фитинзима, луковима и сл. Цевовод се димензионише тако да губитак притиска буде минималан, уз максималну брзину.

За снабдевање уређаја електричном енергијом користе се алуминијумски каблови. Систем напојних кабловских водова служи за напајање електричних потрошача, у овом случају опреме за производњу вештачког снега: лансери, фиксни и мобилни топови за снег. У предходно припремљеним шахтама са хидротехничком опремом испоручују се и уграђују разводни ормари- електранти, који служе за непосредно напајање уређаја. Електранти су направљени специјално за инсталације за вештачки снег и представљају место пресецања између уређаја за прављење снега и електричне инсталације, тако да непосредно снабдевају топ или лансер електричном енергијом. За топове високог притиска постављају се унутар шахте, а састоје



Извор: Аутор текста

се од галванизоване металне плоче, на којој је монтиран прекидач кабинета са унутрашње стране шахта. На месту уградње електранта полаже се одвојни напојни вод за електрант тако што се на главном напојном каблу уграђује рачваста „Т“ Al/Si спојница и одвојним каблом са Si проводницима врши напајање електранта. Напојни кабловски водови напајају се са слободностојећег разводног ормара (РО) опремљеног са 1 компактним прекидачем снаге $I_n=160\text{ A}$ и 1 компактним прекидачем $I_n=16\text{ A}$. Напајање разводног ормара врши се са постојећег кабловског вода из трафостанице. Уземљивачки проводници спојени су са постојећим системом здруженог уземљења, на локацијама прикључења. На локацији сваког електранта (шахта) формира се одвојни уземљивачки проводник од бакарног ужета $1\times 35\text{ mm}^2$ и исти се повезује на сабирницу ПЕ у разводни ормар електранта. Одвајање се врши помоћу укрсног комада трака- уже које се након спајања залива изолационом масом против корозије (нпр. битумен или сл.). Уземљење се изводи поцинкованом траком $\text{FeZn } 25\times 4\text{ mm}$, тако што се постави дуж рова са осталим инсталацијама.

Такозвани ВП шахтови служе за раздвајање делова система. Код више деоница, свака деоница инсталације је раздвојена ВП шахтовима. Дата каблови постављају се унутар ПЕ цеви. Аутоматски систем за контролу снега, струје и воде има задатак да максимално смањи потрошњу струје и воде и на тај начин побољша енергетску ефикасност. Сваки уређај (топ, лансер) опремљен је контролном јединицом (аутоматизован систем), омогућавајући аутоматску контролу чак и без конекције уређаја и рачунара. Параметри који се контролишу су: температура, опсег окретања, влажност ваздуха, укупни проток сваког уређаја за прављење снега, укупни проток по шахту, проток пумпи, сати рада, запремина направљеног снега, потрошња струје (тренутна), итд.

ПРИМЕР ИЗВЕДЕНОГ СИСТЕМА ЗА ОСНЕЖАВАЊЕ

Систем за оснежавање ски стаза „Бела река 1” и „Бела река 2” прикључен је на постојећи систем оснежавања на стази Леденица у Ски центру Копаоник. Инсталација за оснежавање постојећих ски стаза „Бела река 1” и „Бела река 2” са постојећом везом за систем на стази „Леденица” састоји се од: 22 фиксна топа, 20 лансера, 31 шахта за топове, 20 шахтова за лансере, 4 VP шахта (шахте су од модуларног бетонског окна потребне величине), цевовода за воду DN125-DN250 (NP40-100) дужине 5047 m, цевовода за ваздух ØD90÷ØD140NP10 дужине 4945m и цевовода за дата каблове DN90 дужне 5047 m, при чему се све инсталације повезују на постојећи систем за оснежавање на локацији стазе Леденица. Оснежавање траје до 100 сати рада система, на температури -3°C влажног термометра, у дебљини по целој површини стазе од минимум 35 cm.

Извор: Аутор текста



За производњу снега уграђени су следећи уређаји:

Лансери следећих карактеристика: дужине цеви 10 m; радна тачка мин. од 9,12 m до макс. 9,94 m; напон 24 V и снага погонског мотора 35 W; грејање 15 W; притисак воде 15-60 bar; главе (нуклеатори) 3 комада; подесивост у 4 корака чак и при граничним температурама.

Топови за снег који се користе за деонице тешко доступних падина захтевају велике количине снега. Повишени положај топа за снег побољшава излаз снега. Торањ се састоји од челичног стуба високог 1,6 m, а монтажно постоље има висину од 20 cm.

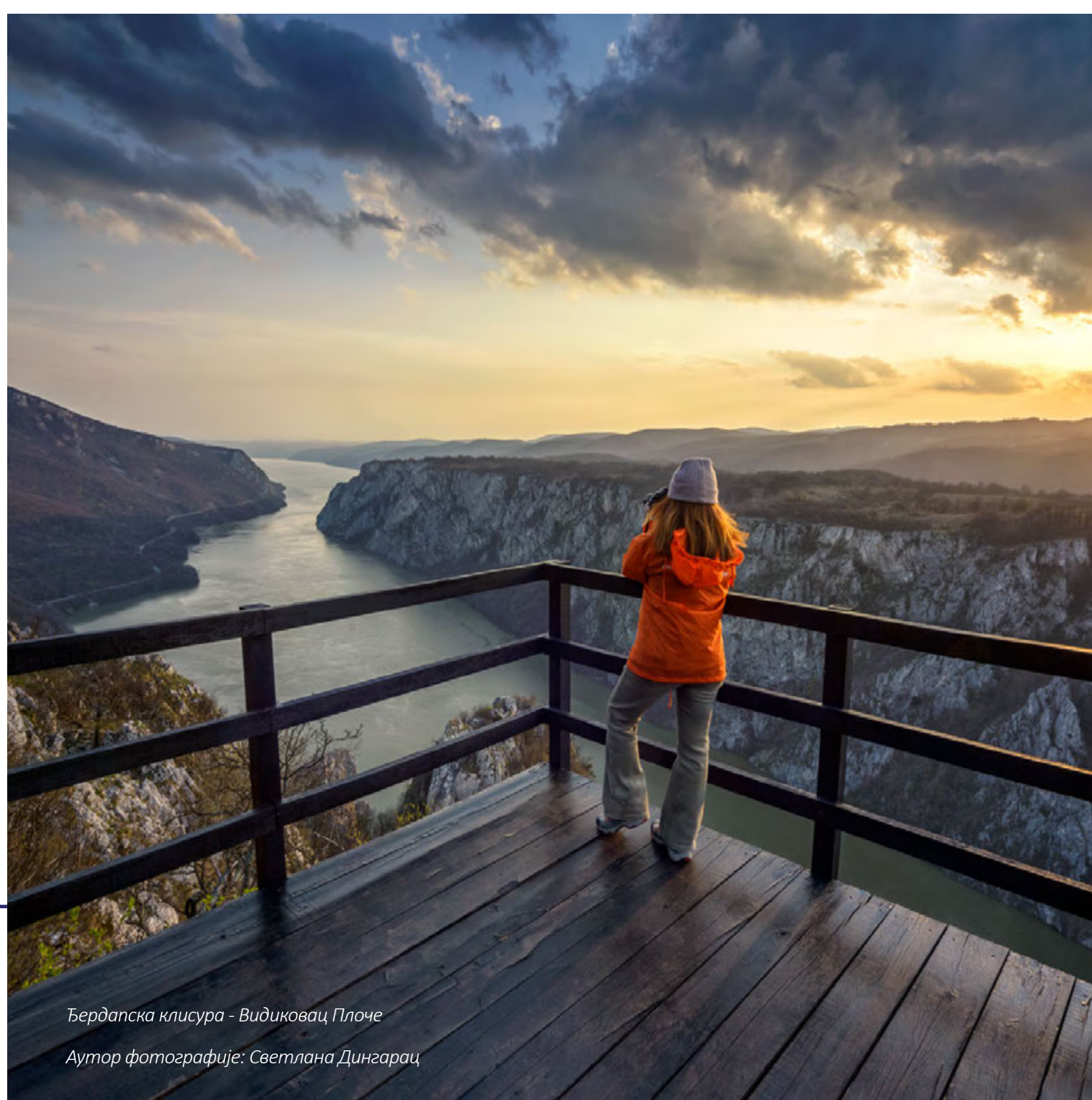
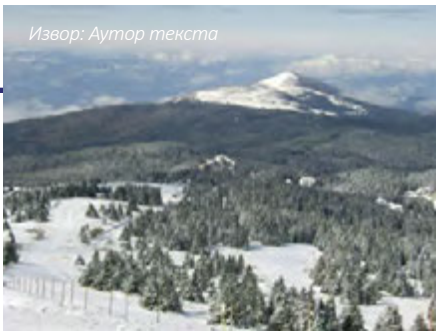
Технички подаци за топ TR8: висина постоља 1,86 m; маса без додатне опреме 600 kg; номинални напон 400V (340-500V); номинална фреквенција 50 Hz; номинална струја 32,5 A; номинална снага јединице (турбина+компресор) 18,2 kW; грејање од 0,5 до 1,6k W; оперативна температура од -25 до +2°C; брзина ротације 1765 o/min; подизање турбине 45°; хоризонтална ротација 360°; окретање 180°; оперативни притисак воде од 8 до 40 bar; водени филтер 250 mikrona; нуклеатори 6; фиксне квадријет млазнице 6; контролисане квадријет млазнице 12.

Технички подаци за топ TT10: висина 4,10 m; дужина 1,78 m; ширина 1,22 m; маса са компресором 825 kg; номинални напон 400 V; номинална фреквенција 50 Hz; номинална струја 41 A; номинална снага јединице (турбина + компресор) 22 kW; грејање 1.3 kW; оперативна температура од -25 до +2°C; брзина ротације 1500 o/min; подизање турбине 45°; хоризонтална ротација 320°; окретање 320°; оперативни притисак воде од 8 до 40bar; водени филтер 250 mikrona; нуклеатори 8; фиксне квадријет млазнице 8; контролисане квадријет млазнице 16.

Машински инжењери ће на основу карактеристика лансера и топова ближе разумети ове уређаје.

Важно је на крају напоменути да је ова врста инвестиционих улагања скупа јер се ради о захтевним пројектима на често тешко савладивим теренима у планинским условима. За такве пројекте треба ангажовати искусне инжењере, али и пружити шансу млађим инжењерима да као сарадници што пре стекну искуство на терену. Контрола, од пројектовања, преко извођења радова и тест проба, до техничког прегледа изведеног објекта- система за оснежавање је круцијална. Извођење радова на изградњи ове врсте објеката захтева, због тежине услова, сталну присутност, присебност и посвећеност одговорних инжењера, а посебно примену превентивних мера у делу безбедности и здравља на раду.

Извор: Аутор текста



Ђердапска клисура - Видиковац Плоче

Аутор фотографије: Светлана Дингарац

УПРАВЉАЊЕ ВОЖЊОМ КОЛИЦА МОСНЕ ДИЗАЛИЦЕ

НАУЧНИ РАД

Аутори: *мр Јован Радаковић, дипл. инж. електр. доц. др Марко Росић, дипл. инж. електр., проф. др Милосав Георгијевић, дипл. инж. маш.*

Мосне дизалице су кључна компонента у различитим индустријским гранама, нарочито у логистици, бродоградњи и грађевинарству, где се захтевају прецизно позиционирање и безбедан транспорт терета. Један од кључних изазова у управљању овим системима јесте смањење њихања терета насталог услед наглих промена брзине или правца кретања колица дизалице. Ово њихање, осим што смањује прецизност позиционирања, представља и озбиљан безбедносни ризик, како за терет, тако и за околину.

Традиционалне методе управљања погоном дизалица ослањају се на искуство оператера и употребу конзервативних профила убрзања како би се минимизирало њихање. Међутим, са развојем савремених метода аутоматизације и дигиталних система управљања, отворене су нове могућности за имплементацију тзв. anti-sway метода контроле, чији је циљ да активно сузбијају осцилације терета током кретања.

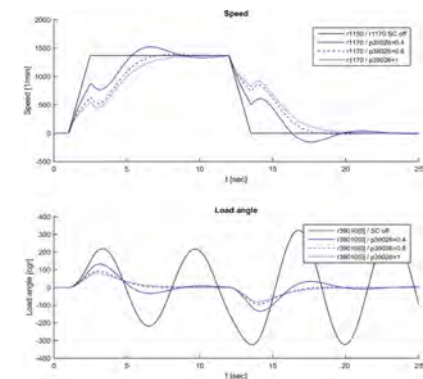
Један од приступа који је привукао значајну пажњу у научној заједници јесте оптимизација брзинског профила колица дизалице. Коришћењем унапред дефинисаних профила (нпр. трапезоидални, синусоидални, S-облик профили) могуће је обликовати кретање колица тако да се минимизира пренос енергије на систем њихања терета. Савремени приступи укључују и примену оптималне контроле, теорије филтрирања улаза (input shaping), као и предиктивних модела базираних на динамици система [1]. Упркос значајним помацима у овој области, остају бројни изазови. Један од њих је нелинеарна природа система дизалица, посебно када су у питању промене масе терета и дужине ужета. Додатно, у реалним индустријским условима присутни су различити поремећаји, као што су спољашње вибрације, ветар и кашњења у извршавању система, што отежава дизајн робусних и прилагодљивих решења.

КОНТРОЛА ЊИХАЊА ТЕРЕТА – ANTI-SWAY

Задатак типа дизалица који се анализира у овом раду је превозење терета из тачке „А” и тачку „Б” у радном простору што, поред дизања терета, подразумева и хоризонтална кретања.

Како, по правилу, терет слободно виси на ужадима, током хоризонталних кретања колица мора доћи до њихања терета са периодом осциловања који зависи од дужине ужета, ако исто посматрамо као математичко клатно. Са корисничке позиције, њихања, а посебно заостала њихања терета током позиционирања, представљају губитак времена и учинка, па се од система управљања захтевају хоризонтална кретања са најбржим могућим пригушењем заосталих њихања при поласку и позиционирању. Експериментално се да потврдити да на њихање највише утиче брзина кретања колица док варијације осталих параметара (дужина ужета, тежина терета, итд.) немају толики утицај [3], па се њихање терета при позиционирању може успешно редуковати одговарајућим профилем брзине колица.

Да би се, при хоризонталним кретањима дизалица, њихање терета брже смиривало и пригушило заостало осциловање при позиционирању, један од начина је примена сензора за мерење угла њихања у реалном времену, те да се овај сигнал уведе у формирану регулациону петљу по углу њихања. Међутим, како је при раду дизалица проблематично мерење ових величина, што је потврђено у пракси још пре више од 30 година, погодно је примењивати индиректне методе. Један од примера индиректне методе модификацијом трапезног облика профила брзине дизаличних колица у циљу редукције њихања терета приказан је на Слици 1.



Слика 1 - Модификација трапезног профила задате брзине и утицај на резултантни угао њихања терета код Сименсвог претварача [4]
Извор: Аутор текста

На горњем делу слике је референтни профил брзине без и са укљученом контролом њихања за више различитих коефицијената пригушења осцилација њихања. У доњем делу слике приказани су одговарајући углови њихања које уже које носи терет остварује са вертикалном осом у току транспорта. Добијени модификовани профил брзине добија се сабирањем оригиналног трапезног профила са прорачунатом референцом услед поремећаја која узима у обзир више механичких параметара система, укључујући дужину ужета, тежину колица и терета као и пређени пут.

За спровођење истраживања у овом раду формиран је математички модел који уважава: једначине којима се описује кретање (једначина кретања у хоризонталној равни и једначина кретања у вертикалној равни), једначину преносне функције PI регулатора брзине колица и приказ функције задате вредности брзине вожње колица за изабрани циклус кретања колица. На дефинисање облика функције задате вредности брзине вожње колица утиче и задата вредност пута који колица треба да пређу и параметри PI регулатора и то за сваки нови циклус. Важно је нагласити да је за ову врсту погона, као и за неке друге погоне, пожељно да дијаграми убрзања/брзине буду глатке, а не „изломљене” функције. У неким случајевима пожељно је да, у циљу повећања производног капацитета, превоз терета буде обављен већим брзинама. При томе би се превози терета мањих маса обављали већим брзинама од брзина којима би се обављали превози терета већих маса, а све из оквира задатих параметара - носивости дизаличне конструкције.

Такође треба нагласити да је у случајевима кретања колица дизалице са мањим теретима и мањим дужинама ужади процес успостављених њихања изражајнији (веће вредности отклоне, тј. угла њихања θ). Из тог разлога оправдано је дефинисати две групе функција задате брзине вожње колица:

- а) дијаграми брзине који поред времена убрзања/ успорења у циклусу рада имају и стацинарни део, овај облик би био – за веће масе терета и веће дужине ужета
- б) дијаграми брзине који за цео циклус кретања садрже само убрзања и успорења, овај облик би био – за мање масе терета и мање дужине ужета.

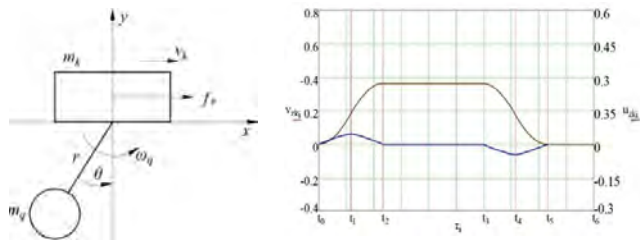
У овом раду је изведен математички модел колица дизалице и имплементиран у програмском пакету Mathcad. Развијени модел омогућава анализу управљања системом,

а у циљу обезбеђења елиминације њихања терета на крају времена убрзања погона, односно његовог успорења (заустављања). Циљ овог рада је симулациона анализа и дефинисање параметара за рад управљачког система електромоторног погона кретања колица дизалице модификацијом параметара погонског фреквентног претварача. На крају рада је дата адекватна анализа и закључци изведени из добијених симулационих резултата.

МАТЕМАТИЧКИ МОДЕЛ КОЛИЦА ДИЗАЛИЦЕ

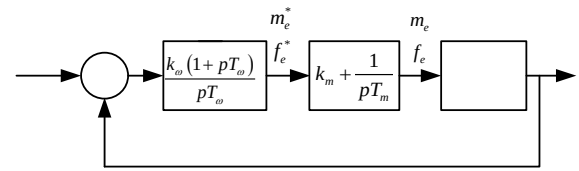
За симулационе анализе најчешће се користе прости математички модели механичког система терета као клатна, уз адекватне покретне масе. При томе је битна анализа времена трајања природне периоде осциловања терета као клатна, са временом трајања циклуса транспорта, ради одлуке о концепцији рада управљачког система [5]. Овај рад је објединио механички модел колица са електричним моделом електромотора напајаним из фреквентног претварача, ради симулационих анализа и изналажења параметара PI регулатора брзине вожње колица који је у саставу фреквентног претварача за реалне услове рада.

Колнца мосне дизалице могу се представити као покретна маса m_k са висећим теретом као клатном која се крећу хоризонтално брзином v_k . На крају ужета дужине l окачен је терет масе m_t . У условима кад колица и терет мирују, уже и терет се налазе у вертикалној оси ($\theta=0$), а у току кретања колица терет ће, због дејства инерцијалне силе, заузимати другачији положај у односу на вертикалу и имаће отклон од вертикале за угао њихања θ . На Слици 2 дати су симболички приказ колица у покрету и један од могућих облика сигнала задате вредности брзине колица и припадајућег извода исте, тј. убрзања.



Слика 2 - Симболички приказ колица у покрету и један од могућих облика сигнала задате брзине колица и припадајућег извода исте
Извор: Аутор текста

Треба навести и присуство коефицијената у систему: трење при хоризонталном кретању (kh), трење по основу њихања масе mq (kk), константе погона (km i Tm), и гравитациона константа (g). Угаона брзина њихања терета масе mq је ωq. За покретање колица неопходна је погонска сила (fe), која је сразмерна обртном моменту погонског електромотора (me). Блок шема принципа управљања погоном може се приказати Сликаом 3.



Слика 3 - Блок шема система управљања погоном
Извор: Аутор текста

Диференцијалне једначине које дефинишу математички модел овог погона су:
•једначине равнотеже, од којих прва (1) опијусје кретање у хоризонталној равни, а друга (2) и трећа (3) описују кретање терета масе mq [6].

$$(m_k + m_q \sin^2 \theta) \frac{dv_k}{dt} = f_e + m_k \cdot r \cdot \omega_q^2 \sin^2 \theta + q \cdot m_q \sin \theta \cos \theta - k_h \omega_k + \frac{k_k}{r} \cos \theta \quad 1.$$

$$r \cdot (m_k + m_q \sin^2 \theta) \frac{d\omega_k}{dt} = -f_e \cos \theta - m_q \cdot r \cdot \omega_q^2 \sin \theta \cos \theta - q \cdot (m_k + m_q) \sin \theta - k_h \omega_k \cos \theta + \left(1 + \frac{m_k}{m_q}\right) \frac{k_k}{r} \omega_q \quad 2.$$

$$\omega_q = \frac{d\theta}{dt} \quad 3.$$

•једначина преносне функције PI регулатора брзине у саставу фреквентног претварача, чији су параметри kω - појачање и Tω - временска константа. За формирање ове једначине мора се дефинисати функција задате брзине вожње колица (vzk), уз уважавање функције погонске машине првог реда дефинисане константама km i Tm [7].

$$\frac{m_e}{(\vartheta_{zk} - \vartheta_k)} = \left[\frac{k_\omega (1 + p \cdot T_\omega)}{p \cdot T_\omega} \right] \cdot \left[\frac{k_m}{1 + p \cdot T_m} \right] \quad 4.$$

На основу једначине (4) добија се:

$$T_\omega T_m \frac{d^2 f_e}{dt^2} + T_\omega \frac{df_e}{dt} = k_\omega k_m T_\omega \left(\frac{d\vartheta_{zk}}{dt} - \frac{d\vartheta_k}{dt} \right) + k_\omega k_m (\vartheta_{zk} - \vartheta_k) \quad 5.$$

Како је у примени Mathcad алата потребно формирати систем диференцијалних једначина првог реда [8], следи и једначина (6):

$$\frac{df_e}{dt} = x_1 \quad 6.$$

СИМУЛАЦИОНИ РЕЗУЛТАТИ

У циљу анализе резултата реалног примера погона разматрани су подаци за два случаја, од којих је један за велике масе терета и велике дужине ужета, док је други за мале масе терета и мале дужине ужета. Карактеристични заједнички подаци погона приказани су у Табели 1.

<i>m_k</i>	<i>k_h</i>	<i>k_k</i>	<i>k_m</i>	<i>T_m</i>	<i>g</i>
1000 kg	0,1	0,1	80	0,2 s	9,81m/s ²

Табела 1 - Подаци погона колица

У симулацији су анализирана два карактеристична случаја за профил брзине колица vzk(t) и то за „трапезни” и за „троугаони” облик са подацима датим у Табели 2.

<i>m_q</i>	<i>r</i>	<i>T_z</i>	<i>ξ</i>	<i>ϑ_{st}</i>	<i>t_{st}</i>	<i>t_u</i>
6000 kg	6 m	42 s	0,836	0,363 m/s	22 s	50 s
<i>t₀</i>	<i>t₁</i>	<i>t₂</i>	<i>t₃</i>	<i>t₄</i>	<i>t₅</i>	<i>t₆</i>
0 s	7 s	14 s	36 s	43 s	50 s	60 s

Табела 2 - Подаци кретања за трапезни профил брзине

У Табели 2 дато је укупно време трајања симулације t6 као и укупно време вожње колица tu заједно са карактеристичним временима убрзања, стационарног рада и успорења колица. Брзина vst означава стационарну брзину вожње колица за „трапезни” облик. Остали дефинисани параметри у Табели 2 су и период задате осцилације Tz и коефицијент фазног става за vzk(t) ξ. Период Tz се израчунава из једначине: 0,5/vzm= -vzm·cos(2πt1/Tz), за t1=7 s → Tz=42 s, док је за t1=8,75 s → Tz=52,5 s. Користећи Mathcad, коефицијент ξ одређује се графоаналитички (итеративно) у пар корака са циљем добијања глатког дела функције брзине у делу успорења до заустављања (ξ=0,836 i ξ=0,834).

<i>m_q</i>	<i>r</i>	<i>T_z</i>	<i>ξ</i>	<i>ϑ_{zm}</i>	<i>t_{st}</i>	<i>t_u</i>
600 kg	2 m	52,5 s	0,834	0,744 m/s	0 s	35 s
<i>t₀</i>	<i>t₁</i>	<i>t₂</i>	<i>t₃</i>	<i>t₄</i>	<i>t₅</i>	<i>t₆</i>
0 s	8,75s	17,5 s	17,5 s	26,5 s	35 s	60 s

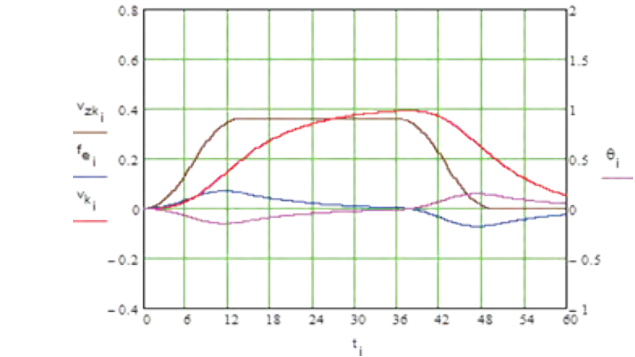
Табела 3 - Подаци кретања за троугаони профил брзине

У програмском пакету Mathcad структура задатог профила брзине, у зависности од дефинисаних времена за трпезни облик, дефинисана је једначином (7), док је структура за троугаони профил брзине дефинисана једначином (8).

$$\vartheta_{zk}(t) := \begin{cases} -\vartheta_{st} \cos\left(\frac{2\pi}{T_z}t\right) + \vartheta_{st} & \text{if } t_0 \leq t \leq t_1 \\ -\vartheta_{st} \sin\left(\frac{2\pi}{T_z}t + \xi\pi\right) & \text{if } t_1 \leq t \leq t_2 \\ \vartheta_{st} & \text{if } t_2 \leq t \leq t_3 \\ \vartheta_{st} \sin\left(\frac{2\pi}{T_z}t + 0.95\xi\pi\right) & \text{if } t_3 \leq t \leq t_4 \\ -\vartheta_{st} \sin\left(\frac{2\pi}{T_z}t + 1.95\xi\pi\right) + \vartheta_{st} & \text{if } t_4 \leq t \leq t_5 \\ 0 & \text{if } t_5 \leq t \leq t_6 \end{cases} \quad 7.$$

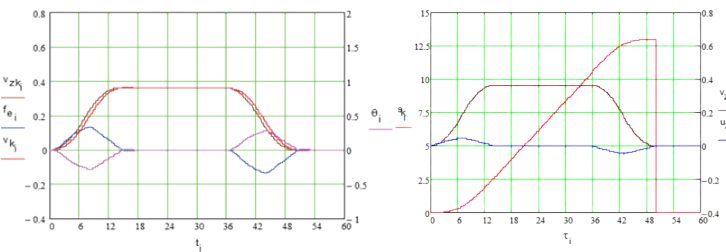
$$\vartheta_{zk}(t) := \begin{cases} -\vartheta_{zm} \cos\left(\frac{2\pi}{T_z}t_1\right) + \vartheta_{zm} & \text{if } t_0 \leq t_1 \leq t_1 \\ -\vartheta_{zm} \sin\left(\frac{2\pi}{T_z}t_1 + \xi\pi\right) & \text{if } t_1 \leq t_1 \leq t_2 \\ \vartheta_{st} & \text{if } t_2 \leq t_1 \leq t_3 \\ -\vartheta_{zm} \sin\left(\frac{2\pi}{T_z}t_1 + \xi\pi\right) & \text{if } t_3 \leq t_1 \leq t_4 \\ \vartheta_{zm} \cos\left(\frac{2\pi}{T_z}t_1 + 2\xi\pi\right) + \vartheta_{zm} & \text{if } t_4 \leq t_1 \leq t_5 \\ 0 & \text{if } t_5 \leq t_1 \leq t_6 \end{cases} \quad 8.$$

Добијени резултати приказани су на сликама 4, 5, 6 и 7. Потребно је нагласити да су симулациони резулати у првом кораку добијени за дефинисане вредности параметара PI регулатора брзине kω=10 i Tω=50 s, за „трапезни” профил брзине са резултатима приказаним на Слици 4, а у коначном облику су kω=120 i Tω=90 s са резултатима приказаним на Слици 5. За „троугаони” облик брзине вредности параметара PI регулатора, у првом кораку су kω=2,2 и Tω=14 s са резултатима приказаним на Слици 6, а у коначном облику су kω=80 и Tω=20 s са резултатима приказаним на Слици 7. Јединице свих променљивих приказаних на графичима слика 4, 5, 6 и 7 одговарају основним јединицама SI система.

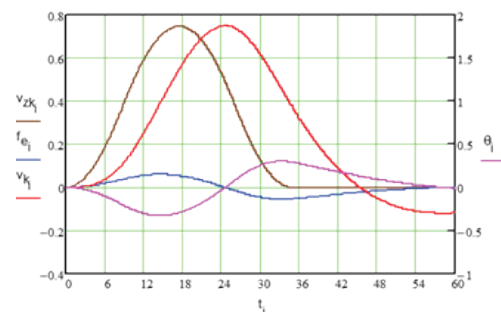


Слика 4 – Трапезни профил брзине, сила, остварена брзина и угао њихања за иницијално подешене параметре регулатора
Извор: Аутор текста

Треба нагласити да, након формирања таласног облика сигнала, задате брзине вожње колица, стационарна вредност брзине vst („трапезни” облик) или vzm („троугаони” облик) у првој итерацији треба да имају неку произвољну (почетну) вредност. Пошто је циљ да колица пређу задати пут (у овом случају је то 13 m), тај циљ ће се постићи итеративним подешавањем вредности за vst (у овом случају vst=0,363 m/s), односно за vzm (у овом случају vzm=0,744 m/s). Овде треба истаћи да је стварна вредност задатог пута израчунавана интеграљењем сигнала задате вредности брзине, а не стварне брзине (Mathcad не прихвата интеграљење израчунате функције). Међутим, пошто је у оквиру добијених резултата постигнуто значајно „поклапање” vzk(t) i vk(t) (сл. 5 и 7), може се у овим случајевима сматрати да је овај приступ одређивања пређеног пута прихватљив.

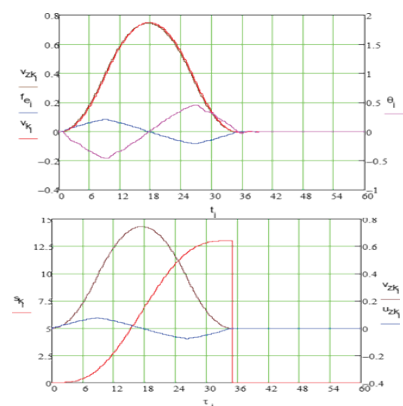


Слика 5 – Трапезни профил брзине, сила, остварена брзина и угао њихања (лево) и убрзање и пређени пут колица (десно), за финално подешени регулатор
Извор: Аутор текста



Слика 6 – Триугаони профил брзине, сила, остварена брзина и угао њихања за иницијално подешене параметре регулатора
Извор: Аутор текста

На основу напред описаног математичког модела, на сликама 4-7 приказани су резултати, односно добијене функције стварних величина: стварна брзина колица $\dot{x}(t)$, погонска сила $f_e(t)$ и угао њихања $\theta(t)$. Такође, за наведене примере, уз наведене заједничке припадајуће податке, на доњем делу слика 5 и 7 (са коначно усвојеним параметрима регулатора) приказане су карактеристике задатих величина: задата брзина колица $\dot{x}_k(t)$, први извод те функције $U_{zk}(t)$ (убрзање) и функција задатог пређеног пута $s_k(t)$ ($s_s=s_z=13m$ за оба типа профила брзине). Другим речима, израчунавању пређеног пута, који би се могао верификовати, може се приступити тек након усвојеног таласног облика за $\dot{x}_k(t)$ са усвојеним параметрима за k_w и T_w (параметри који дају облик $\dot{x}_k(t)$ који се може верификовати), а вредности за $\dot{\theta}_{st}$, односно за $\dot{\theta}_{zm}$, треба да произађу из задате вредности sz (у овом случају $sz=13m$).



Слика 7 - Триугаони профил брзине, сила, остварена брзина и угао њихања (горе) и убрзање и пређени пут колица (доле), за финално подешени регулатор
Извор: Аутор текста

АНАЛИЗА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА

Погон вожње колица мосне дизалице, и у условима кад су погони дизања и вожња моста у стању почетног мировања, неминовно је праћен њихањима терета. Циљ је да се одговарајућим управљањем то њихање минимизује, јер се тиме постижу два жељена резултата: један од њих је скраћење временског трајања циклуса превоза терета на задатом путу, а други је повећање тачности позиционирања, што смањује вероватноћу могућих и нежељених судара између воженог терета и других предмета.

Анализирајући добијене симулационе резултате, изнете у претходном делу, може се закључити:

- Из домена аутоматског управљања ова врста погона спада у групу адаптивног управљања, што значи да је за сваки нови задатак вожње колица неопходно ново подешавање претходно утврђених вредности параметара регулатора k_w и T_w ;
- Доминантни критеријум прихватљивости добијеног решења је по основу промене угла њихања (θ), али је у неким случајевима потребно да колица (терет m_q) пређу задати пут за што краће време. Ако императив није на најкраћем могућем трајању вожње колица (t_u), као што је у приказаним примерима овог рада и у случају погона са „малим“ теретом и „малом“ дужином ужета и у случају погона са „великим“ теретом и „великом“ дужином ужета, добијени сигнали и за $\dot{x}_k(t)$ и, поготово за сигнал угла њихања $\theta(t)$, у целиности су задовољавајући. Иако се поређењем (за оба случаја) може приметити да је код финално подешеног регулатора угао њихања нешто већи него у случају када је регулатор иницијално подешен, комплетно њихање терета завршава се у периодима залета, односно успорења код подешеног регулатора, за разлику од иницијалног случаја где њихање траје и после завршетка референтног профила брзине;
- Ако би се потенцирало скраћење временског трајања вожње (у овом раду је приказано: $t_u < 35 s$ за „триугаони“ и $t_u < 50 s$ за „трапезни“ начин управљања) за сваки случај требало би истражити до које би се вредности то скраћење времена t_u могло толерисати, а да при том не наступе већа кашњења сигнала стварне вредности брзине колица ($\dot{x}_k$) и већа њихања терета (θ) од прихватљивих, али ова истраживања нису била предмет овог рада;

д) Наведени пример управљања кретањима колица на мосној дизалици указује да би, у односу на класичну структуру погона, овај погон применом описане индиректне методе потраживао у хардверском смислу следеће:

- поред напајања електромотора из фреквентног претварача, исти треба опремити сензором за мерење брзине обртања (енкодер) из којег би се формирао и сигнал за стварну вредност брзине кретања колица $\dot{x}_k(t)$
- колица морају имати: сензор (електронска вага) за мерење масе терета (m_q), сензор за мерење дужине ужета (r), нпр. енкодер на добошу погона дизања и сензор за мерење пута/растојања који терет треба да пређе (sz)
- опрему са одговарајућом структуром PLC уређаја и операторског панела за:
 - прихватање сигнала за: $\dot{x}_k(t)$, m_q , r и sz
 - меморисање у базу матричних података за: sz (х-тачака) r (у-тачака), m_q (z-тачака); поред тога, у меморијској бази PLC-а треба омогућити прихватање и фиксних параметара (m_k ; k_h ; k_k ; k_m ; T_m ; и g) и параметара неопходних за генерисање сигнала $\dot{x}_k(t)$ за изабрани пут ($\dot{\theta}_{st}/\dot{\theta}_{zm}$; T_z ; z ; k_w ; T_w ; t_0 ; t_1 ; t_2 ; t_3 ; t_4 ; t_5 и t_6) за сваки циклус из x , y , z простора, који би се добијали из унапред обављених израчунавања коришћењем напред описаног модела и математичког алата
 - операторски панел би требало да има дисплеј на којем би било могуће приказати стварне и задате величине, а поред дисплеја панел би требало да поседује тастере за: старт, стоп, нужни стоп и задато растојање/пут за колица.
- У случају у којем би се добијени резултати са реалног погонског система унеколико разликовали од резултата добијених из моделованог погонског система, требало би приступити корекцији параметарских вредности за m_k , k_h , k_k , k_m и T_m .

ЗАКЉУЧАК

Једна од индиректних метода за управљање погонима вожње колица у саставу мосних дизалица, која је представљена у овом раду и која даје задовољавајуће резултате, подразумева познавање података: терет који треба превозити, тј. познавање масе терета (m_q), дужину ужета (r) и задати пут (sz). Наравно, подразумева се и познавање базних параметара мосне дизалице, тј. припадајућих колица. За ове познате величине дефинише се функционална зависност задате брзине вожње колица од времена ($\dot{x}_k(t)$) и симулациони

модел. Применом презентованог модела и математичког алата Mathcad, утврђују се параметарске вредности PI регулатора (k_w и T_w) за брзине вожње колица и то за сваки нови циклус посебно.

Наведена два примера, применом симулационих математичких модела и Mathcad алата, упућују на следеће закључке:

- овај индиректни начин управљања вожње колица задовољава критеријум прихватљивости по основу тачности позиционирања, по основу критеријума њихања терета и по основу укупног временског трајања вожње ($t_u=t_5$);
- овај погонски систем спада у групу адаптивних регулисаних погона и за сваки нови задатак потражују се нови параметри PI регулатора k_w и T_w , за одабране брзине вожње колица;
- за наведене примере са припадајућим вредностима параметара и изабраним подацима за k_w и T_w закључује се да оба решења заслужују прихватљиве оцене, уз напомену да су за те примере времена трајња вожње 50 s за „трапезни“ и 35 s за „триугаони“ облик профила брзине;
- показује се да је за „велике“ терете и „велике“ дужине ужади оправдано примењивати „трапезни“ облик задате брзине колица, тим пре ако се не поставља захтев за минимизирање временског трајања вожње;
- за погоне колица са „малим“ теретом и „малом“ дужином ужета могуће је постављати захтеве за минимизирањем временског трајања вожње (до извесних вредности), а да захтеване вредности брзина $\dot{x}_{zm}$ остану у прихватљивим границама и при томе да се не наруше квалитативни захтеви прихватљивости за $\dot{x}_k(t)$ и $\theta(t)$;
- ова два примера показују да би, за било који пример из укупно расположивих опсега променљивих x, y, z , уз познате параметре дизалице и оптимално одређене податке за PI регулатора брзине (k_w и T_w), погон вожње колица у индиректном моду сваки пут могао обезбедити квалитативно прихватљива решења;
- презентовани примери упућују на оправданост примене овог модела у састав реалних погонских система колица;
- развијени симулациони модел колица дизалице представља основу за даље истраживање у правцу модификације профила задате брзине колица за различите параметре терета и фиксне вредности параметара PI регулатора.

ИНСТАЛИСАНА И ОДОБРЕНА СНАГА ОБЈЕКТА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ИЗ ОИЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

Аутор: Сима Таталовић, маг. инж. електр.

„Ум царује, снага кладе ваља”, каже српска народна пословица. Када је реч о електроенергетици, појам снаге добија другачији и дубљи смисао. Кроз инжењерску праксу и руковођење процесима и пројектима прикључења објекта за производњу електричне енергије и обновљивих извора енергије (у даљем тексту ОИЕ, а доминантно се мисли на соларне електране и ветроелектране) средњих и великих снага, аутор текста наилазио је на различита тумачења, интерпретације и коришћења појмова инсталисане снаге и одобрене снаге. Већини инвеститора, који често нису инжењерске струке, додатну забуну може створити увођење појмова активне, реактивне и привидне снаге. Овај текст има за циљ да пружи додатна појашњења и понуди један од начина тумачења и коришћења наведених појмова.

Важећа законска регулатива у Републици Србији, а то су Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009- испр., 64/2010- одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013- одлука УС, 50/2013- одлука УС, 98/2013- одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019- др. закон, 9/2020, 52/2021,



62/2023 и 91/2025), Закон о енергетици („Службени гласник РС”, бр. 145/2014, 95/2018- др. закон, 40/2021, 35/2023- др. закон, 62/2023 и 94/2024) са свим подзаконским актима (правилници, уредбе) који ће бити споменути даље у тексту, нису довољно прецизно и једнозначно дефинисали све појмове неопходне у процесу прикључења и изградње објекта за производњу електричне енергије из ОИЕ, а чије разумевање и правилно коришћење има за последицу читав низ законских одлука и обавеза, с обзиром на то да се законима успостављају извесне граничне вредности снага (нпр. за обавезу прибављања енергетске дозволе, за одређивање надлежног органа за издавање управних аката у процесу изградње и сл.).

ОДОБРЕНА И ИНСТАЛИСАНА СНАГА ПРОИЗВОДНОГ ОБЈЕКТА

Производни објекат за електричну енергију је објекат у којем се примарна енергија (кинетичка енергија ветра, сунчева енергија) претвара у електричну енергију, а који се састоји од једног или више модула за прозводњу електричне енергије прикључених на мрежу. Производни објекат (или, једноставније, електрана) прикључује се на мрежу преко прикључка на преносни или дистрибутивни електроенергетски систем, уз могућност и додатне изградње недостајуће електроенергетске инфраструктуре. У складу са процедуром прикључења, дефинисаном Законом о енергетици и подзаконским актима, оператор система на који се електрана прикључује дефинише услове за прикључење у тачки прикључења, а један од основних параметара јесте одобрена снага у тачки прикључења.

Чланом 17. Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом („Службени гласник РС”, бр. 84/2023, 58/2025 и 67/2025) дефинисано је следеће: „одобрена снага је максимална активна снага на месту прикључења која је одређена у одобрењу за прикључење, електроенергетској сагласности, условима за пројектовање и прикључење или другом акту којим је одобрено прикључење објекта корисника система. Одобрена снага објекта за производњу електричне енергије може да буде мања од инсталисане снаге”.

На основу наведеног члана Уредбе о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом може се извести важан закључак, а то је да је одобрена снага по дефиницији максимална активна снага на месту прикључења и параметар који се односи на прикључак објекта електране на електроенергетски систем. Под прикључком се, у складу са Законом о енергетици, подразумева скуп водова, опреме и уређаја укључујући мерну опрему, мерно место, којима се инсталација објекта енергетског субјекта, произвођача или крајњег купца, физички повезује са преносним, односно дистрибутивним системом електричне енергије од места прикључења до места везивања.

Са друге стране, инсталисана снага као појам може се дефинисати и као активна и као привидна снага и представља величину која се везује за сам производни објекат (електрану) и може бити већа, мања или једнака одобреној снази у тачки прикључења, у зависности од жељеног циља инвеститора. У највећем броју случајева је инсталисана (активна) снага објекта већа од одобрене (активне) снаге у тачки прикључења како би се покрили губици активне енергије у унутрашњим инсталацијама производног објекта. Без обзира на однос инсталисане и одобрене снаге, вредност одобрене снаге је максимална вредност активне снаге која се не сме премашити у тачки прикључења. Дакле, важи следећа повезаност:

Производни објекат – инсталисана активна/привидна снага (kW/kVA)

Прикључак производног објекта на ЕЕ систем – одобрена активна снага (kW)

ИНСТАЛИСАНА АКТИВНА И ИНСТАЛИСАНА ПРИВИДНА СНАГА

Циљ овог поглавља није да нас врати на часове електротехнике и да улази у детаљно објашњење фазорског дијаграма и компоненти привидне снаге, већ да једноставним разумљивим језиком појасни основне разлике између привидне снаге и њених компонентни, активне и реактивне снаге.

Активна снага је једна од компоненти привидне снаге. Поред активне снаге, елементи електроенергетског система могу бити извор или потрошач реактивне снаге, као друге компоненте привидне снаге (јединица VAr, волт ампер реактивни) која се ефективно не може искористити као активна снага, али која термички оптерећује елементе система и веома је битан параметар у регулацији напона система (тзв. Q-U регулациона петља).

Сви елементи у електроенергетском систему (генератори, трансформатори, водови) димензионишу се према привидној снази.

У вези са појмовима активне и привидне снаге, дефинише се и параметар који се означава као фактор снаге (познатији и као $\cos$) који има вредности између 0 и 1 и означава однос (количник) активне и привидне снаге. Правилима о раду преносног односно дистрибутивног система, као и Правилима за прикључење на преносни систем, дефинишу се потребни услови у којима производни објекти морају да раде по критеријуму фактора снаге. Што је фактор снаге нижи, то је учешће реактивне енергије веће, па је самим тим већа и регулациона способност објекта за регулацијом напона, и обратно. Јединични фактор снаге ($\cos = 1$)

означава „жељени” режим у којем је привидна снага једнака активној снази односно режим у којем није присутна „нежељена” реактивна снага.

У складу са енергетском транзицијом и новитетима које је донео важећи Закон о енергетици регулација напона у тачки прикључења производног објекта, потрошњом или генерисањем реактивне снаге из или у мрежу, спада у нефреквентне помоћне системске услуге које ће се, по успостављању тржишта помоћних услуга, моћи конкурентно и профитабилно нудити на овом тржишту и бити значајан извор прихода произвођачима електричне енергије.

Из свега наведеног, разумевање и разликовање активне и привидне инсталисане снаге производног објекта неопходно је свим учесницима на тржишту електричне енергије, као и инжењерима свих струка који се баве процесом развијања или пројектовања производних објеката ОИЕ.

Производни објекат описују две величине:

1. Инсталисана активна снага (kW)
2. Инсталисана привидна снага (KVA)

Инсталисана снага објекта је величина коју инвеститор самостално треба да дефинише на самом почетку процеса прикључења, што му омогућава флексибилност и варијантна решења па, самим тим, и могућност оптимизације инсталисане снаге према неком критеријуму (нпр. према критеријуму максималне производње, критеријуму максималне зараде или критеријуму минималног почетног улагања и сл.). А након што изабере инсталисану снагу, како активну, тако и привидну, ове величине треба дефинисати у свим управним и другим актима у процесу изградње и прикључења, уз дефинисање могућности и механизма за промену инсталисане снаге у сваком тренутку. Тренутно важећа регулатива није препознала ову важну потребу.



ТАЧКА ДЕФИНИСАЊА ИНСТАЛИСАНЕ СНАГЕ

Производни објекат односно производни модул, у складу са Уредбом о мрежним правилима која се односе на прикључење на мрежу производних јединица („Службени гласник РС”, бр. 95/2022), означава синхрони модул за производњу електричне енергије (скуп уређаја који може производити електричну енергију тако да су фреквенција произведеног напона, брзина обртања генератора и фреквенција мрежног напона константно сразмерни, тј. у синхронизму) или модул енергетског парка (модул или скуп модула за производњу електричне енергије који је асинхроно прикључен на мрежу или повезан преко уређаја енергетске електронике и има једно место прикључења на систем).

Под скупом уређаја подразумева се електрична опрема која обезбеђује производњу електричне енергије, односно, унутрашње инсталације за производњу, трансформацију и дистрибуцију електричне енергије до тачке прикључења на систем (соларни панели, инвертори, ветрогенератори, блок трансформатори, трансформатори за прилагођавање напонском нивоу прикључка на систем, водови...).

Одговор на питање на који начин и у којој тачки унутрашњих инсталација електране се дефинише инсталисана снага соларне електране и ветроелектране делимично је садржан у законској регулативи, односно може се користити дефиниција из Уредбе о критеријумима, условима и начину обрачуна потраживања и обавеза између купца произвођача и снабдевача („Службени гласник РС”, 83/2021 и 74/2022) и то:

„Инсталисана снага производног објекта са фотонапонским панелима је:

1) инсталисана снага инвертора, у kW, при $\cos \phi = 1$, када је називна снага инвертора мања или једнака збиру инсталисаних снага фотонапонских панела или

2) збир инсталисаних снага фотонапонских панела, када је називна снага инвертора већа од збира инсталисаних снага фотонапонских панела.

Инсталисана снага осталих типова производних објеката једнака је номиналној снази инсталисаних генератора.”

Додатно треба појаснити да се снага фотонапонских панела дефинише као једносмерна величина која има јединицу W_p (чита се „ват пик” односно Watt peak).

Дакле, инсталисана снага (очигледно се из коришћене јединице kW ради о активној снази) производног објекта дефинише се као збир излазних снага инвертора или соларних панела (узима се као референтна мања вредност од две наведене), док је код

осталих типова производних објеката инсталисана снага једнака збиру појединачних снага генератора.

У пракси, ветроагрегат или ветротурбина као сложен склоп који се састоји од електричних компоненти које обухватају генератор, конвертор, блок трансформатор, прикључне везе до средњенапонског постројења на излазу из ветротурбине, описује се, односно, карактерише декларисаном активном и привидном снагом на излазу из ветротурбине, дакле иза средњенапонског постројења са уваженим свим губицима снаге у унутрашњим инсталацијама саме турбине, од генератора до тачке предаје на излазу турбине, што значи да се инсталисана снага једне ветроелектране практично дефинише као збирна снага појединачних ветротурбина, а не као збирна излазна снага генератора као компоненти ветротурбине, која је шири појам од ветрогенератора.

Тему инсталисане снаге производног објекта додатно компликује и начин на који се Законом о планирању и изградњи посматра и третира производни објекат, као техничка и функционална целина коју чине сви појединачни објекти иза прикључка, односно комплетно објекти и унутрашње инсталације у функцији производње, интерне дистрибуције и трансформације на напонски ниво прикључка на систем. Тако се у оквиру производног објекта као функционалне и техничке целине посматрају и објекти трансформаторских станица напон електране/CH (средњи напон) или напон електране/ВН (високи напон) са инсталисаним снагама трансформације које су веће од збирне инсталисане снаге производних јединица. Из наведеног следи да се, на пример, једна ветроелектрана која има 20 ветротурбина назначене снаге на излазу од 5 MW, прикључује на преносни систем преко објекта трансформације на преносну мрежу напона 110 kV преко два енергетска трансформатора инсталисане снаге 2 x 63 MVA. Да ли је у том случају инсталисана снага објекта ветроелектране као функционалне целине 100 MW, или пак 126 MW, или се дефинише инсталисана привидна снага од 126 MVA? У практичној примени, и искуствено, одговор на ово питање био би да је инсталисана снага ветроелектране 100 MW.

ЗАКОНСКЕ ОБАВЕЗЕ У ЗАВИСНОСТИ ОД „СНАГЕ” ОБЈЕКТА

1. Лиценца за обављање енергетских делатности

У складу са чланом 21. важећег Закона о енергетици, лиценца за обављање енергетске делатности производње електричне енергије није потребна у објектима укупне одобрене снаге до 1 MW. Законска обавеза је у овом случају врло јасно и прецизно дефинисана јер се граница од 1 MW односи на активну одобрену снагу прикључка.

2. Енергетска дозвола

Енергетска дозвола прибавља се за објекте за производњу електричне енергије снаге преко 1 MW, у складу са чланом 30. важећег Закона о енергетици. У овом случају није дефинисано да ли се ради о одобреној активној снази прикључка или инсталисаној активној снази објекта. Једно могуће тумачење може бити да се, по аналогiji са начином дефинисања границе за обавезу обезбеђивања лиценце за обављање енергетске делатности, може закључити да се и у овом случају, под „снагом” подразумева одобрена снага, односно, да су границе за обавезу обезбеђивања лиценце за обављање делатности и обавезу прибављања енергетске дозволе, а у оквиру истог Закона, дефинисане за исту вредност одобрене снаге објекта од 1 MW.

Са друге стране, како је већ било појашњено, снага објекта дефинише се као инсталисана снага. Дубљом анализом подзаконског акта, Правилника за енергетску дозволу („Службени гласник РС”, бр. 15/2015, 44/2018- др. закон и 99/2024), у образцу који се означава као О-1 и који се користи као Захтев за издавање енергетске дозволе, обавезни подаци који се попуњавају су максимална снага на прагу електране (MW) и инсталисана снага електране (MVA) који постају саставни део решења о енергетској дозволи. Дакле, клијент је у обавези да приликом подношења захтева унесе податке о одобреној снази прикључка (на прагу електране) и инсталисаној привидној снази, па се закључује да ће надлежни орган за издавање енергетске



Извор: www.pixabay.com

дозволе ценити да ли је енергетска дозвола неопходна по закону на основу податка о активној снази на прагу електране (провера границе од 1 MW), што је још један аргумент да се под снагом подразумева одобрена снага.

3. Грађевинска дозвола или решење за одобрење за извођење радова

На основу Правилника о посебној врсти објеката и посебној врсти радова за које није потребно прибављати акт надлежног органа, као и врсти објеката који се граде, односно врсти радова који се изводе, на основу решења о одобрењу за извођење радова, као и обиму и садржају и контроли техничке документације која се прилаже уз захтев и поступку који надлежни орган спроводи („Службени гласник РС”, бр. 87/2023 и 16/2024), за изградњу односно постављање постројења инсталисане снаге до 50 kW за производњу енергије из енергије сунца за потребе крајњег купца који стиче статус купца – произвођача није потребно прибављати акт надлежног органа (дозволу или решење). По истом правилнику, за изградњу, односно, постављање електране које користе обновљиве изворе енергије инсталисане снаге до 50 kW и постројења инсталисане снаге преко 50 kW за производњу енергије из енергије сунца за потребе крајњег купца који стиче статус купца – произвођача, потребно је прибавити решење о одобрењу за извођење радова од надлежног органа. У овом случају подзаконским актом- правилником, врло је прецизно дефинисана граница од 50 kW која се односи на инсталисану активну снагу објекта.

4. Надлежни орган за издавање акта за изградњу

У складу са чланом 133. важећег Закона о планирању и изградњи, надлежност за издавање грађевинске дозволе за објекте за производњу електричне енергије (било конвенционалне било из ОИЕ) утврђена је на основу граничне вредности снаге од 10 MW и више, што значи да за електране снаге мање од 10 MW грађевинску дозволу издаје надлежни орган локалне управе, док за 10 MW и више надлежно министарство или орган аутономне покрајине. Међутим, у овом случају није јасно дефинисано да ли се гранична (активна) снага од 10 MW односи на инсталисану снагу објекта или одобрену снагу прикључка објекта на мрежу. У складу са подзаконским актима овог закона (претходно споменути правилник) који су граничне вредности снага дефинисали у односу на инсталисану снагу објекта, једно од могућих тумачења би било да се ова граница од 10 MW односи баш на инсталисану активну снагу објекта (електране).

5. Потребна снага складишта електричне енергије

У складу са чланом 676 Закона о коришћењу обновљивих извора енергије („Службени гласник РС”, бр. 40/2021, 35/2023 и 94/2024), одлагање прикључења на преносни систем услед недостатка балансне резерве у сисему не примењује се у случају да подносилац захтева у процесу прикључења на преносни систем обезбеди нови капацитет за пружање помоћне услуге балансирања система (регулације фреквенције) изградњом новог складишта чији су минимално потребни капацитет и снага дефинисани као 10% инсталисане активне снаге (20% регулациони опсег у оба смера, односно $\pm 10\%$) електране и 0,4 MWh/MW инсталисане снаге електране. На сличан начин, у члану 686 Закона, дефинисани су захтеви које подносилац захтева за прикључење производног објекта на дистрибутивни систем мора испунити изградњом новог складишта (капацитета за пружање услуге балансирања) уз реферисање на инсталисану снагу објекта електране који се балансира. С обзиром на то да су референтне вредности минимално потребног капацитета и снаге складишта одређене у односу на MW, јасно је да се ради о инсталисаној активној снази чак и тамо где није то посебно наглашено.

ЗАКЉУЧАК

Овај чланак имао је за циљ да, са једне стране, полазећи од три закона, Закона о планирању и изградњи, Закона о енергетици и Закона о коришћењу обновљивих извора енергије и подзаконских аката који су донети на основу ових закона, прикаже значај пажљивог и прецизног тумачења одредби закона како би се све активности у вези изградње и прикључења на електроенергетски систем објекта за производњу електричне енергије, којима се овај чланак бави, реализовале у складу са законом. Са друге стране, може се приметити да само увођење појма снаге објекта, који се користи као гранична величина која дефинише врло важне правне основе, обавезе или последице, није довољно прецизно, експлицитно и једнозначно спроведено и коришћено кроз сва три споменута закона и припадајућа подзаконска акта. С обзиром на енергетску транзицију чији смо сведоци и значај које ће имати у перспективи пружање помоћних услуга регулације напона контролисањем реактивне енергије, аутор очекује да ће се у новијим изменама закона и подзаконских аката више пажње посветити терминологији и коришћењу појмова, како активне и привидне снаге, тако и реактивне снаге, као и прецизном разграничењу инсталисане снаге објекта и одобрене снаге прикључка тог објекта на систем.



Сава, Београд на води

Извор: Туристичка организација Србије; Аутор фотографије: Андреј Нихил

КУЋНИ СЕПТИК - ДОМАЋИНСКО РЕШЕЊЕ ЗА ТРЕТИРАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА ИЗ УГЛА СТРУЧЊАКА

Аутор: Милан Милићевић, дипл. инж. грађ.

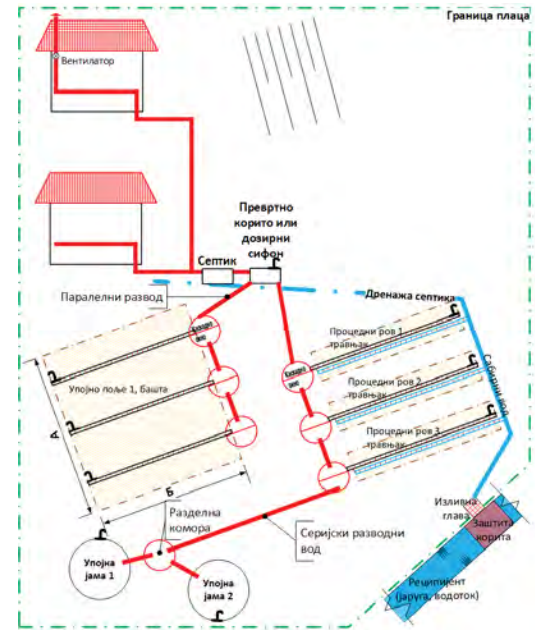
Уклањање отпадне воде из кућне канализације може бити решено централно- комуналном канализацијом, или локално- прављењем септика. Под локалним уклањањем сматра се одвођење отпадне воде неке куће или скупине објеката на место где се она на прикладан начин може учинити нешкодљивом и укључити у кружење воде на Земљи, али такво локално решавање уклањања отпадних вода никада није задовољавајуће. За разлику од централног решења, ово решење не одговара ни хигијенским, ни естетским, а ни економским условима и треба га сматрати привременим, или решењем у невољи. Има случајева када се отпадна вода мора локално пречишћавати и уклањати, као што је случај код осамљених кућа или групе кућа, мотела, излетишта, кампова, касарни, као објеката удаљених од већих насеља с комуналном канализацијом.

У последње време, због наглог пораста градова и боље саобраћајне повезаности, ничу насеља удаљена од града и викенд насеља за које се не може одмах изградити централна канализација, па се локални уређаји за пречишћавање све више користе. Отпадна вода из кућа ће се само у ретким случајевима улисти директно у велику реку (реципијент), или ће се на други начин коначно уклонити. У свим другим многобројним случајевима, она се мора мање или више пречистити пре него што се улије у најближи прикладан водоток или јаругу.

КУЋНИ УРЕЂАЈИ ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

Кућни уређаји за пречишћавање отпадних вода битно се разликују од већих комуналних постројења, посебно по томе што брига и одржавање малих кућних уређаја пада на терет појединаца, а не привредних и других организација, као што је случај код комуналних постројења.

Како појединци немају потребна стручна знања о технологији пречишћавања, а контрола уређаја је повезана с неугодностима и непријатним мирисима, људи се нерадо брину о тим уређајима. Због тога кућни уређаји морају бити једноставни и функционални, са ретко потребном контролом и интервенцијом.

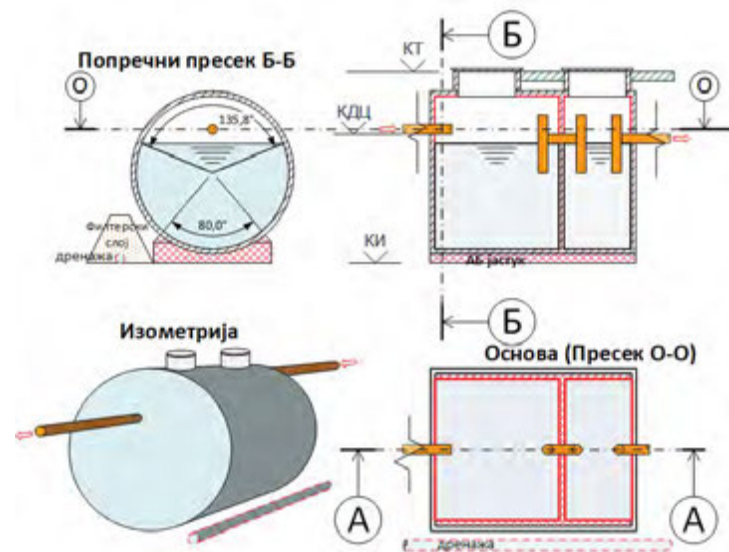


Слика 1
Општа шема решења третмана отпадних вода
Извор фотографија: Аутор текста

У циљу разумевања рада уређаја за чишћење отпадних вода и процеса који се у њима обављају, неопходно је познавати појаве које настају у отпадним водама под утицајем микроорганизама. У талогу почиње процес труљења, који се развија у две фазе. У првој фази, бактерије за чији је живот потребан кисеоник (аеробне бактерије) се јако брзо размножавају, посебно у околини која је за њих повољна (много органских материја и довољно кисеоника). Хранећи се органским материјама,

оне врше оксидацију и избацују минералне састојке, тј. претварају органску материју у минерале. Особина аеробног процеса је да се обавља брзо, с мало гасова и без непријатног мириса. Тај процес траје све док у води има довољно кисеоника. Узимајући у обзир чињеницу да је овај процес примаран, добро је једном недељно додати у коморе биоензими, чиме се додатно поспешује примарна разградња. Септик се нормално проветрава кроз хоризонтални доводни канал и најприкладнију фекалну вертикалу до изнад крова куће. Уколико је доводни канал дугачак, или проветравање кроз њега не функционише, неопходно је поставити посебан вентилациони хоризонтални и вертикални канал. У случају да је септик у близини куће, а гравитационо проветравање није довољно, може се поставити механичко проветравање (вентилатор). Додавање што веће количине кисеоника (ваздуха) у септик је најважнији поступак за примарно биопречишћавање отпадних вода.

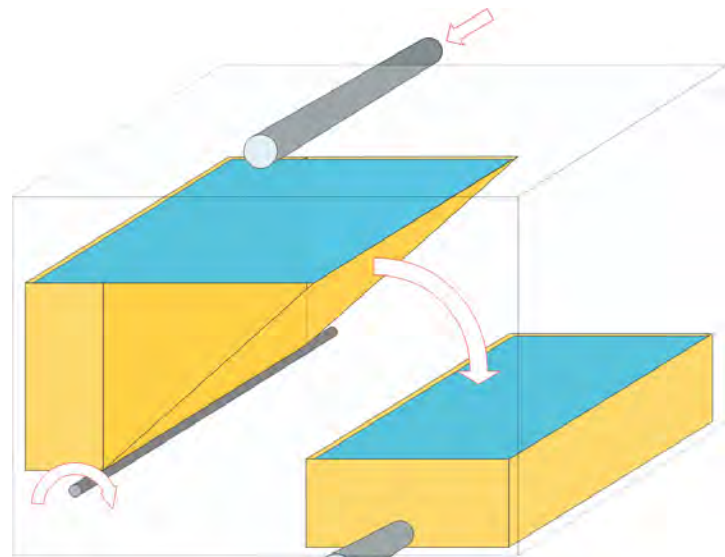
Друга фаза настаје када се кисеоник потроши и уместо аеробних дођу анаеробне бактерије, за чији живот није потребан кисеоник. Оне такође врше минерализацију органске материје, али не оксидацијом, већ редукцијом. Особина анаеробног процеса је врло дуго трајање и излучивање гасова непријатних мириса (кисело врење, труљење). Тај процес траје све док у води има хране за анаеробе, тј. органске материје. У условима анаеробног



Слика 2
Изглед двокоморног кућног септика
Извор фотографија: Аутор текста

врења у муљу почиње најпре кисело, а после дугог времена (неколико месеци) и метанско врење.

Са ова два процеса отпадна вода саму себе пречишћава (самопречишћавање, аутопурификација), захваљујући микробима који се увек налазе у њој и у ваздуху. Аеробне бактерије су се у повољним условима размножиле, извршиле минерализацију органске материје оксидацијом, угинуле, а затим су анаеробне у за њих повољним условима довршиле минерализацију редукцијом и саме угинуле. Гасови који су при тим процесима настали, изгубили су се у атмосфери, на дну је остала релативно мала количина минералног талога без органских материја склоних труљењу, а изнад њега иста таква, скоро чиста вода без непријатног мириса.



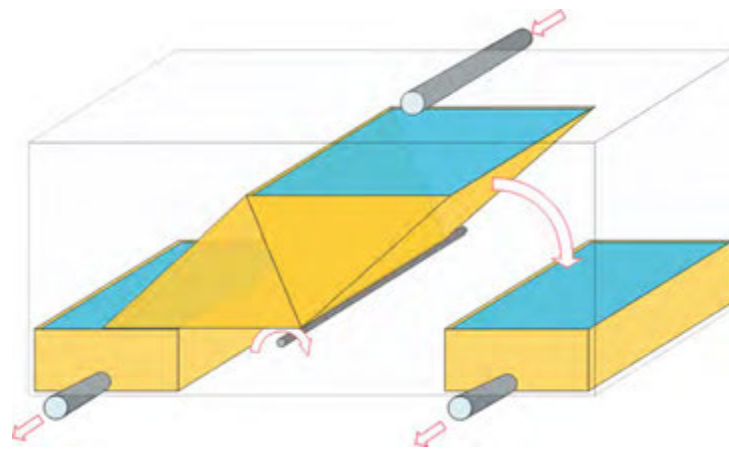
Слика 3
Трапезно превртно корито
Извор фотографија: Аутор текста

У свакој води у којој има органских материја долази до појаве самопречишћавања. За поспешивање овог процеса веома је важан дизајн овоздушјења отпадних вода, дубина отпадне воде у септику (1,5-1,8 m, а највише дозвољено 2,5 m) и што веће површине огледала отпадних вода у септику (однос површине и запремине већи од 0,5, а најбоље од 1,0 до 1,2).

За исправно функционисање пречишћавања отпадних вода врло је важно добро проветравање. Овоздушјење може да се постигне и без посебних инсталација, природним проветравањем кроз доводни канал, који је

преко улива у септик, и кућне вертикале повезан с атмосфером изнад крова куће, под условом да се предвиде потребни отвори за улаз ваздуха (оваздушјење са Ф 110).

Зими, кад је температура отпадне воде у септику око 8-10° C, због температурне разлике ваздуха долази до струјања ваздуха према кући, а лети, кад је температура отпадне воде око 18° C, може доћи до обратног струјања и тада се осећа непријатан мирис из септика. За успешно снабдевање ваздухом, довољна је и врло мала температурна разлика од 2-3° C између спољног ваздуха и отпадне воде. Такође, ако су отпори струјању ваздуха кроз инсталацију превелики, понекад се мора поставити механичко проветравање уградњом вентилатора у одводни канал, али се препоручује избегавање коришћења вентилатора техничким решењима.



Слика 4
Двојно превртно корито
Извор фотографија: Аутор текста

За кућне уређаје, због посебних услова (неуједначен доток отпадне воде, недостатак стручног надзора, близина куће) од свих комерцијалних уређаја у обзир долазе само: механичко пречишћавање (примарна и секундарне таложнице (септик)) и биолошко пречишћавање (подземно натапање- упојна поља и јаме, прокапнице- шљунчани филтер и биоаерација- вештачко упумпавање ваздуха у септик).

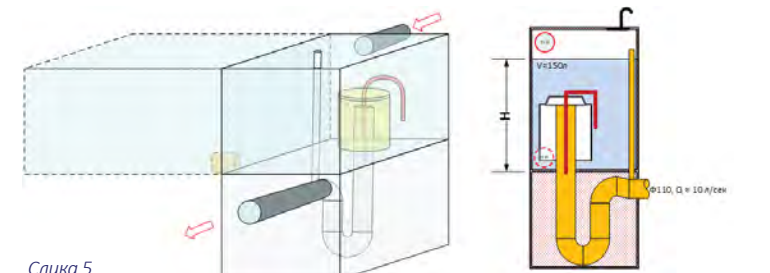
На Слици 1 приказана је општа шема решења третмана отпадних вода.

КУЋНИ СЕПТИК

Кућним уређајима сматрају се они у којима се обрађује кућна отпадна вода из једног или више објеката с највише 200 корисника. Под кућном отпадном водом подразумева се вода из кухиња, купатила, тоалета и праоница веша, тј. вода из стамбених и других објеката где настаје таква и слична отпадна вода (школе, хотели, интернати, гостионице, административне, пословне, спортске и друге зграде).

Кућни септик мора бити најмање двокоморан, са примарном и секундарном комором, а запремину септика одређује потрошња од 200 l/особи, с тим да отпадна вода мора бити у септику бар 3 дана.

Примарна комора септика у првом реду служи за таложење материја тежих од воде. Како отпадна вода дотиче у примарну комору временски онако како се користи (тј. повремено, а ноћу доток скоро потпуно престаје), у њему настаје процес самопречишћавања. После одређеног времена талог почиње да трули, честице с гасовима се дижу на површину, успут инфицирају и честице које лебде (колоиде), а на површини воде се ствара кора (скрама). Како повремено долази и свежа отпадна вода, она се меша с натрулом и вода која отиче



Слика 5
Изглед дозирног сифона
Извор фотографија: Аутор текста

из примарне коморе је увек трула и непријатног мириса. Примарна комора септика је истовремено и таложник и трулиште за кућне отпадне воде.

Процеси који се збивају у септику после таложења спадају у биолошке, али недовршене. Септици у којима би се отпадна вода пречишћавала потпуно до нетруљивости били би неекономични. Показало се да кућни септик најбоље комбинује са понирањем отпадне воде у земљиште (упојна поља и јаме). Кад би се сирова отпадна вода после само механичког таложења уливала у ма

колико пропусно земљиште, врло брзо би његова порозност била загушена машћу (као и другим органским честицама) и упијање би било онемогућено. У септику се вода обично задржава три дана, за које време се теже честице сталожу, масти испливају и створе кору, а колоидне честице током аеробног процеса од желатинских (које би загушиле земљане поре) постају нежелатинасте и лако продиру у земљиште. На тај начин отпадна вода је ослобођена масти и талоба, и са промењеним својствима колоида, може се врло дуго упијати у тло. Процеси који се обављају у септику, врло су добра припрема за упијање воде у тло, где се пре чишћавање отпадне воде доврши до нетруљивости. Вода која отиче из септика врло је сиромашна кисеоником и за примарну обраду најважније је да се отичућој води омогући да пре уливања у реципијент упије што више кисеоника из ваздуха.

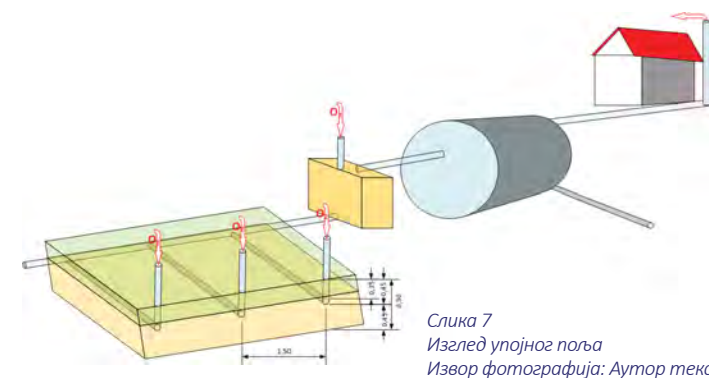
Подземно линијско натапање је најбољи начин потпуног пречишћавања отпадне воде (око 97%), под условом да је земљиште пропусно, довољно велико и да је водоснабдевање објекта из заштићеног дубоког бунара (никако плитког бунара) или комуналног водовода. Уколико је тло релативно водонепропусно, онда је добро решење са коришћењем линијских процедних ровова (око 95% пречишћавања). Сва тачкаста решења (прокапнице, биоаератори, повећани и двоспратни септици) имају мању ефикасност пречишћавања (око 80%).

Пре избора локације за септик, потребно је обезбедити приступ цистерни за чишћење. Чишћење септика обавља се једном годишње. Поред тога, треба са узбрдне стране

септика урадити дренажу за заштиту септика од узгона. На Слици 2 приказан је изглед двокоморног кућног септика.

ДОЗИРНА И РАЗДЕЛНА КОМОРА

Дозирна и разделна комора потребна је да би се отпадна вода с временским прекидима равномерно расподелила по појединим иригационим (упојним) водовима. Уједначена расподела воде на све дренаже (латерале) је врло важна, да се поједини дренажи не преоптерете, при чему се обезбеђује равномерно коришћење упојне моћи целог поља (односно дренажа) по дужини. Расподела с временским прекидима (интермитентно) врши се изливањем на махове, да би се аеробним бактеријама дала довољна количина потребног кисеоника. Кад тога не би било, отпадна вода би лагано улазила у мрежу дренажа, тамо се већ у почетку губила и никада не би стигла до краја дренажног вода. На тим би местима поступно настале анаеробне прилике, земљиште би се загушило и целокупан уређај не би функционисао. Сличан режим се догађа и у упојним јамама са прокапницом. Филтер прокапнице мора бити коришћен у пуном пречнику. Због тога се у разделну комору постави справа (превртно корито или дозирна комора/сифон) која воду прикупља, да би је у једном тренутку одједном излила. Напомиње се да је дозирна комора истовремено и разделна комора, што није случај код превртних корита. Количина воде која се одједном излива прорачунава се према упојној моћи реципијента или реципијената. Дакле, запремина свих латерала мора бити једнака запремини дозирне коморе.



Слика 7
Изглед упојног поља
Извор фотографија: Аутор текста

Потребно је напоменути да је рад дозирне коморе осетљив на брзину прилива воде из септика, па треба предвидети горњу толеранцију висине (одн. дубине Н), јер је доток воде непредвидив. Такође, трапезно превртно корито ради веома брзо, тако да не стигне сва вода да се преспе у разделно корито, па треба предвидети бар 10% воде која не стигне до разделног корита (што није случај са двојним превртним коритом).

На Слици 3 приказано је трапезно превртно корито, на Слици 4 приказано је двојно превртно корито, а на Слици 5 изглед дозирног сифона.

УПОЈНО ПОЉЕ

У уређајима за подземно натапање (иригацију) отпадна вода (механички прочишћена у септику, и прикладна за филтрацију) испушта се у мрежу иригационих цеви, а из ње испушта у горње слојеве тла. Како у горњим слојевима земљишта има довољно ваздуха и мноштво микроорганизама, доводом отпадне воде с органским материјама развијају се услови погодни за живот и

размножавање аеробних бактерија. У таквим условима врши се минерализација органских материја, а потпуно биолошки прочишћена вода сједињује се с подземном водом. Делимично, због капиларности тла, отпадна вода се подиже према земљиној површини, где је усисава корење биљака и на тај начин је утроби и уништи. Колико је то корисно за биљке види се по томе, што су на иригационом пољу биљке знатно бујније него изван њега (као код природних отава).

Распоред цеви на иригационом пољу зависи од конфигурације терена. Због потребног врло малог нагиба дренажа и због ограничене оптималне дубине полагања (45-75 cm), они се увек постављају по изохипсама, а разводни водови управно на изохипсе (у паду). Дубина полагања дренажа треба да задовољи бар два опречна захтева: да буде довољно плитко како би оваздушење могло да нахрани аеробне бактерије и довољно дубоко да не дође до смрзавања у зимском периоду.

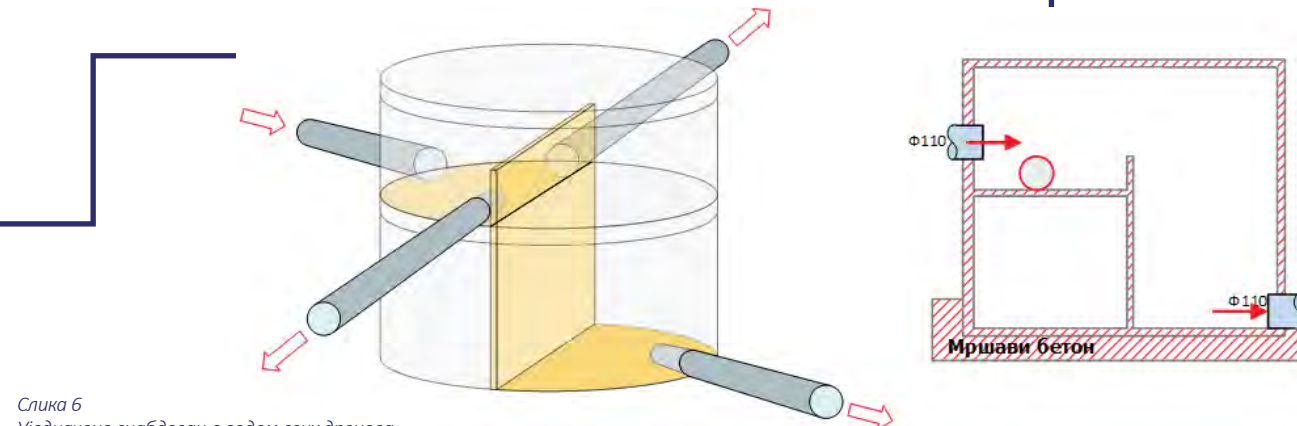
Ако је нагиб терена велик (па тиме и нагиб разводног вода), на почетку дрена мора се поставити каскадно окно (величине основе од 50x50 cm до 1x1 m), помоћу кога се омогућава уједначено снабдевање водом свих дренажа (Слика 6). На тај начин се цела иригациона мрежа одједном напуни, натапа се целокупно упојно поље, а затим она одређено време стоји празна, односно испуњена ваздухом.

На Слици 7 приказан је изглед упојног поља, док је на Слици 8 приказан изглед упојних ровова.

ПРОЦЕДНИ РОВ

Процедни ровови се изводе кад је тло непропусно, па се не може применити подземно натапање (упојно поље). Процедни ров је линијски природни пешчани филтер у тлу (Слика 9) и сличан је упојном пољу (или рову) из подземног натапања, само дубљи. Горњим, иригационим водом $\Phi 110$ доводи се у ров отпадна вода из септика. Овај је вод насут

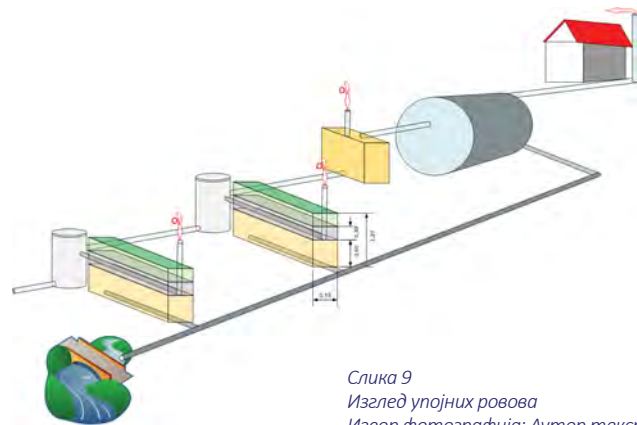
туцаником или иберлауфом $d \approx 30$ cm, крупноће зрна 2-6 cm. На дну рову налази се одводна дренажна цев $\Phi 110$, насута чистим песком крупноће 0,5-1 mm, $d \approx 60$ cm. Доња цев је покривена нетканим геотекстилом 180 g/m², како би се спречило физичко колмирање цеви. Горња цев може бити заштићена од упадања ситног материјала на исти



Слика 6
Уједначено снабдевање водом свих дренажа
Извор фотографија: Аутор текста



Слика 8
Изглед упојних ровова
Извор фотографија: Аутор текста



Слика 9
Изглед упојних ровова
Извор фотографија: Аутор текста

начин. Доњи одводни дренажни вод одводи филтрирану воду директно у реципијент (водоток или неку јаругу).

Процес који се обавља у процедурном рову је механичко филтрирање кроз слој песка. Осим тога, у слоју иберлауфа (или туцаника) одвија се и делимично биолошко пречишћавање, а одређени део (као у подземном натапању), усисава и корење биљака на површини тла.

Процедни ровови су добар начин механичког и делимично биолошког чишћења претходно добро исталожене воде у септику.

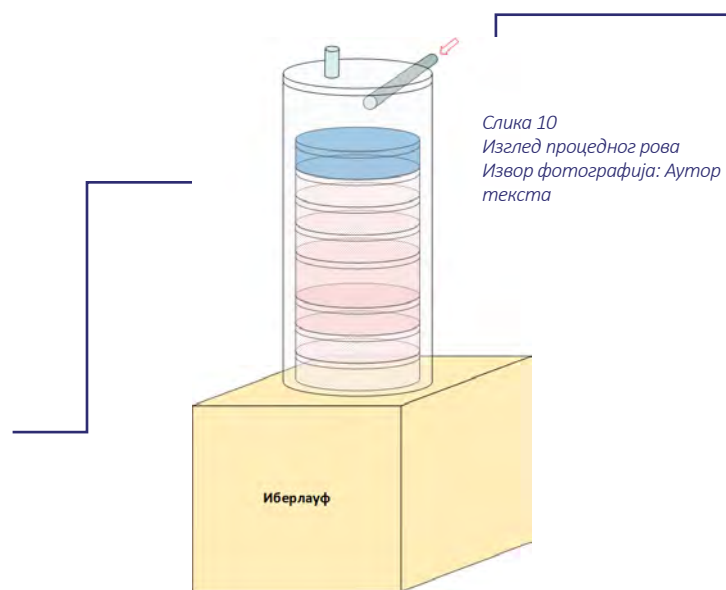
УПОЈНЕ ЈАМЕ

Упојне (процедне) јаме служе за уклањање отпадне воде кад се то не може учинити на други начин. У њима се не врши скоро никакав биолошки процес, нити се отпадна вода искоришћава, већ се само непожељна вода предаје тлу на хигијенски начин. Због овога се у упојне јаме обично додаје прокапни филтер (Слика 10).

Прокапнице (биолошки филтери, перколатори) за мале уређаје су коморе напуњене туцаником или другим довољно чврстим и трајним материјалом велике укупне површине. Оне раде тако што се отпадна вода која долази из септика на махове разлива по овом материјалу, кваси га и прокапава кроз њега. За материјал агрегата прокапница узима се туцаник од гранита или базалта, кокс, седра од лавине и др. Горњи део филтера је од крупнозрног материјала (6-10 cm) који поступно, на дубини од око 50 cm, прелази у онај крупноће 4-6 cm. Доњи део насипа, дебљине 10-15 cm, такође је од крупних зрна (6-10 cm).

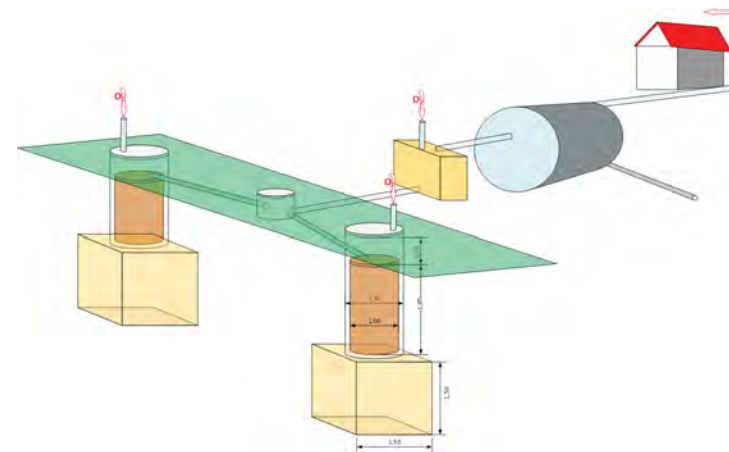
Што је висина филтера већа, учинак пречишћавања је бољи. При малој висини прокапање је прекратко, да би се добро обавио процес минерализације. Најмања дозвољена висина филтера је 1,5 m, а боље је ако је 2 m. Обично се инсталира у оквиру упојне јаме.

За исправно функционисање прокапница врло је важно добро проветравање. Оно се постиже и без посебних инсталација, природним проветравањем кроз доводни канал, који је преко септика, кућног канала и вертикале повезане с атмосфером изнад крова куће под условом да се предвиде потребни отвори за улаз ваздуха (решетка уместо поклопца на контролном окну или оваздушење са Ф 110).



Слика 10
Изглед процедурног рова
Извор фотографија: Аутор текста

Упојне јаме се праве кад пропусни слојеви за упијање постоје, али су у већој дубини, а подземног водотока нема или је слаб. У упојну јаму се може улили само добро пречишћена вода из вишекоморног септика, јер се у противном јаму убрзо загуши масним и желатинастим честицама. На упијање воде утиче пропусност тла и величина упијајуће површине. Кад се из било којих разлога јаму напуни водом, тада на упијање утиче и притисак воденог стуба. У јамама напуњеним каменим агрегатом (иберлауф) нема тог притиска због великог отпора при протикању кроз филтер.



Слика 11
Изглед решења са прокапницом у две упојне јаме; Извор фотографија: Аутор текста

Одржавање упијајућих јама састоји се од најмање два годишња прегледа и контроле рада јаме. Ако се на површини песка појаве барице, то је знак да се пешчани филтер мора заменити новим или песак опрати. Површински се слој при врху током времена стврдњава, па ту покорицу повремено треба уклонити због бољег пропуштања. После више година целокупан песак се мора заменити. Ако се јаму загуши због зачепљења пора на упијајућим површинама, исплативије је правити нову јаму на другом месту, јер су високи трошкови оспособљавања старе.

Пре избора локације за упојну јаму, треба обезбедити приступ дизалици (или багеру) за замену прокапнице (уколико је предвиђена прокапница). Замена прокапнице обавља се једном годишње. Поред тога, треба имати у виду да око упојне јаме не сме да се налази ниједан уређај, односно минимално растојање од јаме треба да буде 3 m.

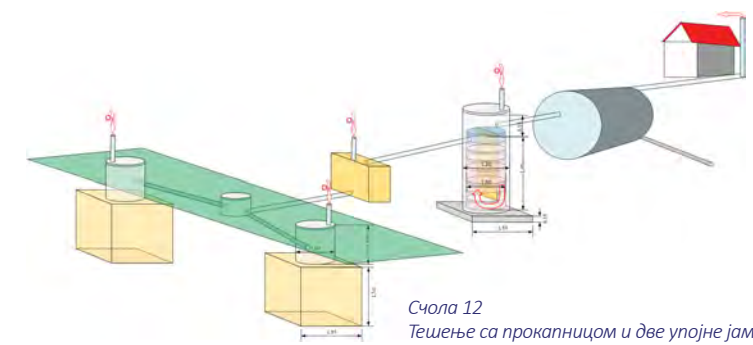
На Слици 11а приказан је изглед решења са прокапницом у две упојне јаме, а на Слици 11б приказано је решење са прокапницом и две упојне јаме (уколико терен нема довољан пад).

ТАБЕЛА НУМЕРИЧКИХ, ГЕОМЕТРИЈСКИХ И ХИДРАУЛИЧКИХ РЕШЕЊА

Упојна моћ инфилтрационог басена директно је зависна од брзине инфилтрације (Винф), односно најважнији фактор који утиче на ефективност вештачког прихрањивања је количина воде која у јединици времена може да се инфилтрира у подземну издан кроз одређену површину. Осим тога, типична је појава смањења инфилтрационих брзина кроз време и показује изразиту тенденцију смањења филтрационе брзине током експлоатације. Овај феномен изражен је у функцији комплексног дејства низа параметара (механички, хемијски и биолошки утицај) и потребно је опсежно истраживање да би се одредиле мере за делимично отклањање негативног ефекта.

Једна од теренских метода за ипитување коефицијента пропусности је наливање воде у бушотине, бунаре или раскопе. Вода се налива у бунар, при чему се осматра инфилтрација воде у тло. Када се ради испитивање користи се „француска метода“, али постоје модификације ове методе (Вержијер, Бурије, Роли, Влаховић) које су прилагођене хетерогеним срединама, у случајевима када се у јама налази подземна вода, као и када инфилтрација има хоризонталне и вертикалне струјнице.

Испитивањем на упијање одређују се приближни подаци о пропусности тла (упојној моћи). Испитивање се врши тако да се на земљишту изабраном за дренажну мрежу на разним местима ископају најмање 3 рупе 30x30 cm, до дубине на којој је планирано полагање латерала. У сваку рупу налије се вода до врха. Кад се вода спусти на 15 до 20 cm од дна, мери се време за које се вода потпуно упије. То се понавља све док се земљиште не засити. Када спуштање воденог стуба постане константно, израчуна се време пада висине за 1 cm. Затим се узме средње



Слика 12
Тешење са прокапницом и две упојне јаме
Извор фотографија: Аутор текста

просечно време за све три рупе, па се из таблице пронађе потребна дужина дренажне цеви по особи.

Као упијајућа површина рачуна се само дно рова (50 cm). Ако нема доста места за упојно поље, испод дрена се ставља дебљи слој туцаника. У том се случају и вишак преко 15 cm туцаника вертикалних зидова ископа може рачунати као упијајућа површина. На пример, ако се слој туцаника испод дрена повећа са 15 cm на 40 cm, тада ће упијајућа површина бити не 50 cm, већ 50+2x25=100 cm, а дужина ће се уместо нпр. 10 m1/особи, дупло смањити на 5 m1/особи. Уколико се цело упојно поље наспе туцаником 35 cm, упојна моћ се квантитативно увећава.

t (мин)	m ¹ /особи	Kf (m/s)	Врста тла
1	2 - 2,5	10 ⁻² – 10 ⁻³	Песковити шљунак
2 - 4	3,5 - 5	10 ⁻³ – 10 ⁻⁴	Песак
6 - 12	6 - 8	10 ⁻⁴ – 10 ⁻⁶	Глиновити песак
16 - 24	9 - 12	10 ⁻⁶ – 10 ⁻⁸	Песковита глина

Резултати за коефицијент филтрације Kf могу да се добију електричном аналогijом (Милер, 1968), коришћењем формуле:

$$K_f = \frac{1,31 \cdot r}{\Delta t} \log \left(\frac{Z_0}{Z_t} \right),$$

где је r=0,15 m, Z0 и Zt почетна и завршна дубина после истека времена Δt (у сек).

Уколико тло има Kf већи него приказан у горе представљеној анализи (табели), онда тло има довољну упојну моћ. Треба имати у виду да се деценијама коришћења тло засићује колоидима, па се упојна моћ сваког тла смањује временом. Тада треба променити локацију упојног поља, а старо треба оставити да се природно опорави.

ЗАКЉУЧАК

На Слици 1 приказана су сва могућа решења за третирање отпадних вода. Која од ових решења ће бити примењена зависи од конкретне локације (квантитативно и квалитативно), као и од финансијских могућности. У

табели у наставку налазе се израчунати параметри који могу да буду упутство за решавање проблема са отпадним водама.

Особа	Запремина септика (m³)	Број комора	Превртно корито (l)	Пражњење (čas)	Површина поља (m²)
4	2,4	2	150	4,50	35,4
6	3,6	2	150	3,00	35,4
8	4,8	2	150	2,25	35,4
10	6,0	3	150	1,80	35,4
12	7,2	2	300	3,00	56,8
16	9,6	3	300	2,25	56,8
25	15,0	4	400	1,92	84,2
50	30,0	4	600	1,44	126,3

- Имајући у виду све напомене које су описане за неку врсту решења, неопходно је истаћи све предности и мане одговарајућих решења која су приказана у овом раду.
- Предности:
- 1.рад без надзора
 - 2.једноставно одржавање
 - 3.рад без непријатних мириса
 - 4.корист за исхрану биља
 - 5.релативно јефтина решења
 - 6.релативно јефтино одржавање.

Недостаци:

- 1.потребно велико земљиште за упој (са довољном упојном моћи)
- 2.ниво подземне воде треба да буде довољно низак
- 3.могућ је велики губитак висине (захтева одговарајућ нагиб терена)
- 4.захтева приступ механизације уређајима ради одржавања
- 5.временом долази до зачепљења пора тла
- 6.постојећи плитки бунар може да буде загађен.



Дунавски парк, Нови Сад
Извор: Туристичка организација Србије, Аутор фотографије: Александар Милутиновић

Издавач:
Инжењерска комора Србије
Контакт:
Булевар Војводе Мишића 37
тел: 011 655 74 10; факс: 011 26 48 523
жиро рачун: 160-40916-33
имејл: info@ingkomora.rs

Редакција:
Вељко Бојовић, главни и одговорни уредник; Слободанка Богдановић, одговорни уредник; мр Милана Миловић, заменик одговорног уредника; Маја Танасић- лектор; Жана Давидовић, Милица Негић, Оливера Радоичић, Бранислава Бабић, Ивана Лазин, Јована Скипер - графички дизајнер.

Фотографије:
Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Светлана Дингарац, ПР Агенција за фотографске услуге „Experiense Club“, Туристичка организација Србије, Европски савет инжењерских комора (ECEC), Европски савета грађевинских инжењера (ECCE), Удружени истраживачки центри за урбани подземни простор (ACUUS), Комора овлашћених инжењера и овлашћених архитеката Републике Македоније, Агенција за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, удружење Инжењерка године, Београдски сајам, Београдска интернационална недеља архитектуре (БИНА), CIGRE Србија, Друштво за процесну технику, при СМЕИТС-у, Савез инжењера и техничара Србије, Друштво за испитивање и истраживање материјала и конструкције Србије (ДИМК), Српска асоцијација за рушење, деконтамина цију и рециклажу, Друштво грађевинских инжењера Новог Сада, Удружење урбаниста Србије, Инжењерска комора Србије, учесници/организатори стручних догађаја, аутори текстова, www.pixabay.com.

Насловна страна: Цртеж дизајнера и “Freerik”
Задња корица: Цртеж дизајнера и “Freerik”

НАПОМЕНА: Редакција Гласника Инжењерске коморе Србије не сноси одговорност по питању ауторских права фотографија које су достављене од стране аутора текстова и институција, удружења и организација чији су текстови објављени, а у складу са Позивом на сарадњу на изради Гласника, у коме је назначено да су аутори у обавези да достављају фотографије за које имају право на коришћење, без временског и просторног ограничења.

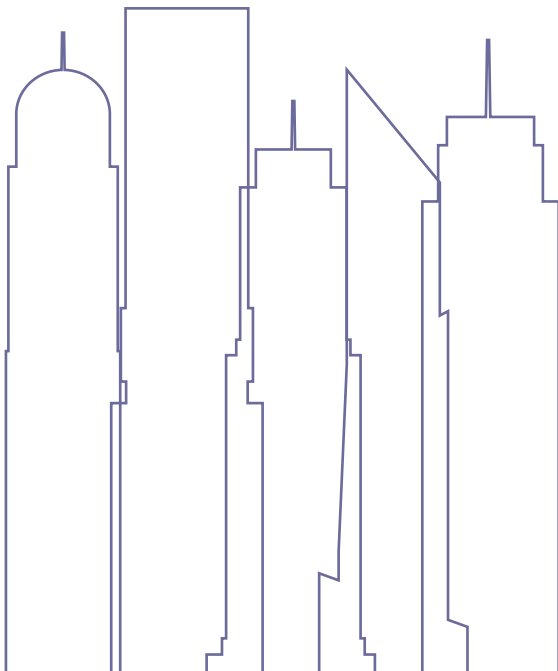
Периодика излагања: Три пута годишње
Штампа: Jovšić Printing Centar
Дизајн и припрема: Јована Скипер графички дизајнер

CIP- Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

62

ГЛАСНИК Инжењерске коморе Србије / главни и одговорни уредник Вељко Бојовић.- Год. 1, бр. 1 (2005)-
.- Београд : Инжењерска комора Србије, 2005-
(Београд : Jovšić Printing Centar).- 23 cm

Три пута годишње.
ISSN 1452-3477 = Гласник Инжењерске коморе Србије
COBISS.SR-ID 127853580



Желимо Вам срећне новогодишње
и божићне празнике и успешно
реализоване све приватне и
пословне пројекте у 2026. години!
Хвала на сарадњи и указаном
поверењу.



Ваша Инжењерска комора Србије

