



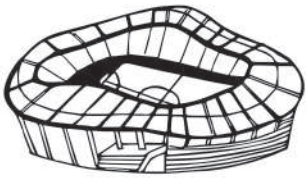
ISSN 1857-7 44X

# ПРЕСИНГ

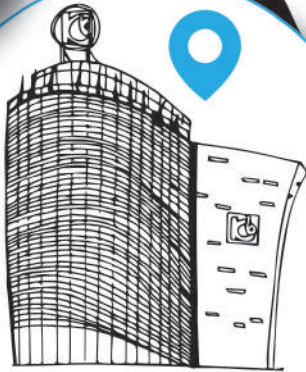
ГОД X/БР. 55/04.2022 СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ



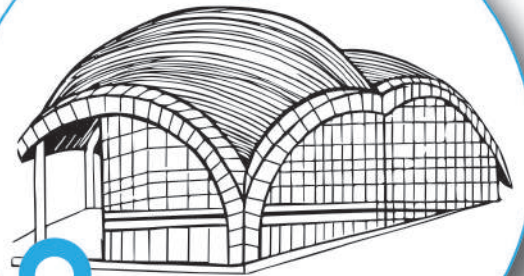
25 ГОДИНИ  
**KNAUF**  
МАКЕДОНИЈА



Арена  
"Томе Првесиќи"



"K6"



Македонска  
Филхармонија



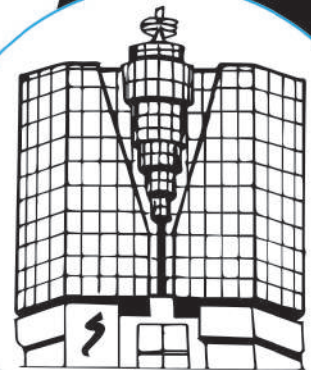
Хотел "Идрис"



"T-Mobile"



Хотел "Мериди"



"Софија Центар"

Гради подобро,  
за посветла иднина!

JUST  
BE  
CA  
USE.



**ПРОФ. Д-Р МАРИЈАНА  
ЛАЗАРЕВСКА**

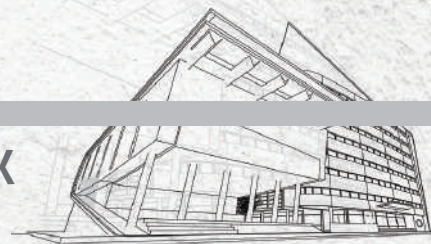
Главен и одговорен уредник  
на „Пресинг“

## ДА ЗАПОЧНЕМЕ ДА ЖИВЕЕМЕ, ГРАД Е СО „ГРАДСКИ“ – ТЕТОВО САКА ПАРК

Вака започнува приказната на група активисти – тетовци, кои со сета своја сила, знаење и професионално искуство неколку месеци се обидуваат да укажат дека Тетово заслужува подобро! Се борат да ги подобрат условите за живот на своите сограѓани. Барем малку. Бидејќи на Тетово не му треба само парк. На Тетово му требаат и безбедни улици и пешачки премини, отворени површини, празни тротоари ослободени од паркираните автомобили, вода за пиење, чист воздух, нови училишта и градинки, објекти изградени плански и по проект...

Се сеќавам на едно поинакво Тетово. Чисто, спокојно, безбедно, зелено, убаво, градско! Живеев и растев во град со сосема поинаков лик од она што го гледам денес. Спомените од моето детство, од сите безгрижни игри на улица, од сите убави прошетки од калдрмата до чаршијата, од сите дружби на Спортски, исчезнуваат секојпат кога ќе стигнам на Монопол и ќе го видам она што е останато од некогашното Тетово. Град без душа, изграден, дограден и надграден без план и без проект. Не можам да најдам оправдување за сите дивоградби кои го нагрдуваат лицето на градот, за стопати прекопаните улици, за немањето вода за пиење. Од кружен тек преку кружен тек, со згради во недоглед, не ни забележувам каде е крајот на градот, а каде почнуваат околните населби. Сè е споено во еден урбанистички хаос.

Ретко одам во Тетово. Одвреме-навреме, да ги посетам моите. Уште се таму, во стариот дел од градот. Без надеж за подобар живот, со љубов кон нивниот дом. Минатата година



не ни можев да стигнам до нашата куќа. Требаше да се реконструира улицата. Се отвори градилиштето, се постави информативната табла, се раскопа улицата и толку. Со месеци не продолжуваа започнатите градежни работи. Ни трага ни глас од изведувачот, а голема градежна компанија. Ни трага ни глас од надзорот. Ниту од проектната единица задолжена да го води овој проект. Изведувачот ангажирал подизведувач, подизведувачот подподизведувач, а овој еден работник со лопата. Колку да се рече дека има некој на терен. Надзорот ангажирал некој локалец, колку да се рече. А, улицата раскопана по цела ширина и по цела должина. Отворени и неосигурани ископи, пукнати цевки, растечени фекалии, пресечени кабли, кал на сите страни. Нема како и од каде да се помине за да се стигне дома. Цела есен, цела зима. Доаѓаат локални телевизиски екипи, снимаат, документираат, алармираат, ама без ефект. Граѓаните лути и навредени. Никој не помислува како е да се живее таму. На никој од надлежните не му е важно дали и кога ќе се заврши улицата бидејќи е обична градска улица. Не е автопат, па да се сечат ленти и да се игра чочек. Еден ден граѓаните решаваат да пратат дописи, до сите што ги знаат, ама и до оние што не ги знаат, оние далечните – од преку океанот бидејќи од нашите аир не видноа. Ама, оние другите, тие имаат експерти за сè, па и за социјалните аспекти на проектите. Ете, баш тие направија пресврт. За една недела пристигна во Тетово цела делегација, од директори, до раководители, координатори, менаџери, инженери. Дојдоа сите на увид. И, вака-така се заврши улицата.

Не знам. Можеби се навикнавме дека за сè треба да ги викаме странските експерти. Како сами да не знаеме и не умееме подобро. Или, не сакаме подобро. Можеби забораваме дека заслужуваме подобро. Пред нашите како да немаме ни морална, ни етичка, а најмалку професионална одговорност. Ама, за пред туѓите пееме друга песна. Логично. Од нив зависиме, финансиски. Сè додека и тие не кренат раце од нас. И така едвај се разбираат со локалната, добро разработена, мрежа од неработници.

Затоа, во целост ја поддржувам иницијативата „Тетово сака парк“. И од срце им посакувам да успеат да се изборат со системот и да останат доследни во борбата за подобро Тетово.

ПРЕСИНГ, ISSN 1857-744-x  
Првиот број излезе на  
1 февруари 2011 година

Претседател на Комората  
м-р Кристинка Радевски

Главен и одговорен уредник  
проф. д-р Маријана Лазаревска,  
marijana@gf.ukim.edu.mk

Членови на уредувачкиот одбор:  
Горан Ѓошевски, од одделението на  
градежни инженери  
ggjosevski@gmail.com

м-р Филип Конески, од одделението на  
архитекти  
fkoneski@hotmail.com

проф. д-р Зоран Марков, од одделението  
на машински инженери  
zoran.markov@mf.edu.mk

м-р Драгица Устаетрова Атанасова,  
од одделението на инженери по  
електротехника  
dragica\_u\_a@yahoo.com

проф. д-р Дивна Пенчиќ, од одделението  
на урбанисти  
pencic.divna@arh.ukim.edu.mk

м-р Даниел Павлески, од одделението на  
сообраќајни инженери  
daniel.pavleski@outlook.com

д-р Беким Фетаји, од одделението за  
животна средина  
bekim.fetaji@unt.edu.mk

проф. д-р Јован Папиќ, од одделението за  
геотехника  
papic@gf.ukim.edu.mk

м-р Татјана Васиљевиќ Владев, од  
одделението за ППЗ/ЗПП  
tatjana.vasiljevic@tehnoinspekt.mk

м-р Димче Атанасовски, од Комората  
dimce@komoraoai.mk

проф. д-р Миле Димитровски, почесен  
член на уредувачкиот одбор

Излегува секој втор месец

Графичко уредување  
м-р Елизабета Анѓелова Шурбевски

Јазичен соработник  
Кире Стојаноски

Издавач  
Комора на овластени архитекти и  
овластени инженери на Македонија

Адреса на редакцијата  
Бул. Партизански одреди бр. 29, Центар  
Буњаковец, II кат  
Контакт: www.komoraoai.mk

Авторските текстови во Пресинг се  
ставови на потпишаните автори, а не  
официјален став на Комората

## СОДРЖИНА

- 5 Активности на комората
- 14 ЕХРО 2020 низ призмата на еден архитект
- 20 Конкурсот како значаен процес во обликувањето на јавните објекти и простори
- 32 Да започнеме да живееме, град е со „градски“ – Тетово сака парк
- 39 Јавниот градски превоз во Скопје – проблеми, дилеми и решенија
- 51 Обновливи извори на енергија – фотонапонска електрана Осломеј, 10 MW
- 58 Напредни техники за контрола на вибрации и бучава
- 63 БИМ во проектирањето
- 66 Проект Галичина Вапно (Вар од Галичина)








# Активности на Комората






На собраниската седница на Комората на 28 февруари 2022 година, беше усвоен **извештајот за работа на Комората во 2021 година** и програмата за работа на Комората за 2022 година.

Освен основните оперативни задолженија, во прилог издвојуваме дел од останатите завршените активности во 2021 година.

-  Донесен е Тарифникот за урбанистички услуги во февруари 2021, усвоен од Владата и објавен во Службен весник во јуни 2021.
-  Донесен е Предлог-правилник за јавни конкурси за урбанистичко архитектонски решенија и истиот е доставен до надлежното министерство за донесување.
-  По донесениот ценовник за инженерски услуги за високоградба во 2018 година (донесен како предлог од Собранието на Комората, а во исчекување на негово усвојување од надлежното министерство), Министерството за транспорт и врски во јуни 2021 година побара од Комората да биде дополнет ценовникот за објекти од нискоградба и инфраструктурни објекти. Материјата за регулирање на цените во нискоградба се покажа крајно комплексна, но работните групи и централната комисија се во завршна фаза од комплетирање на овој акт, по што истиот ќе биде разгледан од Собранието на Комората и доставен до надлежното министерство.
-  Комората имаше интензивна работа околу новиот Предлог-закон за градење. По доставениот предлог-текст на Законот во 2021 година (кој беше идентичен со оној од 2019 година), повторно беше спроведена анкета со членството на Комората. Беа сумирани 290 предлог-измени на Законот, кои моментално се анализираат и доработуваат. Беше организирана и една стручна дебата за новиот Предлог-закон за градење, на која учество зедоа 80-тина лица од разни релевантни институции од државата и со присуство на министерот за транспорт и врски, Благој Бочварски.
-  Минатата година Комората во коорганизација со Архитектонскиот факултет го реализираше Меѓународниот архитектонски конкурс на тема „Новата

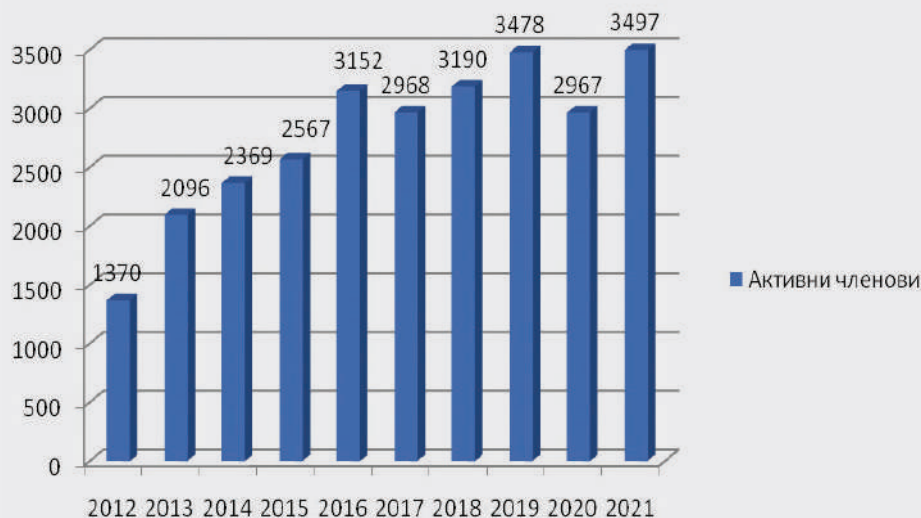
просторна реалност на градовите постковид-19“, а оваа година се реализираше доделување на наградите по спроведениот конкурс.

-  Здравствената пандемија имаше сериозно влијание на бројот на организирани семинари за континуиран професионален развој, но сепак, по електронски пат се одржаа бројни стручни настани и активности од различни професионални одделенија – Grafisoft Archicad и Autodesk; семинари и стручни предавања од страна на своите долгогодишни партнери Schuco, Knauf и UNDP; презентации на EBOR за безбедност на патиштата, конференции на темата „Обновливи извори на енергија и енергетска ефикасност на зградите кај нас и во регионот“; „Етика во инженерството“ во организација на Комитетот за млади инженери во рамките на WFEO – Светска федерација на инженерски организации, каде што членува и нашата Комора, понатаму се организираа „Денови на дигитална трансформација 2021“, тема која е една од приоритетите во долгорочните планови на Комората, а е поврзана со примена на БИМ методологијата, понатаму се организираше стручен настан за регулирање на градењето во градски јадра прогласени за споменички целини, а Комората даде и силна поддршка на меѓународниот настан SHARE Architects и други бројни стручни настани.
-  Тим од активни членови на Комората даде логистичка поддршка за спроведување на проектна активност на UNOPS (Канцеларија на Обединети нации за проектни активности со канцеларија во Србија), а во насока на детектирање на слабости на законската регулатива по однос на реализација на инфраструктурни проекти во Македонија. Извештајот на UNOPS за овој проект е прифатен и одобрен од нашата влада.
-  Издавачката дејност, како една од основните наши активности, продолжи во континуитет – оваа година библиотеката на Комората е побогата за уште две нови публикации: едната на архитект д-р Петар Николовски (ГРАДЕЖНА ФИЗИКА – ОСНОВА НА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА ЗГРАДИ), а другата на архитект Трајко Димитровски (ТРАГИ НИЗ ВРЕМЕТО И ВО ПРОСТОРОТ).



И оваа година Комората во соработка со Инженерската институција на Македонија ја додели престижната награда „Инженерски прстен“ на најдобрите дипломи од инженерските факултети, а под покровителство на претседателот на Република Северна Македонија.

## Активни членови на Комората



**\*За време на пикот на здравствената пандемија во 2020 г. бројот на активни членови се намали на 2967.**

Бројот на активни членови по одделенија, заклучно со крајот на 2021 година изнесува 3.497 члена и поделбата по одделенија е следна:



Од овие 3.497. лица, 62 се активни странски инженери (20 од Србија, 8 Хрватска, 8 од Бугарија, 6 од Турција итн).

Напоменуваме – бројките погоре не се показател колку лица имаат овластувања од наведеното одделение, туку листа на матични одделенски членови, при што еден член е броен само еднаш во своето матично одделение. На пример, во Комората има над 300 лица кои имаат овластување од урбанизам, а матични во Одделението за урбанизам се 118 (останатите се матични во архитектура и броени се во тоа одделение); понатаму, има над 300 лица кои имаат овластување од ППЗ, а матични во ова одделение се само 25 лица.



# ПРОГРАМА ЗА РАБОТА НА КОМОРАТА ЗА 2022

Интегралниот текст од усвоената програма за работа за 2022 година е поставен на веб-страницата на Комората, а во оваа прилика ги издвојуваме клучните програмски активности за 2022 година:

Р. бр.	Име на активност	Опис на активност
<b>1</b>	<b>ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА и подзаконски акти</b>	
1.1.	<b>Нацрт текст за нов ЗАКОН ЗА ГРАДЕЊЕ</b>	Во текот на 2022 година ќе продолжат активностите за сублимирање и презентирање на пристигнатите предлози по интензивната работа кон изготвување на предлог-измени во предложениот нов Закон за градење, со цел донесување на квалитетно законско решение.
1.2.	<b>ЦЕНОВНИК ЗА ИНЖЕНЕРСКИ УСЛУГИ</b>	Оваа програмска активност останува приоритетна за 2022 година. Работено е исклучително многу на ова поле во 2021, но комплексноста на ценовникот за опфаќање на сите делови на градбата и сите фази вклучени во неа, побарува дополнително време, а согласно дискусиите на собраниската седница на 10 февруари 2022 година.
1.3.	<b>Усогласување на ЗАКОНОТ за ГРАДЕЊЕ со ЗАКОНОТ за ЗАШТИТА НА КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО</b>	Продолжуваат започнатите активности во 2021 година со дополнителни средби и дебати со стручната јавност и сите клучни чинители низ државата со цел усогласување на законската регулатива, заради надминување на проблемите во реализација на градбите во подрачја прогласени за културно наследство.
1.4.	<b>Полагање на стручен испит за стекнување со овластувања од областа урбанистичко планирање</b>	Согласно Законот за урбанистичко планирање, основа за стекнување со овластувања за работа од областа урбанизам ќе биде положен стручен испит. Процесите за подготовка на оваа нова и суштинска активност се започнати на крајот на 2021 година, но потребата од отпочнувањето со активности е од итен карактер.
<b>2</b>	<b>КОНТИНУИРАНА ПРОФЕСИОНАЛНА ОБУКА</b>	
2.1.	<b>ЕВРОКОДОВИ</b>	Еврокодските стапуваат на сила на крајот на август 2023 година. Неопходна е организација на обемни обуки на членството од одделенијата Градежно инженерство и Геотехника, со цел започнување со примена на правилниците за проектирање согласно еврокодските. Комората изготви детална програмска активност со детална финансиска конструкција за целата програма, истата е доставена до Министерството за транспорт и врски.
2.2.	<b>ТАРИФНИК ЗА ВРЕДНОСТ НА РАБОТИТЕ ОД УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ</b>	Организација на обемни обуки низ општините и другите јавни органи, со цел започнување со сериозна примена на овој тарифник. Тарифникот е донесен и објавен во Службен весник на 24 јуни 2021 година (Сл. весник број 140), но практиката покажува неприменување на истиот.
2.3.	<b>DVGW СТАНДАРДИ за гасна техника</b>	Регулативата на тема „Стандардите за гасни инсталации и гасоводи од област машинство“ е донесена од страна на Министерството за економија. Потребни се активности за организација на обуки за примена на директивите и правилниците.
<b>3.</b>	<b>ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА</b>	
3.1.	<b>БИМ МЕТОДОЛОГИЈА</b>	Иднината на успешно водење на процесите во градбата се базира на воведувањето на процесите за дигитална трансформација. Комората започнува со подготовка на стратегија и акциски план за активности на кратки и подолги рокови во таа насока. Интензивни се активностите за информирање на членството, споделување на информации за обуки организирани од обучени едукатори на оваа тема, како и обезбедување на поволности за активните членови на Комората за набавка на софтверските решенија. Со оглед на значењето на прашањето, планирана е поголема посветеност со системски пристап на повеќе нивоа: подготовка на насоки за регулатива со наметнување на БИМ мандат во законодавството, подготовка на библиотеки и бази на податоци за вклопување во софтверските решенија и обуки за апликативните БИМ програми самостојно организирани од страна на Комората.



# ИНФОРМАЦИЈА ОД ЧЕТВРТИОТ СЕМИНАР ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ ОДРЖЛИВИ ОБЈЕКТИ



Towards Sustainable Future

**Sustainable urban planning**

**Jan Kazak**

Wrocław University of Environmental and Life Sciences

supported by  
Visegrad Fund



На 8.2.2022 година се одржа четвртиот Меѓународен едукативен семинар за проектирање одржливи објекти, во рамките на проектот „Towards Sustainable Future: Sustainable Buildings Challenge“ кој е последен во јануарско-февруарската сесија.

Раководител на проектот е д-р Александар Петровски од Архитектонскиот факултет во Скопје, УКИМ и претседател на Здружението за одржлив развој ГЕНЕРА Скопје кое е носител на проектот, поддржан од Меѓународниот вишеградски фонд и од Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија.



На четирите семинари кои се одржаа онлајн вкупно присуствуваа повеќе од 550 учесници, а дел беа од повеќе европски земји, како: Полска, Словачка, Германија, Италија итн. Овластените инженери членови на КОАИ кои присуствуваа на семинарите, ќе се стекнат со сертификати за учество издадени од Комората.

Предавањата беа реализирани заедно со еминентни професори, експерти од седум европски универзитети, и тоа: Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Civil Engineering, Faculty of Architecture in Skopje, Ss Cyril and Methodius University, Brno University of Technology, Faculty of Civil Engineering, Budapest University of Technology and Economics, University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, The School of Finance and Accounting FINra Tuzla и Association for Sustainable Development GENERA.

## ПРОМОЦИЈА НА КНИГАТА „ГРАДЕЖНА ФИЗИКА – ОСНОВА НА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА ЗГРАДИТЕ“

На 8 февруари 2022 година, се одржа промоцијата на книгата „Градежна физика – основа на енергетска ефикасност на зградите“ од проф. д-р Петар Николовски, во издание на Комората.

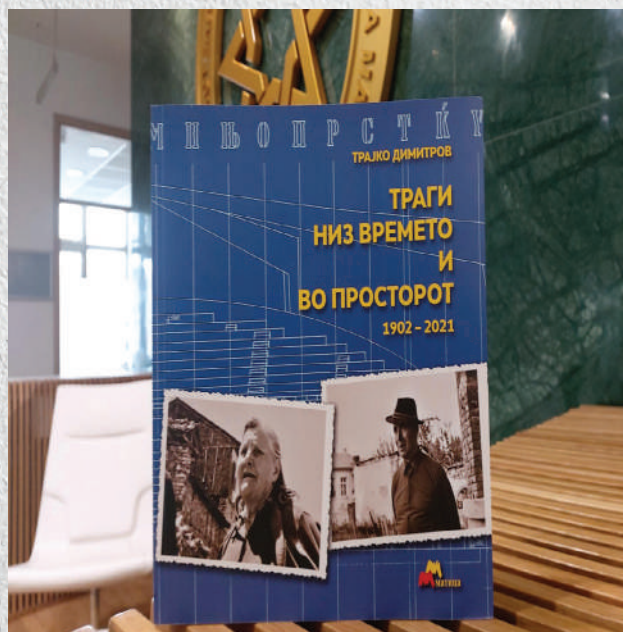
Авторот, д-р Петар Николовски, во кратки црти ја презентираше новата книга преку виртуелна анимација на одделни делови од содржината и нагласи: „Книгата ‘Градежна физика’ е наменета, пред сè, на архитекти и градежни инженери, но делумно и на термичари од машинската фела, кои во својата секојдневна работа ќе можат успешно да ја користат. Притоа мислам на проектанти, ревиденти на проекти, надзорни органи, енергетски контролори и слични стручни ангажмани.“

На промоцијата, покрај претседателката на Комората, м-р Кристинка Радевски, која го напиша воведот на книгата, свое поздравно обраќање имаа: проф. д-р Димитар Назарски од Универзитетот за архитектура, градежништво и геодезија во Софија, Република Бугарија кој го напиша предговорот и проф. д-р Александар Рајчиќ, дипл. инж. арх. од Архитектонскиот факултет во Белград (Република Србија) како еден од рецензентите.



## „ТРАГИ НИЗ ВРЕМЕТО И ПРОСТОРОТ 1902–2021“ ОД АРХИТЕКТ ТРАЈКО ДИМИТРОВ

Комората финансиски го помогна изданието на книгата „Траги низ времето и просторот 1902–2021“ од архитект Трајко Димитров, во издание на Матица македонска. Во книгата авторот, во форма на лично патешествие, прави ретроспектива на архитектурата во Македонија.



Во текот на март 2022 година, **Комората** потпиша два меморандуми за соработка со **ЗЛЕК** – Здружение на лиценцирани енергетски контролори и со Факултетот за дизајн и технологии на мебел и ентериер (ФДТМЕ) при УКИМ, Скопје.



**Претседателот на Комората, м-р Кристина Радевски со Катерина Петрушевска, претседател на ЗЛЕК (десно)**

Комората и Здружението на лиценцирани енергетски контролори имаат бројни полиња за заедничка соработка, при што планирани се обуки и семинари за обновливи извори на енергија, за помала емисија на стакленички гасови, за намалување на загадувањето, за здрава животна околина итн.



**Претседателот на Комората, м-р Кристина Радевски со деканот на ФДТМЕ, УКИМ, проф. д-р Горан Златески**

Факултетот за дизајн и технологија на мебел и ентериер во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, претставува единствена високообразовна и научноистражувачка установа од областа на технологијата на дрво и дизајн на мебел и ентериер, каде што меѓу другото се изучува механичка технологија на дрвото, проектирање и технологија на мебел и ентериер и инженерство на мебел и дрво, што отвора можност за плодна соработка со повеќе професионални одделенија во Комората.

КОМОРАТА ЗЕДЕ АКТИВНО УЧЕСТО НА ТРИ НАСТАНИ ИЗМИНАТИОВ МЕСЕЦ, И ТОА:

Активно учество со свое излагање на панел дискусијата организирана од страна на UNDP во рамките на проектот #SKILLSNEXT, на настанот Skills4Future Week кој се одржа од 22 до 24 март во Скопје.



Активно учество на работилницата на ЕСЕС (Европскиот совет на инженерски комори) организирана на тема: „Стратегија за работа на ЕСЕС 2022–2024“, одржана од 11 до 12 март во Виена.



Активно учество, со свое излагање, на 8-от меѓународен научно-стручен симпозиум „Градежништво - наука и пракса 2022“ кој се одржа од 8 до 12 март во во Колашин, Црна Гора.



# УЧЕСТВО НА КОАИ ВО РАБОТИЛНИЦА ОРГАНИЗИРАНА ОД СТРАНА НА ЕВРОПСКИОТ СОВЕТ НА ИНЖЕНЕРСКИ КОМОРИ – ЕСЕС

Во периодот од 11 до 12 март, 2022 година во Виена, Австрија беше одржана работилница организирана од страна на Европскиот совет на инженерски комори (ЕСЕС), на тема: „Стратешки план на ЕСЕС во периодот од 2022 до 2024 година“.

На работилницата учествуваа над 20 претставници на комори кои се членки на ЕСЕС од поголем број на европски земји, како што се: Австрија, Унгарија, Шпанија, Португалија, Германија, Полска, Словачка, Чешка, Италија, Кипар, Бугарија, Хрватска, Црна Гора и Северна Македонија.

Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Република Северна Македонија беше претставувана од страна на претседателката на Комората, м-р Кристијанка Радевски дипл. инж. арх. и раководителот на Одделението на



електроинженери и претставникот на Надзорниот одбор на ЕСЕС, Владе Гроздановски.

На работилницата беше презентираниот стратешкиот план за постигнување на основните цели на ЕСЕС, кој генерално се состои од:

- ✓ Обезбедување квалитетно, безбедно и одржливо проектирање и изведба;
- ✓ Подобрување на застапеноста на ЕСЕС;
- ✓ Зголемување на политичката свест за прашањата на ЕУ;
- ✓ Подобрување на меѓународната мобилност на ЕСЕС;
- ✓ Зголемување на вредноста на ЕСЕС кон нејзините членови.

## СТРАТЕШКИОТ ПЛАН НА ЕСЕС БЕШЕ ПРОМОВИРАН И ПРЕЗЕНТИРАН ПРЕКУ:

- ✓ Оптимизирање на активностите за лобирање во Брисел, со фокусирање на главните цели во согласност со Манифестот на ЕСЕС;
- ✓ Оптимизирање на профилот на ЕСЕС;
- ✓ Унапредување на соработката помеѓу ЕСЕС и другите инженерски организации (пример: ЕССЕ, EFCA, FEANI, WFEO);
- ✓ Оптимизирање на професионалното застапување во Брисел;
- ✓ Развивање на прецизни и соодветни мислења за професионалната работа како основа за лобирање и подигање на свест:
- ✓ Интеграцијата на целите на националните членки и подобрување на регионалната соработка (како што е Вишеградската група, Инженерската иницијатива за регионална соработка EIRC/IIRS) во рамките на агендата на ЕСЕС;
- ✓ Проширување на опсегот на застапеност на ЕСЕС:
  - На работилницата беше даден осврт на активностите на ЕСЕС во изминатиот





период. Поради пандемијата, организацијата на состаноци била сведена на дигитални/ виртуелни состаноци, кои сепак функционираше мошне добро, а соработката со институциите на ЕУ била засилена и продлабочена.

Беа презентирани и активностите предвидени за следниот период, кои генерално се однесуваат на:

- Зголемена посветеност за зајакнување на развојните планови во стратегијата на ECEC - SDGs за наредниот период;
- Воведување алатка за оценување на оваа посветеност кон SDGs;
- Подобрвање на информациите за тендерските постапки на платформите за јавно објавување и информирање;
- Користење на национални алатки како пример за меѓународна употреба, на пример: „Beste Vergabe“ – проект за спроведување на набавки;
- Споделување на параметри за спроведување на набавки;
- Спроведување на анализа за постапките за јавни набавки во сите наши земји членки, со собирање на примери од добри практики;
- Зголемување на дигиталниот дофат на ECEC, преку вебинари, социјални медиуми итн;
- Стартување на официјален дигитален канал за комникација со ECEC (еднонасочен, без разговори);

- Ангажирање на млади инженери;
- Иднина: Стандардизација на интелектуални услуги, преглед на даночни такси, BIM, нови директиви за спроведување на јавните набавки, лобирање, зелен договор, образование;
- Рестартирање на активностите на Вишеградската група и Инженерските иницијативи за регионална соработка – EIRC и IIRS;
- Зголемување на мобилноста на членовите/ образованието на ECEC;
- Проширување на кадровската структура/повеќе човечки ресурси;
- Подобрвање на регионалните состаноци, зачестеноста;
- BIM: едукативни активности;
- Соработка со универзитети.

За подобрвање на ефикасноста на работата на присутните претставници, работилницата беше организирана во три тематски работни групи.

Дводневната работилница ја затвори претседателот на ECEC, Клаус Туридл, кој даде детален преглед на донесените заклучоци од работата на трите работни групи.

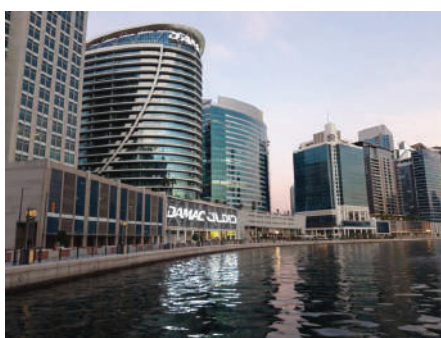
Заклучоците, како клучни стратешки цели на ECEC, ќе бидат соодветно претставени во документот „Стратешки план на ECEC 2022 – 2024“ и ќе бидат споделени до сите членки на ECEC.



# EXPO 2020 НИЗ ПРИЗМАТА НА ЕДЕН АРХИТЕКТ

**МИОДРАГ РАДОЊИЌ-  
БАТО ДИПЛ. ИНЖ. АРХ.**

Ми беа потребни повеќе од три недели да се вратам во сегашноста откако временската машина (авионот) ме врати два века назад од Дубаи во Скопје за да ги искажам моите впечатоци. Сакајќи да споделам повеќе фотографии и импресии, ќе го направам тоа во 3 дела.



## ДЕЛ 1 – ДУБАИ

Позната и посетувана дестинација која на секое повторно доаѓање те остава без здив. Како архитект не ми остави толку голем впечаток градбата на велелепните зданија затоа што од претходните искуства тоа и го очекував. Впечаток ми остави начинот на кој го планираат просторот, како градат и како го одржуваат изграденото. Однапред испланирана и реализирана инфраструктура со фасцинантна сообраќајна мрежа и со дефинирани локации за градба, по што следи изградбата на одделни објекти и на цели населби. Не видов ни едно отворено градилиште, расфрлан шут, валкани улици, ништо што би асоцирало на градилиште, освен што се слуша работата на механизацијата. А се гради со фантастично темпо. Се градат огромни комплекси и населби, и на копно и на вештачки острови. Сообраќајниците се, главно, булеварски со по 3 до 8 ленти, со кружни текови и денивелирани крстосници со огромни размери. Не видов ниту една дупка на улиците, ниту една крпеница, ниту една ненивелирана шахта. Но, затоа видов фантастични пешачки простори, креативно поплочени и осветлени, со зелени, цветни и водени површини. И сето тоа организирано, чисто и безбедно на највисоко ниво.

## ДЕЛ 2 - ЕХРО 2020 ДУБАИ

Врв на новите градби во Дубаи е ЕХРО, најголема и најпрестижна светска изложба на општочовечките достигнувања во претходните години и визија за иднината. Овојпат организирана како ЕХРО 2020 DUBAI (одложена за една година поради пандемијата) под мотото: Opportunity-Можност, Sustainability-Одржливост, Mobility-Мобилност. Главната тема на Експо беше „Поврзување умови, креирање на иднината“.

Ехро 2020 било првично предвидено да се одржи во периодот од 20 октомври 2020 година до 10 април 2021 година, но било одложена поради пандемијата. И покрај одложувањето, организаторите го задржале името Ехро 2020 од маркетиншки причини. Во текот на шесте месеци настанот забележал повеќе од 24 милиони посети.

Експо 2020 Дубаи се простираше на површина од 4.38 km<sup>2</sup> лоцирана помеѓу градовите Дубаи и Абу Даби, во близина на јужната граница на Дубаи со Абу Даби.

Главниот дел, дизајниран од американската компанија ХОК, беше организиран околу централниот плоштад, насловен како Ал Васл, ограден од три големи тематски области. Секоја тематска област беше посветена на една од поттемите на Експо 2020 - **Можности, мобилност и одржливост**. За инфраструктурата на локацијата Ехро 2020 биле задолжени две компании: Orascom и BESIX.

ХОК е американска компанија за дизајн, архитектура, инженерство и урбанистичко планирање, основана во 1955 година. Од 2018 година, ХОК е најголемата компанија за архитектура со седиште во САД и четврта по големина компанија за внатрешен дизајн.

Orascom Construction PLC (OC) е градежна компанија за изведба со седиште во Каиро, Египет која активно работи во повеќе од 25 земји низ светот.

BESIX Group е градежна компанија со седиште во Брисел и е една од водечките светски меѓународни изведувачки компании. Работи уште од 1909 година во Европа, Блискиот Исток, Океанија, Африка, Северна Америка и Азија. Во нејзините достигнувања се вбројуваат: Бурџ Калифа во Дубаи, највисоката кула на светот, зградите на Европскиот парламент во Брисел и Големиот египетски музеј на платото на пирамидите во Гиза.



Можност – Opportunity (<https://www.expo2020dubai.com/>)



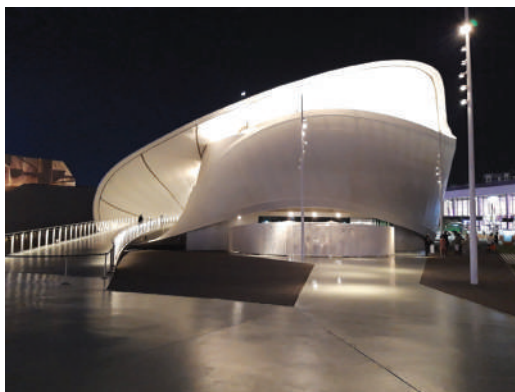
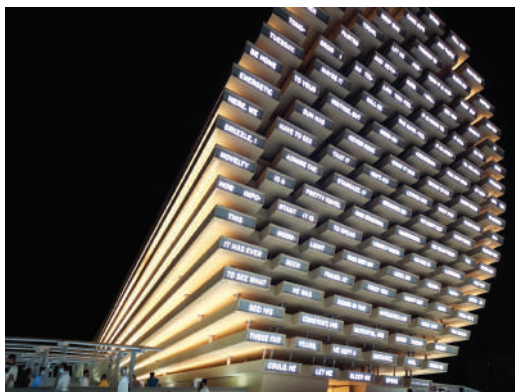
Одржливост - Sustainability (<https://www.expo2020dubai.com/>)



Мобилност – Mobility (<https://www.expo2020dubai.com/>)



Програма за луѓето и планетата (<https://www.expo2020dubai.com/>)



ВЕЛИЧЕСТВЕНА  
ПАРАДА НА  
НАУКАТА,  
ТЕХНИКАТА,  
ТЕХНОЛОГИЈАТА  
И ВРНИ  
ДОСТИГНУВАЊА  
НА ЧОВЕКОВИОТ  
УМ. СЕТО ТОА  
СМЕСТЕНО ВО  
ПРЕКРАСЕН  
КОМПЛЕКС  
УРБАНИСТИЧКИ  
И ПАРТЕРНО  
ПЛАНИРАН И  
ИЗВЕДЕН НА  
НАЈВИСОКО  
НИВО СО ОБЈЕКТИ  
КОИ СО СВОЈАТА  
АРХИТЕКТУРА,  
КОНСТРУКЦИЈА И  
ИТ ТЕХНОЛОГИЈА  
ВЕ ВОДАТ ВО  
ИДНИНАТА.

Не можам сето тоа да го опишам во краток текст, па ќе пробам да доловам по нешто од тоа преку дел од направените фотографии. Нешто што би требало да се посети, види и доживее, ако не во живо, тогаш на интернет (<https://www.expo2020dubai.com/>).



### ДЕЛ 3 - ПАВИЛЈОН НА РС МАКЕДОНИЈА НА ЕХРО

За првпат во историјата на WorldExpo, секоја земја учесничка имаше свој павилјон. Посетителите имаа извонредна можност да истражуваат стотици павилјони, да уживаат во културите на различни земји откривајќи ги нивните знаменитости и посебности. Во Експо 2020 Дубаи имаше 200 павилјони, од кои 191 беа претставници на земјите учеснички.

Во нашето тридневно разгледување на EXPO DUBAI, прошетавме повеќепати низ целиот комплекс, фотографиравме стотина објекти и амбиенти и влеговме и разгледавме повеќе од 40 павилјони на различни земји. Секако дека имаше разлики помеѓу помоќните и побогати земји во однос на помалите, кои пак тоа го надоместуваа со својата иновативност и креативност, а пред сè со огромната заложба и труд, својата земја да ја претстават во најдобро светло. Сето тоа беше воодушевувачки, сè до разочарувањето кое најмалку го очекувавме и затоа беше толку болно. Со нетрпение и позитивни исчекувања го посетивме нашиот павилјон, означен како North Macedonia. И по сè видно, доживеавме културолошки шок, разочарување од целата поставка, внатрешното уредување, атрактивноста и привлечноста, сè до незнаењето, немарноста и негрижата на нашите организатори, без желба сопствената држава достоинствено да се презентира на најпрестижната и најпосетената светска изложба.

Еден мал, незабележлив проектор на кој одвреме-навреме се менуваа статични слики, како во школска училница. Неколку постаменти со артефакти и народни носии, без збор прекрасни, но што му значат на посетител кој не ни знае каде е Македонија, без да ги види во движење со игра и музика на Танец, Галичка свадба итн. Каде се природните потенцијали за производство на обновлива енергија, здрава храна, бистри планински води, националните паркови и одржливите екосредини? Ама, за тоа е потребно ангажирање на стручен тим со способни и креативни луѓе со идеи и потенцијал да ја осмислат и реализираат целата поставка.

Од професионална љубопитност побарав на интернет за павилјоните кои сме ги посетиле да видам кои се проектанти и творци (наидов на многу познати светски имиња) и, за жал, ние сме единствена држава зад чиј павилјон не



ПОСТАВКАТА БЕШЕ ТОТАЛНО АМАТЕРСКА, БЕЗ ДУХ И КРЕАЦИЈА НА НИВО НА ПРОСЕЧНА СТУДЕНТСКА ИЗЛОЖБА, ПРАЗНИ СВЕТЛЕЧКИ КОЦКИ БЕЗ СОДРЖИНА, ОДОКОЛУ КАШИРАНИ ПАНОА НА КОИ БЕА ИСПИШАНИ ФРАЗИ ОД МОТОТО НА ЕХРО, НО НИШТО ОД СУШТИНАТА, ШТО ВСУШНОСТ НУДИ МАКЕДОНИЈА.



стои тим од проектанти, дизајнери и креатори. Не стои НИКОЈ! Се разбира, потребна е и врвна техника, видеобимови, осветлување, озвучување, компјутерска технологија и сè пропратно што може амбиентот да го направи атрактивен и привлечен, а од тоа не видов ништо!

Меѓу другите. ги посетивме и повеќето павилјони на државите од бившиот ЈУ простор, од кои само Србија и Словенија имаа посебни објекти-павилјони, а сите останати беа сместени во објекти и простор сличен како нашиот, но на многу поразличен и покреативен начин.

Србија се претстави со своите природни ресурси и потенцијали и со светски познати имиња на научници, уметници и спортисти. Каде се нашите амбасадори од науката, културата и спортот што нè промовираат низ светот? Каде се творците на словенската писменост, каде се нашите просветители? Словенија акцентот го дала на одржливоста и заштитата на човековата околина. Одржаа цело предавање за пчелите и нивната улога во опстанокот на екосистемот. Каде се нашите пчели, каде е „Медена земја“ по која нè запозна цел свет? Хрватска се претстави со убавините на Јадранот и со современите технолошки достигнувања на „RIMAC“. Црна Гора со можностите на црногорското приморје и екосредините на прекрасните кањони на реките и планините. Каде се нашите езера, нашите бисери (Охрид, Преспа, Дојран), нашите национални паркови, нашите скијачки центри, планинските градови, Берово, Крушево како највисок град на Балканот и како една од најценетите параглајдерски дестинации во светот, локалитетите Стоби, Хераклеја, бројните цркви и манастири?





НАКРАЈ ОТИДОВМЕ КАЈ НАШЕТО  
ЗНАМЕ КОЕ ЕДИНСТВЕНО  
РАМНОПРАВНО СЕ ВИОРЕШЕ СО  
ОСТАНАТИТЕ И ГО ПРЕГРНАВМЕ... ПА  
НАШЕ Е!

Сето тоа можеше да го има со посветеност, труд и креација на компетентен тим и само со дел од техниката која ја имаа сите други. И најважно немаше никој да ве пречека да ви каже каде се наоѓа земјата, како е поврзана со светот, кој народ живее и кој јазик зборува, за што другите ни одржаа цело предавање. За жал, толку значаен настан, а толку дилетантски и непримерен настап.

Накрај отидовме кај нашето ЗНАМЕ кое единствено рамноправно се виореше со останатите и го прегрнавме... ПА НАШЕ Е!

#### АВТОР:



Миодраг  
Радоњиќ-Бато

**Миодраг Радоњиќ – Бато**, дипл. инж. арх., во 1977 год. го започнува својот професионален ангажман од областа на архитектонско проектирање и урбанистичко планирање во Републичкиот Завод за Урбанизам „ЗУМ“ Скопје. Во 1991 год. како партнер го регистрира првото приватно Архитектонско биро во Р. Македонија „Ателје Ајвар“ ДОО, Скопје. Во 1995 год., како еден од основачите, ја регистрира компанијата „Х.Р.Р.М“ ДОО, Скопје.

Во целокупното архитектонско - урбанистичко творештво изготвил повеќе од 27 урбанистички планови и урбанистички проекти и преку 150 архитектонски проекти. Со Компанијата Х.Р.Р.М инвестира и изведува вкупно 19 објекти од кои 7 објекти како инвестиција на сопствената фирма и 12 објекти изведени за други инвеститори.

Активен член е на Асоцијацијата на Архитекти на Македонија – ААМ, Сојузот на Урбанисти на Македонија, Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија.

Добитник е на голем број престижни награди и признанија: награда за најдобар проект на БИМАС (1989, 1993 и 1997), награда и благодарница од Главниот архитект на град Скопје за станбено деловен објект на ул. Огњан Прица бр. 31, Скопје, награда „Борис Чипан“ за придонес во развојот на архитектонско-инженерската струка во Р. Македонија, награда „Андреја Дамјанов“ за животното дело, особени достигнувања и придонес во развојот на архитектурата и градителството во Р. Македонија.

# КОНКУРСОТ КАКО ЗНАЧАЕН ПРОЦЕС ВО ОБЛИКУВАЊЕТО НА **ЈАВНИТЕ ОБЈЕКТИ И ПРОСТОРИ**

М-Р ФИЛИП КОНЕСКИ, ДИПЛ. ИНЖ. АРХ.

КОГА ГОВОРИМЕ ЗА ИДЕНТИТЕТОТ НА ГРАДОВИТЕ И ПОГОЛЕМИТЕ НАСЕЛЕНИ МЕСТА, ПРВИТЕ АСОЦИЈАЦИИ НЕ ВОДАТ КОН НИВНИТЕ ИСТОРИСКИ ГРАДИТЕЛСКИ СЛОЕВИ, ЈАВНИТЕ ОБЈЕКТИ И ПРОСТОРИ. ПОТОА СЕ НАДОВРЗУВААТ АТМОСФЕРАТА, ЖИВОСТА НА ПРОСТОРОТ, НАВИКИТЕ НА ЛУЃЕТО, ЗЕЛЕНИЛОТО И ПАРКОВИТЕ, КОИ КАКО ПРЕДИЗПОЗИЦИИ ПРВИЧНО ГИ ОПРЕДЕЛУВА И ПРЕДВИДУВА АРХИТЕКТУРАТА И УРБАНИЗМОТ КАКО ТЕСНО МЕЃУСЕБНО ЗАВИСНИ ДЕЈНОСТИ.



Слика 1: Парк шума „Гази Баба“ со силуетата на Скопје (Конески, 2021)

Визијата, која го обликува изгледот на градовите, треба да е поткрепена со познавање на локацијата и нејзиниот историски контекст, евалуација на постоечките вредности, елиминирање на неговите негативни особености преку функционални идеи, земајќи предвид многу податоци кои во една симбиоза треба да родат решение.

Урбанизмот е воведот во архитектурата на просторот и како таков не смее да подлежи на лесни компромиси бидејќи резултатот од истото е со трајни последици. Затоа, различните погледи и можностите за развојот на просторот најдобро е да се истражат и добијат преку форма на конкурс.

### ШТО ПРЕТСТАВУВА КОНКУРСОТ

Јавните повици за избор на најдобро идејно решение, претставуваат демократски чин, во кој ѝ се овозможува на професијата подеднакво да учествува во процесот на обликување и дефинирање на просторите од јавен карактер. Тие значат „културен натпревар“ преку кој во зададен временски период се добиваат повеќе решенија за една иста задача. Оттука колективот и општеството имаат можност да ги споредат трудовите и да ги вреднуваат според зададените критериуми и побарувања, а како производ да добијат најдобро решение за одреден објект или јавен простор.

Тие најчесто се едностепени или двостепени, но сè почесто можеме да видиме и поинакви организирања на овие струкови натпревари.

Едностепените конкурси вршат директна евалуација на пристигнатите решенија, додека второстепените препознаваат потенцијал во одреден број на најуспешни решенија кои во следната фаза се доработуваат според забелешките на организаторот на едно повисоко ниво, по кое следи повторна евалуација и рангирање. Зависно од тежината на задачата, се одредува типот на натпреварот.

Тие понатаму можат да бидат локални, државни или меѓународни, додека според правото на учество можат да бидат отворени и јавни (секој може да учествува) или повикани каде што се упатува покана за учество до најетаблираните студија и проектантски друштва.

### РАСПИС НА КОНКУРС

Она што претходи на еден јавен повик, ја покажува сериозноста на пристапот од страна на организаторот. Составувањето на конкурсната задача треба да биде направена од страна на професионален тим, кој ќе ги обелодени побарувањата на инвеститорот, но и ќе му предочи на истиот што во суштина треба да биде примарно. Зависно од тоа за каков тип на објект станува збор, неговиот обем и значење, варира и тежината на конкурсната документација. Таа треба да се достави до сите позначајни медиуми за информацијата да допре до поголем аудиториум.



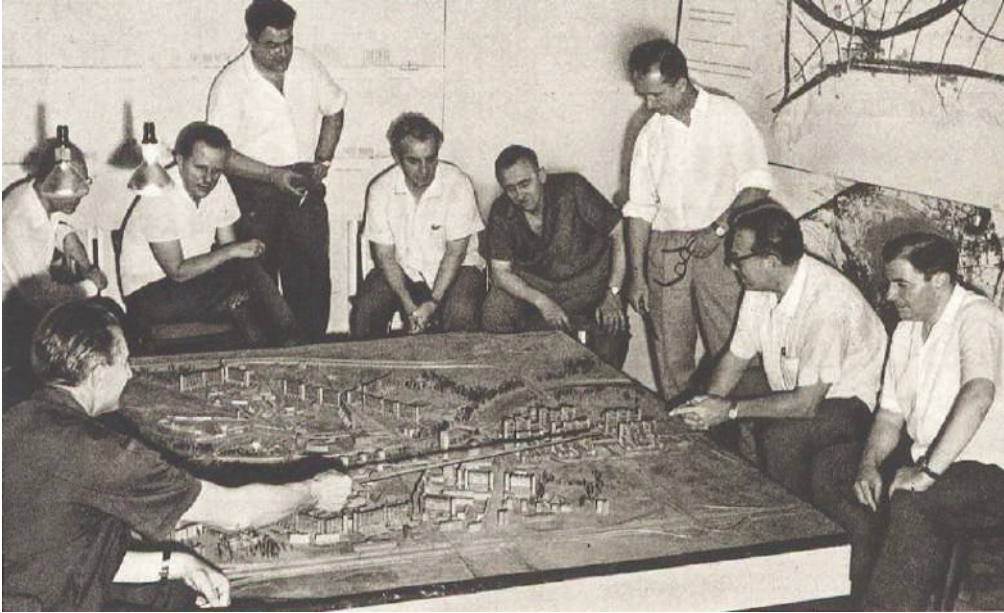
**Слика 2: Постер за Меѓународниот конкурс за дизајн на облакодери 2022 (eVolo)**

Расписот треба да содржи географски податоци за локацијата, ружа на ветрови, климатски карактеристики, потоа социјални и статистички, еколошки, економски, историски, сообраќајни параметри, урбанистички и архитектонски податоци, подлоги, технички цртежи итн. Сите тие се значајни во создавањето на задачата и влијаат во проектантскиот процес при креирањето на одредено архитектонско или урбанистичко решение. Обзnanувањето на овие податоци е од полза на квалитетен краен производ.

## ЕВАЛУАЦИЈА НА ТРУДОВИТЕ

Според зададените параметри и методологијата на вреднување (најчесто бодување во неколку графи) се рангираат најдобрите трудови од страна на јавно обзнаена комисија составена од професионалци.

истата може да не додели прво место или, пак, да го прераспреди наградниот фонд на поделени места со што ќе се одземе правото за привилирани преговори за изработка на основен проект.



СПОРЕД ЗАДАДЕНИТЕ ПАРАМЕТРИ И МЕТОДОЛОГИЈАТА НА ВРЕДНУВАЊЕ (НАЈЧЕСТО БОДУВАЊЕ ВО НЕКОЛУК ГРАФИ) СЕ РАНГИРААТ НАЈДОБРИТЕ ТРУДОВИ ОД СТРАНА НА ЈАВНО ОБЗНАЕНА КОМИСИЈА СОСТАВЕНА ОД ПРОФЕСИОНАЛЦИ.

**Слика 3: Интернационалната комисија при оценување на конкурсните решенија за Скопје (Skopje resurgent, 1970, p. 300)**

Со оглед на тоа што учеството на конкурсот за најголемиот дел од учесниците значи неплатен труд, организаторот покрај првото место би требало да предвиди второ и трето место, како и неколку откупи со што најуспешните се симболично обештетени за својот интелектуален труд. Ова често е злоупотребено, предвидувајќи само една награда со што се потценува инженерскиот труд, но и му се пресудува на повикот предвремено, губејќи интерес кај професијата за учество. Висината на износот на наградите треба да биде во паралела со проценетата пазарна вредност на идејните проекти што, за жал, често не е случај. Позитивната практика во минатото го компенzirала овој исход, со привилигираната можност на тимот на првонаградениот труд да му се понуди разработката на решението до ниво на основен проект со што истиот би бил соодветно платен. Впрочем, без разработката на основниот проект и решителноста на локалната власт да го изгради објектот, се губи поентата на конкурсот.

Доколку пристигнатите трудови, според комисијата, не ги задоволуваат барањата,

---

Организаторот покрај првото место би требало да предвиди второ и трето место, како и неколку откупи со што најуспешните се симболично обештетени за својот интелектуален труд

---

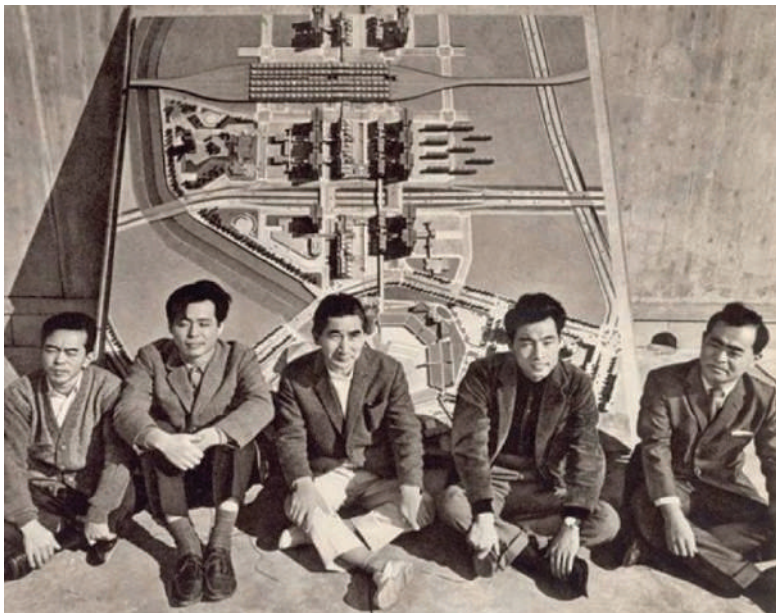
Организаторот на конкурсот го задржува правото да го поништи повикот и одново да го распише, како и да ги промени правилата на игра доколку истото е неопходно, но со тоа треба да предвиди и продолжување на временскиот рок.

### КОНКУРСОТ КАКО ПРОЦЕС НА ПРОФЕСИОНАЛНО ЗРЕЕЊЕ

Предизвикот да се учествува на јавен повик е голем, особено кај студентите и младите архитекти кои се во најголемиот полет за професионална надоградба, искуство и желба за реализација на својот прв објект. Со текот на времето и „преживувањето“ во професијата или трката по лебот, не остава многу време и

простор за учество на ваквите професионални натпревари на поискусните, но интересот и желбата веројатно е секогаш присутен кај секој проектант.

Искуството и лекцијата која се добива преку учеството на еден конкурс е скоро еднаков на половина семестар по одреден предмет, но овојпат без менторството и водството на професорите и асистентите. Налик на испитен процес до каде сме со сопственото знаење, колку сме подготвени да одговориме на одредена задача со краток временски рок и посебни побарувања. Преку рангирањето и коментарите кои би требало да следат од комисијата за секој труд, но и паралелата со останатите подобро рангирани учесници, се соочуваме со одличната можност за компаративната методологија и освестување за она што е подобро и зошто е тоа така. Учиме



**Слика 4: Тимот од Токио (Skopje resurgent, 1970, р. 327)**

меѓусебно еден од друг, додека искуството од учеството и без добиена награда значи еден успешно завршен професионален курс.

Она што, пак, конкурсот треба да значи за локалните власти или распишувачот е скапа лекција добиена за малку средства. За една одредена сума на финансии, истиот се здобива со голем број на проекти, што самото по себе веќе е студија за одреден објект и простор во кој низ паралелата ги согледуваме можностите и потенцијалот. Конкурсот треба да значи висок стандард во она што го бират за себе.

## ЈАВНА ПРЕЗЕНТАЦИЈА НА ТРУДОВИТЕ

Со цел поголема транспарентност во процесот, пристигнатите трудови треба да бидат јавно презентирани на изложба од отворен карактер за пошироката публика. Често истите се организираат на денот на прогласувањето на победникот, што можеби е погрешно. Мислењето на јавноста практично е без моќ доколку изложбата ја погледне по конечната одлука на стручната комисија. Затоа, оваа практика можеби е добро да се напушти, а со тоа изложбата да се постави пред јавноста веднаш по затворањето на повикот за да можат да се чујат коментарите на заинтересираните. Крајната одлука, секако, мора да остане во надлежност на струката, но дилемите на јавноста мора да се образложат при прогласувањето на победниците.



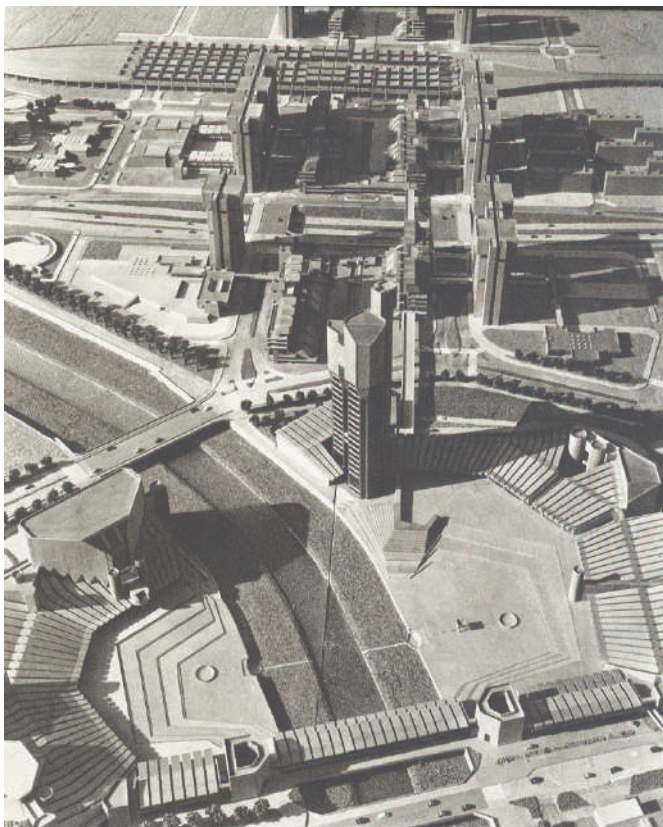
**Слика 5: Изложба во Музеј на Град Скопје (Алексовска, 2018)**

## МАКЕДОНСКИ ИСКУСТВА

Темата „Конкурс“ во домашните искуства е несреќна приказна изминатите три децении. Игнорирајќи го проектот „Скопје 2014“ како преседан во развојот на главниот град од бројни професионални аспекти, веројатно последниот успешен повик каде што е реализирано првонаграденото решение е повикот за централниот скопски плоштад „Македонија“ во времето на градоначалникот Ристо Пенев, како и изведбата на меѓуградската автобуска станица во рамките на Транспортниот центар.

Оттука натаму, многу малку, скоро и невидливо е тоа што се случува на македонската сцена како резултат на јавен повик.

Она кое го покажува парадоксот на општественото уредување и изманипулираната демократија, укажува на тоа дека македонското општество во претходното социјалистичко уредување кое траеше до 1991 година, имаше поголем професионален пристап и разбирање за тоа што значи конкурсот како соодветен процес, отколку општеството во транзиција кон демократија. Денес тоа се перцепира од страна на локалните власти како средство за „фрлање корка“ на гладната фела, без сериозна намера конкурсите да добијат вистинска реализација. Манипулативно делување со основан сомнеж, кој е толериран поради општата заспаност на општеството.



**Слика 6: Деветта варијанта за центарот на Скопје – детаљ од макета, Републички плоштад, Градска порта и Транспортниот центар (Skopje resurgent, 1970, p. 323)**

По скопскиот земјотрес од 1963 година, бевме сведоци на еден светски повик на кој се одреди правецот за развој на Скопје. Документациите од расписот, податоците, различните решенија се уредно документирани и истите и денес може

да се најдат по домашните и светски архиви. Одличната практика на повици успешно се спроведуваше сè до крајот на 80-тите години на минатиот век.

Сите позначајни објекти низ Македонија, големите архитектонско-урбанистички потези се добиени на овие отворени и јавни, тогаш републички и федерациски повици. Сето тоа згаснува кон крајот на XX век, кога меѓу последните повици за архитектонско-урбанистичко решение се побаруваше визијата за Малиот ринг, како и за просторот на Старата железничка станица во Скопје. Оттогаш до денес, повиците завршуваат неуспешно во сопствената главна и крајна цел – реализацијата на победничкиот труд.



**Слика 7: 3D визуелизација на конкурсен труд за Автобуската станица во Скопје (Balkan-consulting 2003-04)**

Оттргнувањето на професијата од сопственото рационално влијание во процесите започна со згаснувањето на функцијата – главен градски архитект, потоа децентрализацијата која го уништи Скопје и кулминацијата со новата територијална поделба на државата, каде што



индикациите беа чисто политички, а со тоа и вештачки и штетни за професионалното делување.

Македонските конкурси се често во својата содржина сиромашни, со многу малку податоци, симболични награди и без вистинското значење и обврска за властите.

По притисокот на јавноста, една значајна промена и чекор напред се случи со расписот на конкурсот за просторот на фабриката Треска, каде што конечно се покажа посериозна разработка на конкурсната документација. Кратко по почетокот на повикот, професионалната и стручната јавност реагираше за висината на наградниот фонд и временскиот рок, што за изненадување на сите беше чуен и



МАКЕДОНСКИТЕ КОНКУРСИ СЕ ЧЕСТО ВО СВОЈАТА СОДРЖИНА СИРОМАШНИ, СО МНОГУ МАЛКУ ПОДАТОЦИ, СИМБОЛИЧНИ НАГРАДИ И БЕЗ ВИСТИНСКОТО ЗНАЧЕЊЕ И ОБВРСКА ЗА ВЛАСТИТЕ.

прифатен од страна на локалните власти. Но, со недоделувањето на првото место, се деморализира борбата, додека со тишината денес која владее во Општина Центар, повторно мириса на ревијална природа на конкурсот или „фрлање коска“.

## РЕГИОНАЛНИ ИСКУСТВА

За споредба со тажната слика во Македонија, регионот одамна чекори напред. Подалеку од околината и нема да говориме бидејќи сè уште сме заробени во летаргичноста да делуваме под притисокот на блиските општества, наместо да го креираме сами трезвено и напредно својот пат.

Во последните неколку години Црна Гора како држава покажува сериозен чекор во организирањето на меѓународни архитектонски и архитектонско-урбанистички повици. Тука може да се спомене примерот за „Садине“, слободен простор налик на Расадникот во Кисела Вода, во урбаниот дел на Подгорица. Меѓународниот повик се појави на сите странски медиуми, предизвика вистинско внимание додека наградниот фонд изнесуваше 135 000 евра.

ВО ПОСЛЕДНИТЕ НЕКОЛКУ ГОДИНИ ЦРНА ГОРА КАКО ДРЖАВА ПОКАЖУВА СЕРИОЗЕН ЧЕКОР ВО ОРГАНИЗИРАЊЕТО НА МЕЃУНАРОДНИ АРХИТЕКТОНСКИ И АРХИТЕКТОНСКО-УРБАНИСТИЧКИ ПОВИЦИ. ТУКА МОЖЕ ДА СЕ СПОМЕНЕ ПРИМЕРОТ ЗА „САДИНЕ“, СЛОБОДЕН ПРОСТОР НАЛИК НА РАСАДНИКОТ ВО КИСЕЛА ВОДА, ВО УРБАНИОТ ДЕЛ НА ПОДГОРИЦА.

**Слика 8: Местоположбата на „Садине“ во Подгорица, Црна Гора**





**Слика 9: Колаж / 1. Државна ревизија на Црна Гора – Ивановски, Симјаноски, Богданова / 2. Плоштад на независноста во Подгорица – Милојеска, Мицевска, Андонова**

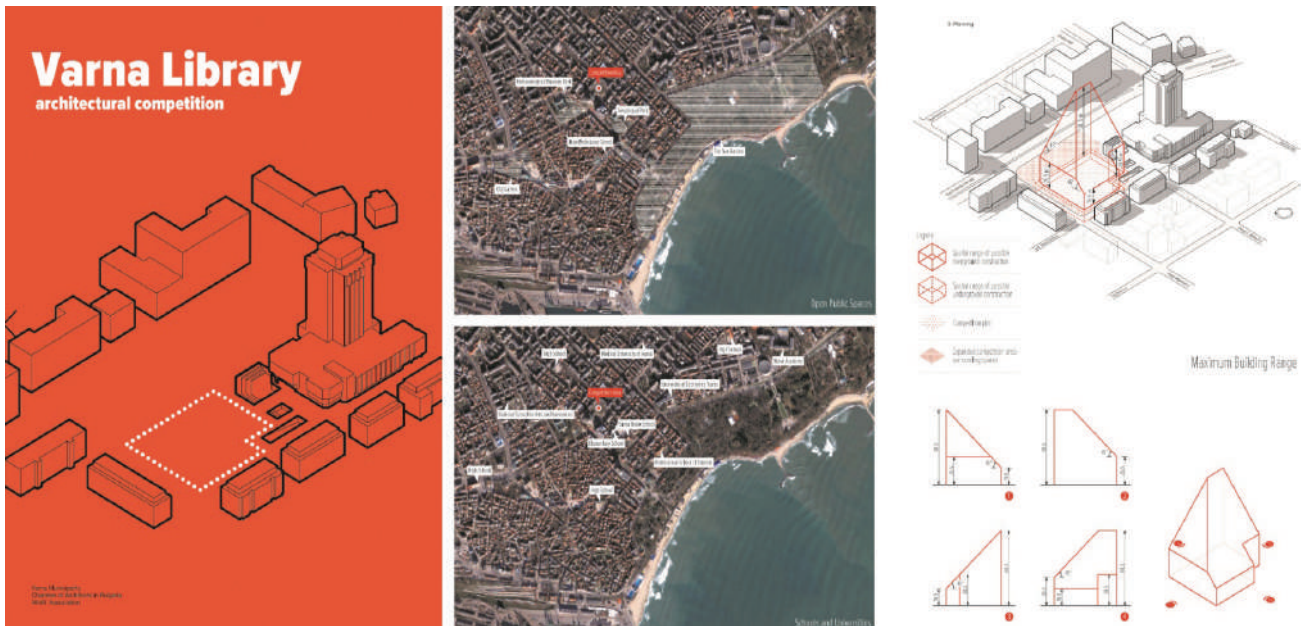
Во меѓувреме се случува уште многу меѓународни конкурси за секаква типологија на објекти, каде што македонските архитектонски надежи сè повеќе учествуваат и имаат позитивни резултати. На последниот конкурс за административен објект за „Државната институција за ревизија на Црна Гора“ победи македонскиот тим Ивановски, Симјаноски и Богданова, додека на повикот за „Плоштадот на независноста“ распишан во 2020 година, второто место го освои македонскиот тим составен од: Милојеска, Мицевска и Андонова.

Изминатиот период градот Бања Лука организира серија на меѓународни повици за нова мултифункционална сала, градски парк, мостови итн. На конкурсот за салата, победата ја понесе тим составен од повеќе држави, во кој зеде место и Никола Ѓорѓиевски, инаку архитект, пејзажен архитект и урбанист по потекло од Скопје.



**Слика 10: Мултифункционална сала – конгрес центар во Бања Лука / Милош Јокиќ, Никола Ѓорѓиевски, Ненад Стијовиќ, Стефан Илиќ**

**ВО МЕЃУВРЕМЕ  
СЕ СЛУЧИЈА  
УШТЕ МНОГУ  
МЕЃУНАРОДНИ  
КОНКУРСИ  
ЗА СЕКАКВА  
ТИПОЛОГИЈА  
НА ОБЈЕКТИ,  
КАДЕ ШТО  
МАКЕДОНСКИТЕ  
АРХИТЕКТОНСКИ  
НАДЕЖИ  
СÈ ПОВЕЌЕ  
УЧЕСТВУВААТ  
И ИМААТ  
ПОЗИТИВНИ  
РЕЗУЛТАТИ.**



Слика 11: Извадоци од конкурсната документација за библиотеката во Варна, Бугарија, 2015 год.

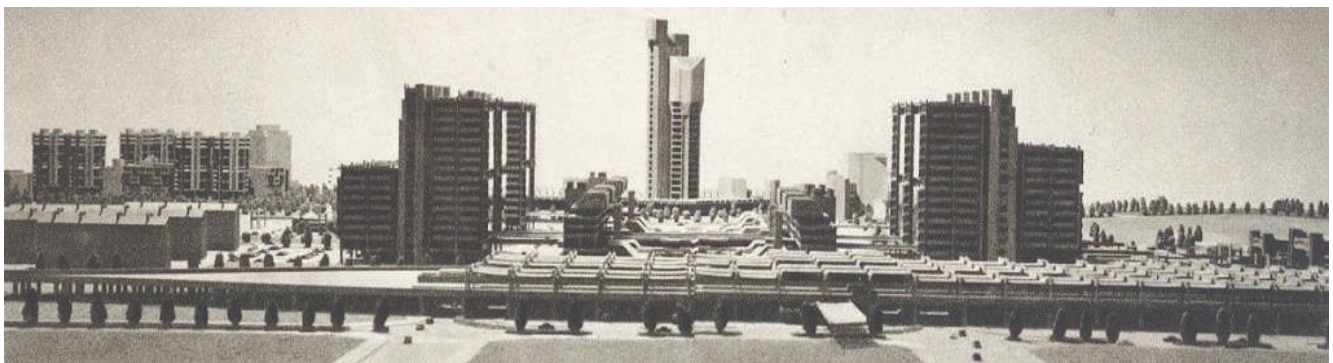
Во недостаток на конкурси на домашната сцена, македонските архитектонски надежи своите визији ги остваруваат на меѓународната сцена. Учесството на овие натпревари се за поздрав, но истовремено соочувањето со манипулациите на домашната сцена, на некој начин ги отргнуваат од себе македонските таленти. Се губи интересот за учество.

Како урнек за соодветно подготвена документација за распис на меѓународен конкурс, може да се посочи и повикот за Градска библиотека во Варна, Бугарија, одржан во 2015 година. На 86 страници, детално е претставена задачата преку текстуален и графички дел. Секако, тука не заостануваат ниту другите соседи, каде што е вредно да се спомене искуството на Тирана.

## ИЗГОВОРИ ЗА НЕДОСТАТОК НА ВИЗИЈА

Македонската јавност е навикната на изговори на долг рок по секаков вид на прашања. Најчесто како пречка за остварување на одредени позитивни дејствија се спомнуваат законите и легислативата, што секако е рационален одговор, но кога истото се случува со децении, се соочуваме со сопствената неработливост или мрзеливост да се остваруваат промените на долг рок.

Особено, кога се поставува прашањето до властите, тие одговори се како вовед во разговорите. Разочарува немањето интерес да се сработат визији за просторот, а дури потоа да се менуваат законите и правилата со цел



Слика 12: Модел од Транспортниот центар со Градската порта и кулата од Републичкиот центар од тимот на Кензо Танге (Skorje resurgent, 1970, p. 327)

паметните и добрите визији да се остварат. За одредени барања од јавноста често како изговор се споменува приватното земјиште, но тука се отвора и прашањето како тоа земјиште е отуѓено и зошто општините го продаваат земјиштето кое е потенцијал за општото добро уште пред да се има идеја за тој простор. Самото земјиште е ресурс кој се троши и многу скоро македонските урбани средини ќе немаат повеќе простор за делување, па оттука ќе треба да следи ретрограден процес на рушење за да се решат одредени проблеми.

Ваквото однесување говори за дејствија кои на долг рок ја оштетуваат државата, бидејќи обратниот процес е неколкукратно финансиски потешок. Тоа говори дека приватните бизнис интереси ги надминуваат границите на прифатливост и се над општите добри практики.

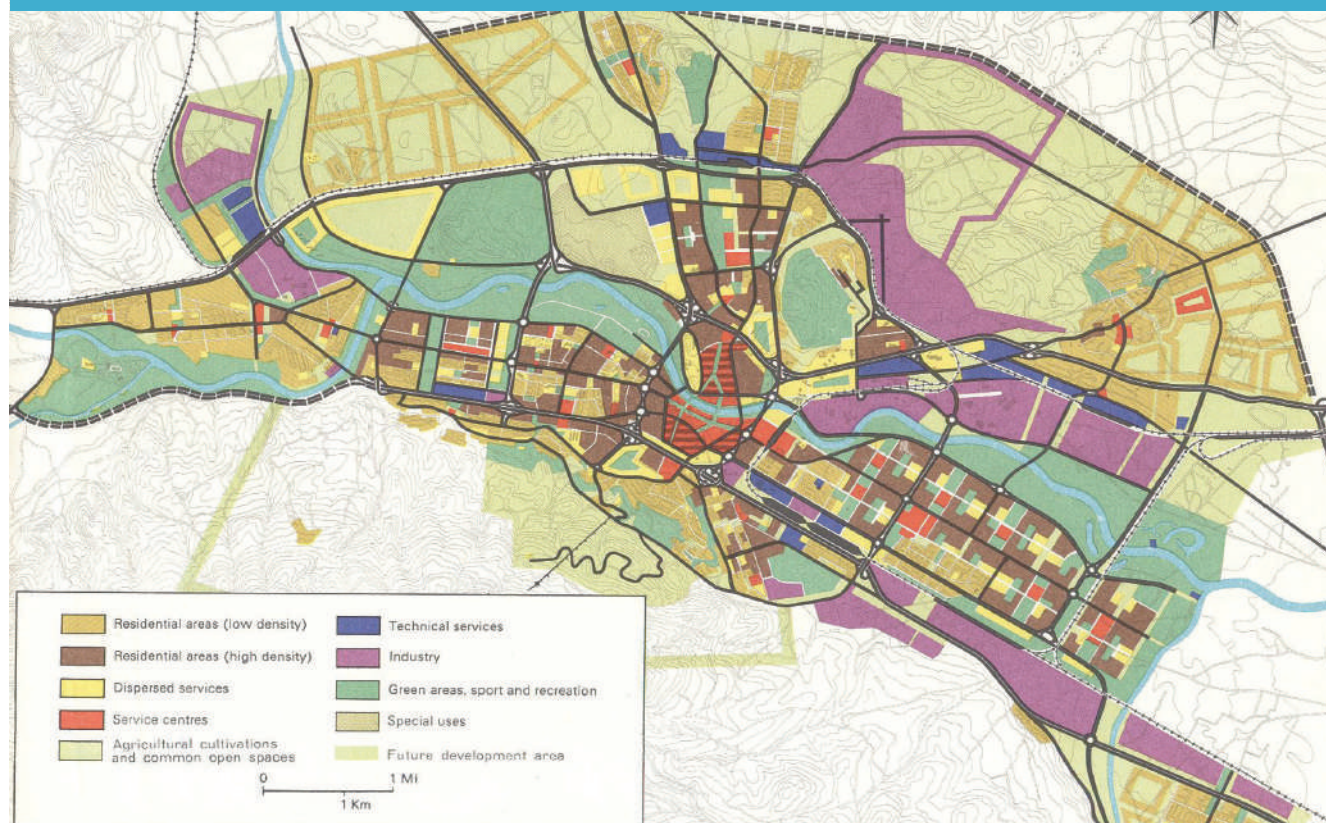
Доброто менаџирање на просторот нема да ги остави сопствениците на земјиштата да не бидат оштетени, напротив добивката би била еднаква за сите, каде што и општината има можност да добие повеќе. Законската регулатива мора

да создаде приоритет за јавните интереси и правилниот развој на градовите. Пренамената на земјиштето, обединувањето на парцелите, па и нивната замена се можни варијанти во делот на менаџирањето. Затоа, велеме дека примарна е визијата и одредување на чекори за нејзина реализација.

## ГУП СКОПЈЕ

Ни претстои изработката на нов ГУП за Скопје. Но, дали тој план носи воопшто некаков реален потенцијал за развој или е само смерница која потоа општините си ја толкуваат како сакаат? Оттргнувањето на урбанизмот од Град Скопје и оставањето на деталните планови на општините е сериозен проблем со кој се соочуваме. Така не се создава град, туку се деградира бидејќи градот е едно ткиво и мора да се размислува заеднички. Од друга страна начинот на кој се порачуваат урбанистичките планови е целосно погрешен, се води зад затворени врати додека на крајот од изработката му претстои само јавна презентација и пополнување анкетни листови.

Ни претстои изработката на нов ГУП за Скопје. Но, дали тој план носи воопшто некаков реален потенцијал за развој или е само смерница која потоа општините си ја толкуваат како сакаат?



Слика 13: ГУП Скопје 1965 год. (Skopje resurgent, 1970)

По заспаноста во 90-тите години и шокот од „Скопје 2014“, на Скопје му е потребно одново преразмислување на својот развој. Истото нема да биде возможно без јавен меѓународен повик кој ќе бара визионерство за Скопје.

Треба да се врати она што значи конкурс и целата професија да има можност да учествува во процесот. Тоа значи дека сите урбанистички планови треба да одат на конкурс за идејно решение, по чиј избор истиот потоа може општината да го разработи во завршен и валиден документ преку некоја од планерските куќи. До поминувањето на процесот, ниту едно државно земјиште не смее да биде продадено и тоа мора да стане приоритет во нашето делување.

По заспаноста во 90-тите години и шокот од „Скопје 2014“, на Скопје му е потребно одново преразмислување на својот развој. Истото

нема да биде возможно без јавен меѓународен повик кој ќе бара визионерство за Скопје. Ваквиот конкурс требаше да му претходи на донесувањето и разработката на Генералниот урбанистички план, а потоа да стане насока за локалните планови.

## ПРИЈАТНИ ВЕТРОВИ

По повеќе од пет години борба на дел од стручната јавност, граѓанските здруженија и новите медиуми за просторот на Расадиот во Општина Кисела Вода, конечно борбата вроди со плод.

Вложувањето на труд на поединци и групи, за укажувањето на штетните идеи за овој простор и важноста истиот да се перцепира како градски сегмент од исклучително значење, се покажа дека не е залуден процес.

Општествената одговорност, за жал, е сè уште на ниско ниво во професијата бидејќи многу мала група на професионалци даваат



Слика 14: Поглед од Водно кон Расадиот (Конески, 2020)

ПОВИКОТ ВО ПОВЕЌЕ НАВРАТИ ЗА РАСАДНИКОТ ВО КИСЕЛА ВОДА ДА СЕ ОРГАНИЗИРА МЕЃУНАРОДЕН АРХИТЕКТОНСКО-УРБАНИСТИЧКИ КОНКУРС НАИДЕ НА ОТВОРЕНА ВРАТА КАЈ НОВОТО РАКОВОДСТВО. ВО ОЧЕКУВАЊЕ СМЕ НА РАСПИСОТ НА КОНКУРСОТ ВО ЧИЈ ПРОЦЕС БЕА ПОКАНЕТИ ДА ЗЕМАТ УЧЕСТВО И КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ, АСОЦИЈАЦИЈАТА НА АРХИТЕКТИ НА МАКЕДОНИЈА И АРХИТЕКТОНСКИОТ ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ ПРИ УКИМ, ШТО СЕКАКО Е ЗА ПОЗДРАВ.

јавен отпор кон овие процеси, додека повеќето се одземаат од одговорноста за учеството во многу погрешни проекти и планови за градот и државата.

Повикот во повеќе наврати за Расадникот во Кисела Вода да се организира меѓународен архитектонско-урбанистички конкурс наиде на отворена врата кај новото раководство. Во очекување сме на расписот на конкурсот во чиј процес беа поканети да земат учество и Комората на овластени архитекти и овластени инженери, Асоцијацијата на архитекти на Македонија и Архитектонскиот факултет – Скопје при УКИМ, што секако е за поздрав. За таа цел општината организира средби со споменатите со желба да се изнајде модул за соработка.

Меѓу другото, КОАИ на овие состаноци посочи и на важноста



Слика 15: Расадникот во Кисела Вода

за вистинското вреднување на трудот, повикувајќи се на UIA водичот за меѓународни натпревари од областа на архитектурата и планирањето според регулативата на УНЕСКО. Како значаен податок од овие насоки се посочува дека наградниот фонд за ваков тип на натпревари треба да изнесува помеѓу 1.5 % – 3 % од цената на изведба на објектот или во случајов цената на чинење за изработка на архитектонско-урбанистичко решение.

Оваа шанса за Кисела Вода и Скопје е од вонредно значење. Со вистински пристап ќе се придонесе кон подигнувањето на општата свест како се обликува јавниот простор, воедно подобрувајќи ги стандардите за живеење на целокупната околина. Она за кое најмногу треба да се надеваме е едукативното влијание врз населението, кое оттука натаму поинаку ќе ги следи постапките во создавањето на урбанистичките планови, не прифаќајќи ја просечноста и потпросечноста на која се навикнавме.

ОВАА ШАНСА ЗА КИСЕЛА ВОДА И СКОПЈЕ Е ОД ВОНРЕДНО ЗНАЧЕЊЕ. СО ВИСТИНСКИ ПРИСТАП ЌЕ СЕ ПРИДОНЕСЕ КОН ПОДИГНУВАЊЕТО НА ОПШТАТА СВЕСТ КАКО СЕ ОБЛИКУВА ЈАВНИОТ ПРОСТОР, ВОЕДНО ПОДОБРУВАЈЌИ ГИ СТАНДАРДИТЕ ЗА ЖИВЕЕЊЕ НА ЦЕЛОКУПНАТА ОКОЛИНА.

Новиот состав на Комората на овластени архитекти и овластени инженери, веќе започна со активности за општото подобрување на состојбите во професијата, отворајќи повеќе фронтони значајни за сродните струки. Во

прилог на темата на ова четиво, вредно е да се напомене дека КОАИ во јануари, оваа година до Министерството за транспорт и врски, достави Предлог-правилник за начинот, содржината и спроведувањето на јавен конкурс за урбанистичко архитектонско решение, усвоен од Собранието на 14 декември 2021 година.

Создавањето на јасни правила при расписот на конкурсите треба да ги отргне негативните можности за манипулација и безвреднување на трудот на архитектите и инженерите, да ја врати довербата кон овие струкови натпревари со што ќе се постигне поголем заеднички придонес кон општото добро.

#### АВТОР:



Филип Конески

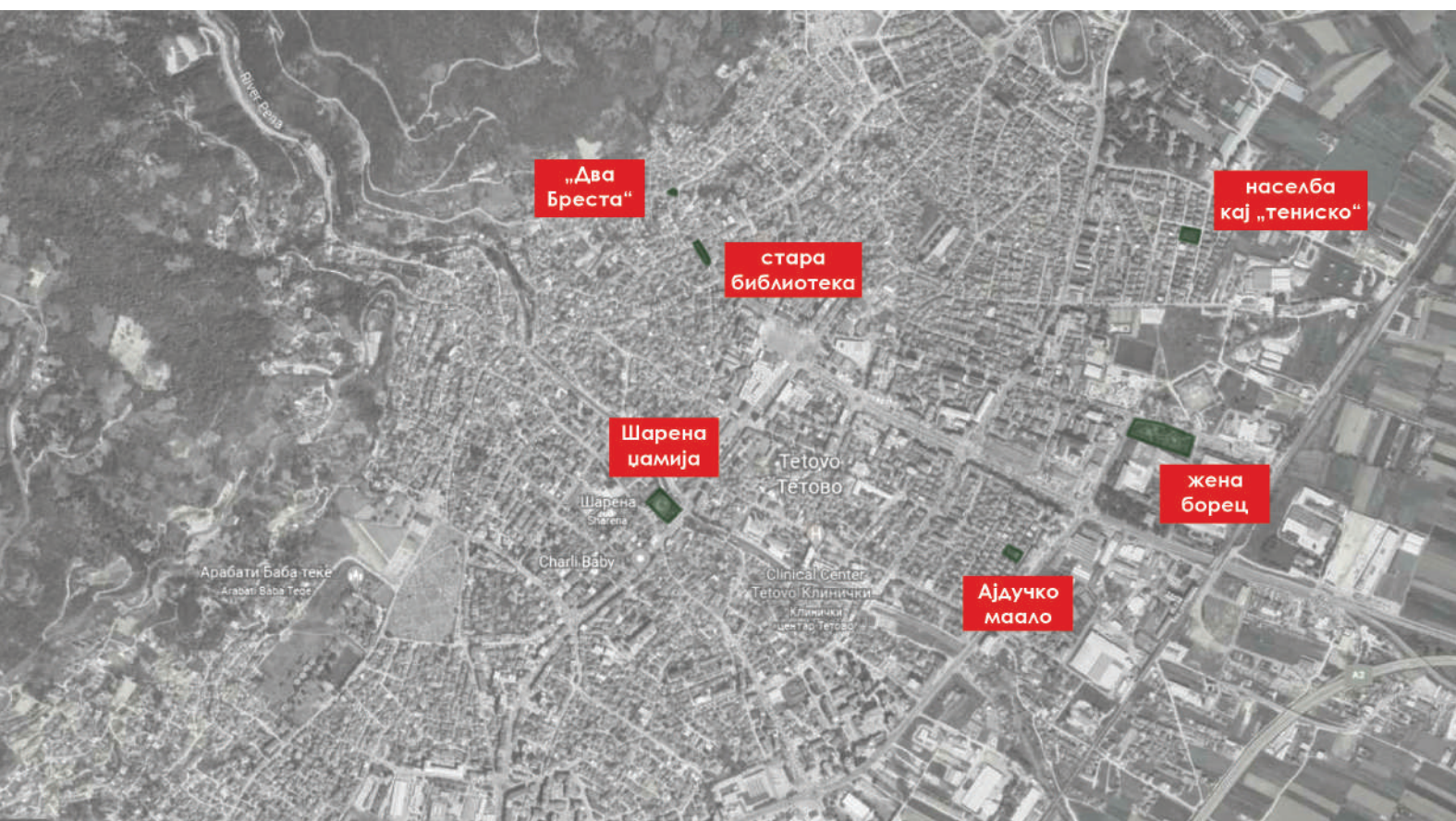
Филип Конески е роден во Скопје, 1987 година. Магистрира на Архитектонскиот факултет во Скопје, на тема „Враќање на животот во кастелите и утврдувањата во Македонија, преку интегрирање на современи функции и контекст во општеството“. Во работните искуства се вклучени архитектонски, занаетчиски и уметнички студија. Покрај основањето на МАРХ и менаџирањето со страницата, останатото време го посветува на повеќе области во полето на творештвото. Во матичната сфера (архитектурата) се стекнува со самостојни и групни награди на домашни и меѓународни конкурси, меѓу кои и Големата годишна награда за најдобро реализирано дело за 2021 година.

# ДА ЗАПОЧНЕМЕ ДА ЖИВЕЕМЕ, ГРАД Е СО „ГРАДСКИ“ – ТЕТОВО САКА ПАРК

М-Р БЛАГОЈА РИСТОВСКИ,  
ДИПЛ. ИНЖ. АРХ.

зелени простори ја поделиме со бројот на жители, ќе добиеме дека Тетово има 0,2 m<sup>2</sup> парковска површина по жител. Како ориентација, СЗО препорачува дека градовите треба да имаат 9 m<sup>2</sup> градско зеленило по жител.

Поттикнати од неопходната потреба за голема градска зелена површина, градски парк којшто ќе го овозможи неопходниот исчекор потребен за хуманизирање на Тетово, под мотото „Град е со градски – Тетово сака парк“, во својство на еден од архитектите позади иницијативата, а заедно со група на интелектуалци и истакнати граѓани на 21 февруари до Општина Тетово поднесовме граѓански предлог за формирање на прв и единствен градски парк во Тетово. Приближните граници на опфатот ги опфаќаат



## Шест зелени површини во Тетово помали од 1 ha (0,2 m<sup>2</sup> парковско зеленило по жител)

Просторите што се користат во својство на парк во Тетово се сведени на шест мали зелени површини помали од 1 ha, со што ниедна не е парк согласно Законот за урбано зеленило. Ако вкупната површина на овие

урбаните блокови 27, 29, 31 и 57 а. Станува збор за вкупна површина од 20-тина ha, со можна парковска површина од 16 ha. Површина што доминантно е во државна сопственост – 87 % и последен слободен простор од толкав обем во градот. Последна можност за еден од петте најголеми градови во државата конечно да добие градски парк.



ГРАД Е СО ГРАДСКИ  
**ТЕТОВО**  
САКА ПАРК



„Македонија табак“

„Монопол“

Парк „Жена борец“

ШИК „Јелак“

Автобуска станица

Апроксимативни граници на  
предлог-предметна локација



Спортска сала

Спортски центар

„Веро“

АМСМ

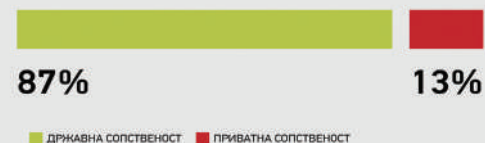
Апроксимативни граници на предложениот опфат

## ВРЕДНОСТ НА ПРЕДЛОЖЕНИОТ ПОТЕГ

Станува збор за земјиште што е 87 % државна сопственост. Во рамките на овој потег се наоѓа простор што е историска меморија на Тетово за парк – спортскиот центар своевременно има(л) таква улога. Предлог-површината за градски парк се наоѓа во специфично подрачје на Тетово. Тоа е зона во којашто градот „завршува“ и оттаму на источната страна продолжува некакво неградско „ткаење“. Оваа површина го „допира“ градот и истовремено е на негова периферија – одлична можност за дефинирање на простор за одмор и рекреација што е блиску до градот, а далеку од сообраќаен метеж и врева.

## СОПСТВЕНИЧКА СТРУКТУРА

### ВКУПНО



■ ДРЖАВНА СОПСТВЕНОСТ ■ ПРИВАТНА СОПСТВЕНОСТ



Вкупна сопственичка структура



Површина што го допира градот и истовремено е на негова периферија



Тампон зона кон ТИРЗ



Препознатлив урбанистички гест – „Источна зелена капија“

Дефинирање на предложениот потег за парк, всушност ќе значи и создавање на зелена тампон зона кон ТИРЗ на исток.

Овој потег е речиси симетрично поставен на оската (булеварот) што води кон градскиот плоштад. Во таа смисла, неопходно е да се препознае можноста за дефинирање на препознатлив урбанистички гест: „зелена источна капија“, кога западната зелена капија ни е Шар Планина. Урбанистички елемент што ќе говори за една нова ера во којашто градот е неопходно да исчекори – хуманизиран град.

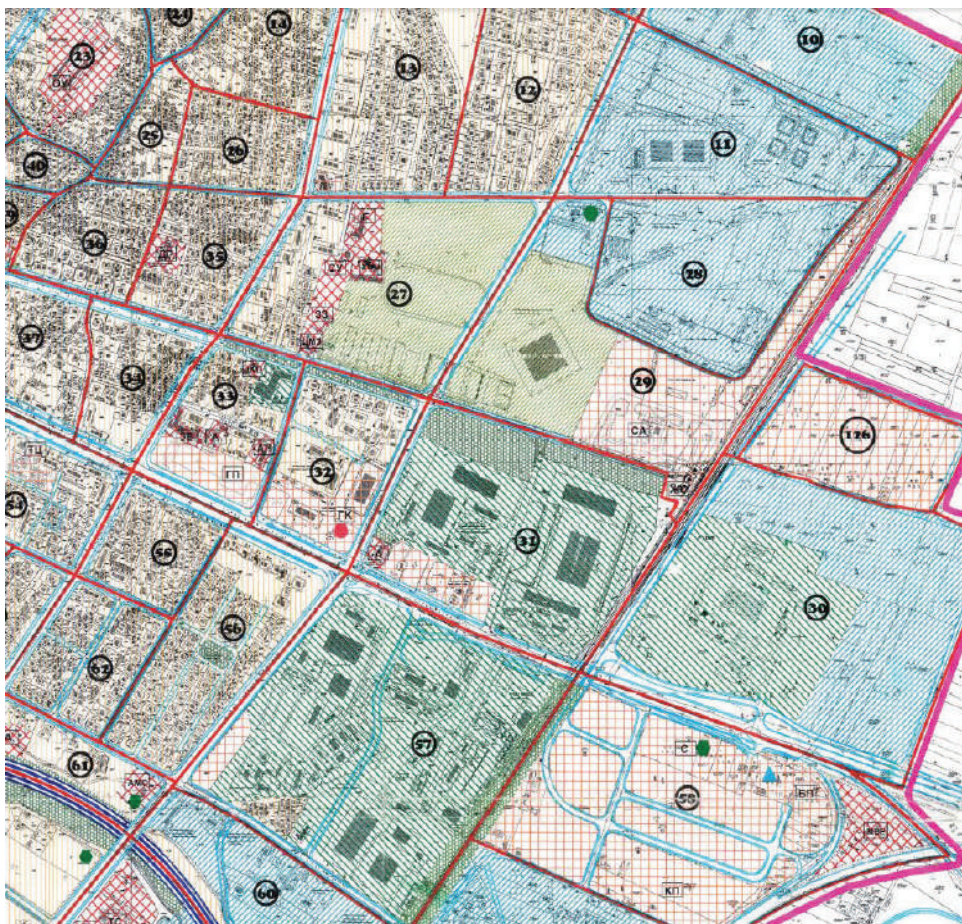
## УРБАНИСТИЧКО-ЛЕГИСЛАТИВНИ АСПЕКТИ

УБ 27, 29, 31 и 57 а ги опфаќаат просторите локално попознати како: Спортски центар, „Жена борец“, Монопол и ШИК „Јелак“. Во денешниот нивен домен на користење во УБ 27 може да се препознае луна-парк во површината на Спортскиот центар, површина под концесија на приватен инвеститор. Несоодветно, речиси приватизирано користење на земјиште што е целосно државно.

Во УБ 29 ќе видиме запуштено и обраснато зелено подрачје околу спортската сала, додека УБ 31 и 57 а претставуваат напуштени индустриски капацитети коишто своевременно се користат како Монопол и Шумарско-индустриски комбинат, соодветно.

Во рамките на важечкиот ГУП, УБ 27 и 29 веќе имаат намена „Д“. УБ 31 има намена „Г2“ – лесна индустрија, додека намената на УБ 57 а во 2017 година неаргументирано беше променета од „Г2“ во „А2“ – домување во станбени згради и „Б2“ – големи трговски единици. Дополнително беше изработен ДУП којшто беше повлечен, па повторно вратен на јавна расправа со намера да се изврши негова измена. Сосема погрешна одлука и промашена тема на дискусија, чијашто суштина се наоѓа во неаргументираната и погрешна намена на овој УБ уште во ГУП.

Ако ја земеме предвид точка 12, член 23, став (5) од Законот за урбанистичко планирање, кој се однесува на важењето и суспензијата на урбанистичките планови, јасно е дека навидум сложената ситуација околу УБ 57 а е лесно да се реши и да се исправат грешките навремено.



Предлог-површината за градски парк се наоѓа во специфично подрачје на Тетово. Тоа е зона во којашто градот „завршува“ и оттаму на источната страна продолжува некакво неградско „ткаење“. Оваа површина го „допира“ градот и истовремено е на негова периферија – одлична можност за дефинирање на простор за одмор и рекреација што е блиску до градот, а далеку од сообраќаен метеж и врева.

Графички прилог од важечки ГУП Тетово, 2003

## НЕОПХОДНИ ЧЕКОРИ НА ОПШТИНАТА

Општината располага со низа на можности за тоа како фазно да го реализира предлогот. УБ 27 и 29 веќе имаат намена „Д“ и уште веднаш можат да бидат предмет на примарно уредување како чистење и косење, активности коишто може да ги изврши општинското ЈКП. Неопходна е промена на намената на УБ 31 и 57 а во ГУП во намена „Д“ со што веднаш се заштитува јавниот интерес. Понатаму, како што ќе ги решава неопходните имотно-правни и облигациони односи, општината може постепено да го проширува потегот околу објектите и фазно, согласно можностите, примарно со чистење и косење да го уредува и овој простор.

На локацијата има постоечки градежен фонд. Тоа се всушност готови објекти коишто претставуваат индустриско наследство. До овие објекти своевременно се спроведени соодветни инфраструктури и инсталации. Со реупотреба на овие објекти наместо да изгради нови, општината нема да потроши – таа ќе заштеди.

Имајќи предвид дека станува збор за четири урбани блокови, овие простори можат да се третираат како инхерентна пешачка и парковска целина на бројни начини. Секој урбан блок има свои специфичности и одлики коишто е неопходно да бидат опфатени и третирани: и поединечно и како целина.

За да добие одговор како треба да се третира и уреди целината на градскиот парк, општината треба да организира урбанистичко-архитектонски конкурс. Пристигнатите конкурсни решенија всушност ќе разјаснат како да се уредуваат пешачките и зелените површини и во колкав обем да се третираат постоечките објекти.

## 3.1

Реализацијата на паркот може да се одвива по динамички план од полесно (парковско партерно уредување на рамниците во потегот) кон потешко (давање сродна намена на дел од објектите, канали за наводнување и опрема, експропријација доколку е неопходно).



Реализацијата на планот може да се одвива по динамички план

СМИСЛАТА НА НАШАТА ПРОФЕСИЈА Е УРЕДУВАЊЕТО НА ПРОСТОРОТ И НЕГОВО РАЦИОНАЛНО ОРГАНИЗИРАЊЕ ВО СЛУЖБА НА ЛУЃЕТО. ВО ГРАДОВИТЕ НЕ ЖИВЕАТ ЗГРАДИ, ЖИВЕАТ ЛУЃЕ. СУШТИНАТА НА СЕКОЈ ГРАД СЕ ЛУЃЕТО. ДА СЕ ПОТСЕТИМЕ, ЗАТОА ШТО СЕ ЧИНИ ДЕКА КАКО ИНЖЕНЕРИ, КАКО АРХИТЕКТИ И ПЛАНЕРИ, ЧЕСТО ЗАБОРАВАМЕ ДЕКА Е ТОА ТАКА.



## ЖИТЕЛИ, АРХИТЕКТИ И ИНЖЕНЕРИ

Смислата на нашата професија е уредувањето на просторот и негово рационално организирање во служба на луѓето. Во градовите не живеат згради, живеат луѓе. Суштината на секој град се луѓето. Да се потсетиме, затоа што се чини дека како инженери, како архитекти и планери, често забораваме дека е тоа така.

Се случува во фелата да се споменуваат закони, процедури, правни регулативи во контекст на некаков ригиден образец којшто е небаре цел сам за себе, па нè ограничува со својата сложеност и станува своевидна пречка за нашите потреби, наместо да биде тоа што навистина е кога доследно го почитуваме – средство за организирање на нашите (просторни) потреби, што ни помага и ни го олеснува живеењето. Регулативите регулираат потреби. Оттаму навистина се неодговорни изјавите коишто упатуваат дека нашите потреби, во случајов градски парк во Тетово – непобитен јавен интерес на 100-тина илјади луѓе, претпоставуваат сложена регулација на имотно-правни односи, финансиски предизвици или други околности коишто отежнуваат и претставуваат пречка.

**Треба да искажуваме ставови, да бидеме конструктивни и професионални, но ако дополнително сме искрени и одговорни како граѓани и како професионалци, тогаш ќе кажеме дека градскиот простор на Тетово наликува на едно големо ништо.**

Ако сме доследни и правилно ги читаме регулативите, лесно е да се увидат повеќебројни значајни поенти и да се изведат правилни заклучоци. На пример, уредувањето и хуманизацијата на просторот и заштитата и

**Уредувањето и хуманизацијата на просторот и заштитата и унапредувањето на животната средина и на природата се уставен императив и треба да се на piedесталот на секое наше професионално делување од самото планирање на просторот, па сè до спроведувањето на плановите преку идејните и основните проекти.**

унапредувањето на животната средина и на природата се утврдени и дефинирани како темелна вредност на Уставот, во член 8, алинеја 10. Тие се уставен императив и треба да се на piedесталот на секое наше професионално делување од самото планирање на просторот, па сè до спроведувањето на плановите преку идејните и основните проекти.

Системот на планирање во Македонија е дефиниран во Законот за урбанистичко планирање. Во точка 9 од овој закон се утврдени целите и начелата на урбанистичкото планирање. Читајќи ја оваа точка, уште во член 9, став (1) во користениот речник на зборови ќе ги препознаеме термините: рамномерен, рационално, хумано, одржлив, животна средина, јавен интерес. Колку навистина ги земаме предвид во нашето професионално секојдневие?

За важноста на јавниот интерес говори и неговото место во Законот за урбанистичко планирање. Тој е дефиниран и утврден во посебна точка 5. Во став (1) од овој член ќе прочитае:

„Во просторот опфатен со урбанистичките планови, јавен интерес е уредувањето и хуманизацијата на просторот, заштитата и унапредувањето на животната средина и на природата, како и зачувувањето на природните и културните вредности на просторот.“

Во став (3) ќе прочитае:

„Со урбанистичкото планирање задолжително се штити јавниот интерес кој е приоритетен, додека приватниот интерес се обезбедува согласно закон.“



Треба да искажуваме ставови, да бидеме конструктивни и професионални, но ако дополнително сме искрени и одговорни како граѓани и како професионалци, тогаш ќе кажеме дека градскиот простор на Тетово наликува на едно големо ништо.

Оваа состојба не е случајност. Таа не е општоприфатена даденост како лошото време.

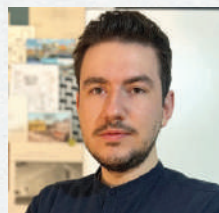
Оваа состојба е последица на непланирање на градот. Или ако сме прецизни – на град во којшто запрело планирањето на просторот, па тој сега се разбира како некакво интуитивно парче простор коешто треба да се исполни и на коешто со потег ќе дефинираме градежна парцела, во неа површина за градење со некакви параметри, па потоа ќе изработиме основен проект. И истото за секое парче град, секогаш согласно закон, нели?

**НО, ШТО КОГА ПЛАНОВИТЕ И ПЛАНИРАЊЕТО НА КОЕ СЕ ПОВИКУВАМЕ СТАНАЛЕ ИНТУИЦИЈА, НАМЕСТО ОДГОВОРНО, АРГУМЕНТИРАНО И СТРУЧНО ОРГАНИЗИРАЊЕ НА ПРОСТОРОТ? КОГА СМЕ ПРЕСТАНАЛЕ ДА БИДЕМЕ ПЛАНЕРИ И ПРОФЕСИОНАЛЦИ И СМЕ СТАНАЛЕ ИСПОЛНУВАЧИ НА ЖЕЛБИ? КОГА НЕ ЈА ГЛЕДАМЕ ЦЕЛИНАТА НА ГРАДОТ И НЕ ГО РАЗБИРАМЕ КАКО ЖИВ ОРГАНИЗАМ? КОГА УРЕДУВАМЕ ГРАДЕЊЕ, А СМЕ ЗАБОРАВИЛЕ ДА УРЕДУВАМЕ ЖИВЕЕЊЕ? И КОГА ТОА Е, ИСТО ТАКА, СОГЛАСНО ЗАКОН?**



**ДА ЗАПОЧНЕМЕ ДА БИДЕМЕ ГРАЃАНИ, ДА МИСЛИМЕ НА НАС И НА НАШИОТ ГРАДСКИ ПРОСТОР, А ПОТОА ОДГОВОРНО ДА СЕ БОРИМЕ И ДА ГО ПРЕТОЧИМЕ ТОА ВО НАШАТА ПРОФЕСИЈА! ДА АРГУМЕНТИРАМЕ, УКАЖЕМЕ, АПЕЛИРАМЕ, ДА ПРОЕКТИРАМЕ И ПЛАНИРАМЕ, ГЛАСНО ДА СИ ГИ ИСКАЖУВАМЕ СТАВОВИТЕ, А ДОСЛЕДНО ДА ГИ РЕАЛИЗИРАМЕ И ПОКАЖЕМЕ ВО СЕКОЈ ПРОЕКТ, ВО СЕКОЈА ФОРМА НА НАШЕТО ПРОФЕСИОНАЛНО СЕКОЈДНЕВИЕ! ДА ЗАПОЧНЕМЕ ДА ЖИВЕЕМЕ!**

**АВТОР:**



Благоја Ристовски

Авторот има завршено петгодишни интегрирани студии по архитектура на Архитетонскиот факултет во Скопје. Работно искуство има во Одделението за спроведување на урбанистички планови во Општина Гази Баба, како и работа во неколку проектантски бироа во Скопје и Тетово, со искуство во проектирање на ентериери, изработка на проектна документација – проектирање на станбени, индустриски и јавни објекти и изработка на планска документација, овластување за подготовка на проектна документација од архитектура и од противпожарна заштита. Живее и работи во Тетово.

# ЈАВНИОТ ГРАДСКИ ПРЕВОЗ ВО СКОПЈЕ – ПРОБЛЕМИ, ДИЛЕМИ И РЕШЕНИЈА

Едно од најболните прашања врзано со урбаниот развој на Скопје и желбата за постигнување на повисок квалитет на живеење, пријатна здрава околина и услови за економски просперитет, е прашањето за тоа каков урбан сообраќаен систем би ги поддржал ваквите цели.

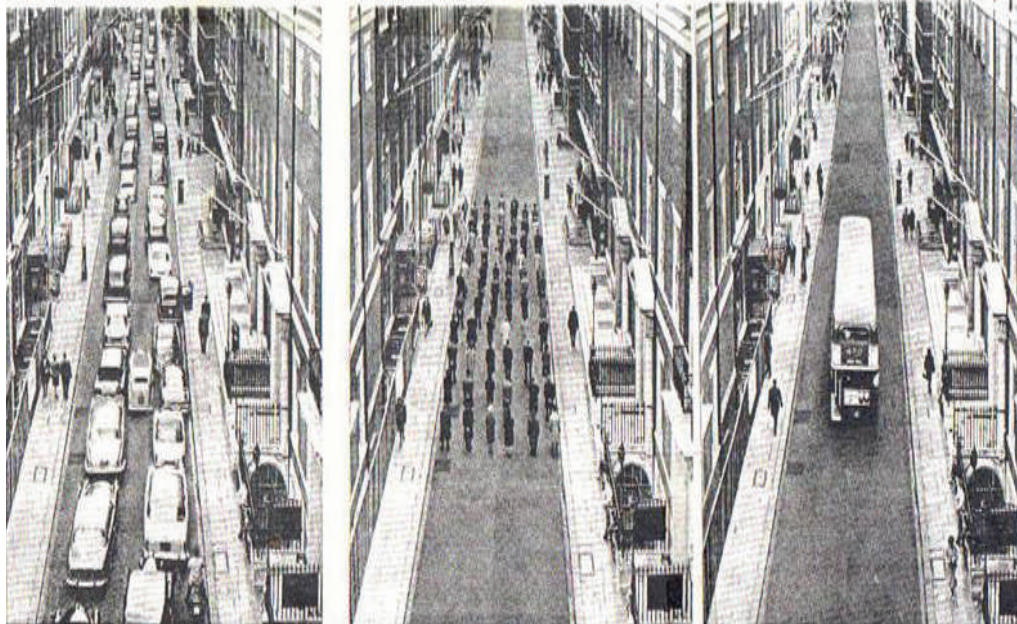
Се чини дека Скопје денес нема јасно дефинирана политика кога станува збор за сообраќајниот систем, нема јасно дефинирани цели, ниту конзистентни мерки кои би воделе кон остварување на тие цели.

Пред да се дискутираат проблемите и можните решенија за Скопје, секогаш е добро да се разгледа што вели науката и искуствата на другите градови во светот. Скопје не е единствен град со проблеми во сообраќајот, а многу други градови веќе отишле многу далеку напред кон решавање на овој комплексен проблем.

## ПРОБЛЕМИТЕ НА СООБРАЌАЈОТ ВО СОВРЕМЕНИТЕ ГРАДОВИ И УЛОГАТА НА ЈАВНИОТ ГРАДСКИ ПРЕВОЗ

Во научните кругови денес веќе не постои дилема околу дефинирањето на коренот на проблем на сообраќајот во градовите.

Градот е средина каде што луѓето живеат, работат, се едуцираат, се дружат, се рекреираат, користат разни услуги. Од гледна точка на урбаните планери тоа значи дека градот мора да ги обезбеди сите овие функции во дефиниран



**Фотографија 1: Потребен простор за превезување на 69 луѓе со автомобил, велосипед и јавен градски превоз**

простор со оптимално планирање на соодветна намена на земјиште. Се разбира, за сето ова да функционира, потребно е да се обезбеди соодветна мобилност на населението.

Проблемот настанува ако во еден град автомобилот е доминантно средство за превоз во градот. Автомобилот бара премногу драгоцен урбан простор, како за движење, така и за мирување (паркирање). Во научните кругови денес се зборува за конфликт помеѓу градот и автомобилот. Проблемот може сликовито да се види на фотографијата 1, каде што се гледа како изгледа градска улица на која би требало да се превезат 69 луѓе со автомобил и со автобус на градски превоз.

Корисни поуки можат да се извлечат од применетите политики во градовите во САД, каде што долго време во 20 век основна филозофија била максимално ширење на сообраќајната инфраструктура за задоволување на постојано растечкиот тренд на пораст на автомобили на градските улици. Но, резултатите на таква максималистичка политика во корист на автомобилот беа силна деградација на урбаните средини, уништување на цели квартави за изградба на велелепни сообраќајни објекти, расна и економска сегрегација, бидејќи побогатото население бегало во далечни зелени предградија подалеку од нехуманиот амбиент на бетон, асфалт, бучава и загадување.

На фотографијата 2 е пример за тоа какви екстремни решенија се применувале за „решавање“ на сообраќајниот метеж.

ДАЛИ ТРЕБА ДА  
СЕ НАВРАТИМЕ НА  
ПРАШАЊЕТО ДАЛИ ГРАДОТ  
СЕ ПЛАНИРА ЗА ЛУЃЕ ИЛИ  
ЗА АВТОМОБИЛИ?

НАКУСО, ОДГОВОРОТ  
ДЕНЕС ШИРУМ СВЕТОТ Е  
ГРАДЕЊЕ НА ПОЛИТИКА  
НА „ОДРЖЛИВ УРБАН  
ТРАНСПОРТЕН СИСТЕМ“  
ИЛИ ВО ПОНОВО ВРЕМЕ  
„ОДРЖЛИВА УРБАНА  
МОБИЛНОСТ“.



**Фотографија 2: Вкрстосување на градски автопатишта во пет нивоа**

**Извор: freepik.com – free photos**

Ако постојаното градење на висококапацитетна сообраќајна инфраструктура, го девестира градот со одземање на драгоцен простор од другите функции на градот, што е тогаш решението?

**Дали треба да се навратиме на прашањето дали градот се планира за луѓе или за автомобили?**

Накусо, одговорот денес ширум светот е градење на политика на „одржлив урбан транспортен систем“ или во поново време повеќе се употребува терминот „одржлива урбана мобилност“. Впрочем и во рамките на ЕУ во чие семејство сака да се приклучи





ПРЕСИНГ

нашата земја, постои јасно дефинирана политика преточена во серија директиви, регулативи, бела книга, стратегија за развој на транспортниот систем, преку кои со полна поддршка на европската јавност, жителите на ЕУ јасно се определуваат за ОДРЖЛИВ развој на урбаниот сообраќај, за тежнеење кон почиста животна средина и повисок квалитет на урбано живеење.

Во овие документи можат да се резимираат следните основни мерки како да се постигне одржлива урбана мобилност:

- ✓ Обесхрабрување на употреба на автомобил во градот;
- ✓ Унапредување на квалитетен јавен градски превоз;
- ✓ Развивање на велосипедска транспортна инфраструктура;
- ✓ Градење на урбана средина пријатна за пешачење;
- ✓ Поддршка на разни видови на изнајмување и заедничка употреба на разни превозни средства;
- ✓ Апсолутна поддршка на еколошки чисти погонски технологии за возилата;
- ✓ Смирување на сообраќајот во станбени зони;
- ✓ Примена на современа ИТ технологија за поголема ефикасност и безбедност во сообраќајот.

Во рамките на ваквата политика ЕУ обезбедува и големи средства за оваа намена преку разни финансиски инструменти.

Бидејќи главниот фокус во овој натпис е јавниот градски превоз, каква е улогата на квалитетен јавен градски превоз во градењето на одржлива мобилност во еден град?

Повторно, најефективен одговор на ова прашање може да се даде со помош на фотографијата 1. Разликата во амбиентот и оптовареноста на градската улица со сообраќај, кога истиот број на луѓе користи автомобили или јавен градски превоз, е очигледна.



АКО ПОСТОЈАНОТО ГРАДЕЊЕ НА ВИСОКОКАПАЦИТЕТНА СООБРАЌАЈНА ИНФРАСТРУКТУРА, ГО ДЕВАСТИРА ГРАДОТ СО ОДЗЕМАЊЕ НА ДРАГОЦЕН ПРОСТОР ОД ДРУГИТЕ ФУНКЦИИ НА ГРАДОТ, ШТО Е ТОГАШ РЕШЕНИЕТО?

## ПРОБЛЕМИ НА СООБРАЌАЈОТ И ЈАВНИОТ ГРАДСКИ ПРЕВОЗ ВО СКОПЈЕ

Проблемите на сообраќајот во Скопје се комплексни и многубројни, но би сакал да издвојам два големи проблеми кои се коренот од кој потекнуваат сите тешки последици по урбаната мобилност во Скопје:

- Со децении наназад постои конфликт помеѓу урбаното планирање на градот и сообраќајот во него. Ова е голема тема која бара пошироко образложение, но накусо проблемот може да се дефинира како директен судир помеѓу урбано планирање (особено во некои делови на градот – Центар, Карпош, Капиштец, Аеродром, Кисела Вода) со високи густини на домување и други намени на земјиште, што би подразбирало планирање на урбана мобилност, првенствено базирана на јавен градски превоз, пешачење, велосипед и др. Но, наместо алтернативните видови на мобилност, кои би биле соодветни на таквото урбано планирање со високи густини, во Скопје доминира употребата на автомобилот. Автомобилот, ако е основно средство за движење во градот, бара премногу урбан простор за движење и мирување (висококапацитетни сообраќајници и многу паркинг места), па разбирливи се (и практично нерешливи) последиците на сообраќаен метеж, застои, зголемено загадување. **ВИСОКИТЕ ГУСТИНИ НА АКТИВНОСТИ ЗНАЧАТ ВИСОКА КОНЦЕНТРАЦИЈА НА ИЗВОРИ И ЦЕЛИ НА ПАТУВАЊЕ.** Ова е во директен конфликт ако патувањата се со автомобил, бидејќи едноставно нема простор за нив.



- Многу важна причина зошто автомобилот е прв избор за движење низ Скопје е фактот дека постојниот систем на јавен градски превоз не ги задоволува потребите на граѓаните. Овде не се мисли на тоа дека превозниците во јавниот градски превоз даваат лоша услуга (во условите во кои работат, тие работат прилично добро со огромни напори да ги одржат возните редови), туку се мисли на фактот дека градот Скопје со својата големина и структура одамна го НАДРАСНАЛ АВТОБУСКИОТ СИСТЕМ НА ПРЕВОЗ. На градот ИТНО му е потребно повисоко ниво на услуга во јавниот градски превоз преку воведување на висококапацитативен, брз јавен градски превоз, способен брзо, редовно, удобно да превезува поголеми маси на луѓе.



Додека првиот проблем бара посебна дискусија и е друга тема, вториот проблем во овој натпис бара пошироко појаснување.

Поконкретно, зошто јавниот градски превоз во Скопје не е привлечна алтернатива за граѓаните на Скопје?

Во спектарот на различни видови на јавен градски превоз (автобус, брз автобуски систем, трамвај, брз трамвај, метро, автоматски водени системи, градски ферибот) секој од овие видови има свои карактеристики и своја специфична

улога во видот на превозни услуги кои може да ги обезбеди во еден град.

Класичниот автобуски систем е доволен за помали градови, каде што има помали текови на патници, помал метеж во сообраќајот, каде што се патува на помали растојанија. Во такви услови времињата на патувања се помали и ако останатите елементи на квалитет на услуга се високи (редовност, фреквентност, удобност, цена на превоз), тогаш овој вид на превоз е привлечна алтернатива за граѓаните.

Но, во поголеми градови, каде што поголеми маси на луѓе патуваат на подолги растојанија, каде што хронично се појавуваат застои во сообраќајот, па покрај задолжителното застанување на стојалишта заради влез и излез на патници, автобусите уште се соочуваат со губење време заглавени во сообраќајот, автобусот станува непривлечна алтернатива. Времето на патување е долго, често редовноста и точноста е нарушена, автобусите се преполнети со патници, особено ако на стојалиште најде автобус кој многу доцнел заради застои во сообраќајот. Она што е нормална последица на ваква состојба, е ниската атрактивност на јавниот градски превоз како избор на превозно средство.

**СКОПЈЕ СО ОВОЈ БРОЈ НА ЖИТЕЛИ И ОВАА ПРОСТОРНА РАСПРОСТРАНЕТОСТ ТРЕБА ДА ГО НАПРАВИ СЛЕДНИОТ ЧЕКОР, А ТОА Е ДА ВОВЕДЕ ВИСОКОКАПАЦИТАТИВЕН, БРЗ ВИД НА ЈАВЕН ГРАДСКИ ПРЕВОЗ НА ГЛАВНИТЕ КОРИДОРИ НА ПАТУВАЊА, СО СООДВЕТНО РЕДЕФИНИРАЊЕ НА МРЕЖАТА НА ЛИНИИ НА КЛАСИЧНИОТ АВТОБУС ЗАРАДИ ИЗГРАДБА НА ОПТИМАЛЕН ЕДИНСТВЕН СИСТЕМ НА ЈАВЕН ГРАДСКИ ПРЕВОЗ.**

**НЕ Е ГЛАВНИОТ ПРОБЛЕМ ТОА ДЕКА КЛАСИЧНИОТ АВТОБУСКИ ЈАВЕН ГРАДСКИ ПРЕВОЗ Е ЛОШО ОРГАНИЗИРАН (ИАКО И ТОА Е ДЕЛУМНО СЛУЧАЈ ВО СКОПЈЕ), ТУКУ ЕДНОСТАВНО УЛОГАТА КОЈА ТОЈ ЈА ИМА ВО ЕДЕН ГРАД, МОЖЕ ДА ЈА ИСПОЛНИ КАКО ЕДИНСТВЕН ВИД НА ЈАВЕН ГРАДСКИ ПРЕВОЗ САМО ВО МАЛИ И СРЕДНИ ГРАДОВИ. ВО ПОГОЛЕМИ ГРАДОВИ СЕ ПОТРЕБНИ И ДРУГИ ВИДОВИ НА ЈАВЕН ГРАДСКИ ПРЕВОЗ КОИ СО СВОИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ ЌЕ ГИ ЗАДОВОЛАТ ЗГОЛЕМЕНИТЕ ПОТРЕБИ ЗА КВАЛИТЕТЕН ПРЕВОЗ.**



Во овој контекст интересно е да се напомене дека во едно истражување кое го направив неодамна во земјите на ЕУ, најдов 34 градови со големина помеѓу 400 000 и 650 000 жители. Сите 34 градови, освен автобускиот систем имаат барем уште еден или повеќе други висококапацитетни видови на јавен градски превоз. Седумнаесет градови од тие 34 имаат метро систем, поголемиот дел имаат трамвајски систем, автоматски водени системи, брз автобуски систем или регионална железница. Еден куриозитет е дека и градови помали од 400 000 жители имаат метро систем. Градот Бреша во Италија има само 190 000 жители и има метро линија.

## ФИНАНСИРАЊЕ НА ЈАВНИОТ ГРАДСКИ ПРЕВОЗ И ПРАШАЊЕТО ЗА БЕСПЛАТЕН ПРЕВОЗ

Друг, многу важен проблем врзан со функционирањето на јавниот градски превоз е прашањето на неговото финансирање.

Ова е, исто така, многу комплексно прашање и во стручната јавност и во градовите во светот постојат широки дебати околу овој проблем. По ова прашање постои големо неразбирање и во нашата јавност.

Неоправдано, превозниците во јавниот градски превоз се нарекуваат „загубари“, а наспроти ова, парадоксално, се предлага бесплатен јавен градски превоз.

Основното недоразбирање околу финансирањето на јавниот градски превоз е заради тоа што тој не работи според законите на „слободен пазар“.

За појасно да се објасни проблемот, може да се направи аналогија, на пример со производител на некој секојдневен неопходен продукт, на пример на леб.

Производителот на леб, на пример производството на лебот од 800 гр. го чини 40 ден. Но, Советот на градот донесол одлука да се продава по 20 ден. (за потсетување цената на билетот во јавниот градски превоз не ја одредува превозникот, туку Советот на градот). И тоа не е сè! Советот на градот донел одлука на пензионери и ученици да не се наплаќа лебот. И тоа не е сè! Во денови на голема



загаденост на воздухот лебот има да се дели бесплатно. Што може да прави производителот на леб? Или да го затвори бизнисот или градот да му ја надополни разликата во цената или ако градот не обезбедува доволно средства, да продава леб од 400 гр. наместо од 800 гр.

Потполно соодветна ситуација има во јавниот градски превоз. Советот на Град Скопје усвоил возен ред кои превозниците во јавниот градски превоз мора да го остварат. Советот на Град Скопје усвоил цена на билет која превозниците мора да ја почитуваат. Но, за да се оствари тој возен ред, превозниците имаат огромни трошоци.

На пример, само автобусите на ЈСП Скопје (без приватните превозници) прават повеќе од 50 000 км дневно! Дневно се троши повеќе од 22 тони нафта! Колку возачи во колку смени мора да бидат ангажирани! Интензивната експлоатација на возилата (режим тргни-застани 24 часа, 365 дена во годината) бара големи трошоци за одржување! Ова се само дел од трошоците на експлоатација и тие трошоци се горе-долу фиксни за остварување на зададен возен ред.

**АВТОБУСИТЕ НА ЈСП СКОПЈЕ (БЕЗ ПРИВАТНИТЕ ПРЕВОЗНИЦИ) ПРАВАТ ПОВЕЌЕ ОД 50 000 КМ ДНЕВНО! ДНЕВНО СЕ ТРОШИ ПОВЕЌЕ ОД 22 ТОНИ НАФТА! КОЛКУ ВОЗАЧИ ВО КОЛКУ СМЕНИ МОРА ДА БИДАТ АНГАЖИРАНИ! ИНТЕНЗИВНАТА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ВОЗИЛАТА (РЕЖИМ ТРГНИ-ЗАСТАНИ 24 ЧАСА, 365 ДЕНА ВО ГОДИНАТА) БАРА ГОЛЕМИ ТРОШОЦИ ЗА ОДРЖУВАЊЕ! ОВА СЕ САМО ДЕЛ ОД ТРОШОЦИТЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА И ТИЕ ТРОШОЦИ СЕ ГОРЕ-ДОЛУ ФИКСНИ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА ЗАДАДЕН ВОЗЕН РЕД.**

Но, ова се само дел од компликациите врзани со финансирањето на јавниот градски превоз. Друг голем проблем е одредувањето на реалната цена на превоз по патник, односно реалната цена на билет. Нормално, реалната цена на превоз (или барем минималната за финансискиот биланс да биде на 0) би се определила кога трошоците за експлоатација би се поделиле со бројот на превезени патници, односно патувања (во случајот трошоците за давање на превозната услуга според дефинираниот возен ред).

Немам на располагање понова анализа за вистинската цена на билетот во Скопје, но заради појасно претставување на проблемот да претпоставиме дека реалната цена на билет би била околу 60 ден. а она што се наплатува е 30 ден. (претпоставените вредности сметам дека не се далеку од вистината).

Но, што би се случило ако хипотетички Град Скопје ја зголеми цената на билетот на пример на 60 ден. за да се елиминира разликата во цената. Тогаш, заради зголемената цена сигурно ќе се намали бројот на превезени патници, па реалната цена би била не 60 ден, туку на пример 80 ден. бидејќи експлоатационите трошоци се исти, а бројот на патници се намалил. Ако понатаму, пак, се зголемува цената на билетот, се запаѓа во т.н. маѓепсан круг, односно зголемувањето на цената само ја влошува состојбата.

Во оваа дискусија, се разбира, се занемарени социјалните, еколошките и другите придобивки кои ги носи јавниот градски превоз, но и сфаќањето за постоење на т.н. екстерни и еколошки трошоци кои се многу поголеми кај автомобилот, поради кои денес се оди со поддршка на јавниот градски превоз, а не негово уништување.

Податоците од градовите во светот покажуваат дека секаде јавниот градски превоз не може да ги покрие трошоците на работењето од приходи од билети. Таа покриеност се движи во најголем дел од 50 до 90 %.

Ова значи дека превозниците во јавниот градски превоз не се загубари, туку за да се одржи работењето со пониска цена од реалната за зададен возен ред, мора да добијат дополнителни средства за покривање на таа разлика ако се сака јавниот градски превоз да функционира.

---

Идејата за бесплатен јавен градски превоз има логика ако една од главните цели во рамките на градење на одржлива урбана мобилност е да се намали употребата на автомобилот во градот, а да се поттикне поголема употреба на јавниот градски превоз.

---

Во нашата јавност постои уште една голема мисперцепција дека во јавниот градски превоз се даваат многу пари од буџетот на градот, а парите кои се даваат за автомобилот се невидливи за јавноста. Ако се споредат средствата кои се одвоени од буџетот на Град Скопје за изградба и проширување на булевари, преасфалтирање на улици, градење на мостови, градење на паркинг гаражи, кружни крстосници, поставување и одржување на сообраќајна сигнализација, ќе се добие вистинска слика колку добива јавниот градски превоз, а колку автомобилот. На автобусот не му треба булевар со три сообраќајни ленти, паркинг гаражи и така екстензивна останата сообраќајна инфраструктура.

Конечно, во Скопје многу актуелно стана прашањето за воведување на бесплатен јавен градски превоз.

Идејата е легитимна, но се поставува прашање дали таа дошла како резултат на постигнување на претходно осмислени цели или е само популистичка мерка.

Идејата за бесплатен јавен градски превоз има логика ако една од главните цели во рамките на градење на одржлива урбана мобилност е да се намали употребата на автомобилот во градот, а да се поттикне поголема употреба на јавниот градски превоз.

Меѓутоа, кои се искуствата во светот околу успехот за постигнување на оваа цел?

На почетокот добро е да се направи преглед колку и каде постои примена на ваква мерка, односно колку бесплатниот јавен градски превоз е застапен во други градови во светот. Ако се побара информација на интернет колку градови во светот имаат бесплатен јавен градски превоз, ќе ви излезе бомбастична бројка од околу 100 градови. Но, ако побарате подетална информација, ќе сфатите дека тоа тврдење не е воопшто коректно.

За што се работи? Кои градови се наведени дека имаат бесплатен јавен градски превоз?

- Најголемиот број на наведени градови всушност имаат бесплатен превоз **само за одредени категории на население** (најчесто жители над 65 години и ученици), а сите останати си плаќаат билет.
- Дел од наведените градови (на пример во Швајцарија) имаат бесплатен превоз само за туристи кои платиле туристичка такса. Сите останати си плаќаат редовен билет.
- Дел од наведените градови имаат бесплатен превоз само на една линија – заради некакви специфичности (на пример Осло има бесплатен превоз на една стара историска трамвајска линија).
- Голем број на наведените градови се исклучително мали градови со многу мал број (неколку) на линии – градови со 10 000, 20 000 жители.



## ОНА ШТО ДОСЕГА Е ПОЗНАТО И ОБЈАВЕНО ВО НАУЧНАТА ЛИТЕРАТУРА ОД ОВАА ОБЛАСТ Е ДЕКА ЦЕЛОСНО БЕСПЛАТНИОТ ЈАВЕН ГРАДСКИ ПРЕВОЗ ИМА ПОВЕЌЕ ШТЕТНИ ОД КОРИСНИ РЕЗУЛТАТИ. ЕФЕКТИТЕ ВРЗ НАМАЛУВАЊЕТО НА УПОТРЕБАТА НА АВТОМОБИЛОТ СЕ МАЛИ, СЕ ОДЗЕМААТ ПРЕТХОДНИ КОРИСНИЦИ НА ВЕЛОСИПЕД И ПЕШАЦИ (ШТО Е ДОПОЛНИТЕНА ШТЕТНА ПОСЛЕДИЦА), А СЕ ЗГОЛЕМУВА ОПТОВАРЕНОСТА НА БУЏЕТОТ НА ГРАДОТ ЗА ПОКРИВАЊЕ НА ТРОШОЦИТЕ НА ЈАВНИОТ ГРАДСКИ ПРЕВОЗ.

Всушност, целосен бесплатен јавен градски превоз во големи градови имаат само Луксембург, која е исклучително богата и многу мала држава и градот Талин во Естонија.

Примерот од градот Талин покажал многу интересни резултати: заради бесплатниот превоз само за околу 10 % се зголемил бројот на патници во јавниот градски превоз, а употребата на автомобили се намалила само за 2 до 3 %. Интересно, зголемувањето на бројот на патници произлегол од претходни корисници на велосипеди и од пешаци, како и од зголемен број патувања од постојни патници на јавен градски превоз, а многу малку од претходни возачи на автомобили.

Впрочем, во стручната литература се наведува дека најголем резултат на бесплатниот јавен градски превоз е **повеќе патувања на веќе постојни патници** со јавен градски превоз што, пак, доведува до оптоварување на капацитетите и поголеми трошоци на работењето на јавниот градски превоз.

Она што досега е познато и објавено во научната литература од оваа област е дека целосно бесплатниот јавен градски превоз има повеќе штетни од корисни резултати. Ефектите врз намалувањето на употребата на автомобилот се мали, се одземаат претходни корисници на велосипед и пешаци (што е дополнителна штетна последица), а се зголемува оптовареноста на буџетот на градот за покривање на трошоците на јавниот градски превоз.

### КАКО ДО ЦЕЛТА „СКОПЈЕ – ЗЕЛЕН ГРАД“

Проблемот на урбаниот сообраќај е комплексен и опфаќа многу актери, од политички, урбанистични, планерски, инженерски,

едукативни, економски, транспортни институции и компании, јавни и приватни, до секој индивидуален граѓанин кој е воедно и учесник во сообраќајот.

Затоа е разбирливо дека поединечни, често недоволно обмислени мерки, без некоја добро осмислена дефинирана генерална политика базирана на наука и искуства од други градови со нивно приспособување на локалните услови и без поддршка од јавноста, не можат да дадат и очигледно не даваат резултати.

Дали Скопје сака да стане град со висок квалитет на живеење? Да се гради хумана средина, чиста зелена околина, а во исто време да се создадат услови за економски просперитет и напредок?

Значаен придонес кон постигнување на овие цели, покрај другото, има и начинот на решавањето на проблемот на сообраќајот.

Во делот на сообраќајот, денес најгорлив проблем во Скопје е доминантната употреба на автомобилот како превозно средство во градот и сите последици кои произлегуваат од тоа: ссообраќаен метеж, загуби на време, зголемено загадување, нервози и стресови кај учесниците во сообраќајот. Наспроти ова, јавниот градски превоз кој се состои само од автобуски превоз, по својата природа и карактеристики на превозна услуга, одамна не може да обезбеди доволно атрактивна услуга за граѓаните на Скопје.

Скопје со својата големина со број на жители и површина мора да го направи следниот чекор, односно воведување на вискокапацитативен брз превоз кој ќе биде

физички одвоен и независен од метежот во останатиот сообраќај и ќе работи со возила со поголем капацитет и со еколошки погон. Овие напредни видови на јавен превоз со својата квалитетна и брза услуга ќе се наметнат на граѓаните како најдобра опција за движење низ градот. Ако нема квалитетна понуда на јавниот градски превоз, може да се прават безброј кампањи во стилот „употребувајте јавен градски превоз за почист воздух“, но од тоа нема да има никакви видливи резултати. Впрочем, тоа се покажа кога Скопје во деновите на висока загаденост на воздухот воведо бесплатен јавен превоз, па не беше забележано некое значајно намалување на автомобилите на градските улици.

Потребно е да се истакне дека за успешно спроведување на политика на одржлива урбана мобилност и поголема поддршка на квалитетен јавен градски превоз, исклучителна важност има информацијата и едукацијата на јавноста. До јавноста треба постојано да се пренесуваат придобивките од оваа политика, придобивките што ќе се добијат за поздрава, попријатна, побезбедна, почиста околина, град во кој ќе биде задоволство да се живее, а не град што ги малтретира своите граѓани.

Колку работењето на зголемување на свеста и едукација на граѓаните дале позитивни резултати, се особено видливи во земји како: Холандија, Данска, Норвешка, Швајцарија и многу други. Во овие земји имало дури и масовни протести со барање за ограничување на автомобилите во градовите заради намалување на загадувањата и градење на попријатна средина за живеење.

Ако едно од важните решенија за Скопје е воведување на високапацитативен, брз јавен градски превоз во Скопје, кој е можниот избор?

Идеално би било кога би можело да се изгради метро систем. Но, тој е премногу скап

и Македонија и Скопје дефинитивно немаат услови за ваков монументален проект во овој момент.

Кои се можностите за Скопје?

### **Брз трамвај (LRT – Light Rail Transit)**

**1.**

Брзиот трамвај е сосема различен вид на јавен градски превоз од класичниот трамвај. Основни карактеристики се:

- Физички одвоена траса (подигната со рабник, одвоена со столпчиња) заради брзо и непречено движење од останатиот сообраќај.
- Крстосниците се во ниво, регулирани со светлосни знаци – семафори со обезбеден приоритет за трамваите. Имено системот го детектира наидувањето на трамвајот кон крстосницата и променува зелена фаза за него, без оглед во која фаза бил циклусот.
- Наплатата е или со интелигентни картици во возилото или на станици од затворен тип.
- Трасите во профилот на сообраќајницата можат да се постават на крајната десна страна, во средишниот дел или двете насоки на едната или другата крајна страна на сообраќајницата. Каде што има можност, се води и надвор од профил на сообраќајница или во тунел (особено низ централно подрачје на градот).
- Напојувањето е со надземна електрична мрежа со пантографи, но денес веќе се појавуваат решенија на напојувања со батерии или експерименти со напојување од подлогата без воздушна напојна мрежа.

**КОЛКУ РАБОТЕЊЕТО НА ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА СВЕСТА И ЕДУКАЦИЈА НА ГРАЃАНИТЕ ДАЛЕ ПОЗИТИВНИ РЕЗУЛТАТИ, СЕ ОСОБЕНО ВИДЛИВИ ВО ЗЕМЈИ КАКО: ХОЛАНДИЈА, ДАНСКА, НОРВЕШКА, ШВАЈЦАРИЈА И МНОГУ ДРУГИ. ВО ОВИЕ ЗЕМЈИ ИМАЛО ДУРИ И МАСОВНИ ПРОТЕСТИ СО БАРАЊЕ ЗА ОГРАНИЧУВАЊЕ НА АВТОМОБИЛИТЕ ВО ГРАДОВИТЕ ЗАРАДИ НАМАЛУВАЊЕ НА ЗАГАДУВАЊАТА И ГРАДЕЊЕ НА ПОПРИЈАТНА СРЕДИНА ЗА ЖИВЕЕЊЕ.**





Фотографија 3: Пример на траса на брз трамвај издвоена од останатиот сообраќај со рабник  
Извор: сопствена фотографија



Фотографија 4: Брз трамвај на целосно независна траса  
Извор: Amsterdam Wertheimpark GVB 2115 als lijn 9  
Автор: Роб Дамерс (licensed under the Creative Commons Attribution 2.0 Generic license).

## 2.

### Брз автобуски систем (BRT – Bus Rapid Transit)

Брзиот автобуски систем е целосно нов вид на јавен градски превоз кој нема никакви допирни точки со класичниот автобус, освен што возилата се автобуси. Основни карактеристики се:

- Физички одвоена траса (подигната со рабник, одвоена со столпчиња) заради брзо и непречено движење од останатиот сообраќај.
- Крстосниците се во ниво, регулирани со светлосни знаци – семафори со обезбеден приоритет за автобусите. Имено, системот го детектира наидувањето на автобусот кон

крстосницата и променува зелена фаза за него, без оглед во која фаза бил циклусот.

- На вистински БРТ систем наплата е надвор од возило на станиците кои се од затворен тип според примерот кај метро системите. Некои системи кои имаат електронски систем за наплата, имаат наплата и во возило.
- Возилата се најчесто зглобни автобуси, а во поново време има двојнозглобни автобуси со должина и до 27 м и со капацитет до 270 патници по возило.
- Погонот во поново време може да биде на LPG, CNG, батерии со полнење на крајните станици и во поново време со горивни ќелии со водород како гориво.



Фотографија 5: БРТ во Џакарта, Индонезија – физички одвоена траса и станица од затворен тип  
Извор: commons.wikimedia.org  
Author: Gunawan Kartapranata (Under the Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license)



Фотографија 6: Предноста на физички одвоена траса за БРТ од останатиот сообраќај е очигледна – БРТ Бангкок  
Извор: (www.123rf.com – under editorial use only licence)

Првиот избор на Град Скопје беше воведување на брз трамвајски систем. За таа цел, поконкретни чекори беа направени во времето на градоначалниците г. Трифун Костовски и г. Коце Трајановски кога беа изработени повеќе проекти за можностите за воведување на трамвај. Притоа се предвидуваше мрежа од три трамвајски линии кои требаше етапно да се реализираат. Но, за жал, се покажа дека и брзиот трамвај е многу скапа инвестиција кој ги надминува можностите на Град Скопје.

Тогаш, како можно решение за Град Скопје се наметна можноста за воведување на брз автобуски превоз, кој се покажа како значајно поевтина варијанта, која практично ги има сите карактеристики и предности на брзиот трамвај.

Треба да се напомене дека во јавноста кај нас овој систем претставува голема непознаница и имаше многу дезинформации што всушност претставува брзиот автобуски систем. Делумно, причина за ова може да биде податокот дека во европските градови кои им се повеќе познати на македонските жители, вакви системи речиси нема од едноставна причина што сите овие градови веќе одамна имаат изградено шински системи на јавен градски превоз, па немаат потреба за воведување на брз автобуски систем.

Исто така, кога првобитно се појави брзиот автобуски систем како посебен вид на јавен градски превоз во земјите на Латинска Америка, а потоа и во Азија, основни забелешки упатени кон него беа дека сè уште се користат возила со мотори со внатрешно согорување – автобуси кои загадуваат и дека возилата се со мал капацитет. Но, во меѓувреме овие забелешки се целосно отстранети со сè помасовната примена на еколошки горива и еколошки видови на погон и кај автобусите и со појава на двојнозглобни автобуси со должина и до 27 м и капацитет до 270 патници по возило, што е целосно споредливо со капацитетот кој го нудат трамваите.

## АВТОР:



Никола Крстаноски

проф. д-р Никола Крстаноски е редовен професор на Техничкиот факултет во Битола, на Отсекот за сообраќај и транспорт. Со титулата доктор на науки и магистер на науки од областа на сообраќајот се стекнал на Универзитетот Пенсилванија, Филадельфија, САД. Докторатот од областа на јавниот градски превоз е изработен под менторство на светски познатиот стручњак и научник од областа на јавниот градски превоз, проф. д-р Вукан Вучиќ. Докторската дисертација под наслов „Rapid Transit Line Performance Analysis: A Stochastic Approach“ е објавена од меѓународен издавач и е на располагање на познатата компанија Амазон преку веб-страницата [www.amazon.com](http://www.amazon.com). За време на докторските студии на Универзитетот Пенсилванија, Крстаноски е двапати награден со наградата „Џорџ Крамбл“ која на ниво на Северна Америка се дава за најдобар труд од областа на јавниот градски превоз. Покрај бројните објавени трудови во научни списанија и изработени проекти од областа на јавниот градски превоз, овде може да се издвојат неколку студии и проекти конкретно изработени за јавниот градски превоз во Скопје, како што се: студиите за оптимална организација на јавниот градски превоз, студијата за превоз на средношколци, студијата за реална цена на превоз и последно, дел од тимот кој го изработи идејниот проект за воведување на БРТ на линија 1 во Скопје.



# ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА – ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА ОСЛОМЕЈ, 10 MW

**М-Р ДРАГИЦА УСТАПЕТРОВА-АТАНАСОВА, ДИПЛ. ЕЛ. ИНЖ.**

**М-Р ДИМИТАР ГРЧЕВ, ДИПЛ. МАШ. ИНЖ.**

**М-Р ИГОР ИЛИЈОВСКИ, ДИПЛ.ЕЛ. ИНЖ.**

Светските енергетски трендови покажуваат дека во последните децении во развиениот свет најмногу се инвестира во производствени капацитети од обновливи извори на енергија. Се оди кон постепено напуштање на конвенционаните извори на производство на електрична енергија и производството се насочува кон производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија. Во последните години, над 70 % од изградените енергетски капацитети се од обновливи извори на енергија. Следејќи ги сите препораки од Светската енергетска заедница, како и прогресивните текови во енергетиката, АД ЕСМ се вклучи во т.н. енергетска транзиција за постепено префрање на производството од конвенционали извори на електрична енергија во електрична енергија произведена од обновливи извори на енергија.

ТЕ Осломеј е термоелектрана во сопственост на АД ЕСМ со инсталирана моќност од 125 MW. Оваа електрана, која користи лигнит како основно гориво, учествува со 10 % од вкупното домашно производство на електрична енергија. Поради искористувањето на експлоатационите резерви на јаглен, ТЕ Осломеј по 2015 година не работи со полн капацитет. Со оглед на достапните енергетски ресурси и земјиштето кое припаѓа на АД ЕСМ, најфлексбилната опција која овозможува производство на чиста енергија од обновливи извори се фотонапонските електрани.



Поради повољните услови на локацијата на ТЕ Осломеј (земјиштето е во сопственост на АД Електрани на Северна Македонија (ЕСМ), локацијата се наоѓа на кратко растојание од трафостаниците и патната инфраструктура и се наоѓаат во непосредна близина на веќе оперативна електрана со обучена работна сила), одлучено е на таа локација да се гради фотонапонската електрана со снага од 10 MW. Со изградба на таков објект, исто така, ќе се обнови неплодното земјиште со двоен позитивен ефект врз животната средина. Комбинацијата на овие повољни локациони фактори, заедно со стратешката определба на Владата на Македонија и правните услови, создаде огромен потенцијал за реализација на овој проект. Инвестирањето во овој проект за соларна енергија не само што ќе придонесе за зајакнување на енергетската независност на Македонија, туку, исто така, ќе ѝ помогне на земјата во постигнувањето на европските емисии на стакленички гасови и еколошките цели и заложби на Македонија. Посебно треба да се нагласи дека моменталната енергетска криза му дава дополнителна вредност на проектот сега, но и во иднина, бидејќи тешко дека ќе има стабилизирање на пазарот на електрична енергија во блиска иднина.

## 1. ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЛОКАЦИЈАТА

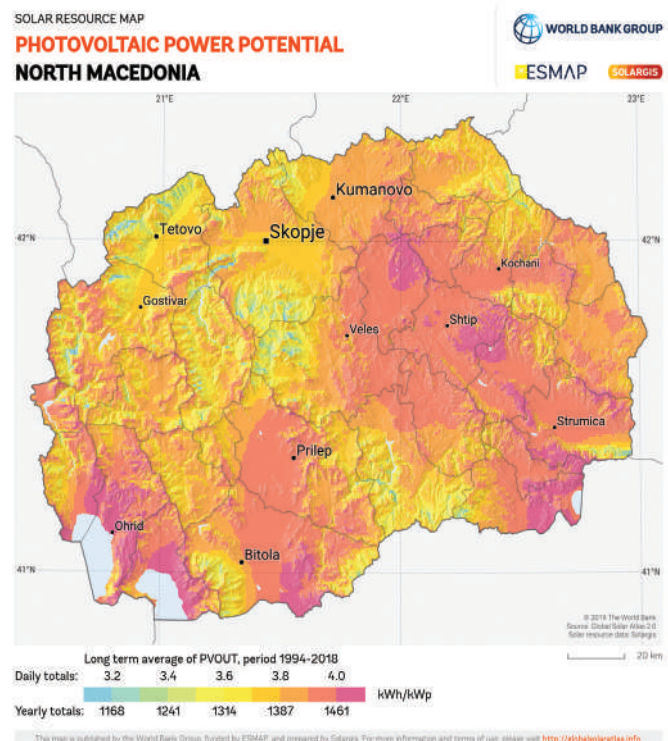
### 1.1 Сончева ирадијација

Просечната сончева ирадијација во Западна Македонија се проценува дека е околу 1385 kWh/m<sup>2</sup>. Во комбинација со климатските услови, локацијата е многу повољна, а заради подетални податоци, извршени се континуирани сензорски мерења на повеќе микролокации. На секоја од локациите беа поставени пиранометри за мерење сончева радијација, температурен сензор и сензор за влажност. Со тоа се потврдија проценетите податоци за глобална хоризонтална радијација и глобална наклонета радијација под оптимален агол.

Просечната сончева ирадијација во Западна Македонија се проценува дека е околу 1385 kWh/m<sup>2</sup>. Во комбинација со климатските услови, локацијата е многу повољна, а заради подетални податоци, извршени се континуирани сензорски мерења на повеќе микролокации.

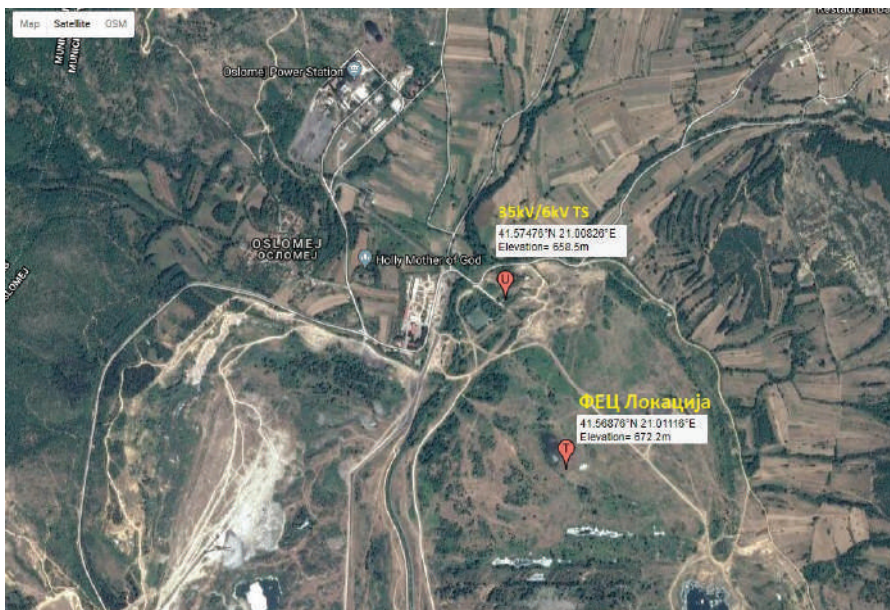
ИНВЕСТИРАЊЕТО ВО ОВОЈ ПРОЕКТ ЗА СОЛАРНА ЕНЕРГИЈА НЕ САМО ШТО ЌЕ ПРИДОНЕСЕ ЗА ЗАЈАКНУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА НЕЗАВИСНОСТ НА МАКЕДОНИЈА, ТУКУ, ИСТО ТАКА, ЌЕ ЌИ ПОМОГНЕ НА ЗЕМЈАТА ВО ПОСТИГНУВАЊЕТО НА ЕВРОПСКИТЕ ЕМИСИИ НА СТАКЛЕНИЧКИ ГАСОВИ И ЕКОЛОШКИТЕ ЦЕЛИ И ЗАЛОЖБИ НА МАКЕДОНИЈА.

Слика 1: Фотоволтаичен енергетски потенцијал во Македонија



### 1.2 Расположливо земјиште

Со оглед на тоа дека за фотонапонската електрана од 10 MW се потребни нешто помалку од 20 ha површина, остануваат огромни површини на неискористен простор во склоп на комплексот ТЕ Осломеј – неговите искористени наоѓалишта на лигнит и одлагалишта на јаловина. На сликата 2 може да се види локацијата за ФЕ Осломеј од 10 MW.



Слика 2: Локација на ФЕ Осломеј 10 MW

Со оглед на тоа дека за фотонапонската електрана од 10 MW се потребни нешто помалку од 20 ha површина, остануваат огромни површини на неискористен простор во склоп на комплексот ТЕ Осломеј – неговите искористени наоѓалишта на лигнит и одлагалишта на јаловина.

### 1.3 Приклучување во ЕЕС

ТЕ Осломеј располага со 35 и 110 kV трафостаници, кои заедно со постоечката кабловска и далекуводна мрежа нудат можност за приклучување во ЕЕС и овозможуваат понатамошен развој на фотонапонска електрана со значителен капацитет. Постојат повеќе можности за приклучување во ЕЕС, меѓу кои се и приклучување на 35 kV трафостаница на рударскиот комплекс или кабелско поврзување директно до 110 kV трафостаница на термоелектраната.

## 2. ФОТОНАПОНСКА ЕЛЕКТРАНА ОСЛОМЕЈ

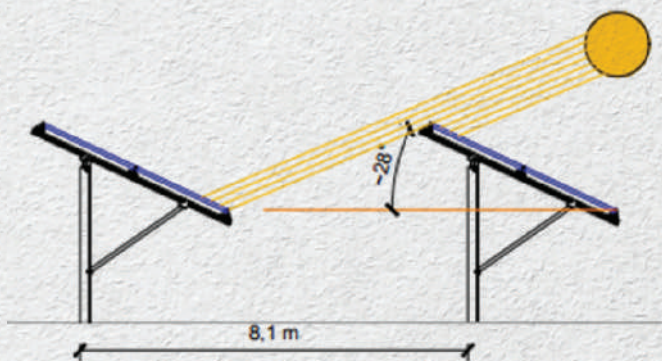
Пред да се почне со градење на фотонапонската електрана, односно за потребите на анализите кои треба да претходат на градбата, направени се сет на претпоставки и референтни вредности. Врз база на овие претпоставки и вредности, добиени се инвестициските и оперативните трошоци, но и излезните параметри – производството на електрична енергија.

### 2.1 Референтни системи и вредности

За целите на споредбата, ќе бидат искористени претпоставките и калкулациите направени врз база на „најдобра практика“, вредности со кои во минатото се покажале позитивни резултати.

Табела 1: Референтен систем

	10 MW
Вид на панели	Canadian Solar 345 Wp
Трансформатор/инвертер (интегриран)	SMA SC2500EV: x4
Модули во низа	28
Низи по трансформатор/инвертер	300
Вкупно модули	4 x 28 x 300 = 33.600
Вкупно инсталирана моќност DC	11.592 KWp
Вкупно инсталирана моќност AC	9.993 KWp
DC/ACпот	1.16
Излезен напон	35 kV
Потребна површина	17 ha



Слика 3: Наклон и растојание помеѓу модулите

За да се минимизираат загубите од сенење и трошоците, претпоставени се модули со фиксен наклон и конструкција со галванизирани челични колци, со растојание од 8,1 метар помеѓу модулите. Со бројот на модули наведен во табелата погоре и растојанието од 8,1 метар помеѓу модулите, за вкупна излезна моќност од 10 MW (11,6 MW инсталирана, при DC/AC однос од 1.16) се потребни нешто помалку 20 ha површина на земја.

## 2.2 Трошоци и предвидено производство

Иако цената на панелите и останатата опрема континуирано опаѓаат, за потребите на овие пресметки се земени одредени референтни (benchmark) вредности според NREL (Американската асоцијација за обновливи извори на енергија).

Табела 2: Предвидени трошоци

Намена	Евра '000	Процент
а. Опрема	5.755	66
б. Градежни и електротехнички работи	1.245	14
<b>Панели и опрема</b>	<b>7.000</b>	<b>80</b>
в. Останати проектни трошоци	1.275	14
г. Непредвидени трошоци	496	6
<b>Вкупна вредност на проектот</b>	<b>8.771</b>	<b>100</b>

Табела 3: Загуби/достапност на електраната

Загуби/достапност	1 год. (прва година)	5 години	10 години	15 години	20 години
Достапност на фотоволтаичен систем	99,0 %	99,5 %	99,5 %	99,5 %	99,5 %
MV/HV трафо достапност	99,7 %	99,7 %	99,7 %	99,7 %	99,7 %
Достапност на мрежа	99,7 %	99,7 %	99,7 %	99,7 %	99,7 %
Загуби од сенење	98,0 %	98,0 %	98,0 %	98,0 %	98,0 %
Ефикасност од MV/HV загуби	99,0 %	99,0 %	99,0 %	99,0 %	99,0 %
Ефикасност од средина, одржување	99,5 %	99,5 %	99,5 %	99,5 %	99,5 %
Ефикасност од стареење на систем	100,0 %	99,0 %	97,8 %	96,6 %	95,4 %

Табела 4: Очекувано производство

Очекувано годишно производство (на високоволтажна мрежа)				
	ефикасност	P50 [GWh]	P75 [GWh]	P90 [GWh]
1 година (прва година)	94,9 %	16,619	15,859	15,174
5 години	94,4 %	16,537	15,894	15,316
10 години	93,3 %	16,332	15,713	15,155
15 години	92,1 %	16,131	15,524	14,978
20 години	91,0 %	15,933	15,336	14,800

### 2.3 Финансиска анализа на проектот

Финансиските пресметки се правени со претпоставено базно сценарио со инвестиција од 8.771.000 € за 10 MW излезна моќност, годишно производство од 14.8 GWh, NPV = 0 и IRR = WACC = 6 %. Понатаму, направена е анализа на осетливост за да се види како почетната инвестиција би влијаела на производната цена. Бидејќи нема варијабилни трошоци на производство, а фиксните трошоци за одржување се 9 €/kW во секое сценарио, инвестициските трошоци се клучниот фактор во одредувањето на производната цена, а со тоа имплицитно и физибилноста на проектот. Затоа, во табелата подолу се прикажани инвестициските трошоци доколку дојде до веројатно намалување на трошоците по единица инсталирана моќност заради опаѓање на цената на главната опрема или, пак, доколку дојде до помалку веројатно зголемување на цените.

на инвестицијата, како и од начинот на финансирање. LCOE, односно минималната продажна цена при која нето сегашната вредност е 0 (нула), а IRR е 6 %, варира од 42,3 €/MWh за 20% намалени инвестициски трошоци и финансирање со сопствени средства до 60,30 €/MWh при зголемување на инвестицијата од 20 % и финансирање со 67 % заем.

Во денешни услови, овие цени со кои е правена анализата би биле екстремно ниски и во тој случај воопшто ќе нема потреба да се докажува и елаборира исплатливоста на инвестицијата.

Треба да се напомене и дека овие цени овозможуваат проектот да биде на прагот на математичка физибилност, но не ја земаат

Табела 5: Осетливост на инвестицијата

	-20 %	-10 %	0 %	+10 %	+20 %
Опрема	996.000	1.120.500	1.245.000	1.369.500	1.494.000
Градежни и електротехнички работи	4.604.000	5.179.500	5.755.000	6.330.500	6.906.000
Останати проектни трошоци	1.020.000	1.147.500	1.275.000	1.402.500	1.530.000
Непредвидени трошоци	396.800	446.400	496.000	545.600	595.200
<b>Вкупно</b>	<b>7.016.800 €</b>	<b>7.893.900 €</b>	<b>8.771.000 €</b>	<b>9.648.100 €</b>	<b>10.525.200 €</b>

При пресметките, како референтни вредности за финансирање на проектот се употребени кредитните услови кои се договорени со ЕБОР за реализација на ФЕ Осломеј.

Во табелата погоре можеме да ја видиме осетливоста на LCOE во однос на големината

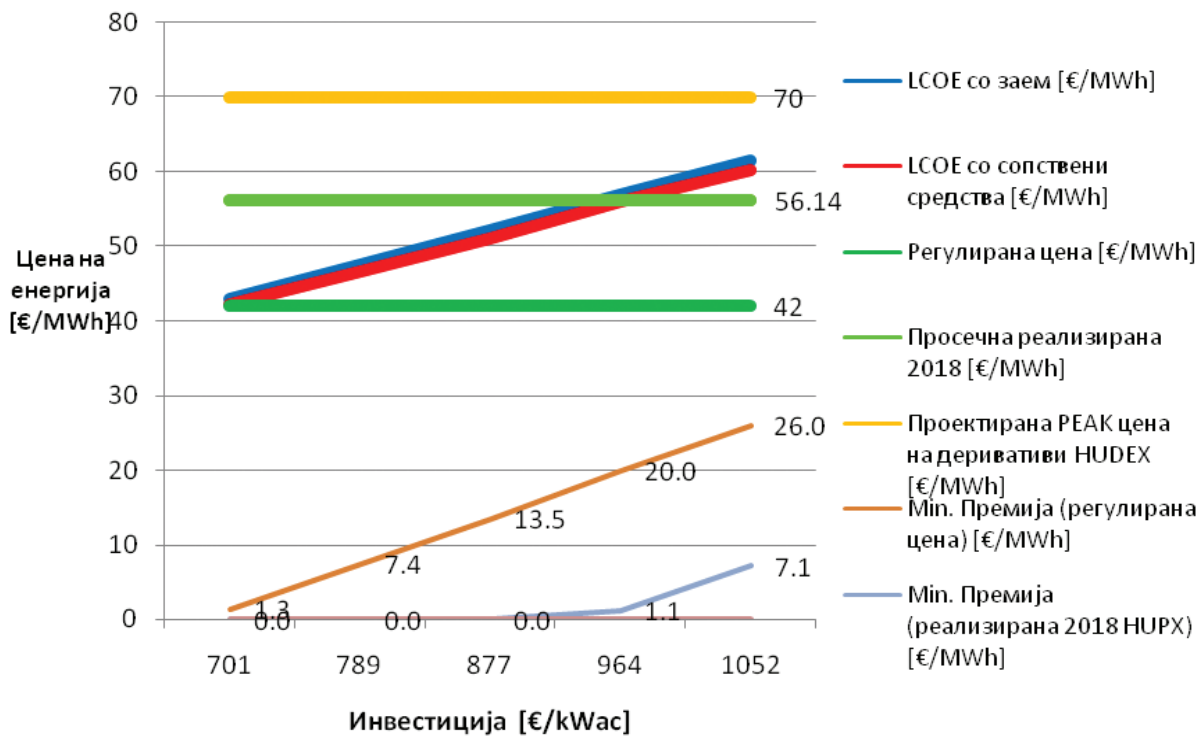
предвид ликвидноста на тековите на готовина или периодот на отплаќање, кој во некои случаи може да биде поголем од животниот век на електраната.

Мора да се напомене дека овие анализи и пресметки се работени кога цената на струјата

на светскиот пазар имала некоја стабилност и континуитет. Во денешни услови, овие цени со кои е правена анализата би биле екстра ниски и во тој случај воопшто ќе нема потреба да се докажува и елаборира исплатливоста на инвестицијата.

Изворот на цените за HUPX/HUDEX се годишните извештаи на реализирани продажни цени на електрична енергија, односно деривативи (futures). Просечната реализирана цена за 2018 година се базира на историски цени реализирани од ЕСМ Трејд, кои во просек биле околу 10 % повисоки од цената на базната енергија на унгарската берза.

На следната табела се прикажани LCOE во однос на големината на инвестицијата, како и сет на различни претпоставени/реализирани продажни цени. Исто така, прикажани се и минималните премии кои би морале да бидат добиени за проектот да е физибилен, во однос на претпоставената продажна цена на електрична енергија.



Слика 4: Зависност на инвестицијата [€/kWac] од цената на енергијата [€/MWh]

На графикот може да се види кои сценарија се над прагот за физибилност и колкави премии би биле потребни за да го достигнат

Со цената на електричната енергија на денешниот пазар, нема ниту малку сомнеж дека одлуката на АД ЕСМ за градба на фотонапонска електрана од 10 MW била правилна.

тој праг. Кривата на потребната премија ја следи разликата помеѓу LCOE и продажната цена, но е со поголем наклон бидејќи пресметуваниот животен век на електраната е 20 години, а премиите се со времетраење од 15 години.

Со продажна цена од 42 €/MWh, прагот на физибилност е достиген само со премија, и тоа доколку инвестициските трошоци се помали или еднакви на тие од референтното сценарио.

Доколку продажната цена е просечната реализирана цена од околу 56.14 €/MWh на АД ЕСМ од 2018, премии се потребни само

доколку се зголемат инвестициските трошоци во однос на референтното сценарио.

Ако за референтни се земат цените за деривативи на вршна енергија од 70 €/



MWh (HUDEX) за да се достигне прагот на физибилност, не се потребни премии.

Со цената на електричната енергија на денешниот пазар, нема ниту малку сомнеж дека одлуката на АД ЕСМ за градба на фотонапонска електрана од 10 MW била правилна.

### 3. ЗАКЛУЧОК

Фотонапонската електрана Осломеј 10 MW е првата електрана во државата со таков

Во продолжение фотографии од градбата на електраната. ▼



голем инсталиран капацитет. Атрактивноста и исплатливоста на проектот е зголемена со промените на пазарот на електричната енергија, односно со енормното зголемување на цената на електричната енергија во последната година.

АД ЕСМ е компанија која активно се вклучи во транзицијата и ова е првиот поголем чекор кон остварување на таа транзиција. Во најава се уште многу инсталирани „зелени капацитети“ од кои најголем дел се насочени кон искористување на сончевата енергија.

#### АВТОРИ:



Драгица Устапетрова  
Атанасова

**М-р Драгица Устапетрова Атанасова**, дип. ел. инж. дипломирала на Електротехничкиот факултет во Скопје и магистрирала на електротехника на истиот факултет во областа на автоматизација на електрани. Целиот нејзин професионален развој е посветен на енергетиката. Има над 20-годишно искуство во енергетскиот и градежниот сектор во државата. Во текот на нејзината професионална работа се стекнува со голем број експертизи во областа во која делува и работи во повеќе приватни и државни компании во Македонија.



Игор Илијовски

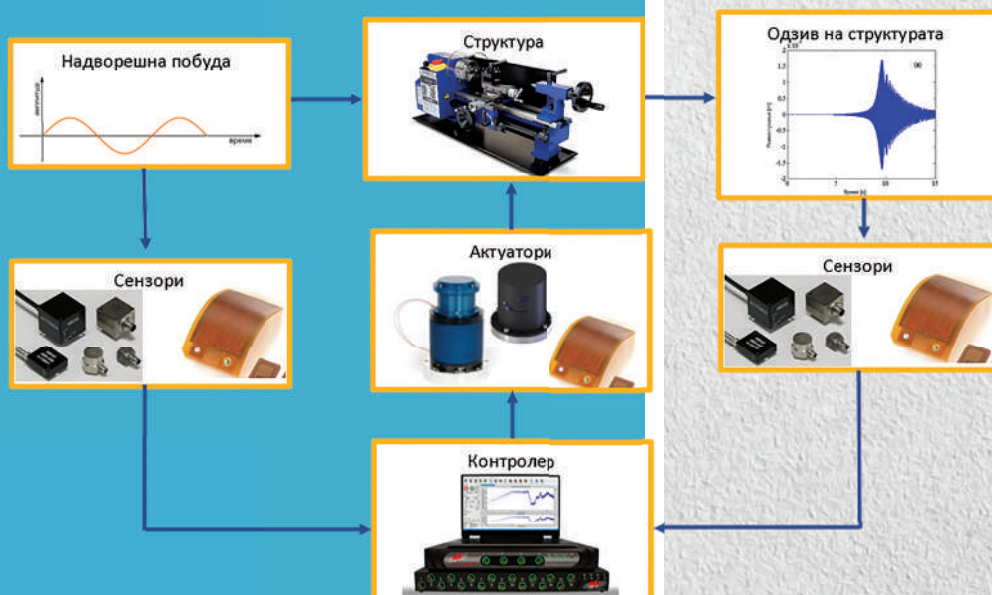
**М-р Игор Илијовски** е електроинженер, дипломиран на Факултетот за електротехника во Љубљана, Словенија. Со неговото 10-годишно работно искуство во АД Електрани на Северна Македонија (ЕСМ), како раководител на служба за примена на нови технологии, работи на енергетско планирање, обновливи извори на енергија и развој на нуклеарна енергетска програма.

# НАПРЕДНИ ТЕХНИКИ ЗА КОНТРОЛА НА ВИБРАЦИИ И БУЧАВА

М-Р МАЈА АНАЧКОВА, ДИПЛ. МАШ. ИНЖ.  
М-Р СИМОНА ДОМАЗЕТОВСКА, ДИПЛ. МАШ. ИНЖ.  
М-Р АНАСТАСИЈА ИГЃАТОВСКА, ДИПЛ. МАШ. ИНЖ.

## РАЗВОЈОТ НА СЕНЗОРСКАТА И ПРОЦЕСОРСКАТА ТЕХНОЛОГИЈА, ДИГИТАЛНАТА ОБРАБОТКА НА СИГНАЛИТЕ, КАКО И ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА СОЗДАВААТ СОВРЕМЕНИ ТРЕНДОВИ ВО КОНТРОЛАТА НА ВИБРАЦИИТЕ И БУЧАВАТА

Активни динамички системи се интегрирани механички структури, изградени од сензори кои имаат способност да препознаат надворешна дразба и актуатори со кои се обезбедува соодветен одговор на дразбата. Покрај големиот број области во кои се применуваат, своја примена наоѓаат и при активна контрола на вибрации и активна контрола на бучава.



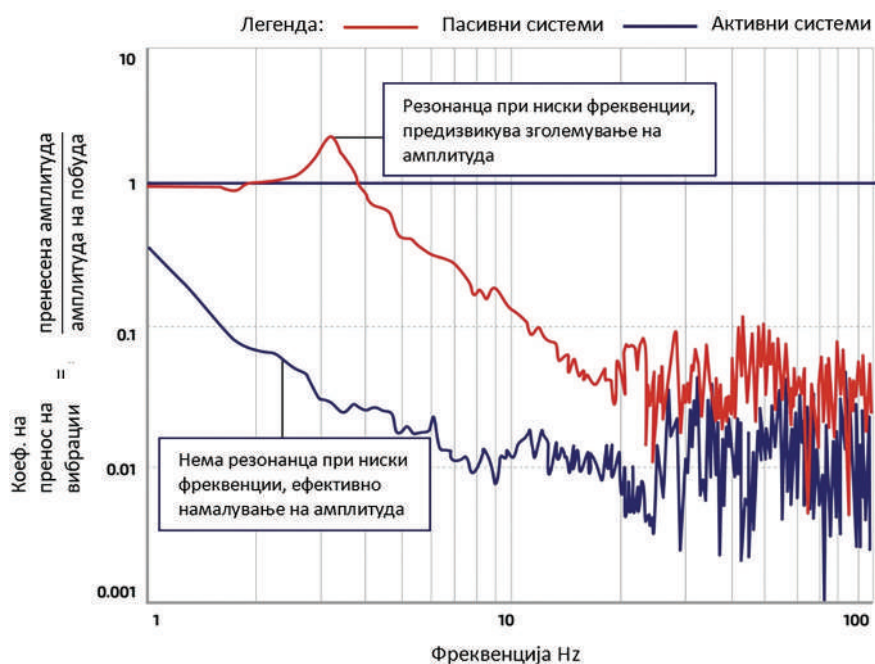
## 1. АКТИВНА КОНТРОЛА НА ВИБРАЦИИ

Намалувањето на вибрациите е постојан инженерски предизвик за чие решавање се развиени различни методологии и системи, кои генерално може да се поделат на два типа: активни и пасивни системи. Пасивните системи за контрола на вибрации се состојат од: маса, пружина со определена крутост и придушувач и работат на принцип на хармониски осцилатор. Масата и крутоста на пружината ја дефинираат сопствената фреквенција на пасивниот систем. Одлично ги намалуваат високофреквентните вибрации, додека нивната ниска природна фреквенција претставува проблем при појава на нискофреквентни вибрации. При дизајн на пасивни системи, целта е намалување на сопствената фреквенција на системот колку што е возможно, што се постигнува преку намалување на неговата крутост. Покрај резонанцата која се јавува при ниски фреквенции, овие системи тешко се контролираат, не се приспособуваат кон промените во работните услови и потребно е подолго време за смирување поради ниската крутост со која се карактеризираат. **Активна контрола на вибрации подразбира систем изграден од сензори кои ги регистрираат надворешната побуда, како и однесувањето на системот под нејзино влијание, контролер кој со соодветен алгоритам врши пресметки и актуатор преку кој активниот систем дава соодветен одговор.** За разлика од пасивните системи за контрола на вибрации, активните системи овозможуваат подеднакво

намалување на вибрациите по сите шест оски. Успешно ги намалуваат и вибрациите со ниски фреквенции и се карактеризираат со висока крутост, со што времето за смирување на системот по дејство на надворешна побуда значително се скратува.

◀ Слика 1: Шематски приказ на систем за активна контрола на вибрации

Овозможуваат прецизна контрола и управување и лесно се приспособуваат кон различни влезови. Со цел зголемување на флексибилноста на контролерите, како и проширување на фреквентниот спектар на побуди за кои активниот систем може да обезбеди соодветен одговор, се применуваат адаптивни контролери. Контролата на вибрации се имплементира кај најразлични типови на инженерски системи со цел постигнување на посакувано однесување на системот, зголемување на неговата точност и надежност. Активната контрола на вибрации наоѓа практична примена во областа на контрола на вибрации на структури, машини, прибори и инструменти, возила како и флуидно-структурни интеракции (FSI).



**Слика 2: Коефициент на пренос на вибрации на пасивните системи и активните системи за контрола во зависност од фреквенцијата на вибрациите**

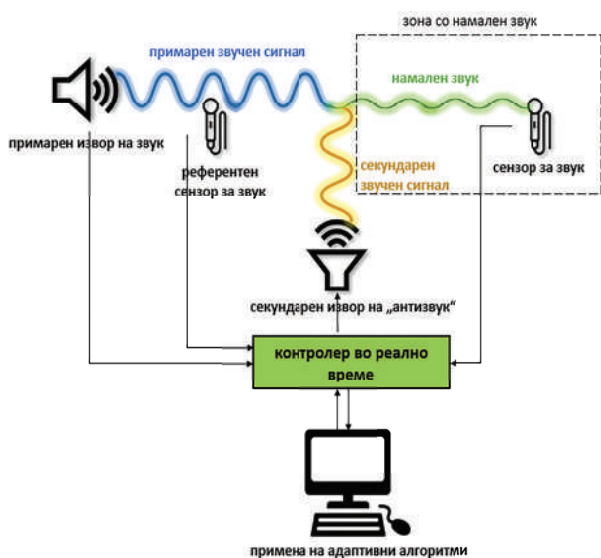
Карактеристика	Пасивни системи	Активни системи
Опсег на вибрациони фреквенции кои може да се намалат	> 5 Hz	> 0,7 Hz
Фреквенција при која се појавува резонанца	2-5 Hz	нема
Зголемување на амплитуда на вибрации при резонанца	4-9 пати	нема
Крутост на системот	ниска	висока
Изолација по сите 6 степени на слобода	не	да
Можност за прецизно контролирање на системот	не	да
Потребно време за смирување на системот	2-10 s	10-20 ms

**Табела 1: Основни карактеристики на пасивните и активните системи за контрола на вибрации**

## 2. АКТИВНА КОНТРОЛА НА БУЧАВА

Согласно бројните истражувања посветени на проблемот со бучавата во резиденцијалните, како и работните средини, како главни причинители за зголеменото ниво на бучава се наведуваат: интензивната глобализација, индустријализација и механизација преку зачестените конструктивни активности, како и динамичниот транспорт. Од друга страна, ограничувања на конструктивните трошоци резултираат во тенденција да се користат што полесни материјали за изградба на објектите и транспортните средства што дополнително предизвикува зголемување на нивото на бучава. Конвенционалните начини за намалувањето на проблемот со бучавата го користат методот за пасивно намалување на бучавата преку поставување на звучни бариери, придушувачи, апсорбирачки материјали, изолациони сидови и штитници кои имаат способност за заштита од бучава во широк фреквентен опсег. Но, истражувањата покажуваат дека користењето на пасивните техники покажува подобри перформанси на повисоки фреквенции и не е доволно ефикасно за апсорбирање на нискофреквентниот звук. Ограничувањата на пасивните методи наметнуваат потреба од нови технички решенија за решавање на проблемот за намалување на нискофреквентниот звук кој е доминантен составен дел од урбаната бучава. Во текот на последните две

децении, истражувањата во академската и индустриската област во технологијата за активна контрола на звукот побудија значителен интерес и претставуваат ветувачко решение за проблемот со контрола на нискофреквентната бучава. Ваквите активни системи вклучуваат електроакустичен или електромеханички систем кој го поништува примарниот (непосакуван) звук врз база на методот на суперпозиција, генерирајќи антизвук со еднаква амплитуда и спротивна фаза на оригиналниот, кој се комбинира со примарниот звук резултирајќи во поништување или суспензија на двата звуци. Базирано на оваа фундаментална суперпозиција на бранови, технологијата на активната контрола имплементирана во системите за активна контрола се развива многу брзо бидејќи овозможува подобрувања

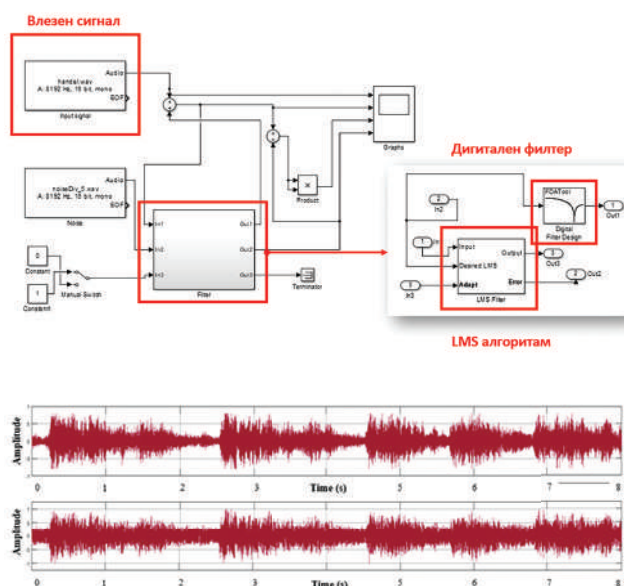


Слика 2: Шематски приказ на систем за активна контрола на звук

во контролата на звук, често со потенцијални придобивки за големината, тежината, волуменот и трошоците кои произлегуваат од користењето на конвенционалните методи. **Во последните години активната контрола на звукот стана атрактивно средство за постигнување големо намалување на бучавата со многу актуелни апликации, како што се: поништување на шум кај сигналите, паметни слушалки, HVAC системите, па сè до развој на „тивки зони“ во поголеми простории и автомобилски и авионски кабини.** Денес со брзорастечката модернизација и брзиот технолошки развој на моќни и евтини процесори за

обработка на дигиталните сигнали се охрабрува имплементацијата на напредни адаптивни алгоритми за постигнување побрза конвергенција, зголемена робусност и подобри перформанси на системите за активната контрола на звукот.

Софтверите за моделирање и симулација, како што е софтверскиот пакет Matlab, покажуваат значително широки можности и одлични карактеристики при нивна примена кај техниката за активно поништување на шумот. За развој и верификација на таков систем, неопходно е да се дефинираат природата и карактеристиките на примарниот несакан звук и да се избере соодветен адаптивен алгоритам за неговата активна контрола. За правилно да се пристапи кон конструкцијата на системот и да се постигне висока точност, неопходно е да се користи дигитална обработка на влезниот сигнал за правилно одредување на неговите параметри. Резултатите кои беа добиени од моделирање на адаптивна контрола на непосакуван шум кај аудиосигнал, имплицираат дека предложените симулации на алгоритмот можат да обезбедат значителна можност за анализа и испитување на карактеристиките на адаптивното филтрирање, како и дигиталното процесирање на сигналите кај активните техники за поништување на шумот. Примената на софтверските пакети преку употреба на модулите за контрола на сигналот во реално време докажано овозможува напредок во системите за активна контрола на акустичната средина.



### 3. ПРИМЕНА НА ТЕХНИКИ БАЗИРАНИ НА ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА

Развојот на напредни технички системи со високи перформанси базирани на техниките на вештачката интелигенција, претставува предизвик за современото инженерство и главен двигател на техничко-технолошкото иноваторство. Денес, во светски рамки, многу научни институции и научници од различни области вложуваат огромни напори и ресурси за истражување на концептот на системи засновани на вештачка интелигенција и нивна примена во апликации за активна контрола на вибрациите и бучавата.

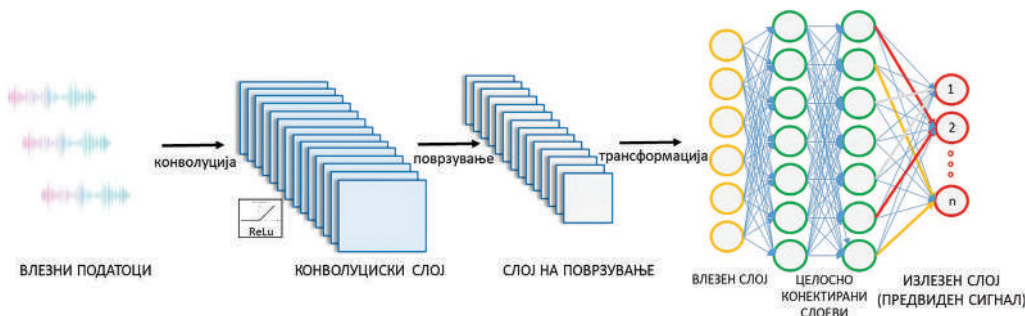
Примената на системите засновани на вештачката интелигенција станува сè повеќе актуелна со појавата на моќни управувачи, како што се дигиталните процесори за обработка на сигнали, со што се постигнува брза обработка и анализа на податоците што е предуслов за успешна имплементација на еден ваков систем. Технологијата заснована на вештачка интелигенција има сè поголемо значење во современото инженерство и е голем мотив за истражување со можност за добивање подлабоки сознанија и придонес во полето на активната контрола на вибрациите и бучавата поради високата прецизност и ефикасност која може да се постигне во реално време.

Развојот на системите за активна контрола на вибрациите и бучавата преку употреба на вештачката интелигенција има мултидисциплинарен пристап кој треба да опфати теоретски анализи на системи засновани на вештачка интелигенција, обработка на дигитални сигнали и алгоритми за машинско учење, експериментални анализи преку развој на модели засновани на машинско учење и

софтверско решение преку користење на бази на податоци при тренирање и тестирање на системите за споредба на точноста на предвидените резултати. Поради тоа, овие системи се исклучително важни во инженерски апликации од најразлични области, а нивната примена се зголемува со развојот на моќни системи за обработка на податоците во реално време.

Конволуциските невронски мрежи се најкористени алгоритми кои се базираат на длабокото учење кое користи алгоритми кои се инспирирани од структурата и функционалноста на мозокот на човекот. При примена на длабоко учење се употребуваат голем број на мрежи кои ги трансформираат влезните податоци, ги означуваат нивните карактеристики и ги намалуваат грешките при класификација. Длабокото учење овозможува компјутерски модели кои се составени од повеќе слоеви за

„PREDICTING THE FUTURE ISN'T MAGIC, IT'S ARTIFICIAL INTELLIGENCE.”  
DAVE WATERS



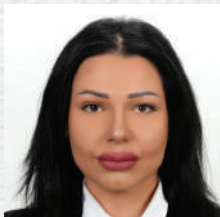
Слика 3: Шематски приказ на конволуциски невронски мрежи



обработка со цел да се научат репрезентации на податоци со повеќе нивоа на апстракција. Со користење на длабокото учење се открива сложена структура во големи множества на податоци преку употреба на алгоритам кој покажува како машината треба да ги промени своите внатрешни параметри.

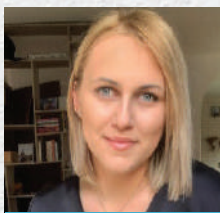
Употребата на активните системи за контрола на вибрациите и бучавата води кон постојан развој преку примена на ефективни инженерски технологии базирани на вештачката интелигенција во автомобилската индустрија со цел контролирање и намалување на непосакуваните звуци и вибрации.

#### АВТОРИ:



Маја Аначкова

**Маја Аначкова** е докторанд на Машинскиот факултет во Скопје, кадешто моментално работи и како асистент на Институтот за механика. Нејзината главна истражувачка дејност на докторските студии е посветена во полето на активна контрола на бучавата, а пошироката област на истражување вклучува и сензори, мерење и обработка на сигнали, акустика, вибрации на динамички машински системи, механика, динамика.



Симона Домазетовска

**Симона Домазетовска** е докторанд на Машинскиот Факултет во Скопје, каде што моментално работи и како

асистент на Институтот за механика. Нејзината истражувачката дејност на докторските студии е од областа на вештачка интелигенција применета во системи за препознавање и класификација на звучни настани. Пошироката област на истражување вклучува и бучава во животна средина, акустика, како и динамика и вибрации на динамички машински системи.



Анастасија Игњатовска

**Анастасија Игњатовска** е докторанд на Машинскиот Факултет во Скопје, каде моментално работи како асистент при Институтот за механика. Нејзина главна истражувачка дејност во рамки на докторските студии е полето на вибрации, а пошироката дејност на истражување вклучува механика, динамика и теорија на машини и механизми.

**knauf**

# БИМ ВО ПРОЕКТИРАЊЕТО

**БЛАЖЕН ЗОТОВСКИ, ДИПЛ. ИНЖ. АРХ.**

Еднаш на неколку децении се случува голем скок во начинот на проектирање, т.е. во технологијата која одеднаш ни отвора поголеми можности и предности во потребата нашата идеја да ја пренесеме во реалноста.

Верувале или не, CAD технологијата е во својата седма деценија од постоењето. Родена е во 1957 година и точно - прво влегла во авионската индустрија и во машинството, а на нас, архитектите почнала да ни ја олеснува работата скоро три децении подоцна, со појавувањето на AutoCAD на Autodesk. Уште во годината кога сум се родил, 1982 година, архитектурата се запознала со можностите на дигиталниот вектор и начинот на кој тој ја промени секојдневната работа.

Веќе 40 години ја употребуваме таа компјутерски генерирана линија и ги менувавме сите нејзини својства. Правец, дебелина, боја, транспарентност, редослед во планот... Со појавата на 3D технологијата таа линија доби и трета димензија. Почнавме да затвораме цели рамнини со неа. Тие рамнини ги комбиниравме во волумени, па рамнините станаа кривини и уникатни облици, па им додававме текстури, боја, сенки... Реално, долги години CAD-технологијата беше сè што ни беше потребно за точен и за времето прецизен архитектонски, градежен, електро или машински проект.




Но, последнава деценија донесе голема и важна потреба од поголема прецизност на проектите, посебно изразена во количините на материјали од проектот, вкмпонираноста на фазите во објектот, планирањето на фазите, потребното време за истите, плановите за работа итн.

Денес ние имаме чест да ја доживееме следната фаза на проектирање. Таа е веќе тука и го носи името BIM (Building information modeling).

Моето искуство е многу интересно. Приказната околу BIM ја гледам од два аспекта. Еден аспект на архитект кој често работи детализација на проекти, врзана со точно планирање на архитектонски елементи согласно барањата на позицијата (ПП-заштита, термичка и звучна изолација, статички ограничувања, висини, ширини, носивост...), но и од аспектот на производител на градежни системи. Мојата работа во Кнауф Македонија, во многу случаи ми укажала дека и најмалата грешка во детаљ, опис, предмер, значи многу големи проблеми во изведбата, посебно на јавни, државни проекти. Ова „државни проекти“, секако, не значи дека приватните инвеститори не ги боли кога вредноста на градежните работи во тек на градба ќе порасне за 20-30 %, но знаеме дека државните тендери немаат флексибилен буџет. Кај нив појавата на непредвидени работи директно значи намалување на квалитетот на градбата, по принцип „скрати овде, да додадеме таму“.

BIM технологијата во светот е стимулирана токму од државниот апарат со истата идеја,



Денес ние имаме чест да ја доживееме следната фаза на проектирање. Таа е веќе тука и го носи името BIM (Building information modeling).

контрола на буџетот преку зголемувањето на точноста и квалитетот на објектите. Светското искуство покажа зголемување на прецизноста на објектите и нивното буџетирање од 65 до 70% на 98%.

---

Во BIM светските произведувачи на градежни системи и материјали ве очекуваат со спремни елементи, т.е. фамилии на датотеки, со кои ќе ги создадете најточните и најсовремени објекти.

---

Како? Со замената на линиите кои одлично ни служеа во CAD-от со конкретни материјали и системи. Секоја повлечена линија во BIM (Revit, ArchiCAD, Allplan...) е точен материјал. Сид со конкретна ширина, градежно-физички својства, тежина, технички опис, цена, брзина на градба или можеби кабел со точен пресек, должина, јачина и напон на струја или можеби точна фолија за контрола на пародифузноста во кровниот систем или... и сето тоа во 3D околина. Самата технологија ќе ви укаже на можни преклопувања на фазите (архитектура, машинство, електрика...), а секоја промена во архитектурата, ќе му ја јави на вашиот градежен инженер кој во живо, во истата датотека ќе ја ажурира статиката и нејзините градежни решенија. Во живо сите фази ќе ја следат промената на проектот и благовремено ќе реагираат. Во следниот ваш предмер за објект и со неколку клика, сите тие системи ќе влезат





со точни количини и опис, а гантограмот за истиот објект ќе ги содржи точните времиња и редоследот на работа на сите фази во него. Во BIM светските произведувачи на градежни системи и материјали ве очекуваат со спремни елементи, т.е. фамилии на датотеки, со кои ќе ги создадете најточните и најсовремени објекти.

Младите генерации на архитекти веќе ги добиваат основите на BIM-технологиите на своите факултети, а за нас професионалците секогаш има приспособливи онлајн или курсеви во живо, на кои ќе се здобиеме со потребното знаење.

Темава е доста широка, а јас не би можел уште во неколку страници да ги објаснам предностите на модерната технологија над она што полека го надраснуваме. Ве повикувам да се запознаете со софтверите за BIM и да се уверите во нејзините предности.

Ќе завршам со зборовите на професорот кој минатата година ме водеше низ основниот курс за Revit. На крајот на петтиот час од курсот, ме праша како ми изгледа работата во Revit. Јас бев под импресии на часот, на кој во неколку минути ги зададовме сите параметри на сложениот покрив од семејната кука на која работевме и софтверот го генерираше пред нашите очи во сите основи, пресеци и 3D приказот. Точен агол, висина, дрвена конструкција, рожници, окавачи... Се за што во CAD ми беа потребни часови, за само неколку минути. Му реков дека имајќи ја предвид енергијата и маката која сум ја вложувал порано во овој сегмент, ова денес ми

МЛАДИТЕ ГЕНЕРАЦИИ НА АРХИТЕКТИ ВЕЌЕ ГИ ДОБИВААТ ОСНОВИТЕ НА BIM-ТЕХНОЛОГИИТЕ НА СВОИТЕ ФАКУЛТЕТИ, А ЗА НАС ПРОФЕСИОНАЛЦИТЕ СЕКОГАШ ИМА ПРИСПОСОБЛИВИ ОНЛАЈН ИЛИ КУРСЕВИ ВО ЖИВО, НА КОИ ЌЕ СЕ ЗДОБИЕМЕ СО ПОТРЕБНОТО ЗНАЕЊЕ.

делува дури и „малку несериозно“. Насмеан, ме погледна и ми рече: „Не си прв што ми го кажува ова. Навикни се. AutoCAD е за цртање, а Revit е за проектирање.“

<https://knauf.mk/bim-plugin/>

#### АВТОР:



Блажен Зотовски

Блажен Зотовски е архитект, кој последните 13 години од кариерата функционира како технички советник во Кнауф Македонија. Негова основна задача е промовирање на системската градба како единствен начин на постигнување на параметрите на градежната физика во архитектурата. Советник е за системите за противпожарност, термичка и звучна изолација, просторна акустика, енергетска ефикасност, но и корисник на сите современи начини на проектирање и пласирање на градежни решенија.

# ПРОЕКТ ГАЛИЧИНА ВАПНО (ВАР ОД ГАЛИЧИНА)

**ЗОРАН ТОДОРОВСКИ,  
ДИПЛ. ИНЖ. МЕТАЛУРГ**

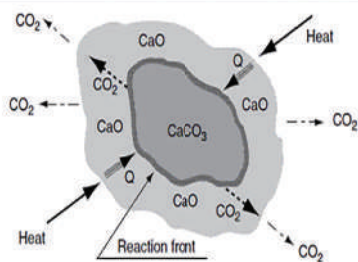
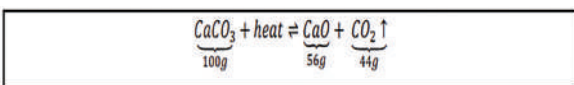
Печката и пристапните скали  
Скип за шаржирање на печките



Компанијата Галичина Вапно Интернационал (Галичина вар за производство на гасена и негасена вар) со поддршка на УКРАИНИНВЕСТ работеше на проект за изградба на четири шахтни печки за добивање на гасена вар од варовник од каменоломот Стриганец, лоциран во село Довге во Тисменичката област на западна Украина.

Проектот за инженеринг е на компанијата КАЛЦИКАЛ Интернешенл од Италија, а проектот за огноотпорниот ѕид е на компанијата МАТХИОС од Грција. Имено, КАЛЦИКАЛ го дава дизајнот на печката и материјалниот биланс т.е. начинот на согорување (односот гасна смеса-воздух) во двокоморната шахтна печка која има висина од 26 метри и поседува работна температура од 1.100° C.

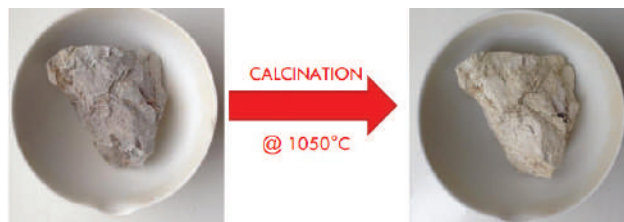
Во прилог краток осврт на процесот на добивање вар: ▼



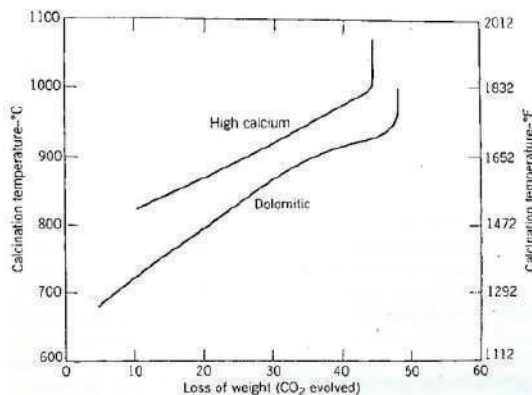
Реакцијата е ендотермичка и за истата да се одвива, потребна е енергија која се добива од земниот гас, калциум карбонатот дисоцира на калциум оксид и гас јаглерод диоксид. Теоретски потребната количина за дисоцијација на истиот е 760 kcal/kg.

Стихиометриската реакција вели дека од 100 г чист варовник се добива 56 г калциум оксид (вар). Односот варовник-вар е: ▼

$$\frac{\text{CaCO}_3}{\text{CaO}} = \frac{100,09}{56,08} = 1,785$$



Во зоната на горење каде што се развиваат повисоки температури, заштитата се постигнува со магнетитни цигли со поголем квалитет (содржина на MgO од над 95%). Како погонско гориво се користи природен гас метан (CH<sub>4</sub>), а дневниот капацитет на постројката е 400 тони вар.



Самата опрема е врвна во својата класа – поседува најнов дизајн и ги запазува сите европски стандарди за екологија и емисија на CO<sub>2</sub> во атмосферата. Гранулациите кои доаѓаат од рудник, се следни: ▼



Од посебен интерес е да се осврнеме на огноотпорниот дел бидејќи сите машински и градежни работи веќе беа завршени, при што се гради првата од вкупно четирите печки.

Во печката беа вградени 500 тони огноотпорен материјал и тоа шамот во зоната на ладење (содржина на  $Al_2O_3$  до 43 %, со магнезини цигли во жарната зона).

Шамот е отпорен на абразија во зоната на шаржирање и изолациони материјали во гасоводите. Самиот проект траеше 60 дена и го изведе локална компанија под супервизија на Ватростална ДОО Скопје при што авторот на овој текст беше назначен за супервизор.

Просечно се вградуваа по два кубни метри материјал на ден. При изведбата со сидање се започна од дното т.е. од зоната на ладење до ката од 8 метри каде што почнува жарната зона, а над неа е зоната на шаржирање. Изведбата се вршеше со автоматизирана т.н. клизна платформа која е погонувана од електромотор, а доставата на материјали се вршеше со електромеханичко витло.

На металниот дел прво се нанесуваше изолација од керамичко платно, потоа изолациони цигли, а на крај работни цигли – шамотни или магнезитни, соодветно на зоната.

Предвиден животен век на озидот е 7 години, а за целата печка е предвидено да е во експлоатација 40 години.

Со можни корекции и поситни поправки во зоната на горилниците меѓу циглите, дебелината на фугите е до 3 мм, а малтерот е со ист хемиски состав како и тулите.

Шамотните цигли се со жолта боја, магнезитните се браон, а изолационите се бели.

Во продолжение се наведени користените материјали согласно описот на производителот:

**ISOSILIKAT-N** е керамичка плоча за изолација – се става до металот и служи за заштита на истиот.

**МАЦ 3М1С\_МАГ** е комерцијално име на магнезитниот малтер кој се нанесува на циглите за нивна адхезија.

**Мат-35** е огноотпорниот бетон со кој се налива внатрешноста на пирамидата.

**Мат-106 Лп** е изолационен бетон кој е инсталиран во зоната на топлиите гасови.

**MATH 23 HD** е квалитетот на изолационите тули, со издржливост од  $1.100^{\circ}C$ .

**IDEAL 3(RC)\_MAG** е квалитетот на магнезитните цигли кои се во жарната зона.

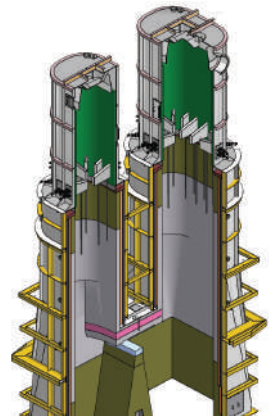
**IDEAL 5E(RC)\_MAG** се највисоко поставените огноотпорни цигли од кои е направена арката, а над арката се брениерите.

Со завршувањена овој проект делот од западна Украина целосно ги задоволува своите потреба загасена и негасена вар. Искористивоста на овие капацитети е еколошки прифатлива, со мала содржина на карнонски единици кои се пласираат во атмосферата.

**Внатрешноста на печката – ладилникот**



**Попречен пресек на печката**



**Изглед на комората, од каде што се шаржира материјалот**



**АВТОР:**



**Зоран Тодоровски**

**Зоран Тодоровски**, дипл. инж. металург, е главен инженер за огноотпорни и киселоотпорни озиди со 25 години работно искуство.

Три години работел за австриската компанија Келдерис Дојчланд Биро Австрија, како надзорен орган за имплементација и апликација на огноотпорни работи.

Новата веб-страница на Комората сега е целосно прилагодена да се отвора на сите мобилни уреди.

Отсега на веб-страницата ќе можете

- да ги следите домашните и меѓународните настани;
- да ги следите настаните за континуирана професионална едукација;
- во делот Информатор да се информирате за сите побитни активности на Комората;
- овозможена е електронска апликација било за нови овластувања или за продолжување
- преглед на севкупната легислатива од инженерската област заедно со актите на Комората.

