

ПРЕСИНГ.

ГОД. VIII / БР. 41 / 12.2018 СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОБЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОБЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА



ISSN 1857-7 44X





**Имајте доверба во Кнауф.
Чувствувајте се заштитен.**

Кога ќе избие пожар, секоја секунда е драгоцен. Затоа препуштете ја Вашата доверба во новата програма противпожарни производи од европскиот водечки бренд за производство на градежни материјали: Knauf FireWin. Зголемете ја безбедноста на луѓето и објектот.

- Противпожарни плочи
- Противпожарен малтер за внатрешна употреба
- Противпожарен малтер за надворешна употреба
- Противпожарна боја
- Противпожарни манжетни

KNAUF



Knauf Macedonia



Knauf Macedonia



Knauf_MK



www.knauf.mk



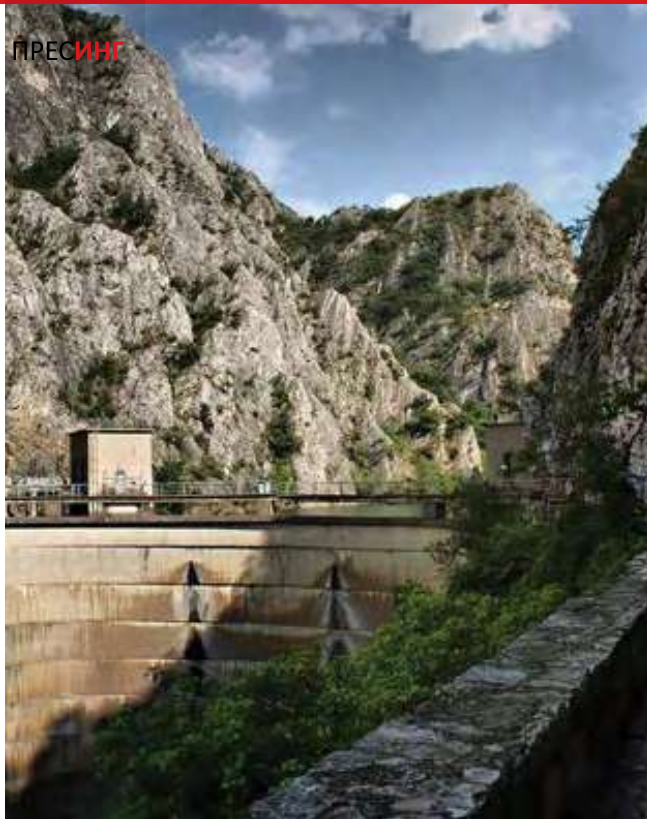
КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ
И УРЕДУВАЧКИОТ ОДБОР
НА СПИСАНИЕТО „ПРЕСИНГ“ ВИ ПОСАКУВААТ

СРЕЌНА НОВА

2019



ГОДИНА



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

Претседател на Комората
 Проф. д-р Миле Димитровски

Главен и одговорен уредник
 Д-р Јосиф Јосифовски, jjosifovski@gf.ukim.edu.mk

Членови на уредувачкиот одбор:
 М-р Димче Атанасовски, генерален секретар на Комората, dimce@komgoaai.mk
 М-р Башким Алили, заменик-претседавач на Собранието на Комората
 Д-р Зоран Марков, од одделението на машински инженери, zoran.markov@mf.edu.mk
 Д-р Соња Черепналковска, од одделението на градежни инженери, serpnalkovska.sonja@isrm.gov.mk
 Д-р Перо Латкоски, од одделението на инженери по електротехника, pero@feit.ukim.edu.mk
 Даниел Павлески, од одделението на сообраќајни инженери
 Д-р Дивна Пенчиќ, од одделението на урбанисти
 Д-р Ванчо Донеv, од одделението за ППЗ и ЗГР
 Д-р Беќим Фетаји, од одделението за животна средина
 Д-р Игор Пешевски, од одделението за геотехника

Излегува секој втор месец

Графичко уредување
 Зоран Симоновски

Јазичен соработник
 Оливера Божовиќ

Издавач
 Комора на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија

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

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

Содржина

- 05** Активности на комората
- 11** 80 години на проектирање и градење брани - гордост на градежништвото во Р Македонија
- 19** Професор Михајло Микле Серафимовски - истакнат хидротехнички градител и омилен учител на инженерите во Македонија
- 25** Предлог-тарифник за инженерски услуги
- 28** Без извор, нема загадување
- 31** Колку озеленетите површини можат да придонесат во подобрување на квалитетот на воздухот?
- 34** Центар за проектно учење и интердисциплинарни проекти - Project Hub
- 36** Препознавање на возило базирано на поглед од предна страна
- 40** Ден на Комората



АКТИВНОСТИ НА КОМОРАТА

СЕДНИЦА НА СОБРАНИЕТО НА КОМОРАТА

На 27 октомври се одржа седница на Собранието на Комората, со примарна точка на дневен ред – донесување предлог-тарифник за инженерски услуги. На седницата, исто така, се избра нов претседавач на Собранието на Комората, м-р Ива Џагора, од одделението на градежни инженери.



Собранието на Комората донесе предлог-тарифник за инженерски услуги, откако истиот беше претходно усвоен од Управниот одбор на Комората.



Усвоен Предлог тарифникот за инженерски услуги за високоградба



Предлог-тарифникот ги дефинира принципите за вреднувањето на инженерскиот труд во форма на најниска цена за инженерската дејност. Како основа за дефинирање на вредносните параметри за тарифникот, земени се расположивите информации од Државниот завод за статистика и истиот е изработен во рамките на категоризацијата на објекти според намените на земјиште.

Предложените минимални цени за инженерски услуги се пресметани како процент од трошокот за градба по метар квадратен и вкупна инвестициска вредност, и потоа соодветно поделени за сите струки. Во тарифникот исто така постои можност за тарифирање на услуги што не се пресметуваат по метар квадратен, да се вреднуват по работен час. Тарифникот се однесува само на високоградба, и во тој контекст широка лепеза на објекти не се опфатени во тарифникот.



Согласно со Законот за градење, за тарифникот е потребна согласност од надлежното министерство. Во тој контекст ова е прва фаза од донесување на тарифникот, истиот е доставен до надлежното министерство, и во очекување сме на одговор од Владата на РМ. Доколку надлежниот државен орган предложи измени и корекции, тарифникот повторно ќе се разгледа од Собранието на Комората. По прифаќање на тарифникот од надлежниот државен орган, истиот ќе биде објавен во „Службен весник“ на Република Македонија.



НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА ВО МАНУ СО УЧЕСНИЦИ ОД КОМОРАТА: ЗАГАДУВАЊЕТО НА ГРАДОВИТЕ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА – КОИ СЕ РЕШЕНИЈАТА?

На 1 и 2 ноември 2018 година се одржа научна конференција на која учествуваа претставници од Комората. На конференцијата се дискутираше за загадувањето на градовите во Република Македонија, со намера да развијат широка платформа за дискусија и да посочат научно аргументирани и изводливи решенија за надминување на најгорливите еколошки проблеми на современите урбани заедници во државата.

По воведните обраќања на академик Таки Фити, претседател на Македонската академија на науките и уметностите, и академик Владо Матовски, претседател на Организациониот одбор, на присутните им се обрати и држаниот секретар во Министерството за животна средина и просторно планирање, Ана Петровска. Нагласувајќи дека Министерството сериозно работи на политиките за заштита на животната средина во сите области и медиуми на животна средина, Петровска посочи дека во државата интензивно се градат пречистителни станици со што ќе се подобри квалитетот на водите, наскоро и Градот Скопје ќе ја добие својата пречистителна станица, потоа во однос на отпадот, исто така се работи во континуитет за воспоставување на системот за интегрирано управување со отпад, но сè уште сме соочени со



голем број предизвици во однос на загадувањето на животната средина, особено на амбиенталниот воздух. Според неа, индустријата и транспортот се меѓу најголемите причинители на аерозагадувањето и треба посериозно да се поработи во делот на исполнување на обврските на индустриските инсталации согласно со добиените еколошки дозволи. Со презентација на Конференцијата учествуваше и претседателот на Комората, проф. д-р Миле Димитровски, кој во дискусиите на конференцијата нагласи дека Комората има доволно искусни инженери и може да даде придонес во пронаоѓање решенија за еколошките проблеми на урбаните средини.



Претходниот и новиот претседавач на Собранието на Комората – Проф. Миле Станковски и Ива Џагора

ИЗБРАН ПРЕТСЕДАВАЧ НА СОБРАНИЕТО НА КОМОРАТА ЗА МАНДАТЕН ПЕРИОД 2018-2020

Ива Џагора е дипломиран градежен инженер, Магистер по технички науки во областа на градежништвото, вработена речиси 10 години во АД за изградба и стопанисување со станбен и деловен простор од значење за Републиката. Моментално ја извршува позицијата технички раководител во секторот за градба.

СЕМИНАР: ТРАНСПОРТНО ПЛАНИРАЊЕ ЗА ОДРЖЛИВА УРБАНА МОБИЛНОСТ ВО ГРАДОВИТЕ

Во рамките на работата на одделението на сообраќајни инженери, на 9 ноември 2018 се организираше меѓународен настан со предавање на тема: Транспортно планирање за одржлива урбана мобилност во градовите

Одржливата урбана мобилност на луѓето во градовите во последните години е императив за работа за секој транспортен планер. Употребата на транспортните модели во планирањето е задолжителна доколку сакаме да овозможиме одржлива мобилност на секој корисник и во секое време. Само на тој начин можеме да придонесеме за правилен плански и урбан развој на секој град.



Предавач на овој настан беше м-р Горан Јовановиќ, АППИА ДОО Љубљана, Словенија



СЕМИНАР СО ТЕМА: ИЗЛОЖЕНОСТ НА АБ-КОНСТРУКЦИИ ВО СОВРЕМЕНИТЕ УРБАНИ СРЕДИНИ И СООБРАЌАЈНАТА ИНФРАСТРУКТУРА, ЕВРОПСКИ НОРМИ И ПРАКТИКИ ЗА ЗАШТИТА НА БЕТОНСКИТЕ КОНСТРУКЦИИ



На 15 ноември 2018 година во просториите на Комората се одржа предавање насловено „Изложеност на АБ-конструкции во современите урбани средини и сообраќајната инфраструктура, европски норми и практики за заштита на бетонските конструкции“. Теми на предавањето беа: Основни причинители на оштетувања на АБ-конструкции и Материјали и системи за заштита на АБ-конструкции.

Во излагањето за првата тема беа опфатени класификацијата на причинителите на оштетувања на конструкциите во согласност со Европските норми за санација и заштита на бетонски конструкции EN 1504, класите на изложеност на бетонот во согласност со Европските норми за бетон EN 206-1 и беа дадени препораки за дизајн на бетон во зависност од класата на изложеност. Покрај тоа, беа наведени основните причинители на оштетувања на бетонските

конструкции кај објектите во урбаните средини и објекти од патната инфраструктура (тунели, мостови, подземни конструкции, потпорни ѕидови, њу џерси-огради, пешачки патеки на мостови и др.), продор на вода, дејство на мраз и соли, карбонизација.

Втората тема беше посветена на принципите за заштита на бетонските конструкции во согласност со Европските норми за санација и заштита на бетонски конструкции EN 1504, анализа на практични примери на заштита на референтни бетонски објекти со примена на материјали од производната програма на АДИНГ АД, Скопје, заштита на АБ секундарна подграда во тунели, заштита на бетонските конструкции кај мостови и други надземни инфраструктурни конструкции, заштита на подземни конструкции и заштита на пешачки патеки.

Предавачи беа Д. Цеков, д-р и Н. Узунов д-р.

ОДРЖАНА ТРИБИНА НА ТЕМА: 80 ГОДИНИ ОД ИНЖЕНЕРСТВОТО ЗА БРАНИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Во организација на Здружението Македонски комитет за големи брани (ЗМКГБ), во конферентската сала на Комората, во Скопје, на 19 октомври 2018 година се одржа трибина на тема „80 години од инженерството за брани во Р Македонија“. Поводот за одржувањето на научниот собир е одбележувањето на значајниот jubilee: 80 години од изградбата на првата брана во Р Македонија - лачната брана „Матка“, која беше изградена во 1938 година.



На свеченото отворање на трибината, во Скопје, поздравен збор беше даден од проф. Љупчо Петковски, претседател на ЗМКГБ и претседател на Организациониот одбор. Петковски напомена дека бројот од околу 150 изградени брани во Република

Македонија, практично од сите видови (насипни и бетонски, гравитациски и лачни), кои според критериумот на ICOLD се во категоријата на „големи брани“, покажува дека пропорционално на капацитетот и големината на државата,

Р Македонија е позиционирана на врвот на инженерството за брани во Европа. Тука треба да се истакне дека најзначајните водостопански објекти се проектирани и изградени од домашни компании, што е најдобра потврда дека во периодот од осум децении е создадена препознатлива и респектирана македонска хидротехничка школа.

На учесниците на трибината им се обрати Љупчо Николовски, министер за земјоделство, шумарство и водостопанство, Влада на Р Македонија, кој го истакна значењето на браните за водостопанството на Македонија и даде преглед на тековните и идните инвестиции на МВШВ за зајакнување на хидротехничката инфраструктура.

СЕМИНАР СО ТЕМА: ШТО УРЕДУВААТ ИЗМЕНИТЕ НА ЗАКОНОТ ЗА ГРАДЕЖНИ ПРОИЗВОДИ И НАЦРТ НАЦИОНАЛНИТЕ СТАНДАРДИ?

На 25 октомври 2018 година, во просториите на Комората се одржа еднодневен семинар на тема „Што уредуваат измените на Законот за градежни производи и нацрт националните стандарди?“ На семинарот се зборуваше за измените на Законот за градежни производи („Службен весник на РМ“, бр. 120/2018), кои се донесени со цел да се уредат условите за пуштање на пазар на градежните производи од нехармонизирано подрачје, да се уредат условите при увоз на градежните производи, а воедно и подобрување на терминологијата во Законот.

Согласно со член 8 од Законот, од страна на Институтот за стандардизација на Република Македонија изработени се национални македонски стандарди кои го покриваат нехармонизираното подрачје. Еден од круциалните стандарди е и нацрт македонскиот стандард Н МКС 1016:2018 кој содржи правила кои се применуваат во врска со стандардот МКС EN 206:2014+A1:2017. Националниот документ кон МКС EN 206, кој е изработен во согласност со одредбите од наведениот стандард, ги дава

критериумите за својствата, производството и сообразноста на бетонот и се користи како водич за употреба на МКС EN 206. До 30 ноември 2018 година секој кој е заинтересиран може да гласа и да даде свој коментари по нацрт-стандардот со креирање на Мој профил преку страницата на ИСПМ на следниот линк: Н МКС EN 1016:2018 www.ispm.gov.mk/mk/tc/work_programme.php

Имплементацијата на стандардите се очекува да придонесе за зголемена ефикасност на контролата на градежните производи и спречување на нелојалната конкуренција на пазарот.

Согледувајќи го овој факт, Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Република Македонија во соработка со Институтот за стандардизација на Република Македонија го организира овој семинар за стручни лица заинтересирани за подетално запознавање или дополнување на своите знаења во оваа многу значајна област.



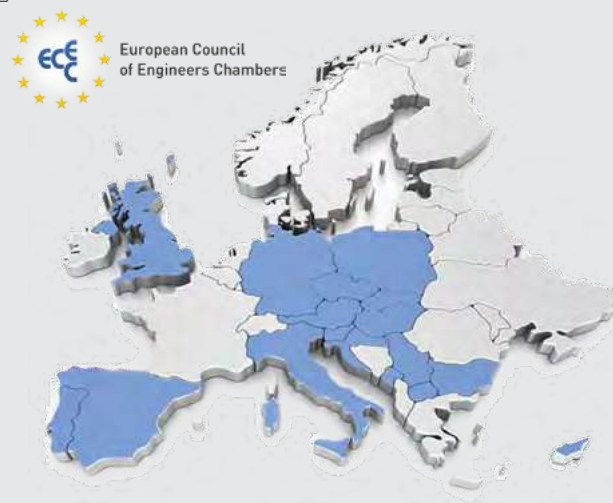
Предавачи на семинарот беа:

- д-р Соња Черепнаковска, дипл. град. инж., раководител на секторот за стандардизација при Институтот за стандардизација на РМ
- Проф.д-р Петар Цветановски претседател на техничкиот комитет ИСПМ ТК 40-Еврокодови и национални анекси
- Вон.проф.д-р Тони Аранѓеловски, претседател на ИСПМ ТК 25-Бетон, производи од бетон и ѕидарија

ИЗБОР НА НОВО РАКОВОДСТВО НА ЕВРОПСКИОТ СОВЕТ НА ИНЖЕНЕРСКИ КОМОРИ



Европски совет на инженерски комори (ЕЦЕЦ) е чадор организација на Европските комори на инженери. Тој го претставува професионалниот интерес на овластени инженери на европско ниво. Нејзини членови се национални комори или други законски формирани јавни тела кои ги претставуваат овластени инженери. Во моментот ЕСЕС претставува 16 комори и над 300.000 високо квалификувани европски овластени инженери кои се членови на овие комори.



НА 17 НОЕМВРИ ВО ЗАГРЕБ, ХРВАТСКА, СЕ ОДРЖА 16. ГЕНЕРАЛНО СОБРАНИЕ НА ЕВРОПСКИОТ СОВЕТ НА ИНЖЕНЕРСКИ КОМОРИ (ЕСЕС – EUROPEAN COUNCIL OF ENGINEERS CHAMBERS), СО СЕДИШТЕ ВО БРИСЕЛ.

Собранието беше изборно и се изврши избор на претседател, генерален секретар, три потпретседатели и благајник. За претседател на ЕЦЕЦ е избран Клаус Туреди од Инженерската комора на Австрија, за генерален секретар Лецнер од италијанската комора, а за потпретседатели, Бројер од Комората на Германија, Мејер од полската комора и Миле Димитровски од Комората на Македонија. За благајник е потврден изборот на Габор од Инженерската комора на Унгарија. Мандатот на новиот состав на ЕЦЕЦ е три години од денот на изборот.

Ова претставува уште едно признание за македонската комора, која е посебно ценета во меѓународната инженерска заедница поради својот пристап кон странските инженери и инженерски комори и системот на континуиран инженерски развој. Управниот одбор на Инженерската комората на Македонија го поддржа иницијалниот предлог на Инженерската иницијатива за



Новоизбраниот претседател на ЕЦЕЦ Клаус Туреди (Австрија) со новоизбраниот потпретседател Миле Димитровски регионална соработка составена од Словенија, Хрватска, Србија, Црна Гора и Бугарија, поради извонредниот ангажман во промоција на коморското работење во регионот, за овој мандатен период да биде кандидиран Миле Димитровски. Повеќе на www.ecec.net

80 ГОДИНИ НА ПРОЕКТИРАЊЕ И ГРАДЕЊЕ БРАНИ - ГОРДОСТ НА ГРАДЕЖНИШТВОТО ВО Р МАКЕДОНИЈА

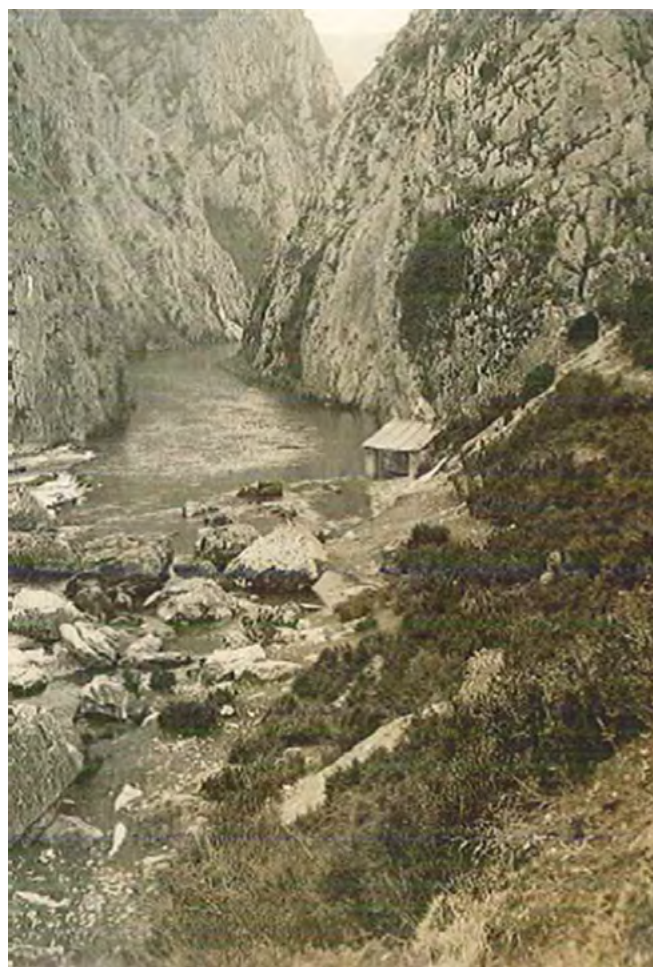


ЉУПЧО ПЕТКОВСКИ

МАТКА, ПРВАТА БРАНА ВО Р МАКЕДОНИЈА

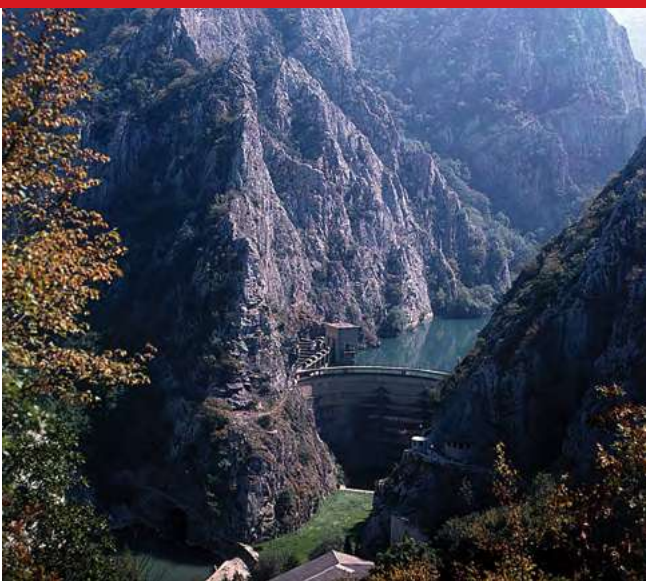
Вовед - Матка, Првата брана во Р Македонија

Првата брана во Р Македонија, лачната брана Матка, беше изградена во 1938 година. Со изведбата на браната со придружните објекти, на излезот од кањонот на реката Треска во близина на Скопје, слика 1, формирана е акумулацијата Матка, слика 2. Со комплетирањето на крајбранската хидроцентрала, започнало енергетското користење на водите на р. Треска. Браната Матка е проект на академик Миладин М. Пеќинар (1893-1973), слика 3, кој е еден од пионерите во развојот на модерната хидротехника во Југославија. Во овој приказ, посветен на јубилејот – 80 години од изградбата на браната Матка, во продолжение е даден кус осврт на богатата биографија на академик Пеќинар, кој со своето благородно дело толку многу ја задолжил инженерската фела во Република Македонија.

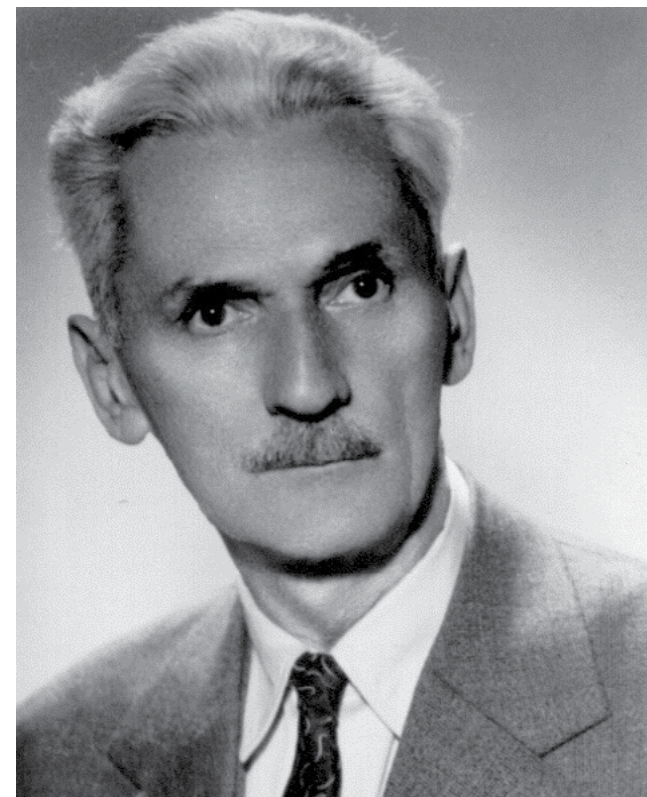


Сл. 1. Кањон Матка на р. Треска во 1935, пред изградбата на браната Матка

ОВАА ГОДИНА ПРОСЛАВУВАМЕ ЗНАЧАЕН ЈУБИЛЕЈ - 80 ГОДИНИ НА ИНЖЕНЕРСТВОТО ЗА БРАНИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА. ПЛАНИРАЊЕТО, ИСТРАЖУВАЊЕТО, ПРОЕКТИРАЊЕТО, ИЗГРАДБАТА И ОДРЖУВАЊЕТО НА БРАНИТЕ СЕ МЕЃУ НАЈОДГОВОРНИТЕ РАБОТИ ВО ГРАДЕЖНИШТВОТО. РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА Е ЛОЦИРАНА ВО ЦЕНТРАЛНИОТ ДЕЛ НА БАЛКАНСКИОТ ПОЛУОСТРОВ И ОПФАЌА ПОВРШИНА ОД 25.713 КМ², СО НАСЕЛЕНИЕ ОД ОКОЛУ 2.1 МИЛИОНИ ЖИТЕЛИ. СО ПОВЕЌЕ ОД 150 ИЗГРАДЕНИ БРАНИ, ПРАКТИЧНО ОД СИТЕ ВИДОВИ (НАСИПНИ И БЕТОНСКИ, ГРАВИТАЦИОНИ И ЛАЧНИ), КАТЕГОРИЗИРАНИ КАКО „ГОЛЕМИ БРАНИ“ СПОРЕД КРИТЕРИУМОТ НА ICOLD, РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА, ПРОПОРЦИОНАЛНО СО НЕЈЗИНАТА ГОЛЕМИНА, Е ПОЗИЦИОНИРАНА ВО САМИОТ ВРВ НА ИНЖЕНЕРСТВОТО ЗА БРАНИ ВО ЕВРОПА.



Сл. 2. Низводна страна на брана Матка, прва брана во Р Македонија, изградена во 1938 година



Сл. 3. Академик Миладин М. Пеќинар, (1893-1973)

Миладин Пеќинар дипломираше во Белград, на Градежниот оддел на Техничкиот факултет во 1921 година. Во 1925 година Пеќинар формираше сопствено биро за проектирање на водни објекти, каде што ги проектирал следните изградени хидроцентрали: Перуќачко врело на Дрина (1927), Чечево (1929), Нови Пазар (1930), Св.Андреја со лачна брана Матка (1938), Темштица (1939), Црн Тимок (1940), но и бројни други хидроенергетски системи, кои не се изградени. Во тој период, пред Втората светска војна, во неколку мандати, Пеќинар бил потпретседател на Здружението на југословенски инженери и архитекти.

Во 1946 година Пеќинар станал претседател на југословенската секција на Меѓународната комисија за големи брани (ICOLD). Во 1948 година бил избран за професор на Катедрата за хидротехника на Градежниот факултет на Техничката школа во Белград. Како најзначаен експерт во хидротехниката во периодот пред, за време и непосредно по Втората светска војна, Пеќинар бил избран за прв професор по предметот Хидротехнички конструкции. На XI Светска конференција за енергија во 1957 година бил генерален известител за темата за комплексно користење на водите. За дописен член на Српската академија на науки и уметности (САНУ) бил избран во 1959 година, а за редовен член на САНУ бил избран четири години подоцна. Во 1960 година ја напишал книгата „Хидротехнички конструкции – брани“, со малку формули и многу скици, што се потврдило како најкорисно за пренесувањето на неговото богато практично искуство во проектирањето и градењето на овие најкомплицирани градежни објекти. Пензионирани

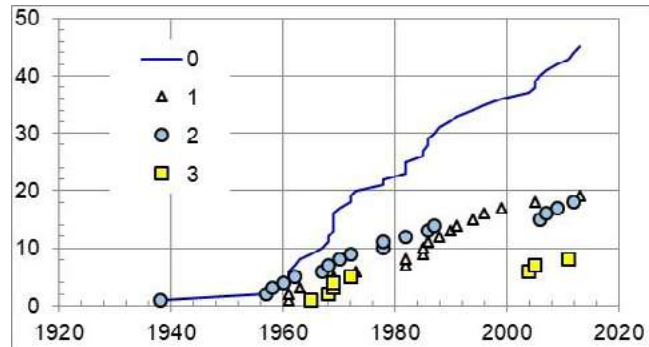
бил во 1963 година, како редовен професор на Градежниот факултет во Белград.

За одбележување е дека за секоја своја хидроцентрала, Пеќинар ги проектирал и придружните објекти на браната и хидроенергетските деривации. Меѓутоа, покрај генијалноста и огромниот хидротехнички талент, величината на академик Пеќинар била и во обединувањето на експерти од различни профили и создавање економични и складни целини, што било потврдено на браната Матка, која по бројни параметри е уникатен објект во светот. Така, за најзначајната брана во Р Македонија - браната Матка, биле ангажирани најпознатите експерти од одделни области во тоа време. Статичката анализа била направена од Миодраг Маринковиќ (подоцна професор на Градежен факултет во Белград), надзор за бетон бил Ѓорѓе Лазаревиќ (подоцна професор на ГФ, Белград и редовен член на САНУ), изведувач бил Павле Вуќиќевиќ (подоцна советник во „Енергопроект“, Белград). Таквиот пристап на Пеќинар резултирал браната Матка да биде изградена како тип „Пења Беф“, а тоа било втора изведба на таква брана во Европа (прва била браната Денија во Шпанија). Воедно, браната Матка била највисока лачна брана во Кралството Југославија, но и најсмела лачна брана во Југославија во XX век, со коефициент на виткост од 0,054.

ДИНАМИКА НА ГРАДБА НА ГОЛЕМИ БРАНИ ВО Р МАКЕДОНИЈА

Денеска, во 2018 година, со гордост може да се констатира дека градителите на брани во Р Македонија се достоини наследници и продолжувачи на балгородното дело на академик Пеќинар, од 1938 година. Потврда на оваа констатација е фактот дека клучниот столб на сегашната наша водостопанска инфраструктура се 45 брани со регионално значење, од кои 4 се јаловишни брани, и околу 110 се пониски насипни брани со локално значење. Хидросистемите со брани и водни акумулации се претежно повеќенаменски, за наводнување, за водоснабдување на населението и индустријата (со технолошка вода), за производство на електрична енергија, за одбрана од големи води - контрола на поплави и за оплеменување на малите води - гарантирано еколошко протекнување. Бројот од околу 150 изградени брани, практично од сите видови (насипни и бетонски, гравитациони и лачни), кои според критериумот на ICOLD се во категоријата на „големи брани“, покажува дека пропорционално на големината и капацитетот на државата, Р Македонија е позиционирана кон врвот на инженерството за брани во Европа. Тука треба да се истакне дека најзначајните водостопански објекти се проектирани и изградени од домашни компании, што е најдобра потврда дека во периодот од осум децении е создадена препознатлива и респектирана македонска хидротехничка школа.

Централно место во напредокот и усовршувањето на угледната македонска школа за инженерство за брани има Катедрата за хидротехнички објекти



Сл. 4. Динамика на градба на големите брани во Р Македонија, за 45 хидросистеми со регионално значење. (0) вкупно, (1) ниски со $H < 30$ m, (2) средни со $H < 80$ m, (3) високи со $H < 150$ m

(К-ХТО) на Градежниот факултет во Скопје, оформена со основањето на Техничкиот факултет во Скопје во 1949 година. Најголеми заслуги за развојот на К-ХТО имаат: основоположникот на катедрата, проф. Братислав Субановиќ, кој ги одржал првите предавања по предметите Користење на водните снаги и Хидротехнички објекти во далечната 1950 година и раководел со катедрата сè до 1964 година, неговите наследници, проф.



Сл. 5. Брана Маврово, изградена во 1957 година, прва насипна брана во Р Македонија



Сл. 6.1. Браната Глобочица, изградена во 1965 година



Сл. 6.2. Узводна косина на браната Шпиље, изградена во 1969 година

Михајло Серафимовски (пензионер од 1987), ненадминат според бројот на апликативните трудови и проф. Никола Дурнев (пензиониран во 2001 година) и, пред сè, проф. д-р Љубомир Танчев (во пензија од 2010 година), кој има најголем придонес од научен аспект [Tanchev, 2014], и кој има привилегија да биде мојот учител во светот на браните.

Според динамиката на градба на големите брани во РМ, за 45 хидросистеми со регионално значење (слика 4) може да се издвојат три периоди што се карактеризираат со различен интензитет на градба: (1) периодот на 60-тите од XX век или „златен“ период во градбата на брани, (2) периодот на последната деценија од XX век или период со голема стагнација кога се направени помал број ниски насипни брани и (3) првите две децении на XXI век, кога се интензивира градителството на брани со различни и нови типови брани. Од овој дијаграм може да се констатира дека во Р Македонија има солидна традиција и континуитет во проектирањето и градењето брани, кој е неопходен за правилен трансфер на знаењето меѓу различните генерации на хидротехничари и одржување на висок квалитетот на инженеринг-фирмите и градежните компании што се занимаваат со инженерство за брани.



Сл. 7. Брана Тиквеш, изградена во 1968 година, највисока насипна брана во поранешна Југославија



Сл. 8.1. Брана Калиманци, изградена во 1969 година



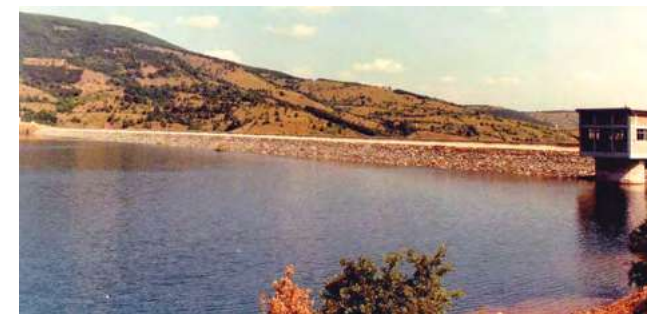
Сл. 8.2. Брана Прилеп, изградена во 1967 година, единствена контрафорна повеќелачна брана во Р Македонија



Сл. 9.1. Брана Глажња, изградена во 1972 година, највисока лачна брана во Р Македонија



Сл. 9.1. Брана Турија, изградена во 1972 година

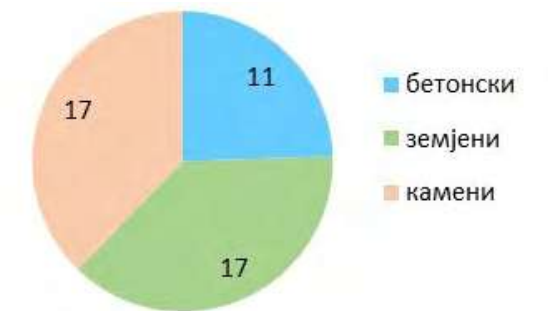


Сл. 9.1. Брана Стрежево, изградена во 1986 година

Првата насипна брана изградена во Р Македонија е браната Маврово, Гостивар, со конструкциска височина $H_s = 62$ m, изградена во 1957 година, слика 5. Најважните брани во Р Македонија од „златниот“ период на изградба на брани [YUCOLD, 1970] се: неколку камени брани со глинено јадро, две на реката Црн Дрим, Глобочица, Струга, $H_s = 94.5$ m, изградена во 1965, слика 6.1 и Шпиље, Дебар, $H_s = 112$ m, изградена во 1968, слика 6.2, Тиквеш, Кавадарци, на Црна Река, $H_s = 114$ m, изградена во 1968, единствена во РМ со хидрауличко збивање со млаз од хидромонитори и највисока насипна брана во поранешна Југославија, слика 7, Калиманци, М. Каменица на реката Брегалница, $H_s = 95$ m, изградена во 1969, слика 8.1, и Прилепска контрафорна брана, $H_s = 36$ m, изградена во 1967, слика 8.2.

Најзначајните брани во периодот непосредно после најинтензивната градба на брани се: Глажња, Куманово, лачна брана $H_s = 81$ m, изградена во 1972, слика 9.1, Турија, Струмица, каменоземјена со глинено јадро $H_s = 77$ m, изградена во 1972, слика 9.2, и Стрежево, Битола, земјена со глинено јадро $H_s = 76$ m, изградена во 1986, слика 9.3.

Во изминатиот период од 80 години во Р Македонија практично се изградени сите типови брани, во сооднос кој е вообичаен во светот. Така, според видот на материјалот од кој се изградени браните, (слика 10), 11 се бетонски брани (или 24.4%), а 34 се насипни брани. Од бетонските брани, според конструкцијата, 8 се лачни брани, 2 се масивни, а 1 е контрафорна брана. Од насипните брани, според застапеноста на локалниот материјал, подеднакво се изградени, по 17, земјени и камени брани. Од камените брани, најчести се каменоземјените брани - со водонепропустливо тело од природен глиновит материјал, а само 2 се каменонасипни брани - со водонепропустлив елемент од вештачки материјал. Тоа се браните: Лошана, Делчево [Petkovski L., Paskalov T., 2003.] изградена во 2006 (со геосинтетички екран) - прва од овој тип на просторот на поранешна Југославија и Кнежево, Пробиштип, изградена во 2011 (со асфалтна дијафрагма), слика 11, прва од овој тип во Југоисточна Европа [Petkovski L., 2007.06]. Овие два примера на најеклатантен начин ги потврдуваат смелоста и инвентивноста на сегашната генерација од хидротехничката фела во Р Македонија. Значајна брана во последната деценија е и браната Лисиче, Велес, земјена зонирани брана со конструктивна височина од 78.0 m, изградена во 2009 година, слика 13.1, а најновата брана во Р Македонија е лачната брана со двојна закривеност, Св. Петка, на р. Треска, со конструктивна височина од 64.0 m, изградена во 2012 година, слика 13.2



Сл. 10. Поделба на големите и значајните 45 брани во Р Македонија, според видот на материјалот од кој се изградени



Сл. 11. Брана Лошана, каменонасипна со геосинтетички екран, изградена во 2006, $H_s = 45$ m



Сл. 12. Брана Кнежево, каменонасипна со асфалтна дијафрагма, во градба 2009 и изградена во 2011 година, Hs= 82 m



Сл. 13.1. Брана Лисиче, во тек на градба 2005, изградена во 2009



Сл. 13.2. Брана Св.Петка, лачна брана на р. Треска, изградена во 2012

Највисоката брана за водна акумулација во Р Македонија е каменоземјената браната Козјак, на р. Треска, [Petkovski L., Tanchev L., Mitovski S., 2007.06], изградена во 2006 година, со конструктивна височина од 126.0 m, слика 14. Меѓутоа, највисока насипна брана кај нас е јаловишната брана Тополница на рудникот Бучим, Радовиш, [Petkovski L., Mitovski S., 2018.04] комплетирана во 2015 година, со височина од круната

до низводната ножица од H2=141.2 m, слика 15.1. Втора по височина јаловишна брана е Саса 3-2, за рудникот Саса, М. Каменица, на Саска Река, со височина H2=81 m, слика 15.2. Според конструктивната височина на 45-те големи и значајни брани во Р Македонија, слика 16, најзастапени се ниските (до 30 m) и средновисоките брани (од 30 до 80 m), кои се со приближно еднаков број 19 и 18, а високи брани (од 80 до 150 m) има вкупно 8 (или 17.8%), додека сè уште не е изградена ниту една особено висока брана (над 150 m).

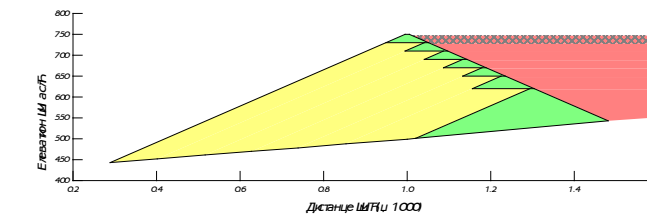
ТЕКОВНИ ПРОЕКТИ ЗА ГОЛЕМИ БРАНИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Тековни проекти за значајни брани во Р Македонија се следните: (1) Брана Штучка, Струмица, за јаловиште на рудникот Иловица, слика 17, комбинирана каменонасипна брана со геосинтетички екран, geomembrane facing rockfill dam – GFRD, во 7 етапи, [Petkovski L., Mitovski S., 2015.06] со височина од круната до узводната ножица од H1 = Hs = 207 m, во фаза на идејно решение, (2) Брана Слупчанска, Куманово, слика 18, каменонасипна со бетонски екран, concrete faced rockfill dam - CFRD, Hs = 54 m, во фаза на Основен проект, (3) Брана Отиња, Штип, слика 19, каменоземјена со глинено јадро [Petkovski L., 2005.08], Hs = 30 m, во фаза на ревизија на основен проект, планирана за градба во 2020 година, (4) Брана Речани, Кочани, слика 20, каменонасипна брана со геосинтетички екран (GFRD), [Petkovski L., Mitovski S., 2013.05] Hs = 81 m, со ревидиран основен проект, планирана за градба во 2019 година и (5) Брана Конско, Гевгелија, [Petkovski L., Tanchev L., Mitovski S., 2013.10], Hs = 80 m, слика 21, каменонасипна со асфалтна дијафрагма, asphalt core rockfill dam - ACRD, започната градбата во јули 2018 година, слика 22. Изведувачот на браната Конско, избран на меѓународен тендер од страна на инвеститорот - Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, Влада на Р.Македонија, е компанијата Serka-Akely Joint Venture, од Турција. Ова треба да биде одличен пример како да се зголеми здравата конкуренција кај градителите на брани, да се прошири трансферот на знаења од праксата и, конечно, и да се унапреди инженерството за брани во Југоисточна Европа.

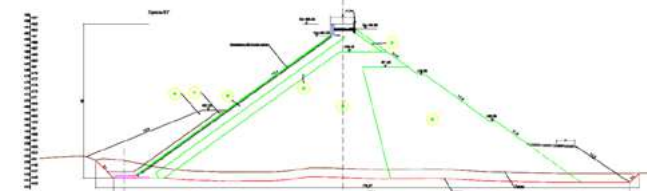
Доколку тековните проекти се дополнат со потенцијалните хидроенергетски кандидати за третата деценија од XXI век, кои во моментот се разработени на различно ниво на проектна документација, како што се: Луково Поле, Бошков Мост, Чебрин и Галиште на Црна Река, Велес, Градец и уште 8-12 ниски бетонски преливни брани во каскада на р. Вардар, тогаш може да се очекува комплетно раздвижување во индустријата за брани во РМ. Таквиот пораст во градителството на браните – клучните објекти на повеќеенаменските хидросистеми не само што ќе ја ублажи незавидната електроенергетска состојба во државата туку ќе претставува локомотива на технолошкиот развој во идната декада во Македонија.



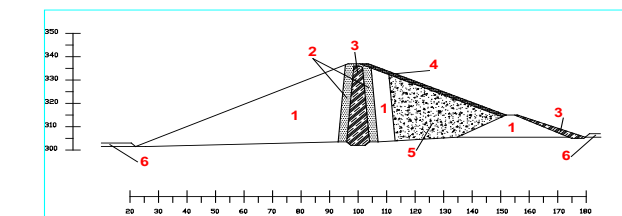
Сл. 14. Брана Козјак, највисока каменоземјена брана во Р Македонија, при градба во 2004 и изградена во 2006 година



Сл. 17. Брана Штучка, Струмица, рудник, Иловица, H1 = Hs = 207 m, GFRD во 7 етапи



Сл. 18. Брана Слупчанска, Куманово, CFRD, Hs = 54 m



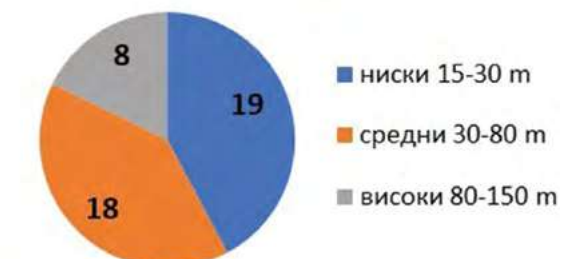
Сл. 19. Брана Отиња, Штип, каменоземјена со глинено јадро, Hs = 33.5 m, 1 - чакал (низводна потпора, преодна зона, узводен загат), 2 - песок (филтри), 3 - глина (јадро на брана, екран на загат), 4 – реден камен (заштита на узводна косина), 5 – нафрлан камен (узводна потпора), 6 – алувиум, депониран во речното корито



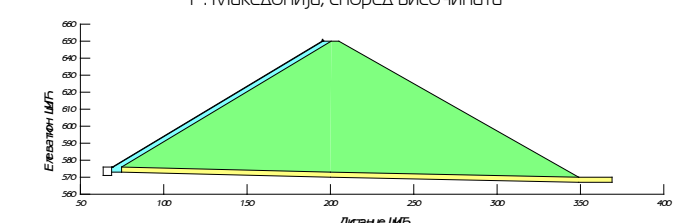
Сл. 15.1. Јаловишна брана Тополница, на рудникот Бучим, со рекултивирани низводна косин, завршена во 2015 година



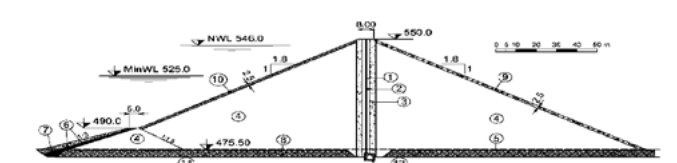
Сл. 15.2. Јаловишна брана Саса 3-2, на рудникот Саса, изградена во 2018 година



Сл. 16. Поделба на големите и значајните брани во Р. Македонија, според височината



Сл. 20. Брана Речани, Кочани, GFRD, Hs = 81 m, (1) алувиум: нанос во речното корито, (2) филтер: подлога за геосинтетичкиот екран, (3) потпора: нафрлан камен



Сл. 21. Брана Конско, Гевгелија, ACRD, Hs = 80 m, (1) асфалтно јадро, (2) фина преодна зона, (0-50) m, (3) груба преодна зона, (0-250) m, (4) нафрлан камен 700 m, (5) отстранет хумусен слој, (6) филтер на загат од речен нанос, (7) глинен екран на загат, (8) депониран нанос во реката, (9) заштита на низводна косина, (10) Rip-Rap за заштита на узводна косина, (11) карпеста основа (12) инјекциона галерија

БРАНА КОНСКО KONSKO DAM



Сл. 22. Свеченост за почнувањето со изградбата на браната Конско на 21 јули 2018 година

РЕФЕРЕНЦИ

Petkovski L., 2005.08 "Dynamic Analysis of a Rock-filled Dam with Clay Core", paper, International Conference IZIS 40 EE-21C, Aug 27 - Sept 01, 2005, Skopje/Ohrid, R.Macedonia, Proceedings, CD-ROM;

Petkovski L., 2007.06 "Seismic Analysis of a Rock-filled Dam with Asphaltic Concrete Diaphragm", paper, 4th International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering, 25-28 June 2007, Thessaloniki, Greece, paper #1261, CD-ROM;

Petkovski L., Mitovski S., 2013.05 "Comparison of linear and non-linear models on dynamic analysis of rockfill dams with facing", SE-50EEE International Conference, Skopje, R.Macedonia, CD-ID_40,

Petkovski L., Mitovski S., 2015.06 "Creating of tailings space by stage construction of rockfill dam", 25. Congress on Large Dams, ICOLD, 13-19 June 2015, Stavanger, Norway, CD Proceedings Q.98-R.4, p. 53-65

Petkovski L., Mitovski S., 2018.04 "NUMERICAL ANALYSIS OF DISPLACEMENTS IN THE POST-EXPLOITATION PERIOD OF TAILINGS DAMS WITH A COMBINED CONSTRUCTION METHOD", Topic - Tailings Dams, USSD 38th Annual Meeting and Conference, A balancing Act: Dams, Levees and Ecosystems, April 3- May 4, 2018, Miami, Florida, USA, CD Proceedings

Petkovski L., Paskalov T., 2003. "Comparison of Dynamic Analyses of Embankment Dams by Using Lumped Mass Method and Finite Element Method", paper, International Conference in Earthquake Engineering - Skopje Earthquake - 40 Years of European Earthquake Engineering, August 26-29, Skopje, Ohrid, Republic of Macedonia, Proceedings, CD-ROM;

Petkovski L., Tanchev L., Mitovski S., 2007.06 "A CONTRIBUTION TO THE STANDARDISATION OF THE MODERN APPROACH TO ASSESSMENT OF STRUCTURAL SAFETY OF EMBANKMENT DAMS", 75th ICOLD Annual Meeting, International Symposium "Dam Safety Management, Role of State, Private Companies and Public in Designing, Constructing and Operation of Large Dams", 24-29 June 2007, St. Petersburg, Russia, Abstracts Proceedings p.66, CD-ROM;

Petkovski L., Tanchev L., Mitovski S., 2013.10 "Comparison of numerical models on research of state at first impounding of rockfill dams with an asphalt core", International symposium, Dam engineering in Southeast and Middle Europe - Recent experience and future outlooks, SLOCOLD, 16-17.10.2013 Ljubljana, Slovenia, ISBN 978-961-90207-9-1, Proceedings, 106-115

Tanchev L., 2014. "Dams and appurtenant hydraulic structures", Second edition, A.A. Balkema Publ., CRC press, Taylor & Francis Group plc, London, UK

YUCOLD, 1970. "Dams of Macedonia, Yugoslavia", Organization Committee for the 8th Congress of Yugoslav National Committee on Large Dams



Љупчо Петковски

Љупчо Петковски, редовен професор на Градежен факултет на Универзитетот Св. Кирил и Методиј во Скопје. Експерт за хидротехнички и хидроенергетски објекти, за конструкциска анализа (статичка и сеизмичка) на насипни и јаловишни брани со примена на МКЕ и за оптимизација на сложени хидросистеми со користење на Динамичко програмирање и Теорија на фази множества. Предава на група предмети во организација на Катедрата за хидротехнички објекти, поврзани со основните предмети: Хидротехнички конструкции, Насипни брани, Хидроцентрали и Водостопански системи, на 1., 2. и 3. циклус на студии на Градежниот факултет. Член на Техничкиот комитет за сеизмички аспекти во проектирањето на брани на Меѓународната комисија за брани ICOLD од 2007 година, претседател на Комисијата за брани на Министерството за животна средина, Влада на РМ од 2012, претседател на Македонскиот комитет за големи брани MACOLD од 2013, член на редакцискиот колегиум на списанието VODOPRIVREDA од 2017, член на научниот одбор на 5. Меѓународен симпозиум за сигурност на брани во 2018. Автор на поголем број трудови, објавени во домашни и меѓународни списанија и зборници од конференции и презентирани на научни собири. Како хидротехнички планер учествувал во проектирањето и реализацијата на поголем број значајни хидротехнички објекти во Македонија.

ПРОФЕСОР МИХАЈЛО МИКЛЕ СЕРАФИМОВСКИ - ИСТАКНАТ ХИДРОТЕХНИЧКИ ГРАДИТЕЛ И ОМИЛЕН УЧИТЕЛ НА ИНЖЕНЕРИТЕ ВО МАКЕДОНИЈА



ЉУПЧО ПЕТКОВСКИ
БРАНИСЛАВ ЃОРЃЕВИЌ

Професорот Михајло - Микле Серафимовски, дипл.град. инж., цели 65 години постојано е присутен и активен во самиот врв на македонското хидротехничко градителство. Секогаш на најодговорните работи - од изградбата на еден од најсложените објекти на Југославија во тоа време, ХЕЦ Вруток во рамките на системот Маврово - на кој се калеше веднаш по дипломирањето на Градежниот факултет во Белград, преку студии за системи, проектирање и ревизија на некои од најголемите хидротехнички објекти во Македонија.

На Градежниот факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј, дојде набрзо по неговото основање и остана

до пензионирањето, така што беше еден од оние професори кои се вградиле во развојот на овој високо ценет факултет за градежништво во светот. Проф. Серафимовски е исклучително ценет кај неговите ученици и колеги, така што го „заработи“ прекарот - Микле, како што сите му се обраќаа, но како што со почитување и го споменуваа во разговорите и на состаноците. Прекарите од милост се дадени како израз на најдлабока почит само на оние луѓе кои навистина го вградиле целиот свој живот во унапредување на науката и струката и, во некоја смисла, секој кој е во оваа работа ги доживуваат како - институција на професијата. Проф. Серафимовски во периодот од 1978 до 1981 година, во време кога стручноста и моралниот интегритет на луѓето особено се ценеа, беше на професионално одговорни функции во Република Македонија. Беше претседател на Комисијата за водостопанство - независно тело во Владата и член на Владата на Република Македонија. Градежниот факултет на Универзитетот во Белград е особено благодарен на својот поранешен студент, професор Михаил Серафимовски, бидејќи во еден момент успешно ги предаваше предметите Брани и Хидротехнички конструкции. До неодамна, професорот беше многу активен во струката, а сега, на деведесет и две години, како најстар и најискусен хидротехнички градител не само во Македонија туку во целиот регион, со радост го пренесува знаењето и големото искуство на своите помлади колеги.

Михаило Спиро Серафимовски е роден на 3 ноември 1926 година во Тетово. Потекнува од занаетчиско семејство. Основно училиште завршил во својот роден град, а учел гимназија во Скопје и Тетово, каде што матурирал. Воениот рок го служел во ЈНА, од јануари 1945 до април 1947 година. На Градежниот факултет на Техничката висока школа во Белград се запишал во септември 1947 година. Пред да замине на студии и за време на студиите, учествувал во неколку младински работни акции: 1947 - пруга Шамац-Сараево, 1948 - автопат Белград-Загреб, 1952 - брана ХС Власина; како и летни стручни практики: 1949 - канал Дунав-Тиса-Дунав, 1950 - Мавровски хидроцентрали. Во 1951 година, со тимот на Српската академија на науките и уметностите (САНУ), учествувал во својата прва истражувачка работа: под раководство на тогашните асистенти на САНУ Бата Геза и Младен Борели, работел на морфологијата на акумулацијата Матка на реката Треска и го истражувал режимот на проток и седиментација на нанос во неа.

Дипломирал во декември 1952 година на одделот за хидротехника, со одлична оценка, кај проф. д-р Живко Владисављевиќ. Дипломската работа беше ХМС „Гружа“, со која се решавала една од актуелните планирани задачи на тогашната забрзана изградба на земјата.

На факултетот во Белград професорите ја препознаа неговата способност и голема посветеност бидејќи тој беше еден од најдобрите студенти и му предложија да остане на факултетот. Особено беше упорен проф. д-р Живко Владисављевиќ, кој сакаше да го задржи како соработник на предметот Хидротехнички мелиорации. Меѓутоа, Михајло Серафимовски се одлучи за најтешката, најодговорна, но стручно и развојно најблагодарна варијанта - да тргне од градилиште. Тоа беа прекрасни, во денешните држави на Балканот тешко разбирливи времиња, кога со војната разурнатата Југославија одлучи за најздравиот развоен пат: сè да обнови и изгради - со сопствени сили. И без никакви заобиколувања веднаш ќе почне да гради дури и најкомплексни објекти и системи, кои и сега би ги гледале со стравување и претпазливост. И да гради сè со свои кадри, кои се калеа на најефективен начин - преку работа на проектирање и градење. Вториот многу здрав пристап беше тоа што тогашната Југославија веднаш го сфати тоа што не е разбрано сега во некои од земјите што произлегоа од неа: дека големите хидротехнички проекти се најефикасните проекти за развој, кои како „локомотиви на развојот“ го повлекуваат целокупен развој на земјата. Бидејќи одлуката „сè градиме самите“ значеше дека паралелно беа развивани сите други неопходни гранки на економијата, од машинската индустрија за придружна опрема, преку индустријата за градежни материјали, градежната механизација, до производството на комплексна опрема за управување. Тоа беше многу здрав развоен амбиент, за кој сега, поради недостигот на политички лидери со патриотизам и визија, можеме само да жалиме.

Како млад, тукушто дипломиран инженер, во согласност со практиката на тие забрвувани градежни времиња, инженерот Михајло Серафимовски оди на еден од најсложените и најkomplицирани системи во тоа време - системот Маврово, со браната и акумулацијата „Маврово“, со долги и комплексни доводи за вода и со три хидроелектрични централи. Тој беше назначен на најодговорната должност на технички раководител, управник на градилиштето на пристапните тунели, подземната машинска зграда и одводите на таа централа. Овие постројки со моќност од 16 MW (ХЕЦ Врбен), 168 MW (ХЕЦ Вруток) и 24 MW (ХЕЦ Равен), со концентрација на пад од 185, 550 и 71 m, со многу сложен деривационен довод на ХЕЦ Вруток, кој покрај тунелите (Влајнички, долг 3 000 m и Тољански со 3 100 m), исто така, имаше во светски размери еден од најголемите сифони на доводот (Дуф, од 900 m) и челични цевководи од 1 500 m, со цел доводот до централата да се вклопи во нерамномерната топографија. И според сегашните критериуми и технологии за градење, тоа беше многу



Михајло Серафимовски, 1955 година, како управител на изградбата на ХЕЦ Вруток, во рамките на системот Маврово

сложен објект со високи барања и многу тежок за градба. Во согласност со тогашната политичка ситуација, кога Југославија беше изолирана и под блокада, кога граничарите гинеле на должност, заради безбедност, сите клучни објекти на централата беа проектирани како подземни. Во случајот на ХЕЦ „Вруток“ покрај подземната машинска зграда, дури и сифонот ДУФ на многу сложениот довод до централата е проектиран во подземна штолна, исклучително тешка за изградба. Градежната опрема беше многу ретка, па отсуството на соодветни машини беше надополнето со снаодливост и организација на градење на високо ниво. И човечки ентузијазам! На тој систем инженерот Михајло Серафимовски ја добива задачата да ја предводи изградбата на ХЕЦ „Вруток“. Тој беше назначен за најодговорната должност на технички раководител - управник на градилиште на доводниот тунел (Тољански), сложениот водостански јазел со вертикални шахти, челичен цевковод под притисок во должина од 1 200 m сместен во тунелот, подземна машинска зграда и одводни органи на централата. Изградбата на овие објекти, тогаш едни од најголемите и најтешки во Југославија, беше извонредна школа за инженерот Михајло Серафимовски. Тоа искуство, придружено со постојано учење, направи инж. Михајло Серафимовски



Инж. М.Серафимовски на градилиштето на системот Маврово

да израсне во одличен проектант, организатор, брзомислечки инженер, подоцна професор, кој при проектирањето или ревизијата на проектите многу јасно ги согледувал методите на изведување на овие објекти и можностите за нивна реализација. На изградбата на ХЕЦ „Вруток“, Михајло Серафимовски останува до крајот на 1955 година.

Во 1956 година Михајло Серафимовски преоѓа на Градежниот факултет во Скопје, каде што бил избран за асистент на Катедрата за хидротехнички објекти за научни области. Користење на водните снаги и Хидротехнички објекти. Тој продолжува интензивно да работи во пракса бидејќи секогаш сметаше, правилно и мудро, дека стручната и педагошката работа на универзитетот се неразделно поврзани, и дека наставникот кој најинтензивно не е вклучен во структурата, и тоа на најсложените задачи, не треба да се занимава со образование на инженери. Во 1964 беше избран за доцент и го продолжи делото на неговиот учител и основоположник на Катедрата за хидротехнички објекти - професорот Братислав Субановиќ. Во 1970 година е избран за вонреден професор, а во 1976 за редовен професор, за предметите Користење на водните снаги и Хидротехнички објекти. Останува на факултетот сè до

пенсионирањето во 1987 година. Тој беше извонреден наставник, многу систематичен, совесен, еден од оние сè поретки луѓе кои со љубов ги пренесуваат на студентите и своето знаење и своето големо искуство во пракса. Но, тие ги пренесуваат на своите студенти и љубовта кон професијата, кон креативноста на создавањето, кон континуираното учење и стручното усовршување. Неговите предавања и вежби беа пример за науката и за педагогијата. Предавањата беа илустрирани на најсликовит начин со примери од неговата богата практика, што студентите го прифаќаа на најдобар начин. Секогаш расположен, со својата препознатливата топла, срдечна насмевка, секогаш подготвен да ги прима и да ги слуша студентите и да им помогне во наставата, но и во решавање на други нивни проблеми, беше многу омилен и кај студентите и кај колегите. Потписникот на овој текст со задоволство истакнува дека се одлучил за хидротехничката насока токму затоа што од постарите студенти ги слушал најпофалните коментари за наставата, како и за прекрасните човечки квалитети на професорот Серафимовски. Сите негови студенти се сеќаваат на неговите интересни предавања, кога немаше монотони пауперпоинт--резентации кои ги заспиваат студентите, туку со јасни објаснувања постепено се исцртуваше аксонометрискиот приказ на контрафорна

брана, со чкрипење на кредата на таблата, и со неколку ливчиња кои служат како потсетник за да не се пропушти некој важен факт. Сè уште со задоволство се сеќавам кога еднаш ги започна предавањата, нè поздрави и ги извади ливчиња малку да се потсети. И тогаш, изгледаше збунет уште некое време, пребарувајќи ги џебовите. И ние бевме збунети зашто нашиот професор не започнува со своето предавање и со магичните нацрти на табла, на брани во три димензии. И конечно, збунетото лице на професорот се разведри кога ги допре рамките на очилата со двете раце, што целото време беа на неговата глава и со насмевка, коментираше - „Спасен сум“.

Стручниот опус на активностите на проф. Михајло Серафимовски е исклучително богат. По преминувањето на факултет, тој беше посветен, покрај на наставата, на најинтензивна професионална работа: проектирање, студии на системи, ревизии на проекти, експертизи. Како проектант, ревидент, претседател на стручен совет или експерт од кој се бараше стручно мислење - учествуваше во реализацијата на сите најважни хидротехнички објекти во Македонија. Тој исто така работеше на планирање, ревизија и одлучување за некои многу деликатни објекти во Србија, Босна и Херцеговина. Во повеќе наврати беше замолен да учествува во ревизијата на некои многу деликатни проекти во Србија (на пример, ХС Студеница) кога беа повикани да се изјаснат врвните југословенски експерти за изградба на брани и нивното вклопување во околината.

Инженерот Михајло Серафимовски ја започна кариерата во градежништвото од најдобрите темели - како изведувач на најтешкото градилиште. Во периодот 1953-55 година бил технички раководител за изградба на ХЕЦ „Вруток“ (и ден денес - најмоќната ХЕЦ во Македонија). По тоа, професорот М. Серафимовски континуирано, со децении даваше извонредни стручни и научни придонеси работејќи на проекти за најважните хидросистеми и објекти во Македонија. Во периодот 1957-59 беше одговорен проектант на Хидроелектропроект (ХЕП) од Скопје. Тогаш, како проектант, тој учествува во изработката на следните големи проекти: Главен проект на ХЕЦ „Равен“ (H=70 m, Qi=30 m³/s), Идеен проект на доводните органи на ХЕЦ „Шпиље“, главен проект на лачната брана Гратче, идеен и главен проект на девијација на р. Сатеска (ново корито во должина од 7 km), Qi = 100 m³/s, идеен и главен проект за регулација на реката Црн Дрим низ Струга на потез од 10 km.

Во периодот 1960-63 година бил технички раководител на Републичката дирекција за изградба на хидромелиоративни системи во Македонија, кога беа направени и реализирани многу важни проекти за одводнување на Пелагонија, Скопско и Струшко Поле од 61.000 ha и за наводнување на Брегалничко, Струмичко и Тиквешко Поле, со површина од 62.000 ha, со насипните брани Калиманци на р. Брегалница, Турија на р. Турија, Водоча на р. Водоча, Мантово на р. Лакавица, и највисоката камено-земјена брана



Во близина на браната Шпиље, која ја проектираше

во СФР Југославија - Тиквеш на Црна Река. Во тоа време, Македонија во голема мера предничеше во Југославија според бројот и големината на комплексните хидромелиоративни системи. Во периодот 1964-1978 година како стручен соработник, проектант и консултант на ХЕП „Скопје“, тој беше главен проектант на ХЕЦ „Шпиље“, координатор на целосниот проект и главен проектант на браната, евакуациските органи и машинската зграда; Главен проектант на доводните органи и машинската зграда на ХЕЦ „Тиквеш“; Главен проектант на доводните органи и машинската зграда на ХЕЦ „Калиманци“; Одговорен проектант на Идејните проекти за бранобрани на пристаништата Охрид, Струга и Св. Наум на Охридското Езеро; Идеен проект за наводнување на 70.000 ha на Пелагонија (Битолско и Прилепско Поле); Главен проект на ХЕЦ Градец на р. Вардар, H=40 m, Qi=240 m³/s со комбинирана бетонска и насипна брана и варијанта со целосна гравитациона бетонска брана; Студии за хидросистеми за бонификација на сливот р. Вардар, во рамките на финансирањето од UNDP, Југославија и Грција, со соодветни истражувачки

ВО ПЕРИОДОТ 1978-1981 ГОДИНА, КАКО ЧЛЕН НА ВЛАДАТА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА, ТОЈ РАКОВОДЕШЕ СО РЕСОРОТ ВОРДОСТОПАНСТВО ВО РЕПУБЛИКАТА. ВО ПЕРИОДОТ 1982-1986, КАКО ПРОЕКТАНТ И КОНСУЛТАНТ ХЕП „СКОПЈЕ“, ТОЈ БЕШЕ ВОДЕЧКИ ПРОЕКТАНТ ЗА ИЗРАБОТКА НА ИДЕЕН ПРОЕКТ ХЕЦ „ЧЕБРЕН“ СО ТИМОТ НА СОРАБОТНИЦИ ОД ХЕП „СКОПЈЕ“, ГФ-УКИМ СКОПЈЕ И ИЗИИС СКОПЈЕ

работи и студиски решенија за 10 брани со акумулации: Св. Прохор Пчински и Вакуф на р. Пчиња, Разловци на р. Брегалница, Стрежево на р. Шемница, Бучин на Црна Река, за наводнување на Пелагонија, ХЕЦ „Чебрен“ и ХЕЦ „Галиште“ на Црна Река, ХМС „Бабуна“ на р. Бабуна, ХЕ „Велес“ на р. Вардар, ХМС Палиград на р. Кадина.

Во периодот 1978-1981 година, како член на Владата на Република Македонија, тој раководеше со ресорот Водостопанство во републиката. Во периодот 1982-1986, како проектант и консултант ХЕП „Скопје“, тој беше водечки проектант за изработка на идеен проект ХЕЦ „Чебрен“ со тимот на соработници од ХЕП Скопје, ГФ-УКИМ Скопје и ИЗИИС Скопје; Физибилити студија за ХС Стрежево со кредит од Светска банка во Вашингтон; Главен проектант за браната „Стрежево“, H=85 m; Главен проектант на системот за водоснабдување на ТЕЦ Неготино од р. Вардар (Qi=19 m³/s); Главен проектант на ХС Злетовица и браната „Кнежево“. Во периодот 1986-1996 година, како локален експерт и консултант, ангажиран е од World Bank и FAO, Завод за водостопанство на Република Македонија, ХЕП Скопје (ЕМО Охрид - Институт за енергетика), ГП Пелагонија проект, и учествува во изработка на бројни проекти и студии, од кои како важни референци се: Студија за користење на водниот потенцијал р. Вардар - проектант; Главен проект на браната „Лисиче“ во ХС Лисиче-Велес за водоснабдување и наводнување - консултант; Четири ХЕЦ на водоснабдителниот систем Тетово - консултант и проектант; ХС Кадина Река, варијанта со браната и акумулацијата „Палиград“ - консултант; Иновирање на главниот проект на браната „Кнежево“ во ХС Злетовица - консултант и ревидент; Реконструкција и рехабилитација на системите за наводнување во Р. Македонија - инвестициона програма за системи за наводнување

Брегалница и Тиквеш - консултант. Добро е познато дека планирањето за обновување на стар систем честопати бара повеќе инженерски вештини и искуство од планирање на нов, и затоа до полн израз дошло големото инженерско искуство на проф. Михаил Серафимовски.

Во периодот 1993-2014 беше главен проектант на компанијата РИКОМ-Скопје на проектите: Студија за повеќенаменско користење на водниот потенцијал на Кадина Река со акумулации и брани Палиград и Гомаљево, Студија за реконструкција и рехабилитација на регионалниот систем за водоснабдување Студеница, наменет за водоснабдување околу 150.000 жители во градовите Прилеп, Кичево, Крушево, Македонски Брод и други помали населени места, како и ТЕЦ „Осломеј“. Особено треба да се истакне придонесот на проф. Михајло Серафимовски во планирањето во сите фази (главен и идеен проект) и изградба на браната и ХЕЦ „Козјак“ на реката Треска. Таа челна акумулација со резервиран волумен од 100 милиони m³ е особено важна за активна одбрана од поплави на Скопје. Ова е многу значајна улога, имајќи го предвид фактот дека поради положбата на градот во однос на реката Вардар, стеснети се можностите за доверлива пасивна одбрана, со регулација на коритото и кејовите. Тој раководеше со изработка на идеен проект за избор на типот на браната и ХЕЦ „Матка“ 2 (или Св. Петка), идеен проект за лачна брана и придружни објекти на ХЕЦ Св. Петка, како и на главниот проект на овој значаен средишен објект, со кој е пополнета каскадата на акумулации и хидроцентрали на реката Трески. Со неговите соработници ја изработил физибилити студијата за ХЕЦ Бошков Мост на Мала Река, близу Дебар, со моќност од 70 MW.

Тој беше еден од клучните планери во подготовката на Просторниот план за заштита и користење на водите на Р Македонија. Неодамна, тој направи идејни и изведбени проекти за четири хидроцентрали на р. Бистрица и р. Јањина во Република Српска, БиХ. Во периодот 2015-2017 година во фирмата ГЕИНГ од Скопје, бил консултант, експерт и стручен соработник за проекти за изградба на бројни мали хидроцентрали во Македонија, како и други хидротехнички објекти.

Покрај импресивниот ангажман и продуктивност во областа на проектирањето, од публицистичката активност на проф. Михајло Серафимовски може да се истакнат трудовите: „Насипна брана Шпиље“, VIII Конгрес на Југословенскиот комитет за големи брани, YUCOLD, Охрид, 1970 година, „Водостопански проблеми на крајбрежјето на Охридското Езеро и Струшкото Поле пред и по мелиоративните зафати на Струшкото Поле“ и „Енергетско решение за користење на водите на Охридското Езеро во услови на природни и регулирани осцилации на нивоата“, симпозиум за проблеми на Охридското Езеро, Македонска академија на науките и уметностите (МАНУ), 1971 година, „Расположливи водни снаги на територијата на Р Македонија“, симпозиум за развој на енергетиката во Р Македонија, 1978,



**ДОДЕЛУВАЊЕ
ПЛАКЕТА ЗА
ЖИВОТНО
ДЕЛО ОД
MACOLD, ВО
КОМОРАТА ЗА
ОВЛАСТЕНИ
АРХИТЕКТИ И
ИНЖЕНЕРИ,
СКОПЈЕ, 19
ОКТОМВРИ,
2018 ГОДИНА**

Скопје, „Испитување на филтрациони струјни патеки на браната Шпиље со радиоизотопни и други трасери за обележување“, Центар за примена на радиоизотопи во стопанството, 1980, Скопје, „Влијание на р. Сатеска на Охридското Езеро“, 1982 година, ХЕП-Скопје и Завод за водостопанство - Скопје, итн.

Професор Михајло Серафимовски е носител на високи признанија. За време на пуштањето во погон на ХЕЦ „Вруток“ во 1957 година, за неговата пожртвувана работа, беше одликуван со Орден на труд од III ред. Потоа ги доби следниве признанија и одликувања: Орден на труд со црвено знаме, Признание за особен придонес во основањето и развојот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, Признание за соработка и придонес во развојот на Геолошкиот завод во Скопје, признание од ГП Маврово од Скопје, награда „19 Ноември“ на Општина Тетово, плакета за придонес во изградбата на ТЕЦ „Неготино“, признание почесен член на Македонскиот комитет за големи брани (MACOLD), плакета за придонес во развојот на електростопанство на Р Македонија, плакета за животно дело - доделена од MACOLD, по повод јубилејот од 80 години на инженерството за брани во Република Македонија.

Најголемото признание, сепак, се бројните генерации извонредно образовани хидротехнички инженери, чиј омилен професор беше Михајло Серафимовски. Најголемо признание се и бројните скапоцени објекти на хидроенергетската и водостопанската инфраструктурата, во чие проектирање и градење Михајло Серафимовски ги вградува своите знаења, енергија, но и својата љубов. Љубовта кон создавањето, развојот, напредокот, љубовта кон луѓето на кои ќе им служат неговите објекти. Токму поради сите овие прекрасни особини на професорот Михајло Серафимовски, авторите на овај приказ

можноста да пишуваат за него ја доживуваат како голема привилегија. Му посакуваме на омилениот професор и големиот градител, во спокојството на својот семеен дом, опкружен со најблиските - синот Слободан (Боби) и внукот Михаил (Мики) и нивните семејства - што подолго да го пренесува на младите генерации своето знаење, искуство и својата љубов кон градењето, создавањето.



Бранислав Ѓорѓевиќ

Бранислав Ѓорѓевиќ, редовен професор на Градежниот факултет во Белград, редовен член на Академијата за инженерски науки на Србија, член на Научното друштво на Србија, професор honoris causa. Главен и одговорен уредник на списанието „Водопривреда“, Белград, основано во 1969 година. Како основач на Теоријата на водостопански системи, како нова гранка на техничката кибернетика, предава на неколку универзитети. Негова специјалност се сложени хидротехнички системи со хидроелектрични центри, повеќенаменско користење, уредување и заштита на водата, како и еколошки аспекти при реализација на сложени системи. За книгите „Користење на водните снаги I и II“, во 1984 година ја добива Октомвриска награда на Белград. Неговото капитално дело во областа на теорија на водостопанските системи, објавено во USA (1993) - Cybernetics in Water Resources Management - е основна монографија во светот во оваа област и се цитира во тој контекст. Други почесто цитирани книги се: Водостопански системи, Објекти на хидроцентрали, Хидроенергетско користење на водите. Тој работел на планирање на сите поголеми хидроцентрали и водостопански системи во поранешна Југославија, како и на подготовка на клучните стратешки плански документи во областа на водите на просторот на поранешна СФРЈ и Србија.



ПРЕДЛОГ-ТАРИФНИК ЗА ИНЖЕНЕРСКИ УСЛУГИ

КОИ СЕ ОЧЕКУВАЊАТА ОД ТАРИФНИКОТ И КОМПАРАТИВНА МЕЃУНАРОДНА АНАЛИЗА ЗА ИНЖЕНЕРСКИ ТАРИФНИЦИ ВО ЕВРОПА

**ДИМЧЕ АТАНАСОВСКИ
ГЕНЕРАЛЕН СЕКРЕТАР НА КОМОРАТА**

На седницата на Собранието на Комората на 27 октомври 2018 година Собранието на Комората го донесе предлог-тарифникот за инженерски услуги. Истиот е доставен до Министерството за транспорт и врски и Владата на Република Македонија за произнесување. Согласно со Законот за градење, тарифникот треба да добие согласност од надлежното министерство, пред да се објави во „Службен весник“ на РМ и да може да се користи во пракса.

Историски гледано, Комората има предложено тарифник за инженерски услуги до надлежното министерство во 2010 година; истиот е вратен со серија забелешки од Владата, за сега повторно да се актуелизира прашањето и прогресира (се надеваме) кон завршница.

Предлог-тарифникот ги дефинира принципите за вреднувањето на инженерскиот труд во форма на минимална цена за инженерската дејност. Како основа за дефинирање на вредносните параметри за тарифникот, земено се расположивите податоци од Државниот завод за статистика и искуствени податоци од пракса, и истиот е изработен во рамките на категоризацијата на објекти според намена на земјиште.

Кои треба да се очекувањата од тарифникот? Тарифник со „минимална цена“ е начин на заштита од нелојална

конкуренција, спречување на дампинг цени и нереални понуди, кои, пак, стимулативно влијаат на криминогени дејствија и некавалитет, а НЕ механизам за прецизно вреднување на интелектот на инженерите. Знаењето и способноста се субјективни варијабли; оној кој вреди и е баран на пазарот несомнено ќе може да наплаќа и повеќе од предвидените „минимални цени“.

Предложениот тарифник, главно ја користи методологијата за цена по метар квадратен за специфичен тип на објект. Ова не треба да значи дека се става знак на равенство кај сите објекти од ист тип и со иста квадратура бидејќи истото не е логично. Затоа, тарифникот треба да се однесува на минимална цена за типичен / стандарден објект, а дополнителната комплексност треба да ја подигне цената нагоре. Компаративно, ако го анализираме тарифникот кај адвокатите – адвокатската тарифа (на пример) за поднесоци за спорови до 300 000 денари изнесува 5 000 денари. Во реалност, спор од 300 000 денари може да биде исклучително едноставен (истечен рок и слично), но може да биде и крајно комплексен по својата природа. Сепак, адвокатскиот тарифник одредил просечна вредност со просечен тип на комплексност, а доколку се работи за посериозен предмет, адвокатот може да наплати повеќе од предвиденото во тарифникот. Истото треба да се случува и со инженерскиот тарифник, кога се работи за покомплексен објект.

Во текот на донесувањето на предлог тарифникот, имаше предлози Комората да дефинира „минимална

плата“за инженерите, но ова би било противзаконски бидејќи во Република Македонија минималната плата се регулира со Закон за минимални плати, и ниту еден друг подзаконски акт не смее да дефинира материја спротивно на она што е веќе утврдено со закон. Истовремено, ниту една друга струка во државата, вклучително и оние кои имаат тарифник со децении, не дефинира минимални плати, туку само минимална цена за услуга во правен промет. Но, она што би било корисно е – прецизирање на методологијата за распределба на трошоците од „добиените средства“ по тарифникот, а во тој контекст инженерската плата е најзначаен сегмент. Методологијата како таква ќе има своја тежина, иако не се објавува во „Службен весник“, и ќе отвори аргументирана дискусија за поправилна валоризација на инженерскиот труд за вработените инженери.

Има и друга исклучително битна компонента – со тарифникот за минимална цена не се дефинира и минимален квалитет. Треба да се вложи напор да се изменат и дополнат законските и подзаконски акти во кои би се внеле механизми што ќе придонесат за подобар квалитет на проектната документација и изведбата, што нема воопшто да биде лесно. А е неопходно, поради постигнување на повисока општествена цел.

ПРАВЕН ОСНОВ ЗА ДОНЕСУВАЊЕ ТАРИФНИК

Законот за градење во член 109 и 110 го уредува прашањето за тарифник/ценовник од Комората, кој се објавува во „Службен весник“ на РМ по добиена согласност од надлежното министерство. Законската формулација во членот 109 која вели дека Комората донесува „ценовник за јавни услуги и тарифник за извршени услуги“ не е најсоодветна и може да биде различно толкувана, но дописите од надлежното министерство од 2010 година недвосмислено укажуваат дека под овој термин се подразбира носење на тарифник/ценовник со кој би се уредила материјата за цените за инженерските услуги.

Компаративно гледано, голем дел од интелектуалните струки во РМ имаат донесено свои тарифници – адвокатската комора, нотарската комора, комората на извршители, геодетската комора, итн. Но, треба да сме свесни дека позицијата на нашата комора е понеповолна од позицијата на сите други струкови комори, следната

“ТАРИФНИК СО ‘МИНИМАЛНА ЦЕНА’ Е НАЧИН НА ЗАШТИТА ОД НЕЛОЈАЛНА КОНКУРЕНЦИЈА, СПРЕЧУВАЊЕ НА ДАМПИНГ ЦЕНИ И НЕРЕАЛНИ ПОНУДИ, КОИ СТИМУЛАТИВНО ДЕЛУВААТ НА КРИМИНОГЕНИ ДЕЈСТВИЈА И НЕКВАЛИТЕТ, А НЕ МЕХАНИЗАМ ЗА ПРЕЦИЗНО ВРЕДНУВАЊЕ НА ИНТЕЛЕКТОТ НА ИНЖЕНЕРИТЕ.”

причина: Кај останатите струки, исклучиво лице од именуваната струка може да биде носител на лиценцата за вршење на дејноста, за разлика од градежништвото каде кое било лице може да ја врши дејност доколку вработува инженери од соодветна струка. Ваквата поставеност, кај останатите струки дава можност за санкционирање на правното лице кое не го почитува тарифникот. Во случајот на нашата Комора, пак, бидејќи лиценците на правното лице ги издава Министерството за транспорт а не Комората и бидејќи носител на лиценцата може да биде лице кое не е инженер, Комората нема ингеренции да ги санкционира оние кои ќе ги прекршат одредбите од тарифникот.

Во секој случај, правен основ за донесување тарифник за инженерски услуги постои.

КОМПАРАТИВНА МЕЃУНАРОДНА АНАЛИЗА

Иако Република Македонија не е полноправен член на Европската Унија, директивите од Унијата се земаат како извор на правото во РМ и националната легислатура во голема мера се базира на правилата од Европската Унија.

Прашањето за ценовници во ЕУ е регулирано со Сервисната директива - EU Service Directive 2006/123/EC. Постојењето на тарифи за услуги (минимални/максимални цени) е дозволено. Имено, Cl. 73 од сервисната директива вели:

„Евалуацијата на компатибилноста на фиксните минимални и / или максимални тарифи со слободата на основање, се однесува само на тарифите донесени од надлежните органи, за нудење на одредени услуги, а не, на пример, општите правила за одредување на цените, како на пример за изнајмување куќи.“

Согласно ЕУ-директивата, тарифник може да постои само под следниве услови:

- Тарифникот да е донесен од надлежен орган (competent authority – cl 73), и
- Тарифникот да е оправдан од објективни причини (cl 94 и 95).

Евалуацијата на тоа дали постојат објективни причини за постоење тарифник е дадена во art 15 точка 3, и се однесува на следното:

- тарифникот да не биде дискриминаторски (да не се однесува само за одредени лица);
- да биде потребен (да постои јавен интерес за постигнување на општо добро)
- да постои пропорционалност (со тарифникот да се постигне објективната зацртана цел и да нема рамка поголема од тоа – на пример, да нема непримерно канализирање на високи цени кон конкретни групации/лица)

Од земјите во Европската Унија, функционален и целосно применет тарифник за инженерски услуги има само Германија (и евентуално Луксембург), а повеќе други држави парцијално го имаат регулирано ова прашање, или, пак, имаат ценовници кои не се задолжителни (Италија, Австрија, Естонија). Вредно е да се напомене дека постои судска постапка за оспорување на германскиот инженерски тарифник HOAI (Commission vs. Germany, C-377/17). Основата на оваа судска постапка пред Европскиот суд за правда е дека цената на инженерската работа не е единствен детерминирачки фактор за постигнување на посакуваниот квалитет и дека постоењето на тарифник со минимални цени е лимитирачки фактор за квалификувани инженери кои сакаат да работат за ист квалитет, а за пониска цена. Судската постапка е во тек.

Ниту една земја од регионот нема функционален и задолжителен инженерски тарифник/ценовник, но ова не треба да биде знак за обесхрабрување за нас бидејќи, колку што ми е познато, во ниту една од овие држави материјалниот закон не побарува носење тарифник од Комората. Хрватска, Словенија, Бугарија, Црна Гора имаат донесено тарифник за инженерски услуги, но истиот не е задолжителен и во суштина не се применува во пракса.

Дополнително, Европската Унија, во Директивата за јавни набавки (PUBLIC PROCUREMENT DIRECTIVE 2014/24/EU), сугерира укинување на негативни аукции за проектантски услуги и забранува минималната цена да биде единствен критериум за избор на најдобра понуда – член 43 (страница 72), член 67 (страница 76) и артикл 35 (страница 116). Позитивно за нас е што Владата на РМ, во 2018 година предлага носење на нов Закон за јавни набавки, кој ја отстранува задолжителната негативна аукција и минимална цена како основен и најчесто единствен услов за јавната набавка. Новиот закон се очекува да биде донесен до крајот на годинава и да стапи на сила во јануари 2019.

Со оглед дека ЕУ насоките за тарифници бараат истите да внесат одреден квалитет и општо корисна цел, би било корисно да се поднесат и серија предлози кои би гарантирале повисок квалитет на инженерската работа – предлог-измени во правилниците за проектирање, ревизија, надзор и слично, со зголемена одговорност за градежните фирми кои влегуваат во правниот промет.

Основната дилема за тарифникот останува неговиот опсег и имплементација - доколку истиот се прифати од Владата на РМ, кого ќе штити тарифникот со оглед дека тој се однесува на правните лица кои влегуваат во правен промет, а членови на Комората се физички лица кои се вработени во овие правни субјекти. Поради ваквата поставеност, тарифникот директно се однесува на дејноста на фирмите носители на градежни лиценци, а индиректно ги штити интересите на вработените инженери носители на инженерско овластување. Само финансиски јака индустрија може да продуцира високи плати за вработените. Доколку една лиценцирана проектантска фирма значително го зголеми својот приход од проектантска дејност, пазарно е неodrжливо да ги остави платите на вработените инженери на ниво како што биле претходно, од едноставна причина што најдобрите вработени проектанти, ќе си заминат во други фирми, кои, во услови на зајакната градежно-инженерска индустрија, поправилно ќе го валоризираат трудот на своите вработени проектанти. Принципот на „невидлива рака“ на Адам Смит (Invisible hand, Adam Smith) е основа на пазарното стопанство, и невидлив модул за правилно вреднување на трудот, во услови на реално високи приходни ставки. Всушност, зошто фармацевтите во РМ имаат речиси двојно повисоки плати од инженерите, без да имаат дефинирано минимална плата? Едноставно, бидејќи индустријата им е финансиски исклучително јака.

Несомнено е дека, по евентуалното прифаќање на овој предлог-тарифник, ќе треба време додека се усогласат сите пазарни механизми и реално валоризира инженерскиот труд. Сосема е јасно дека тарифникот нема веднаш да ги реши сите постојни пазарни/ценовни проблеми во градежната индустрија, а уште помалку директните проблеми на инженерите. Истовремено, треба да сме реални дека со тарифникот нема веднаш да се добие дополнителен квалитет во инженерската дејност – за овие работи треба време и континуирани дополнителни активности, кои би дале општествено корисен плод; но, од некаде мора да се почне, и потоа усовршува.

Искажаното е личен став на авторот



ДИМЧЕ АТАНАСОВСКИ

Магистер по право за информатичка технологија, генерален секретар на Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија

Димче Атанасовски е дипломиран правник (Свети Кирил и Методиј, Скопје) и дипломиран компјутерски инженер (Универзитет Окланд, Нов Зеланд). Се има здобил со титулата магистер по право на информатичка технологија на Универзитетот Окланд, Нов Зеланд со Honorary награда за магистерска теза. Има работено 8 години на Универзитетот Окланд во Нов Зеланд. Докторанд е од областа на право на електронска трговија и моментален предавач на Универзитетот Американ колеџ, Скопје. Генерален секретар на Комората е од 2013 година.



БЕЗ ИЗВОР, НЕМА ЗАГАДУВАЊЕ

АЛЕКСАНДРА НИКОЛОВСКА
БОЈАН СУСИНОВ

Ако лани на 14 декември Скопје беше прв на листата на најзагадени градови во светот, а во моментот на пишување на овој текст, на 22 ноември се наоѓа на 14. место, тогаш дали е доцна да се преземе некаква мерка, да направиме нешто да не понесеме ваква титула и следната година?

Според извештајот на Европската агенција за животна средина, се наоѓаме на врвот за најзагадена држава во Европа и тоа со загадување на воздухот до десет пати над дозволеното ниво.

Загадувањето на воздухот во Скопје е присутно преку цела година, но е алармантно во есен и зима кога драстично се покачени вредностите на ПМ-честичките. Загадувањето не е проблем што треба да се разгледува и решава преку ноќ. Тоа е проблем за кој треба да се преземат мерки и решенија на долгорочен план.

Неодамна беше објавена студија направена на територија на Скопје, дека примарен загадувач на воздухот со ПМ-честички се домаќинствата кои учествуваат со 90% од вкупното загадување на воздухот, додека индустријата,

сообраќајот и правот од улиците учествуваат со само 10%. Оттука, се поставува прашањето колку може да се спречи загадувањето со планот за обележување на возилата?

Зошто предвреме не се преземаат мерки за спречување на загадување на воздухот, како на пример, намалување на цената на електрична енергија во критичните периоди, наместо намалување на цената на јавниот транспорт. Со тоа се мотивираат граѓаните да користат електрична енергија за загревање на домовите или, пак, да се предвидат доволно субвенции за набавка на тела за греење на пелети и други познати начини што значително помалку го загадуваат воздухот.

Еколошката свест кај населението се подига, но до каде е гасификацијата и колку државата придонесува за решавање на овој долгогодишен проблем?

Покрај загадувањата на воздухот од домаќинствата, индустријата и сообраќајот, не помалку важен извор е и правот. Честопати знаеме да искоментираме: „Од дождот кој неодамна заврна останаа кафеави капки дожд на автомобилот“. Како настануваат и какви се тие капки дожд кои од атмосферата паѓаат на земјата? Дали можеби тоа се ситните честички прав што се високо

„ОД ДОЖДОТ КОЈ НЕОДАМНА ЗАВРНА ОСТАНАА КАФЕАВИ КАПКИ ДОЖД НА АВТОМОБИЛОТ“. КАКО НАСТАНУВААТ И КАКВИ СЕ ТИЕ КАПКИ ДОЖД КОИ ОД АТМОСФЕРАТА ПАЃААТ НА ЗЕМЈАТА? **ДАЛИ МОЖЕБИ ТОА СЕ СИТНИТЕ ЧЕСТИЧКИ ОД ПРАШИНА** КОИ ШТО СЕ ВИСОКО ВИВНАТИ ВО ВОЗДУХОТ СО НЕГОВОТО СТРУЕЊЕ И ПРИ ПРВИОТ ДОЖД НА ЗЕМЈАТА СЕ ЈАВУВААТ ВО ОБЛИК НА НЕЧИСТИ КАФЕАВИ КАПКИ ДОЖД?



вивнати во воздухот со неговото струење и при првиот дожд на земјата се јавуваат во облик на нечисти кафеави капки дожд?

Најголем дел од рударските и градежните активности што се изведуваат на отворено предизвикуваат емисии на прав што можат да се најдат во воздухот, водата и почвата. Во рударството примери на фугитивен прав, односно прав што не се ослободува од точкастите извори – оцаците се емисиите на прав што настануваат со откопување, товарење и транспорт на материјалите. Во составот на фугитивните емисии на прав доминираат фракциите на прав под 10 μm кои со помош на енергијата од ветерот остануваат дисперзирани подолг временски период и се транспортираат на поголеми растојанија. Додека, фракциите на прав кои се поголеми од 70 μm , се крупни фракции кои се таложат во непосредна близина од изворот каде што се јавуваат.

Во голема мера загадувањето се должи и на неконтролирањето на линиските и површинските извори на прав. Во група на линиски извори на прав спаѓаат: патиштата, транспортните системи и откопаните фронтови. Кај површинските извори механизмот на мобилизирање на честичките е преку струењето на воздухот и најчести извори се депониите на готови материјали или депониите на жаловина и отпад од процесите на индустријата. Поради површинските активности на површинските копови во целина може да се сметаат за површински извори на прав.

Ако еднаш во воздухот бидат разнесени суспендирани честички со големина до 10 μm (ПМ₁₀) и суспендирани честички со големина до 2,5 μm (ПМ_{2,5}) тогаш тие претставуваат најтешко отстранливи загадувачи на воздухот.

ИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ

Голям број научници кои се во потрага за решенија на „црвените“ алармантни проблеми го истражуваат потенцијалот на бројни полимери што ќе овозможат задржување на поголем процент на влага во почвата и ќе спречат подигање на прав во воздухот. Токму на тоа се темели и истражувачкиот проект на кој во моментот работиме во кој користиме различни биополимери за подобрување и стабилизирање на изворите на прав. Истражувањата во проектот се насочени кон формирање на биополимерен врзувач на почвата кој ќе се спречи разнесување на прав во воздухот. Направени се методи за формирање врски помеѓу различни биополимерни врзувачи, а потоа и методи за формирање на врската помеѓу честичките на врзувачот и честичките од третираната почва.

Врзувачот претставува комбинација од повеќе различни биополимери кои заедно формираат површинска кора. Додатоците меѓусебно се разликуваат според: вискозност, апсорпција, задржување на влага, дебелина на формирана кора, формирање на еласто-пластични или кршливи кори и сл.

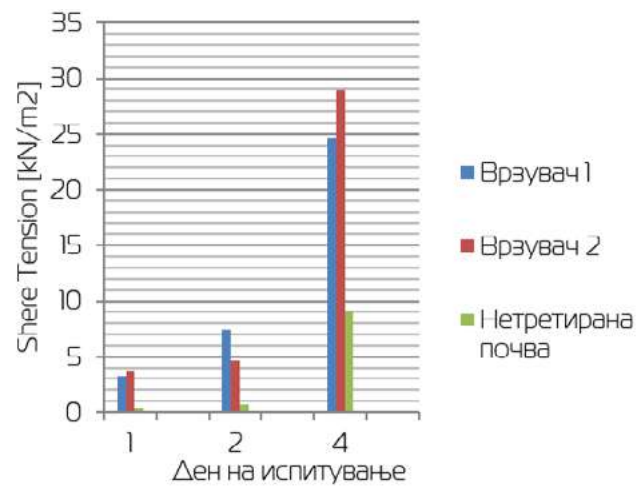


Фотографија 1. Формирана и раскршена кора

За ова истражување се користи песоков прав добиена од согорување на јаглен. Со цел да се види ефектот на врзувачот врз третитаната почва направени се испитувања за третирана и нетретирана почва. За формирање на врзувачот се користат 6 различни типови на полимери со концентрации на дисперзија од 0,5% и 1%. Од 6 типови на полимери се формираат 12 комбинации на додатоци кои се прскаат врз третитаната почва за да се утврди ефектот на формирањето на кора. Изборот на оптималниот додаток е резултат на направена мултикритериумска анализа.

Истражувањата од оваа област покажуваат дека не може само една мерка во целост да обезбеди решение на проблемот. Најчесто се комбинираат две или повеќе мерки и со тоа се постигнува поголем квалитет и трајност на решението.

Нашето предлог-решение за врзување на почвата е еколошки оправдано, а тоа го поткрепуваме со можноста



Фотографија 2. Споредба на јакост на третирана и нетретирана почва

за засадување вегетација. Со засадување вегетација се постигнува дополнителна стабилност на површинскиот слој, се спречува разнесување на правотпри струење на ветер и се добива „зелен“ подобар визуелен поглед кон третираната површина. Комбинацијата на врзувач и вегетација, порај тоа што наоѓа примена во рударството и градежништвото, може да се примени и за заштита на изразени делови од еолска и водена ерозија.



Фотографија 3. а) Пример од ерозија на дожд б) Пример од вегетација над формирана кора

Уште од првите школски денови децата ги учат дека зелените површини имаат големо значење за нивното здравје. Со оваа мисла се гради уверувањето кај децата дека присуството на повеќе зелени површини и дрвја се природни прочистувачи на воздухот и снабдувачи на кислород, а пред нивни очи се уништуваат парковите од пред нивните домови. Ако тие учат преку набљудување на однесувањето на луѓето во заедницата каков контрадикторен пример им се дава со тоа што теоретски го учат, а практично го гледаат.

Многу европски метрополи се горди на зелените заштитени површини што ги имаат, но колку можеме ние да бидеме горди на 0% заштитни зелени површини, останува да видиме.

Човек – што е најголемиот фактор кој го иредизвикува аерозагадувањето и загадувањето на живовната средина, а со штоа го доведува во ојасносј својот ојсјанок на планетата Земја.



дипл. геотех. инж. Александра Николовска

Додипломските студии ги завршува од областа на геотехника на Градежен факултет во Скопје. Постдипломските студии ги продолжува на истата област.

КОЛКУ ОЗЕЛЕНЕТИТЕ ПОВРШНИ МОЖАТ ДА ПРИДОНЕСАТ ВО ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ?



БЕЗЖИЧЕН СИСТЕМ ЗА МЕРЕЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ СО ИНСТАЛАЦИЈА НА ОЗЕЛЕНЕТА ПОВРШИНА

МАРЕ СРБИНОВСКА

Во изминатите неколку години жителите на урбаните средини се соочуваат со проблемот на загадување на животната средина, а особено влошување на квалитетот на воздухот. Мерните станици за мерење на квалитетот на воздухот во неколку градски средини во изминатиот период покажаа неколкукратно зголемување на загадувањето. Покрај тоа, веќе неколку години нананзад трендот на загадување на воздухот континуирано се зголемува, што покажува дека станува збор за сериозен проблем, за чие решавање се потребни конкретни и сеопфатни мерки. Дел од мерките се општи и се однесуваат на примена на регулатива која ги таргетира најголемите загадувачи, а дел, пак, се применуваат на определени микролокации каде што се забележува поголемо загадување. Една од мерките кои во последно време сè повеќе се применуваат е инсталирањето на

озеленети површини во облик на билборди или слични инсталации, кои поради специфичната вегетација, овозможуваат прочистување на воздухот на микролокациите каде што се наоѓаат.

За да може да се процени влијанието на овие површини врз квалитетот на воздухот, потребно е да се прават мерења пред и по нивното поставување. Покрај тоа, важно е целиот систем да биде релативно едноставен, евтин и одржлив, така што ќе овозможи ефикасни мерења и лесно ќе се реплицира.

Основна цел на овој проект е да се примени систем за подобрување на квалитетот на воздухот чиј основен елемент е инсталација со озеленета површина. Изборот на микролокацијата на поставување, влијанието на озеленетата површина врз квалитетот на воздухот и одржувањето на целиот систем се врши со примена



Слика 1. Сензорски јазел поставен во пластична кутија

на неколку различни технологии вклучувајќи безжичен сензорски систем за мерење и прибирање податоци и помошен систем за наводнување.

ФАЗИ НА РАЗВОЈ

Проектот е реализиран во неколку фази. Во првата фаза е направен избор на локација за поставување на инсталацијата со озеленета површина. Локацијата беше избрана откако беа направени континуирани мерења на квалитетот на воздухот со референтен мерен инструмент од Лабораторијата за еколошки параметри. Во втората фаза се конструираше и се постави инсталацијата со озеленета површина (зелен ѕид) на избраната локација. Додека, пак, набавените сензори и постоечката опрема беше искористена за воспоставување безжичен мерен систем за следење на одделни параметри важни за квалитетот на воздухот (температура, влажност, присуство на партикуларни честички, CO, NO₂). Безжичниот мерен систем се состои од 4 сензорски јазли распоредени на клучни позиции од кои едниот е поставен во близина на озеленетата површина, додека останатите три се поставени на одредени растојанија во однос на



Слика 2. Heder helix озеленета површина

првиот. Податоците од сите сензорски јазли можат да се следат во реално време на отворената платформа <https://thingspeak.com/>.

РЕАЛИЗАЦИЈА НА МЕРНИОТ СИСТЕМ СО ИНСТАЛАЦИЈА НА ОЗЕЛЕНЕТА ПОВРШИНА

Сензорските јазли употребени за реализацијата на овој проект се состојат од две главни хардверски компоненти: сензори и контролер. Сензорите ги мерат следните параметри: PM2.5, PM10, CO и NO₂, додека интегрираниот Wi-Fi модул во самиот контролер служи за испраќање на овие податоци до централниот виџи-рутер, кој ги прибира овие податоци на отворена платформа, каде што можат да се следат во реално време.

Сензорите се поставени во пластични кутии со соодветна заштита за надворешни услови. На сликата 1 е прикажан еден сензорски јазел.

За реализацијата на озеленетата површина беше употребено едноставно, евтино решение, кое може многу лесно да се реплицира и на други микролокации.



Слика 3. Позиција на сензорските јазли и озеленетата површина

За heder helix конструкцијата (слика 2) е употребена метална конструкција на која се поставени две дрвени подлоги на кои се распоредени растенијата во две нивоа. Употребени се стари 6-литарски шишиња кои се обложени со темна фолија за заштита на растението од продирање на светлина. На двете нивоа се поставени висечки жици од конец за дополнително збогатување на зелената површина.

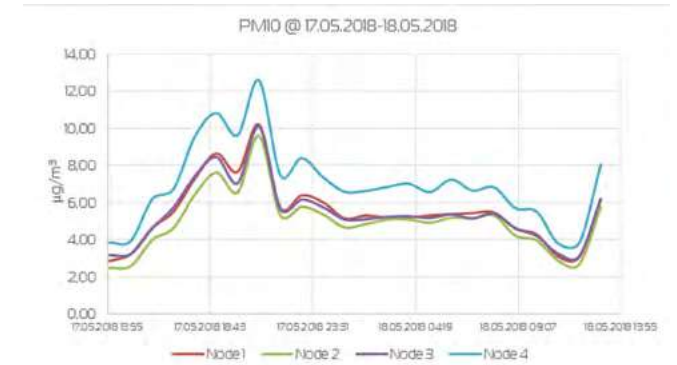
Локацијата на поставување на сензорските јазли е во близина на факултетската зграда, во простор помеѓу две бараки кои се често посетувани од наставниот кадар и студенти. Во близина на конструкцијата е факултетскиот паркинг, каде што секојдневно се движат возила.

Системот се состои од 4 сензорски јазли поставени на металната конструкција во близина на фотоволтаични панели (слика 3). Едниот сензорски јазел е оставен во близина на озеленетата површина, додека останатите сензори се поставени од страната на факултетскиот паркинг за да се види влијанието на издувните гасови од автомобилите.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РЕЗУЛТАТИ ОД МЕРЕЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ

Дел од досегашните истражувања (и нашите првични резултати) укажуваат дека озеленетите површини имаат значајна моќ на апсорпција на овие честички, односно дека поволно влијаат врз подобрување на квалитетот на воздухот. Примената на предвидениот систем се очекува да ги потврди и прошири постоечките анализи и истражувања од релевантната литература.

По првичните резултати од мерењата во период од мај 2018 до сега може да се заклучи дека системот работи стабилно и сигурно. Реализиран е како ефикасно и евтино решение кое лесно може да се реплицира на повеќе микролокации. Со оваа реализација се овозможува континуирано следење на концентрацијата на партикуларните честички, како и останатите гасови за мониторинг на квалитетот на воздухот во Скопје. Прелиминарните резултати од мерењата (слика 4) покажуваат дека сензорскиот јазел поставен во



Слика 4. Концентрација на партикуларни PM10 честички за време од 24h

непосредна близина на озеленетата површина (јазел означен со број 2) има тенденција да покажува пониски вредности во однос на останатите јазли. Јазелот означен со број 4 поставен од страната на факултетскиот паркинг покажува највисоки вредности за концентрацијата на партикуларните честички PM10. За да се потврди процената од влијанието на зелената површина потребни се дополнителни мерења и анализи (особено во зимскиот период, кога е квалитетот на воздухот значително лош).

Податоците кои се прибираат континуарно во текот на 24 часа, можат да се анализираат и да послужат како база за понатамошни истражувања, која заедно со поставениот систем ќе остане да се користи за продолжување на работата на оваа проблематика и нејзино проширување.

Во поширок контекст, овој проект има за цел и да придонесе во подигнување на свеста за значењето на квалитетот на воздухот и начините со кои може да се придонесе за негово подобрување. Интрадисциплинарниот пристап и соработката меѓу истражувачи од различни области може да се смета за додадена вредност на овој проект. Не помалку значајна цел на проектот е да се промовира ФЕИТ како институција која има капацитет да придонесе во подобрување на животната средина, како клучно општествена придобивка.



Д-р Маре Србиновска,
доцент на Факултетот за
електротехника и информациски
технологии

Д-р Маре Србиновска е доцент на Факултетот за електротехника и информациски технологии при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје во научната област електрични мерења и материјали. Магистрирала и докторирала на Факултетот за електротехника и информациски технологии при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“. Раководител е на научно-истражувачкиот проект „Примена на безжични сензори за мерење и преземање податоци во систем за подобрување на квалитетот на воздухот“, има учествано во неколку меѓународни научно истражувачки проекти, како и домашни и меѓународни конференции, симпозиуми, семинари и работилници.

ЦЕНТАР ЗА ПРОЕКТНО УЧЕЊЕ И ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИ ПРОЕКТИ - PROJECT HUB



ЈОВАНА ЈОВАНОВА

Центарот PROJECT HUB е отворен на почетокот на 2017 година, со главна цел да се воспостави линк помеѓу студентите, факултетот и индустријата. Тоа придонесува за зголемување на можноста кај студентите да се поттикне желбата за работа на воннаставни активности, да се поддигне претприемачкиот дух и преку тимска работа на иновативни проекти да се надолжни нивното знаење и да се промовираат нивните компетенции.



ДОДЕЛУВАЊЕ НА СТИПЕНДИИ НА СТУДЕНТИТЕ ОД СИТЕ СТУДИСКИ ПРОГРАМИ

Машински факултет - Скопје доделува стипендии на студентите за целото време на студирање. Стипендија добиваат студентите кои имаат најдобри резултати на тестирањето спроведено од страна на PROJECT HUB. Во 2017 година беше спроведено тестирање на 71 студент, а најдобрите 6 добија стипендија. Центарот PROJECT HUB им овозможува на стипендистите простор и одлични услови за работа во било кој период од денот.



ОРГАНИЗИРАНИ НАТПРЕВАРИ TEAM WIN И TEAM2WIN

TeamWin и Team2Win претставуваат студентски натпревари организирани во соработка со компанијата „Раде Кончар“ ТЕР. Со чести состаноци и под менторство на членовите од комисијата од Машински факултет - Скопје и вработените во „Раде Кончар“ ТЕР, студентите имаат можност преку тимска работа да решаваат технички

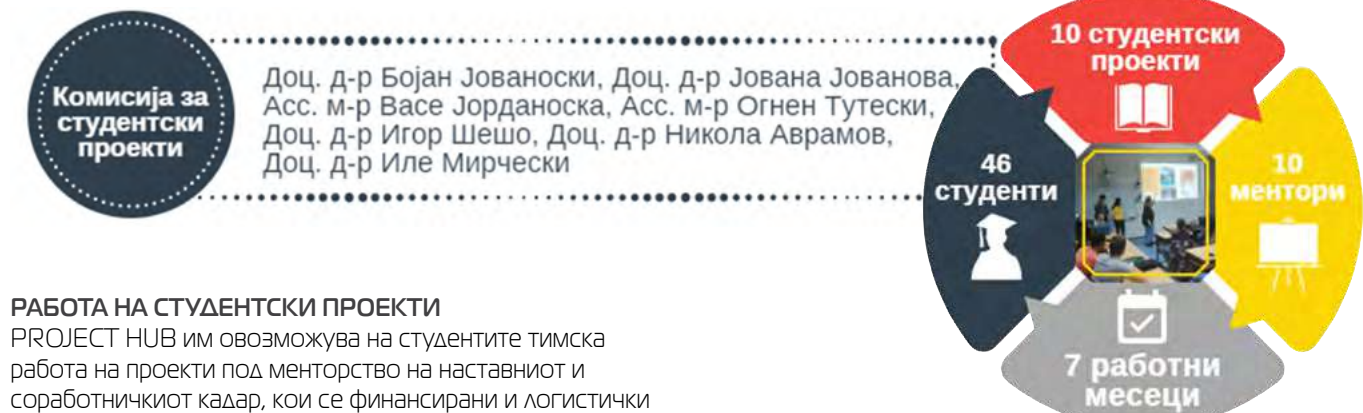


02.10.2017 - 27.10.2017	10.02.2018 - 11.05.2018
13 тимови 56 студенти	5 тимови 21 студенти
Дизајн на печка + слободна тема	Решение за печка на пелети
I место 800 € II место 500 € III место 300 €	I место 1000 € II место 600 € III место 400 €

проблеми и да работат на слободна тема, или на тема дизајн на печка. На двата натпревари беа доделени парични награди обезбедени од страна на партнерот. Организираниот натпревар придонесе за севкупно зголемување на активностите на студентите, нивно поврзување со реалните проблеми од индустријата, како и подобрување на тимските и презентациските вештини.

GRANT WRITING BOOT CAMP

На самиот почеток на формирањето на PROJECT HUB се спроведе работилницата за пишување апликации за проекти и грантови, каде право на учество имаа и беа поканети сите вработени на Машински факултет - Скопје. На самата работилницата координаторите со споделување на идеите и очекуваните резултати, успешно придонесоа за подобрување на познавањата и вештините за пишување апликации за проекти.



РАБОТА НА СТУДЕНТСКИ ПРОЕКТИ

PROJECT HUB им овозможува на студентите тимска работа на проекти под менторство на наставниот и соработничкиот кадар, кои се финансирани и логистички поддржани од факултетот. Идеите за проектите се научно-истражувачки или од индустријата, со опфатени активности за професионален развој на студентите кои се јасно дефинирани и конципирани кон остварување на јасно прецизирана цел. Ангажираноста и посветеноста на работата на овие проекти им овозможува на студентите подобрување и проширување на досегашното знаење во областа во која студираат, подобрување на тимската работа и презентациските вештини, понатамошна презентација на проектот на одредени компании и зголемена можност за вработување, како и можност за признавањена изработениот проект во соодветен предмет, пракса или да се заокружи со дипломска работа.



Доц. д-р Јована Јованова

Доц. д-р Јована Јованова е доцент на Институтот за механика на Машински факултет-Скопје. Јована раководи со Комисијата за студентски проекти во чии рамки е формиран Project HUB, место за соработка на наставниот кадар, студентите и компаниите. Целта е Project HUB да прерасне во препознатлив простор за развој на студентите, стекнувајќи вештини што ќе придонесат за нивно вработување и адаптирање во современиот пазар на трудот.



ПРЕПОЗНАВАЊЕ НА ВОЗИЛО БАЗИРАНО НА ПОГЛЕД ОД ПРЕНА СТРАНА

МАРИА БЈЕЛИЌ,
ЗОРАН ИВАНОВСКИ,
ТОМИСЛАВ КАРТАЛОВ

Препознавање на возило (анг. *Vehicle Recognition Identification - VRI*) е технологија која користи камери и системи за надзор за да идентификува возила и да ги анализира така прибраните информации. Еден VRI софтвер има најразлични примени, тргнувајќи од спроведувањето на сообраќајните закони, потоа и за воени примени, купување и продажба на автомобили, како и наплата на патарина, итн.

VRI е исто така тесно поврзана со други технологии, како што е автоматско препознавање на регистарски таблички. Всушност, во многу случаи, системите за препознавање на возило најцврсто се потпираат на препознавањето на регистарските таблички, од каде што може да настане проблем доколку тие се клонираат, т.е. доколку тие се лажни или менувани. Ваквите системи, главно, детектираат и препознаваат букви и броеви, па клонирањето на регистарските таблички може да биде едноставно колку и поставување на лист од хартија

СИСТЕМ ЗА АВТОМАТИЗИРАНА КОНТРОЛА НА ПРИСТАП КОН ПАРКИНЗИТЕ НА ФЕИТ - СКОПЈЕ

на којашто се испишани броеви врз постоечката регистарска таблица.

Како решение на овој проблем, во експериментална фаза е систем за препознавање на возило базирано на поглед од предна страна. Системот за препознавање таблички и системот за препознавање возила можат да кооперираат, со цел обезбедување на двојна проверка и борба против проблемот на лажни регистарски таблички.

За да научи компјутерот да препознава преден дел на возило, употребена е конволуциска невронска мрежа. Конволуциски невронски мрежи (анг. *Convolutional Neural Networks - ConvNets* или CNNs) се категорија на невронски мрежи кои се многу ефикасни во областите како што се препознавање и класификација на слики.

За компјутерско препознавање на објект во дадена слика потребно е да се извлечат карактеристики од сликата коишто ќе бидат доволно уникатни за тој објект, така што алгоритмот за препознавање ќе ги најде тие карактеристики и во други слики од објектот. Иако за нас луѓето оваа задача е една од првите вештини што ги учиме од моментот кога сме родени и ја задржуваме со нас понатаму во животот, и не сме баш сигурни како препознавањето ни е толку лесно, за машината ова претставува вистински предизвик. Компјутерот гледа, на пример, брза промена на интензитет онаму каде што ние гледаме раб на објектот или, пак, голема варијанса која е мерка за контраст во сликата (чест премин од црни кон бели пиксели) каде што ние гледаме регистарска табличка. Извлекувањето на карактеристики од една слика не е лесна задача и може да претставува долг процес, па затоа тука се корисни CNN, бидејќи тие автоматски ја прават екстракцијата на векторите на обележја, а паралелно и нивна класификација.

Задачата за избирање на соодветната CNN не е толку едноставна. Не постои такво нешто како универзално идеална CNN којашто ќе работи добро за секаква примена и секоја мрежа е уникатна за даден проект. Податоците искористени за создавање на CNN која ги препознава и класифицира возилата се добиени од снимки на возила кои влегуваат и излегуваат од паркиралиштето на Факултетот за електротехника и информациски технологии - Скопје (ФЕИТ). Од снимките се издвоени слики како што возилата постепено се приближуваат кон камерата и рампата на паркингот, со

СИСТЕМОТ Е **ЕДНОСТАВЕН И ЕВТИН**, НЕ ПОБАРУВА СПЕЦИЈАЛИЗИРАНИ ХАРДВЕРСКИ ИЛИ ГРАДЕЖНИ РЕШЕНИЈА, ЗАТОА ШТО ЗА НЕГОВА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА СЕ ПОТРЕБНИ ДЕЛОВИ ШТО СПАЃААТ ВО **ЛЕСНО ДОСТАПНИ УРЕДИ** ЗА ШИРОКА ПОТРОШУВАЧКА (КОМПЈУТЕРИ, КАМЕРИ, КОМПЈУТЕРСКА МРЕЖНА ОПРЕМА...). **ЛЕСНО СЕ ОДРЖУВА И ДОГРАДУВА**, И МОЖЕ ДА БИДЕ **ОСПОСОБЕН САМИОТ ДА УЧИ**, ДОКОЛКУ СЕ ПОВРЗЕ СО ВЕЌЕ ПОСТОЕЧКИ СИСТЕМ

цел да се работи со податоци на различни растојанија од камерата. Тоа е така затоа што во реалната примена на еден ваков класификатор, препознавањето на возилото би требало да се одвива брз база на издвоени рамки од видеонадзор коишто претставуваат различни моменти од движењето на возилото кон рампата. Потоа, така добиените слики се исечени така што при класификацијата, регионот од интерес е само предниот дел од возилото.

Во интерес на задачата, сликите се издвоени во две класи: „позитивни“ возила, Слика 1, или возила за коишто класификаторот треба да препознае дека е дозволено да се паркираат и „негативни“ возила, Слика 2, или возила коишто класификаторот треба да одлучи дека не смеат да влезат во паркингот. Станува збор за бинарна класификација, чија задача е да ги класифицира елементите на дадено множество во две групи (предвидувајќи на кои групи им припаѓаат елементите) врз основа на некое правило за класификација.

За да може мрежата за дадена слика да донесе некаков заклучок, најпрво таа треба да научи како да врши препознавање. На овој начин, за мрежата е направено множество на слики кои за неа се познати и од нив извлекува карактеристики врз база на кои потоа ќе може да носи заклучоци за нови, непознати слики. Така, сликите од коишто мрежата учи да препознава припаѓаат на т.н. тренинг множество. Дополнително, потребно е и множество за валидација, односно непознати слики



Слика 1: Неколку слики од возила од позитивната класа

Слика 2: Неколку слики од возила од негативната класа

коишто мрежата треба да ги класифицира, и потоа да провери колку точно е извршена класификацијата. Врз база на така одлучената точност како повратна врска, мрежата може да се модифицира со цел да се добие добар резултат.

Сликите искористени за тренинг и валидација се направени во различни денови, а особено за сликите од позитивните возила е запазено да има примероци и од врнежливи денови, сончеви денови, возилата да имаат вклучени/исклучени светла, и слични „неидеални“ услови, затоа што класификаторот треба точно да ги препознае возилата во секакви реални услови. На располагање се вкупно 4144 слики, од кои 2136 се од позитивни возила, а 2008 се од негативни возила. Соодносот меѓу податоците за тренирање на мрежата и податоците за валидација е од прилика 70% со 30%, соодветно.

Меѓутоа, непрacticalно е да се користат непроцесирани слики, па на пример, во интерес на потребното време за тренирање и класификација, тие се потсемплирани на димензија пиксели, при што е релативно задржан

оригиналниот сооднос на висината и ширината на сликата. Дополнително, сликите што се класифицираат се најпрво претворени во сиви слики („црно-бели“ е популарниот, иако неточен термин). Тоа е затоа што алгоритмот не треба да се потпира на бојата на возилата, којашто може значително да варира при различни временски услови, како и при ноќно класифицирање кога возилата се осветлени со рефлектори. Бидејќи колку повеќе податоци има алгоритам на машинско учење, толку тој е поефективен, множеството на слики е проширено со помош на трансформации како ротација, транслација, зумирање, итн.

На сликата 3 а) е прикажан еден од случаите на некоректна класификација на негативно возило, кое од системот е препознаено како позитивно. Претпоставката за причината зад грешката дека возилото е многу слично на изглед со едно од позитивните возила, прикажано на слика 3 б). И двете возила се од иста марка, иако се различни модели, но сепак визуелно се доста слични, нешто што дури и компјутерот го препознава. Клучната



а)

б)

Слика 3: Негативно возило кое поради слични карактеристики е препознаено како позитивно

разлика помеѓу двете возила се разбира е регистарската табличка. Очигледно, класификаторот многу малку се потпира на информациите содржани во регистарската табличка, ако и воопшто. Ова може да се заклучи од фактот што мрежата на еден начин е сигурна дека сликите прикажани на сликата припаѓаат на една класа, иако регистарските таблички се потполно различни. Значи, конволуциската невронска мрежа работи точно како што е намената, односно препознавањето и класификацијата на возилото ги прави врз база на поглед од предна страна, игнорирајќи ги регистарските таблички на возилата

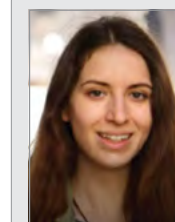
Главно, експерименталните резултати добиени со примена на конволуциска невронска мрежа укажуваат на голема точност. Точноста на класификацијата би можела уште да се подобри со зголемување на множеството податоци, особено ако мрежата би имала на располагање слики од позитивните возила од уште повеќе различни денови и можни услови. Во пар со систем за препознавање на регистарски таблички, ваквата класификација може да биде доверлив механизам за препознавање на возила базирано на поглед од предна страна.

Системот е едноставен и евтин, не побарува специјализирани хардверски или градежни решенија, затоа што за негова имплементација се потребни делови кои што спаѓаат во лесно достапни уреди за широка потрошувачка (компјутери, камери, компјутерска мрежна опрема...). Лесно се одржува и доградува, и може да биде оспособен самиот да учи, доколку се поврзе со веќе постоечки систем за контрола на пристап, на пример со токени, картички, RFID тагови. Додавањето на нови возила

	Препознаени негативни	Препознаени позитивни
Негативни	478	3
Позитивни	0	532

Со табелата се прикажани **конечните резултати добиени со валидација**. Може да се забележи дека грешката е многу мала, односно за само три слики од негативните возила, мрежата **има неточно предвидено** дека станува збор за позитивни возила.

во позитивната класа би било автоматизирано со тоа што само првите неколку влезови на новото возило би требало да бидат супервизирани одобрени, со користење на постоечки наменски хардвер за контрола на пристап (картички), или од страна на задолжена чуварска служба.



Марија Бјелиќ

Марија Бјелиќ е дипломиран инженер по електротехника и информациски технологии. Своето високо образование го има стекнато на Факултетот за електротехника и информациски технологии во Скопје. Моментално живее и работи во Шведска.

ДЕН НА КОМОРАТА

НА 18 ДЕКЕМВРИ 2018 ГОДИНА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА НА ПРИГОДЕН НАСТАН ПО ПОВОД 11-ГОДИШНИНАТА ОД СВОЕТО ПОСТОЕЊЕ ГИ ДОДЕЛИ СЛЕДНИТЕ НАГРАДИ И БЛАГОДАРНИЦИ:



ОДДЕЛЕНИЕ НА ГРАДЕЖНИ ИНЖЕНЕРИ
Награда именувана проф. д-р Александар Цане Ангелов

ДОБИТНИК НА НАГРАДАТА ЗА 2018 ГОДИНА Е ПРОФ. Д-Р ГОЛУБКА НЕЧЕВСКА-ЦВЕТАНОВСКА

Проф. д-р Голубка Нечевска-Цветановска, дипломира на 1978 год. на Градежниот факултет во Скопје, како најдобар студент на генерација, изработувајќи дипломска работа под менторство на проф. д-р Александар Цане Ангелеов. По дипломирањето се вработува во ИЗИИС – Скопје, каде магистрира и докторира од областа на земјотресното инженерство. Во текот на целиот нејзин работен век работела во областа на проектирање на Аб згради (анализа, димензионирање, оцена на сеизмичката отпорност на Аб згради, санација и зајакнување на згради, развој на методологија и примена на ултра-јаки бетони во градење згради, имплементација на европската техничка регулатива итн.) Како главен проектант и учесник во проекти има учествувало во многу проекти реализирани во земјата и странство (Италија, Алжир, Казакстан.). Има учествувало при проектирање на голем број згради во Скопје, како и при градење кај населбите Капиштец, Аеродром, Ново Лисиче, Порта Влае, Скопје Север како и Клинички Центар – Скопје. Како автор и коавтор се појавува на над 400 стручни и научни трудови од областа на градежништвото објавени во земјата и странство, и добитник е на многу награди и признанија.



ОДДЕЛЕНИЈА НА АРХИТЕКТИ И УРБАНИСТИ
Награда именувана Проф. Борис Чипан

ДОБИТНИК НА НАГРАДАТА ЗА 2018 ГОДИНА Е РАФАИЛ ВЛЧЕВСКИ



Дипломирал на архитектонскиот отсек на техничкиот факултет во Скопје во 1960 година на тема Културен дом во реонски центар Кисела Вода, кај проф. Борис Чипан.

Магистрирал во Скопје во 1983 година со наслов на магистерскиот труд Урбо-социолошки аспекти на домувањето под менторство на проф. д-р Миодрог Јаниќ. Се јавува како архитект со богато и разновидно творештво со 41 година работно искуство како од областа на урбанизмот така и од областа на архитектонското творештво.

Се вбројува во градителите на ново Скопје. Забележително е неговото учество во креирање на архитектонско-урбанистичките пристапи во третирање на архитектонските ансамбли. Активно учествувал во изготвување на урбанистичките планови за град Скопје заедно со екипите на Доксијадес од Атина и Полсервис од Варшава на ГУП 1964/65 година и ОУП-Скопје од 1985 година. Бил раководител на работен тим за изготвување на нацрт-планот за градот Скопје 2002-2020 година. Учествувал на повеќе анонимни архитектонско-урбанистички конкурси на кои бил 14 пати првогласиран.

ОДДЕЛЕНИЕ НА МАШИНСКИ ИНЖЕНЕРИ
Награда именувана Проф. д-р Илија Черепналковски

ДОБИТНИК НА НАГРАДАТА ЗА 2018 ГОДИНА САШО НИКОЛОСКИ

Роден 1972 год. во Прилеп, дипломира на Машинскиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје во 1998 година.

Вработен од 2003 година во „Еуротерм“ ДОО на позиција проект-менаџер. Работи на проектирање на системи за централна климатизација со примена на високо ефикасни системи за греење и ладење. Посебен акцент става на проектирање во индустриски објекти за примена во технолошки процеси за греење и ладење.



ОДДЕЛЕНИЕ НА ИНЖЕНЕРИ ПО ЕЛЕКТРОТЕХНИКА
Награда именувана проф. д-р Станимир Јовановски

ДОБИТНИК НА НАГРАДАТА ЗА 2018 ГОДИНА Е ГОРАН МОЈСОСКИ

Горан Мојсошки, дипломиран електроинженер на Факултетот за информациски технологии при Универзитетот „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје, Република Македонија. По стекнатото знаење и диплома на Факултетот се вработува во компанијата „Раде Кончар“ - Контактори и Релеи каде понатака во 2009 г. заминува во Германија, во компанијата ХБ „Солар“ од Ритберг на практична и теоретска обука за проектирање и изведба на фотонапонски центри кои се мрежно врзани за енергетските мрежи. Од 2011г. е сопственик на компанијата „Солар спектар“ АГ ДООЕЛ и до овој момент истоимената компанија има реализирани проекти со инсталирана моќност приближно 7MW, голем дел во Република Македонија, неколку проекти во Косово, како и еден проект во Република Србија. Најголемата централа на едно место изведена и проектирана е со моќност од 2 x 1MW во с. Крупиште. Како специфичен технички проект би се издвоил проектот за „WIK Македонија“ во индустриската зона во Прилеп, т.н. zero feed-in проект.



ГОДИНАВА Е ДОДЕЛЕНА И ПОСЕБНА БЛАГОДАРНИЦА

НА ЛИЛЈАНА НАСТЕВА-СИМИЏИЕВСКА, ЗА ПРИДОНЕС ВО РАЗВОЈОТ НА ИНЖЕНЕРСТВОТО ВО ОБЛАСТА НА ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА

Од **4.01.1983** год до **31.01.1996** г. работи во Рударски институт – Скопје во групата за електро-градежно проектирање како инженер проектант

- Од 1990 до 1995 год, во Рударски институт – Скопје покрај проектирање и термовизиски снимања на електроенергетски објекти на ЕСМ и други индустриски објекти.
- Од 1.02.1996 год до 31.07.2000 год - ИНА енерго-системи како инженер
 - проектант – главен и одговорен проектант при изработка на комплексни
 - проекти, на нови објекти како и реконструкции и модернизација на
 - постоечки индустриски објекти.
- Од 1.08.2000 год. - НС електро-проект како инженер проектант и управител на истата.



НА СВЕЧЕНАТА ПРОСЛАВА ПО ПОВОД **11-ГОДИШНИНАТА НА КОМОРАТА**, СЕ ДОДЕЛИЈА И БЛАГОДАРНИЦИ НА **ОЛИВИЈА ТРАЈКОВСКА**, **ФЉУТУРА ХАЗАРИ** И **ЛЕОНИТА ЧАЛОСКА** ЗА 10 ГОДИНИ РАБОТЕН ОДНОС ВО КОМОРАТА СО ДОКАЖАН УСПЕХ И ПРИДОНЕС ВО РАЗВОЈОТ НА ИНСТИТУЦИЈАТА.

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.

