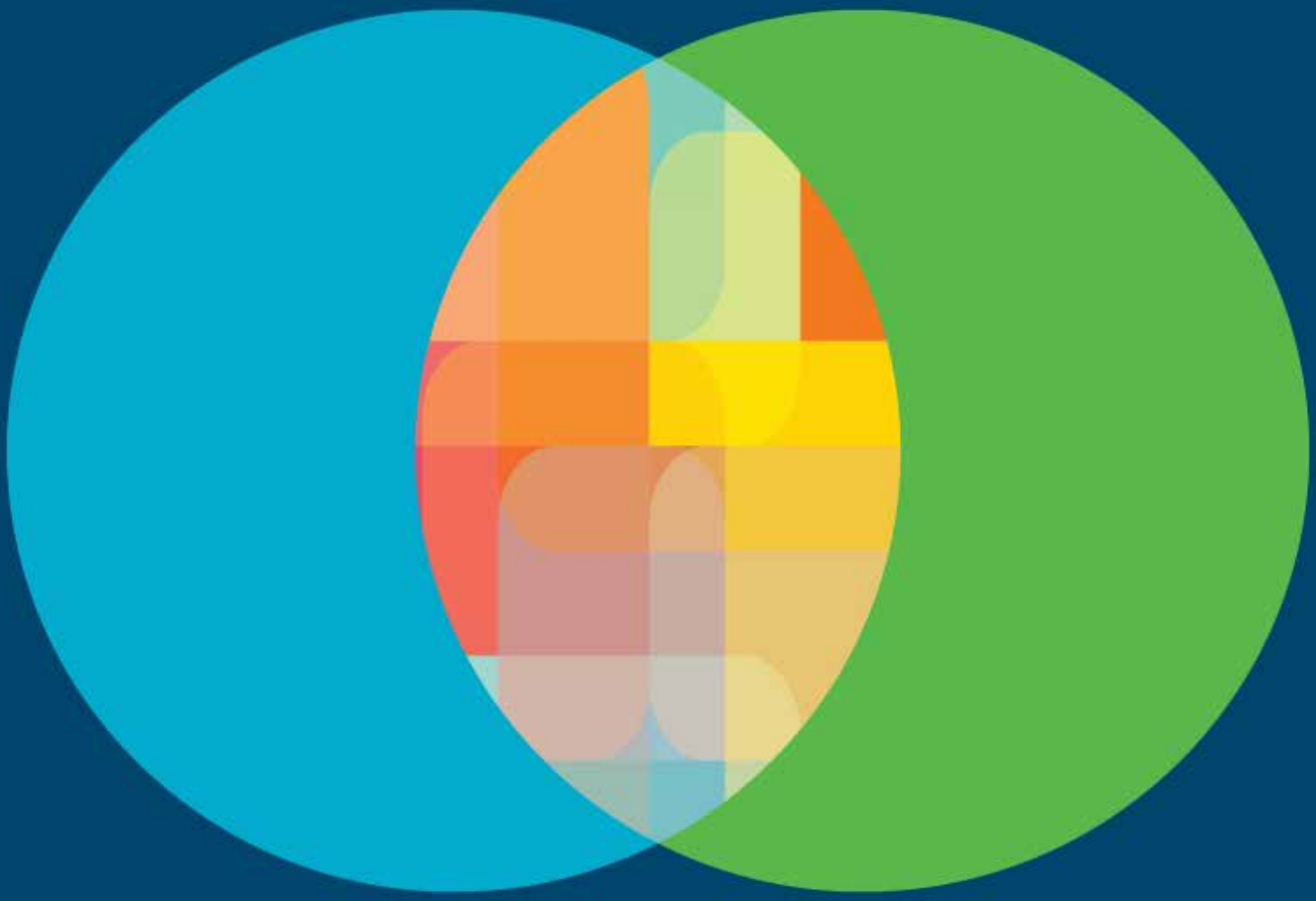
ПРЕСИНГ

ГОД. V / БР. 30 /7. 2016 СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА МАКЕДОНИЈА

ISSN 1857-7 44X



Имајте доверба во Кнауф.
Чувствувајте се заштитен.

Кога ќе избие пожар, секоја секунда е драгоцена. 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 Macedonia
Knauf Macedonia
Knauf_MK
www.knauf.mk

KNAUF

ВОНР. ПРОФЕСОР Д-Р ЈОСИФ **ЈОСИФОВСКИ**
Главен и одговорен уредник на „Пресинг“

МУЛТИ- И ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНОСТ

МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТА ПОДРАЗБИРА ИНТЕРАКЦИЈА ПОМЕЃУ РАЗЛИЧНИ ДИСЦИПЛИНИ КОЈА ГИ НАГЛАСУВА НИВНИТЕ РАЗЛИЧНИ ПЕРСПЕКТИВИ СО ЦЕЛ ДА СЕ ПОСТИГНЕ ДОПОЛНИТЕЛЕН КВАЛИТЕТ, ДОДЕКА ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНОСТА ГИ КОМБИНИРА НА НОВ ИНТЕГРАТИВЕН НАЧИН ИЛИ НИВО

Поттикнати од забрзаниот техничко-технолошки развој, новите материјали и современите научни достигнувања мултидисциплинарноста односно интердисциплинарноста претставуваат нова парадигма која ги интегрира придобивките од повеќе дисциплини промовирајќи еден глобален и сеопфатен пристап.

Инженерство денес е соочено со предизвици како што се енергетската ефикасност, повисоки еколошки стандарди и одржливоста. Тие налагаат проширување на креативната рамка во која мултифункционалноста, можноста за трансформација и едноставната употреба ќе доминираат во творечкиот израз.

Во светот сè повеќе се следи трендот за изградба на објектите од современи и рециклирани материјали во комбинација со доволно зелени површини со примена на „паметна“ технологија, енергетски активни елементи (фотоволтажни фасади, сончеви колектори и геотермални пумпи) како интегриран дел од конструкцијата и функционалниот простор. Овој пристап како рефлексија на динамичниот начин на живеење е сè поприфатлив бидејќи се нудат повеќе функции усогласени според индивидуалните потреби на корисникот (custom design).

За проектирање на овие современи конструкции и системи неопходно е напредно знаење од повеќе сродни технички дисциплини, во одредени случаи и дисциплините надвор од техниката како што се економијата и менаџментот.

Мултидисциплинарниот карактер на инженерството секогаш нудел посебен квалитет, вистинска перспектива и решение, а сепак кај нас оваа професија е потценета и недоволно признаена. Како дел од глобалниот пазар на трудот кој ја диктира потребата за идниот инженерски профил и моменталната градежна експанзија, во нашата земја се покажа недостиг од квалификувани инженери, опремени со повеќе стручни и практични вештини, креативноста и иновативноста. Ваквата размисла ја потврдува тезата дека постојните студиски програми на нашите факултети што поскоро треба да се иновираат во духот на новото време и предизвици. Професионалната надградба е основен предуслов за успешна кариера и единствен начин да фатиме чекор со останатиот свет.

Затоа, колеги инженери, крајно време е да се издигнеме над стереотипите и здружено да дејствуваме во подигање на професионалните стандарди.

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

Претседател на Комората
Блашко Димитров

Главен и одговорен уредник
Јосиф Јосифовски, **jjosifovski@gf.ukim.edu.mk**

Уредувачки одбор
Димче Атанасовски, dimce@komoraoai.mk
Зоран Марков, zoran.markov@mf.edu.mk
Бојан Каранаков, karanakov.bojan@arh.ukim.edu.mk
Соња Черепналковска, cerepnalkovska.sonja@isrm.gov.mk
Роберт Смилески, smileski.robert@knauf.com.mk
Перо Латкоски, pero@feit.ukim.edu.mk

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
Партизански одреди 29, ТЦ Буњаковец, кат 2, локал број 15, Скопје

Контакт: www.komoraoai.mk

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

Содржина

05 Изборно собрание на Комората за мандатот 2016-2020

09 Претставување на КОАИ-раководители

13 Верификација на успехот и перспективата

16 „WELL-ROUNDED ENGINEER" – или модерно образуван инженер за практична генијалност во новата економска и проектна околина

22 Интердисциплинарноста е неминовен светски тренд

26 Баухаус како парадигма

30 Мултидисциплинарен пристап за градење објекти како геотермално активни конструкции

37 Биокултурен интегративен просторен раб

40 Потребата од мултидисциплинарно знаење и вештини за професионален успех

44 Паметни градови - предизвик на паметната технологија или паметен развој на урбана форма

49 Старо-нов мултидисциплинарен пристап за подобрувањето на почви

52 Едно поинакво гледање на член 4-а од Законот за градење и неговата примена

56 Изведување градежни и градежно-занаетчиски работи на сигурен начин во простори загрозени од експлозивна атмосфера

59 Модифицирана конвенционална брана со фазна изградба - алтернатива на јаловишна брана

66 Книги на бројот

АКТИВНОСТИ НА КОМОРАТА

ИЗБОРНО СОБРАНИЕ НА КОМОРАТА ЗА МАНДАТОТ 2016-2020

ДИМЧЕ **АТАНАСОВСКИ**
Генерален секретар на Комората, координатор на изборните процеси во Комората

На 11 Јуни 2016 се одржа третото по ред изборно Собрание од основањето на Комората. Ова беа први коморски избори каде имаше повеќе од еден кандидат за Претседател на Комората, повеќе од еден кандидат за Претседавач на Собранието на Комората и повеќе кандидати за скоро сите останати централни изборни функции. Истовремено, овие избори беа со значително поголема отвореност и про-активна комуникација со членството, што ги направи покомплексни за спроведување, но со добра цел. Се донесоа детални упатства за спроведување на изборите, кои несомнено, базирано на искуствата стекнати од изборниот процес, може да претрпат одредени измени во периодот кој следи.

Комората како институција има комплексна организациска структура. За разлика од унитарниот карактер на останатите струкови коморски здруженија во државата, нашата Комора има мултидимензионален карактер со 5 поголеми и 7 помали професионални одделенија. Законските, и обврските од актите на Комората за фер одделенска, територијална, национална и останата демографска застапеност во органите на Комората, создадоа дополнителни потешкотии за спроведување на изборите, кои ионака се комплексни со преку 50 регионални и централни изборни циклуси организирани низ државата во изминативе 3 месеци.

Управниот одбор, иако вложи големи напори да се поедностави изборниот процес преку евентуален меѓусебен договор за одделенска распределба на изборните функции, сепак не успеа во истото. Најголем дел од професионалните одделенија побараа да се донесе т.н. ротациона шема, каде функцијата Претседател на Комората тројно би ротирала помеѓу одделението за градежништво од една страна; архитектура/урбанизам од втора; и електро/машинство/останати од трета страна. Одделението за архитектура и урбанизам пак, не ја подржа оваа ротациона шема, и побара Претседателот на Комората повторно да биде од одделението за Архитектура/Урбанизам. Од една страна се јави реакција дека одделенската/ротациона распределба на изборните функции води кон точно насочување кон индивидуи кои би биле носители на функциите, а од друга страна беа реакциите дека немањето на џентлмански договор/ротациона шема ќе води кон доминација на поголемите над помалите. Ваквото разногласие, се чини беше повеќе резултат на лични несогласувања, отколку на реални програмски несогласувања за иднината на Комората.

Изборите генерално се одвиваа во фер работна атмосфера, со видна негативна кампања од одредени кандидати, опсипана со произволности и неточно споделени информации со членството. Генерално, од членството се добија серија на позитивни реакции за поголемата отвореност во изборниот процес, но и барања за одредени корекции во упатствата за спроведување на изборите. Немаше забелешки на изборните резултати од ниту едно одделение, и истите беа едногласно прифатени од одделенијата во Собранието на Комората, што е позитивен сигнал. Сепак, до Комората стигнаа и реакции за постоење на суптилни притисоци, групирања и лобирања, кои сами по себе внесоа дополнителна доза на недоверба помеѓу одделенијата, но и поделеност во самите одделенија. Комората, за жал не остана имуна на севкупната општествена реалност во која живееме.

Сепак, изборите се завршија во утврдениот рок, со верифицирани 75 мандати на новите делегати и претседавач на Собранието, со нов Управен одбор, и за жал со неизбор на нов Претседател и Потпретседател на Комората (ниту еден од кандидатите за Претседател на Комората не го доби потребното мнозинство на гласови).

Некои од основните забелешки околу коморската изборна регулатива кои треба да се адресираат во наредниот период:

Регионална поделеност. Се јавија реакции за тоа дека е дозволено архитекти /инженери од еден регион да се кандидираат за делегати во друг регион. Упатствата тоа го дозволуваат поради постоењето мобилност во инженерската струка, но вреди да се ревидира. Некои побараа уште поголема територијална поделеност (градови како Штип, Охрид немаат делегати во дел од одделенијата), а некои побараа поголема централизираност за да се поедностави процесот.

Право на глас во повеќе одделенија. Дали да се има право на глас во секое одделение каде припаѓа членот или само во матичното одделение? Од една страна, дозволувањето на право на глас во сите одделенија каде припаѓа архитектот/инженерот е чин на почит кон севкупната струкова припадност, но од друга страна се добива „дупло" право на глас што има и доза на неправедност.

Централизирано наспроти децентрализирано спроведување на изборите
Изборите се спроведоа во доста централизиран процес, каде и апликациите и административната проверка беа канализирани кон централните служби на Комората. Потребно е да се ревидира овој процес со можност да се децентрализира севкупната

Досегашен претседавач на Собранието, Рецеп Асани

административна постапка, со поголема самостојност на самите професионални одделенија.

Активни или сите членови. Се постави прашањето дали во одредена фаза на процесот на избори (во дефинирање на бројот на делегати по одделенија или во целиот изборен процес) да бидат вклучени сите или само активните членови на Комората. Ова остана како отворено прашање, иако се чини дека има дијаметрално спротивни ставови помеѓу одделенијата.

Во прилог се изборните резултати од спроведените избори во Комората.

По спроведените избори, листата на избрани 75 делегати за Собранието на Комората по одделение и регион за мандатот 2016-2020 е следна:

Градежништво

Регион	Скопје	Битола	Тетово	Куманово	Струмица
Избрани делегати	1. Мери Цветковска 2. Петар Цветановски 3. Горан Марковски 4. Ана Тромбева Гавриловска 5. Ива Џагора 6. Раде Лазаревски 7. Тодорка Самарџиоска 8. Зоран Мирчевски 9. Силјан Михајловски 10. Маријана Поповска 11. Башким Алили 12. Џенгис Хани	1. Катерина Димеска 2. Игор Никодинов 3. Васко Петровски 4. Кристијан Руневски 5. Шабан Алиу	1. Беким Емурлаи 2. Семијал Хасани-Зибери	1. Ведат Рамадани 2. Марија Станковска	1. Горан Едровски 2. Љубомир Јанев 3. Љупче Колев 4. Костадин Ристоманов

Архитектура

Регион	Скопје	Битола	Тетово	Куманово	Струмица
Избрани делегати	1. Кристинка Радевски 2. Страхиња Трпевски 3. Ангел Ситновски 4. Сања Раѓеновиќ Јовановиќ 5. Веселинка Герасимова Петровска 6. Никола Велковски 7. Сашко Иванов 8. Александра Трајковска 9. Сашо Блажевски	1. Ана Ѓорѓиоска 2. Благојче Цветковски 3. Анастасија Трајковска	1. Гајур Кадриу	1. Драгана Јовановска	1. Љупче Евтимов

Електротехника

Регион	Скопје	Битола	Тетово	Куманово	Струмица
Избрани делегати	1. Андовски Чедомир 2. Василевски Славчо 3. Матоска Христинка 4. Сеизова-Вкова Фросина 5. Станковски Миле 6. Стоилков Владко 7. Томиќ Слободан	1. Адријана Милевска Маркоска 2. Јован Стефановски 3. Владе Гроздановски	1. Селајдин Бехадини	1. Ратко Станојковски	1. Елена Алексовска

Машинство

Регион	Скопје	Битола	Тетово	Куманово	Струмица
Избрани делегати	1. Миле Димитровски 2. Катерина Манчева 3. Нада Брајковска 4. Илија Тикваровски 5. Влатко Иванов 6. Дејан Спасков	1. Катица Белческа Аризанкоска 2. Љупчо Чачовски	1. Алекса Томовски	1. Зоран Младеновски	1. Митко Бубевски

Урбанизам

Регион	Скопје	Битола	Тетово	Куманово	Струмица
Избрани делегати	1. Влатко Коробар 2. Жаклина Ангеловска	1. Илија Беличоски	1. Дурим Фетаху	1. Марина Стојчевска	1. Марија Едровска

Геотехника – Усеин Багашов
Сообраќај – Ивица Стоилковски
Животна средина – Тале Герамитчиоски
Геодезија – Д-р Златко Србиновски
ППЗ/ЗПР – Томче Божиноски

Поради фактот што долуспоменатите избрани делегати:
- Д-р Петар Цветановски за градежништво
- Д-р Миле Димитровски за машинство
- М-р Жаклина Ангеловска за урбанизам

се избрани и за раководители на одделенија, а со тоа и членови на Управниот одбор на Комората, согласно член 7 став 3 од Упатството за избори на делегати, одделенијата ги предложија следните лица да ги пополнат нивните делегатски места:
- Илија Коцарев од градежништво
- Нецади Зулбеари од урбанизам
- Круме Стојанов од машинство

Избрани раководители на одделенија и членови на Управниот одбор на Комората

Градежништво –Д-р Петар Цветановски
Архитектура –Рецеп Асани
Електротехника – Владо Тодоровски
Машинство – Д-р Миле Димитровски
Урбанизам – М-р Жаклина Ангеловска
Геотехника – Д-р Спасен Ѓорѓевски
Геодезија – Д-р Јован Јованов
Животна средина –Д-р Христина Спасевска
Сообраќај – М-р Јован Христоски
ППЗ/ЗПР – Д-р Ванчо Донев
Технологија и металургија – сè уште не е извршен избор
Енергетска ефикасност – сè уште не е извршен избор

Избран претседавач на Собранието на Комората е Д-р Миле Станковски, декан на Факултетот за електротехника и информатички технологии при УКИМ, Скопје.

Во трката за претседател на Комората имаше три прифатени кандидатури, и тоа од м-р Ангеловска Жаклина од архитектура и урбанизам, д-р Димитровски Миле од машинство, М-р Черепналковска Соња од градежништво. Во интересен изборен циклус во два круга, за жал не се изврши успешен избор на нов претседател на Комората. Во вториот круг на гласање за претседател на Комората, кандидатот д-р Миле Димитровски доби 37 гласа, а кандидатот м-р Жаклина Ангеловска доби 33 гласа. Согласно Законот за градење и актите на Комората, за да биде избран за претседател на Комората, на кандидатот му се потребни мнозинство гласови од вкупниот број делегати, односно 38 гласа.

По ваквиот резултат, согласно Статутот на Комората, мандатот на постојниот претседател на Комората м-р Блашко Димитров и мандатот на постојниот потпретседател на Комората д-р Гајур Кадриу продолжува до избор на нов претседател и потпретседател на Комората, но не подолго од 6 месеци. Изборот за нов претседател на Комората треба да се спроведе најдоцна во рок од 6 месеци од денот на Изборното собрание на Комората одржано на 11 јуни 2016.

ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА КОАИ-РАКОВОДИТЕЛИ

Д-Р МИЛЕ СТАНКОВСКИ

Претседател на Собранието на Комората

Д-р Миле Ј. Станковски, роден во Куманово, е инженер по електротехника и моментален декан на Факултетот за електротехника и информациски технологии при УКИМ, Скопје.
Истражувањата врз својата докторска дисертација ги завршил во Скопје, Куманово и Woolverhampton во Велика Британија. Бил на постдокторски престој на универзитетите во Алборг, Данска и Валенсија, Шпанија. Д-р Станковски има објавено над 120 рецензирани научноистражувачки трудови, од кои поголем дел на меѓународни конференции. Има објавено делови од две монографии и една книга во странство. Автор е на книгата „Компјутерско водење на процеси" која се користи како учебник на ФЕИТ. Тој е носител на неколку научноистражувачки проекти финансирани од МОН, како главен истражувач. Освен тоа, проф д-р Станковски учествувал и водел неколку македонско-словенечки и македонско-кинески билатерални научноистражувачки проекти, бил раководител на македонскиот тим во меѓународен проект финансиран од швајцарската научна фондација SCOPES. Тековно е раководител на македонскиот тим на е ERASMUS+ проект.
Д-р Станковски бил редактор на три зборника (книги) на трудови на националните ЕТАИ-конференции, ЕТАИ 2003, ЕТАИ 2005 и ЕТАИ 2007. Исто така, д-р Станковски бил редактор и на зборникот ААС 2000 на Меѓународниот симпозиум за применети автоматски системи.
Во категоријата на апликативно-стручни трудови, како инженер, д-р Миле Станковски има изработено голем број апликативно-стручни трудови, меѓу кои над 50 имаат особено значење. Неговите апликативно-стручни трудови како типично системско-инженерски творби, сообразно со конкретната примена, претставуваат инженерски трудови во подрачјето на заемните спреги на автоматското управување со индустриската електроника, индустриската компјутација, електромоторните погони и процесното машинство.
Д-р Станковски бил член на Иницијативниот одбор за формирањето на Комората на овластени архитекти и овластени инженери и бил прв претседател на Одделението за електротехника при Комората.

Д-Р ПЕТАР ЦВЕТАНОВСКИ

Член на Управен одбор од одделението за Градежништво

Д-р Петар Цветановски е редовен професор на Градежниот факултет во Скопје.

Роден е на 28. 7. 1957 година во Битола каде завршува основно и средното образование. Во 1980 година дипломира, во 1991 година магистрира и во 2001 година докторира на Градежниот факултет во Скопје. По дипломирањето работи во фабриката за челични конструкции „Металец" - Прилеп, за по три години да се вработи на Градежниот факултет во Скопје каде работи и денес.

Во својот професионален ангажман работи на изведба, надзор, ревизија и проектирање на голем број објекти, претежно во доменот на челичните конструкции. А позначајни се: комплекс објекти во РТБ Бор (Србија), магацини на Реплек, РЕК Битола, спортски сали во Прилеп, Охрид, Виница, Скопје (Борис Трајковски), индустриски хали во Неготино, Битола, жичница Средно Водно-Милениумски крст, Градски стадион Филип II, зградата на Министерството за транспорт и врски, Мостот на уметноста, мостот под Панорамското тркало. Посебно треба да се истакне неговиот ангажман на голем број испитувања на конструкции (кански греди, мостови, далеководни столбови, центрифугирани АБ столбови, спортски сали).

Како професор, тој организира предавања на повеќе предмети од областа на метални конструкции. Во периодот 2007-2011 година дејствува како декан на Градежниот факултет во Скопје, а во неколку мандати е раководител на Катедрата за метални конструкции. Во периодот 2012-2016 година тој е член на Сенатот на УКИМ.

Во рамките на КОАИ е активен како член на Собранието и претседател на Надзорен одбор (2012-2016 година).

РЕЏЕП АСАНИ

Член на Управниот одбор од Одделението за архитектура

Рецеп Асани е дипломиран архитект, роден во Зајас 1971 година.
Од 1978-1985 основно училиште во родното село Зајас
1985-1987 две години гимназија „Мирко Милески" во Кичево
1987-1989 две години природно-математичка гимназија „Џевдет Дода" во Приштина
1989-1993 Архитектонски факултет во Приштина
1993-1996 Дипломира на Политехнички универзитет-Факултет за градежно инженерство, насока архитектура во Тирана.

Во 1997 година се вработува во Општина Зајас како главен општински архитект.
2003-2005 раководител на ПЕ на Министерството за транспорт и врски, Кичево.
2005-2013 раководител на Сектор за урбанизам во Општина Зајас.
2013-2016 помошник-раководител на сектор во Општина Кичево.
Асани е автор на многу проекти за станбени згради, проект за основно училиште во с. Зајас, периферни училишни згради итн.
Од формирањето на Комората на овластени архитекти како член на Комисијата за издавање овластувања до 2012 г. Во периодот 2012-2016 е претседавач на Собранието на Комората на овластени архитекти и овластени инженери.

ВЛАДКО ТОДОРОВСКИ

Член на Управниот одбор од Одделението за електротехника

Владко Тодоровски е електротехнички инженер роден во 1959 година во Скопје, каде и денес живее.
Како стипендист на фабриката Раде Кончар, по завршувањето на високото образование, во неа е ангажиран во Одделот за контрола на квалитетот на производство на расклопни постројки и на компоненти за воена опрема. Во 1986 година преминува во техничко-комерцијалното биро на Електроковина од Марибор, каде се специјализира за проектирање во сферата на осветлувањето и командување на моторски погони и пумпи.
Во 1990 година со неговиот татко ја основа сопствената фирма БЛАКОМ - инженеринг во Скопје, каде и денес работи. Фирмата се занимава со изработка на проекти за фаза електрика, надзор и ревизија на проекти и паралелно со увоз на електрична опрема, специјализирана за осветлување.
Резултатите во работењето се проекти за фаза електрика за повеќе од 400 објекти меѓу кои се хотелите во Скопје Александар палас, Холидеј ин и Парк резиденс, хотел и казино Принцес во Гевгелија, осветлување на хотел Континентал и управна зграда на Макпетрол во Скопје, наплатни рампи, спортски сали, винарници Стоби, Попов и Тиквеш, осветлување на цркви, џамии, Самоиловата тврдина во Охрид, мостови, плоштади во Скопје итн.
Повеќегодишните активности во склоп на Комората опфаќаат ангажман во Комисијата за издавање овластување во Одделението за електротехника, член во Собранието на Комората, член во Надзорниот одбор на КОАИ, актуелен член на Одборот за меѓународна соработка во КОАИ, а исто така е и автор на проектот фаза електрика на новиот објект на КОАИ.
Повеќе години е член на комитетот ТК 31 во склоп на Институтот за стандардизација на РМ, одговорен за електрични инсталации и осветлување. Исто така, член е на Одборот за соработка и односи со јавноста на ФЕИТ при УКИМ.

Д-Р МИЛЕ ДИМИТРОВСКИ

Член на Управен одбор од Одделението за машинство

Д-р Миле Димитровски е дипломиран машински инженер, редовен професор на Машинскиот факултет при УКИМ, Скопје.
Професор Миле Димитровски е автор на 21 учебник, скрипти и помагала и автор на 71 научен труд од областа на термотехниката и машинството воопшто. Член е на 13 меѓународни и државни институции и добитник на 7 меѓународни награди и признанија. Од 1990 до 1992 година бил продекан за финансиско и материјално работење, од 1992 до 1996 продекан за наука, развој и инвестиции, а од 2000 до 2004 бил продекан за наука и меѓународна соработка при Машинскиот факултет во Скопје.
Професот Димитровски има богато искуство во работењето на Комората и е моментален претседател на Комисијата за меѓународна соработка на Комората. Како претседател на оваа комисија учествуваше во склучувањето на низа билатерални меѓународни договори за признавање на македонските инженерски овластувања во странство и приемот на македонската комора во Светската инженерска организација (WFEO) во 2014 година.

М-Р ЖАКЛИНА АНГЕЛОВСКА

Член на Управен одбор од Одделението за Урбанизам
Родена 1966 година во Крива Паланка ,живее и работи во Скопје.
Основното и средното образование го завршува во родниот град , во 1991 дипломира на Архитектонски факултет, Скопје, во 2006 година се стекнува со звање Магистер на науки за просторно планирање на Природно – математички факултет - Институт за географија во Скопје, Докторант на Архитектонски факултет Скопје , во областа на урбанизмот, живее и работи во Скопје.
Професионаното работното искуство од 23 години го стекнува во повеќе сектори. Првите пет години се како проектант- архитект во приватна проектантска фирма, потоа осум години работи како урбаниста и планер во јавен сектор, три години како директор во државен сектор во областа на урбанизмот и градежништвото, седум години во приватни фирми со мешовит капитал македонско и странски од кои во последните три години се во сопствена фирма.
Таа учествува во изработка на просторен план на Р.Македонија, ГУП на Скопје и други планови како планер-урбанист во Агенција за Планирање на Ппросторот на РМ, носител на законот за легализација на дивоградбите, како и донесување на правилници за овластувања на инжинери и лиценци за фирми чија дејност е изградба на објекти и урбанизам, со што 2008 година во октомври и започна работата на нашата Комора со издавање на првите овластувања за урбанизам, како директор на Државен инспекторат за градежништво и урбанизам на РМ.
Проектант, менаџер или учесник на градба на големи инвестициски проекти како што се: Џонсон Мети во зона Бунарџик Скопје, КЕМЕТ ЕЛЕКТРОНИКС Македонија во зона Бунарџик, Реконструкција и адаптација на објект за Министерство за финансии на РМ, проект за реконструкција на Амбасадата на Кралството Холандија, ТЦ со апартманско сместување - КАПИТОЛ мол , хотел Хилтон во Аеродром, основно и средно училиште Јахја Кемал во Карпош, и др.
Основач е на УРБАНКОН дооел Скопје, проектанстко-планерска компанија, работи и како проценител за недвижен имот,вештак од областа на архитектурата.

Д-Р ХРИСТИНА СПАСЕВСКА

Член на Управниот одбор од Одделението за животна средина

Д-р Христина Спасевска е редовен професор и продекан за настава на Факултетот за електротехника и информациски технологии, при универзитетот „Св. Кирил и Методиј" во Скопје.
Во Комората на овластени архитекти и овластени инженери е активна уште од нејзиното основање како член на Комисијата за преглед на документацијата за издавање инженерски овластувања од одделението за животна средина.
Д-р Спасевска е учесник или раководител на повеќе од 15 научно-истажувачки и развојно-апликативни проекти, финансирани од Европската Унија, НАТО, Меѓународната агенција за атомска енергија, Министерството за образование и наука на Република Македонија, Светска Банка, и од македонски компании. Во рамките на овие проекти таа има објавено повеќе од 70 научно-истражувачки, стручни трудови и учебници.
Во текот на својата научно-истражувачка кариера престојувала во повеќе светски центри и универзитети меѓу кои и Интернационалниот центар за теориска физика од Трст, Институтот за наноструктурни материјали од Болоња, A&M Универзитетот во Тексас, Институтот за нуклеарни технологии – Винча од Белград, Бугарската академија на науките, Унивезитетите во Белград , Загреб и Љубљана и други.
Проф. д-р Христина Спасевска учествува во работата на повеќе институции и професионални здруженија како Претседател на Инженерската институција на Македонија; претседател на Сојузот на здруженија за техничка култура на Република Македонија – Народна техника; член на Метролошкиот совет на Биро за Метрологија при Министерството за економија на Република Македонија; претседател на Здружението на инженери по физика итн.

Д-Р СПАСЕН ЃОРЃЕВСКИ

Член на Управен одбор од одделението за Геотехника

Д-р Спасен Ѓорѓевски е редовен професор на Градежниот факултет во Скопје.
Роден е на 23. 4. 1959 година во Маврово.
Во 1981 година дипломирал на Градежниот факултет во Скопје, во 1988 година магистрирал на Градежниот факултет во Загреб, а во 1996 година докторирал на Градежниот факултет во Скопје. Од 1981 година до денес работи на Катедрата за геотехника при Градежниот факултет во Скопје.
Професионално учествува во проектирање, надзор и ревизија на голем број објекти, меѓу кои позначајни се: фундирање комплекс објекти во бродоградилиште Сава- Мачванска Митровица (Србија), проект за заштита на градежна јама во Тирана (Албанија), РЕК Битола во копот Суводол, жичница Средно Водно-Миленумски крст, жичница Тетово-Попова Шапка, оскултации на брани: Турија, Водоча, Маркова Река, Иловица, Мавровица, Калиманци, ревизија на проект за брана Коњско, проект за брана Речани, проект за јаловишни брани во Саса М. Каменица и др.
Исто така работел на голем број теренски испитувања на пробни товарења во ТЕЦ Неготино, РЕК Битола, автопат Скопје-Тетово.
На Градежниот факултет во Скопје држи предавања на група предмети на додипломските и постдипломските студии од студиската програма за геотехника, како и предметот фундирање на граджништво. Покрај тоа тој бил предавач и на Рударско-геолошкиот факултет во Штип и на Воената академија во Скопје. Во периодот 1997-1999 година, како и од 2013 до 2015 бил раководител на Катедрата за геотехника.
Во Друштвото за геотехника на Македонија (ДГМ) е основачки член, а моментално дејствува како член на Извршниот одбор.
Во рамките на КОАИ членува од самиот почеток, каде е и ангажиран во стручната ревизија на преводите за Еврокод 7, воедно и како предавач на обуките за Еврокод 7 во Скопје и Битола.

Д-Р ВАНЧО ДОНЕВ

Член на Управен одбор од одделението за Заштита при работа и Противпожарна заштита.

Д-р Ванчо Донев е редовен професор на Машинскиот факултет во Скопје при Институтот за производно инженерство и менаџмент, односно Катедрата за индустриско инженерство и менаџмент.
Својот работен век го започнува во индустријата во ФАС „11 Октомври" – Скопје. Во 1979 преминува на Машинскиот факултет во Скопје. Магистрира на Машинскиот факултет во Белград, а докторира на Машинскиот факултет во Скопје при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј" на Катедрата за организација и економика на производството.
На Машинскиот факултет во Скопје е професор на Институтот за производно инженерство, Катедра за индустриско инженерство и менаџмент каде е ангажиран за предавања на научните дисциплини основи на менаџмент, менаџмент на одржување, операциски истражувања, проектен менаџмент, софтвер алатки во деловното одлучување и др.
Покрај ангажманот на Машински факултет, ангажиран е и на интердисциплинарните студии за заштита при работа каде ги покрива дисциплините организација на заштита при работа и лични заштитни средства за чии потреби го издава и учебникот Лични заштитни средства во 1996 година.
Редовно е ангажиран и на последипломските и докторските студии на Машински факултет, ангажиран е и на последипломските студии за безбедност и здравје организирани од Машинскиот факултет во Скопје.
Досега има над 100 научни и стручни трудови во земјата и во странство, учествувал на повеќе од 20 меѓународни конференции и има издадено 7 книги и учебници од кои би ги издвоил Лични заштитни средства и Основи на теротехнологија и менаџмент на одржување.
Во досегашното раководење на Одделението за ЗПР и ППЗ учествувал во издавањето на 431 овластување на инженери за заштита при работа и противпожарна заштита на инженери од заштита при работа, заштита од пожари, архитекти, градежни инженери, технолози, машински и електроинженери.

М-Р ЈОВАН ХРИСТОСКИ

Член на Управен одбор од одделението за Сообраќајно инженерство

Роден во Крушево 1972 год., по националност Влав, се школува во родното место. Дипломира на Технички факултет – отсек за сообраќај и транспорт, Универзитет Св. Климент Охридски, Битола, Македонија во 1998 год., а магистрира на Градежен факултет – отсек за патен сообраќај, Универзитет во Марибор, Словенија во 2006 год.
Во периодот од 1998 до 2000 год, работи како асистент на Технички факултет - отсек за сообраќај и транспорт на Катедрата за безбедност во сообраќајот, а од 2000 год. до 2003 год. студира и работи на Институтот за патишта и сообраќај при Градежен факултет – отсек за патен сообраќај, Универзитет во Марибор, Словенија. Од 2003 год. до 2006 год. работи како професор по сообраќајна група на предмети во АСУЦ Боро Петрушевски, а во периодот од 2006 год. до 2011 год. работи како Раководител на Сектор за сообраќај на Град Скопје. Во период од 2011 год. до денес работи како проектант и проект менаџер во ЗУМ ПРОЕКТ ДОО Скопје и ГЕИНГ ДОО Скопје.
Изработува и учествува во изработката како дел на проектен тим на голем број на проектни документации од областа на сообраќајното инженерство на општинско и државно ниво, изготвува голем број на ревизии на проектна документација, врши надзор на изведбата на сообраќајна сигнализација, подготвува тендерски документации и учествува во работата на комисиите за јавни набавки.
Во работниот период работи како Проект лидер на неколку меѓународни проекти (RENAISSANCE, TRANSPOWER), одговорно лице во Македонија за европската иницијатива за мобилност - CMTAS, објавува повеќе научни и стручни трудови на меѓународни конференции и е член на повеќе домашни и меѓународни професионални здруженија. Член е на Комората од нејзиното основање и работи како Раководител на одделението за сообраќајни инженери и член на Управниот одбор.

Д-Р ЈОВАН ЈОВАНОВ

Член на Управен одбор од одделението за Геодезија.

Роден е на 10. 09. 1950 год. во с. Блатец –Виница. Дипломирал на Градежниот факултет во Белград на студиите по геодезија. По три години работа во РОЦ Саса во 1978 год. избран е во зва-њето помлад асистент на студиите од прв степен по геодезија при Градежниот факултет – Скопје. Во својот работен век учествува во изведувањето на наста-вата на прв степен студии по геодезија, додипломските студии од прв и втор циклус студии по геодезија, втор циклус студии по менаџмент на недвижности и студиите по градежништво на Градежниот факултет – Скопје, како и на Рударско – геолошкиот факултет во Штип. Покрива поголем број на предмети од областа на геодезијата и просторното планирање. Учествува на поголем број стучни и научни симпозиуми со трудови како автор и коавтор од областа на геодезијата, инженерската геодезија и просторното планирање. Учествува како проектант и како ревидент од областа на геодезијата во повеќе проекти на капитални објекти. Учествува и во реализацијата – изградбата, од облата на геодезијата, на антенскиот столб на АЕК, Кула –Водно.

ПО 13-ТИ ПАТ ДОДЕЛЕНИ ИНЖЕНЕРСКИТЕ ПРСТЕНИ НА МАКЕДОНИЈА

ВЕРИФИКАЦИЈА НА УСПЕХОТ И ПЕРСПЕКТИВАТА

Македонските инженери се на исто рамниште со европските инженери, кои придонесуваат во изградба на подобро општество, порача проф. д-р Димитровски од Комората на овластени архитекти и овластени инженери. Сепак, претседателот на државата, професор Ѓорге Иванов, на носителите на „Инженерски прстен" секогаш им порачува: „Немојте никогаш да престанете да се усовршувате и да ги применувате своите знаења и креативни потенцијали. Нека не постои ограничување кое не може да го надминете".

Уште дванаесет македонски инженери се крунисани со престижната награда „Инженерски прстен" за своите одлични резултати во образовниот процес. На „Св. Наум", покрај охридскиот бисер, прстените традиционално ги доделија претставници на Инженерската институција на Македонија и Комората на овластени инженери и овластени архитекти, под покровителство на претседателот на Република Македонија, д-р Ѓорге Иванов.

Инженерскиот прстен е уникатно признание кое на добитникот му дава потврда за постигнатите резултати, селектирани според многу заострени критериуми за да се докаже неговата заслуга. Со Прстенот, кој се доделува по 13-ти пат, се промовира елитноста на добитникот, но и на доделувачот поради својот значаен придонес во развојот на инженерската елита во изминативе 70 години.

Професор д-р Миле Димитровски, во име на Комората на овластени инженери и овластени архитекти, на сите добитници на признанието, од лулката на македонската писменост им порача дека научниците го откриваат непознатото, но инженерите се тие кои ја применуваат науката и креираат сè околу нас.

„Се надеваме дека сите добитници на прстенот ќе ги продлабочат своите знаења, вештини и компетенции и за кусо време ќе станат овластени инженери со можност да проектираат, изведуваат и ревидираат проекти од областа за која се школувале. Инженерското образование во Македонија е на исто рамниште со европското образование. Така и нашите инженери преку Европскиот сојуз на инженерски комори ќе можат да ги користат овие знаења во Европа", рече Димитровски.

Тој се надева дека годинашниве лауреати со нивното натамошно работење ќе покажат дека се здобиле со вредни знаења и дека силно може да придонесат во изградбата на подобро општество.

За да се потврди нивната заслуга и да се фаворизира концептот на интердисциплинарна соработка, претседателката на ИМИ, професор д-р Христина Спасевска, при доделувањето на „Инженерскиот прстен" објасни дека Институцијата ќе формира Клуб на добитници на ова признание.

Професор д-р Христина Спасевска, претседател на ИМИ

„Како инженерска институција на Македонија започнуваме две иницијативи поврзани со добитниците на признанието Инженерски прстен. Првата се однесува на нивно стипендирање за магистерски и докторски студии во Македонија и втората предлог-иницијатива е нивно вработување на нашите државни универзитети. Сигурни сме дека ова е начин да ги задржиме најдобрите млади во земјата и тука да ја започнат својата професионална кариера", меѓу другото истакна професор Спасевска на доделувањето на годинашниот Инженерски прстен.

Професор д-р Ѓорѓе Иванов, претседател на Република Македонија

„Секоја доволно напредна технологија е еднаква на магија", рече големиот Артур Кларк. Но технологијата за која зборува Кларк не е случајност, туку е резултат на темелно образование, многу труд, макотрпна работа, креативност и посветеност. Вие како инженери, како најдобри студенти од техничките факултети ја имате моќта да го менувате светот и реалноста. Тоа е несомнено голема одговорност, храброст, истрајност но и етичка големина", им порача претседателот на годинашните лауреати.

„Очекуваме овие млади професионалци кои веќе изградиле успешни кариери или оние кои треба да ги почнат, како што се нашите денешни добитници, да отворат нови перспективи во нивното меѓусебно комуницирање и да предложат активности и настани, секако поддржани од Инженерската институција на Македонија, што ќе дадат сериозен придонес, со нови идеи, во подобрување на условите за развој на младите инженери", рече Спасевска.

Претседателот на Република Македонија, на годинашново доделување на признанието, ја повтори својата порака која ја слушаат сите генерации добитници на „Инженерски прстен".

„Немојте никогаш да престанете да се усовршувате и да ги применувате своите знаења и креативни потенцијали. Нека не постои ограничување кое не може да го надминете", им порача д-р Ѓорге Иванов. Тој, исто така традиционално, ги прими добитниците во резиденцијата Билјана во Охрид.

ЗЛАТНИОТ ИНЖЕНЕРСКИ ПРСТЕН ПРЕТСТАВУВА КРУНА ОД ДАБОВИ ЛИСЈА НА ЧИЈШТО ВРВ Е ВГРАДЕН ЗНАКОТ НА ИНЖЕНЕРСКАТА ИНСТИТУЦИЈА НА МАКЕДОНИЈА. ДАБОВИТЕ ЛИСЈА ВО МАКЕДОНСКАТА ТРАДИЦИЈА СЕ СИМБОЛ НА ЧЕСТ И ДОСТОИНСТВО НА ИМАТЕЛОТ. SВЕЗДАТА ОД ЗНАКОТ НА ИНЖЕНЕРСКАТА ИНСТИТУЦИЈА НА МАКЕДОНИЈА ГО СИМБОЛИЗИРА ЗНАЕЊЕТО И СИНЕРГИЈАТА ОД СИТЕ ИНЖЕНЕРСКИ ДИСЦИПЛИНИ

Во име на сите добитници на признанието се обрати Лилјана Димевска од Архитектонскиот факултет во Скопје, која се заблагодари за тоа што постојат луѓе и институции кои го препознале и вреднувале нивниот труд.

„Ова признание е највисокото остварување што може да го достигне еден студент и сме горди што ја примаме најпрестижната награда што може еден инженер да ја добие - Инженерскиот прстен. Оваа награда е многу важна за нас, кои сиве овие години вредно и несебично учевме и се трудевме да го постигнеме највисокиот успех. Влогот во науката и знаењето ќе бидат нашиот пат, а ова признание ќе биде наша инспирација и уште поголем поттик и патоказ да не застануваме тука, туку и понатаму да продолжиме со истиот ентузијазам и амбиција кон остварување на повисоки цели до крајот на животот", рече Димовска.

Таа во име на сите добитници вети дека со ова признание се задолжуваат, со своето знаење, да помогнат во градење на сопствената иднина и градење на иднината на нашата држава.

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 (Auckland University, Нов Зеланд). Се има здобиено со титулата магистер по право на информатичка технологија на Auckland University, Нов Зеланд со Honorarium награда за магистерска теза. Има работено 8 години на Auckland University во Нов Зеланд. Докторант е од областа на правото на електронската трговија и моментален предавач на Универзитетот Американ колеџ, Скопје. Генерален секретар на Комората е од 2013 година.

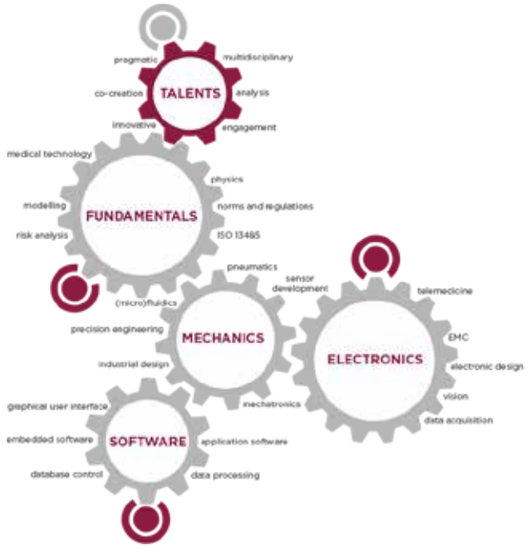
„WELL-ROUNDED ENGINEER" – ИЛИ МОДЕРНО ОБРАЗУВАН ИНЖЕНЕР ЗА ПРАКТИЧНА ГЕНИЈАЛНОСТ ВО НОВАТА ЕКОНОМСКА И ПРОЕКТНА ОКОЛИНА

ИНТЕГРАЦИЈА НА СТРУЧНОТО ЗНАЕЊЕ НА ПРОФИЛИРАНИТЕ ИНЖЕНЕРИ ОД СРОДНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДИСЦИПЛИНИ И ДИСЦИПЛИНИТЕ НАДВОР ОД ТЕХНИКАТА

Мултидисциплинарното знаење и вештини сликовито може да се видат од следната корпоративна шема на компанијата *Relitech* (http://www.relitech.nl/competences/) каде различните области во техниката се зависно спрегнати меѓу себе и преку една или повеќе технички области со не-технички знаења, методи и вештини. Притоа, во зависност од природата на проектот може да има најразлични комбинации на застапеност/поврзаност на сродни технички и нетехнички области.

ПОТРЕБНО ЗНАЕЊЕ И ВЕШТИНИ НА МОДЕРЕН ИНЖЕНЕР

Базичното знаење на инженерите [1] напредува со оглед на брзиот и динамичен развој во информатичката технологија, нанотехнологијата, биоинженерството, технологијата на материјали итн., како и останатите области кои се во истражување, се застапени во образовниот процес на инженерите, со што тие имаат потенцијал да реализираат интердисциплинарни решенија на техничките проблеми во нивната инженерска пракса.



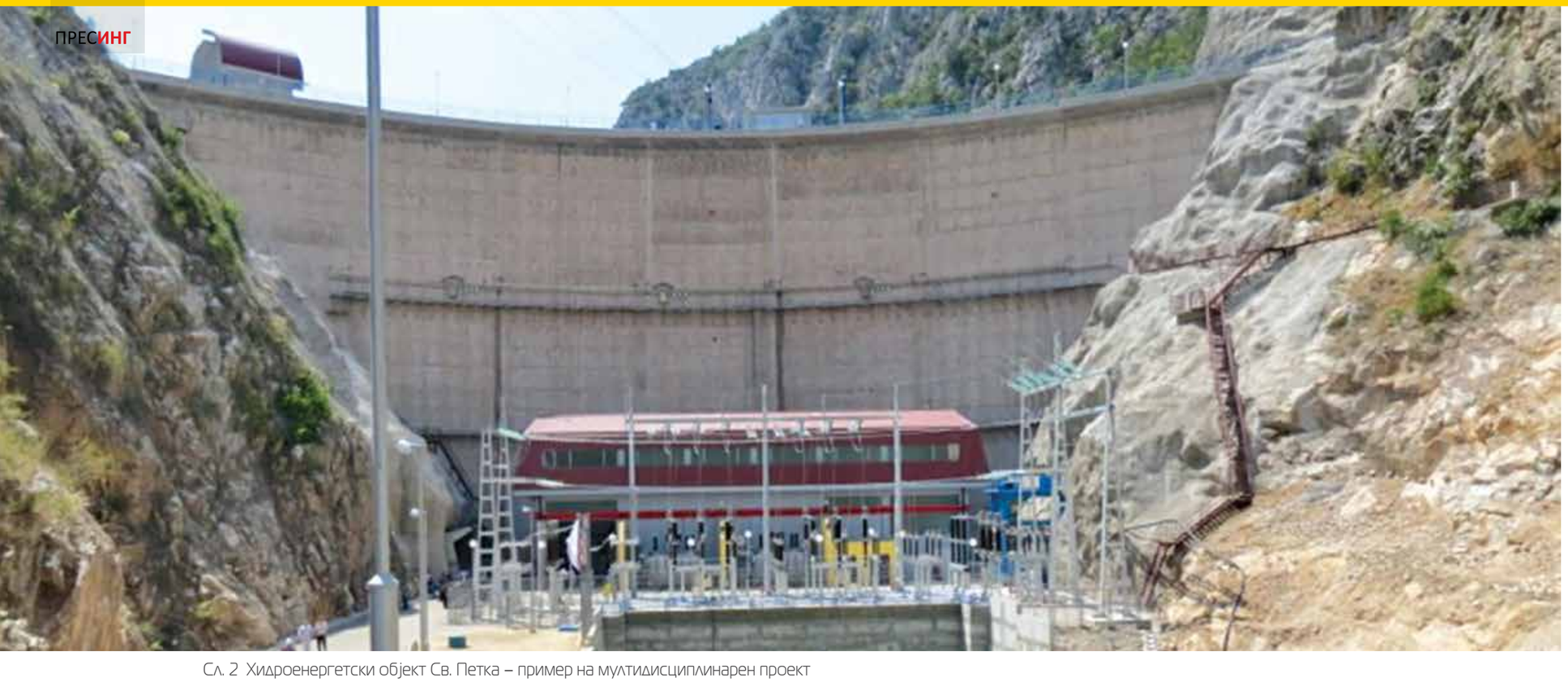
Сл.1 Мултидисциплинарност на технички сродни области и нетехнички методи и вештини

Така, интензивната и променлива природа на модерното знаење и технологија ќе имаат потреба инженерите да се со стратешка определба за континуирана надградба и учење [2,3,4], стремејќи се кон успешна кариера. Инженерите денес треба да поседуваат добри аналитички вештини, како основа за добро распознавање и анализа на принципите на науката, математиката, домените на пронаоѓање и проектирање на специфичен предизвик за практична цел. Како императив е проширување на знаењето кон економски, правни и социолошки ограничувања, како на пример, менаџирање на ресурсите во проекти, стандардите во специфична техничка дисциплина, потребите за финансиски пресметки и сл. Инженерите ќе треба да покажат и практична генијалност (practical ingenuity) [2], како вештина во планирање, комбинирање и адаптација. Со користење на науката и практичната генијалност, инженерите ги идентификуваат проблемите и ги наоѓаат решенијата. Нераскинлив квалитет на инженерството е креативноста, во смисла на пронајдоци, иновации, размислување надвор од стегите и сл., па така со порастот на предизвиците и комплексноста на работата и проектите во иднина - креативноста ќе добива сè повеќе на важност. Доброто инженерство бара добри комуникациски вештини за градење јасни односи и меѓусебно разбирање на потребите, можностите и предизвиците во проектите. Така, презентациските вештини, пишувањето добра проектна документација (техничка документација, тендерски документи, понуди и др.), кореспонденција, и другите форми на комуникација, ќе се од голема важност за менаџментот на компаниите во кои работат инженерите и за сите заинтересирани субјекти (stakeholders) со кои, на кој било начин, ќе комуницираат. Инженерите кои ќе ги совладаат принципите на бизнисот и менаџирањето често се наградувани со лидерски позиции. Како подготовка кон ова, инженерите треба да ги разберат принципите на лидерство и со напредок во кариерата сè повеќе да ги користат. Комплементарно со лидерските вештини, инженерите ќе треба да поседуваат работна рамка со високи етички стандарди и силно чувство на професионализам. Постојат и други вештини кои се потребни според тоа што и во која техничка дисциплина ќе работат инженерите, како на пример континуирана едукација, и отвореност кон новините во технолошкиот развој.

ПОТРЕБА ЗА НАДГРАДБА СО НОВИ ЗНАЕЊА

Инженерските интелектуални и одлучувачки вештини треба да може да се справат со комплексни меѓузависности кои ги вклучуваат, покрај традиционалните инженерски проблеми, и човечките фактори и факторите на животната средина како поважни компоненти. Како надградба на аналитичките вештини, кои се добро обезбедени со постојниот едукативен систем во високото образование, на компаниите им се потребни инженери со страст, со системско размислување, способност кон иновативност, отвореност за работа во мултикултурно опкружување, способност да го разберат бизнис-контекстот на техниката, интердисциплинарноста како предност, и веќе спомнатите (секако иновирани): комуникациските вештини, лидерските вештини, способност да се прилагодат на променливи услови и барања и стремеж кон континуирано учење. Ваквиот тип инженер е во голема мера различен од нивото кое се продуцира [3].

Студентите во техниката исто така имаат потреба и за подготовка кон различни правци во кариерата, вклучувајќи менаџмент и маркетинг. Инженерите треба



Сл. 2 Хидроенергетски објект Св. Петка – пример на мултидисциплинарен проект

ГОЛЕМ БРОЈ НА ИНЖЕНЕРИ ПОМИНУВААТ РЕЛАТИВНО КУСО ВРЕМЕ КАКО "FIRST LINE LEADERS" (ПРОСЕЧНО ОКОЛУ 6-7 ГОДИНИ) ВО ИНЖЕНЕРСКА ПРАКТИКА, ПОСЛЕ ШТО ТИЕ СЕ ПОЗИЦИОНИРААТ НА ДРУГИ РАБОТНИ МЕСТА, КАКО НА ПРИМЕР ВО МЕНАЏМЕНТОТ, ЗА ШТО ТИЕ НЕ СЕ ДОВОЛНО ПОДГОТВЕНИ СО ДОТОГАШНАТА ИНЖЕНЕРСКА ПРАКСА

да се адаптибилни лидери во бизнисот и проектите, базирано на широко разбирање на практиката и концептите во техниката. Реформирањето на инженерството и насочувањето кон овие парадигми многу влијае на нивната способност во иднина да се справат со комплексните инженерски и општествено важни проблеми. Тоа, секако, ќе овозможи и подобрување на можностите за работа на инженерите од сите дисциплини, како и атрактивност на инженерството како професионална ориентација. Голем број инженери поминуваат релативно кусо време како „First Line Leaders" (просечно околу 6-7 години) во инженерска практика, а потоа се позиционираат на други работни места, како на пример во менаџментот, за што тие не се доволно подготвени со дотогашната инженерска пракса.

Експлозијата на споделување на знаење, проследено со напредокот во технологиите, ќе овозможи способност да се достигне новата ера на бизнис-ориентацијата кон потрошувачот/купувачот (корисникот), позната како „***customerization***" односно „buyer-centric bisiness strategy". Оваа стратегија ги комбинира потрошувачката популација и ориентираниот маркетинг кон потрошувачот. Ова ќе придонесе кон социолошка интеракција на голем број инженери со потрошувачите/купувачите/корисниците, за што ќе се потребни добро развиени индивидуални вештини како надградба на нивната способност да совладуваат проблеми во техниката.

НЕКОИ ПРАКТИЧНИ ИСКУСТВА ЗА ПОТРЕБАТА ОД МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТ

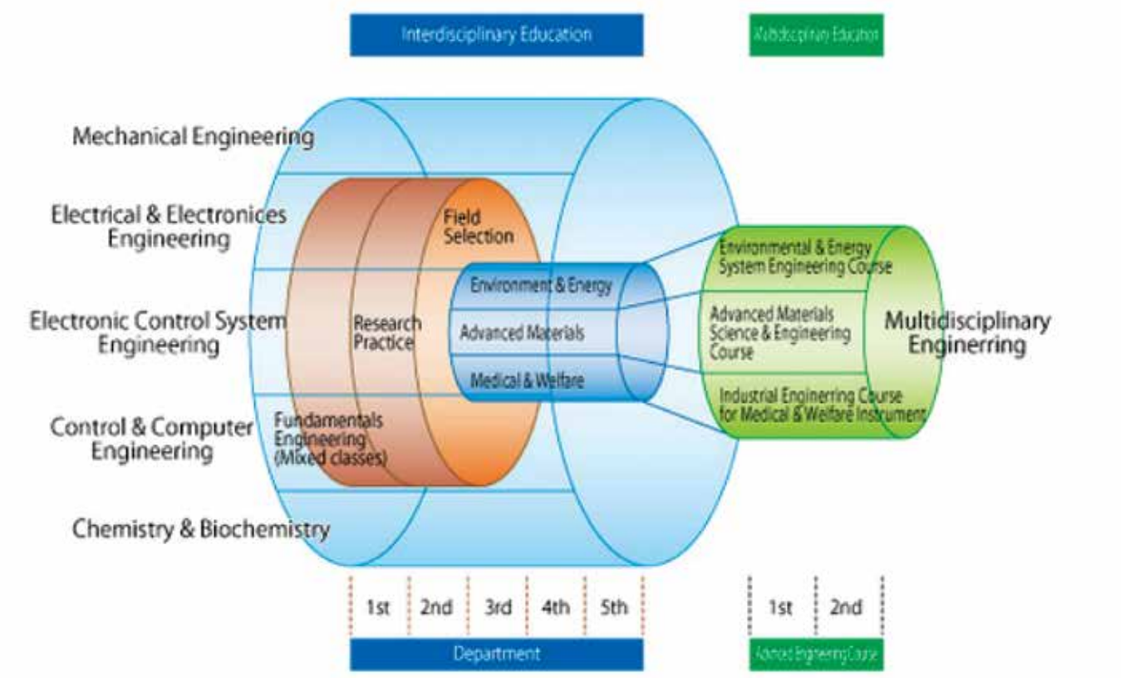
Што е тоа што им треба на инженерите од различни технички дисциплини да работат заедно во успешни проектни тимови и да ги остварат целите на проектот кој го реализираат? Посебни проблеми настануваат во комуникацијата уште во почетните фази на проектите при креирање на проектната документација. Така, во проектирањето често е проблем да се дефинира обемот на работите кои ги покрива една техничка дисциплина, како и границите на работите кои се предмет на други дисциплини. Тоа се провлекува понатаму преку тендерските документи и до самите договори. На пример, проектирањето, изработката, поставувањето, тестирањето и комплетниот инженеринг на еден хидрогенератор во електрична централа бара познавање на електроенергетските аспекти на генераторот како уред, и познавање на: технологија на материјалите со нивни карактеристики, механика со динамика на ротирачки маси, пренос на топлина и ладење, фундаменти и монтажа, поврзување со турбината (уред од машинството) и комплекс на мерни, заштитни и управувачки компоненти за негов погон. Секако, не може сето тоа да се покрие во стручното образование на еден електротехнички инженер–енергетичар, но базичните аспекти и терминолошките значења на поедините процеси во овие области мора да се познаваат. И уште повеќе, економските и финансиските аспекти на поедини параметри и погонот на таквиот хидрогенератор во тек на неговиот технолошки век се важни за успешност на проектот „електрична централа" каде ќе функционира таквиот хидрогенератор.

Ова е особено изразено при оформување на тендерската документација и има сериозни импликации и на договорот кој ќе се склучи за негова изработка и монтажа, како и погонот во тек на технолошкиот век на централата до точка на потребната ревитализација или крајот на таквиот проект. Развиените методи во проектен менаџмент како што се „Scope Change management" само делумно го решаваат овој проблем. Затоа инженерите треба да ги познаваат и нетехничките аспекти (особено економските) на проектите, и тоа базично и терминолошки за да се разбере животниот циклус на проектот и импликациите кои може да се случат во готовинскиот тек на еден проект. Уште ако станува збор за сложени и комплексни проекти, како што се (D)ROT (Design, Rehabilitation, Operation, Transfer) и (D)BOT (Design, Built, Operation, Transfer), ситуацијата е многу сложена.

Посебно за одбележување е едукацијата во проектен менаџмент [4] како основа и надградбата преку две растечки професии врзани за проектите: проект-менаџер, бизнис-аналитичар и менаџер за ризици. Тоа се професионални позиции на кои често се позиционираат инженерите, и за кои е потребна мултидисциплинарна подготовка, знаење и вештини. Како знаење важно за овие позиции е покрај базичното теоретско и практично знаење во проектен менаџмент, и познавањето на финансиите, статистичките бизнис аналитички техники, договорната документација (тендерски документи, договори и сл.) и креативност за планирање и предвидување на „ill-structured" ситуации поврзани со ризиците и можностите. **Financial literacy, Statistical analysis** и **Risk management** претставуваат три клучни области неопходни за успешна работа во сложени проекти. За инженерите претприемачи и проект-менаџери е важно да имаат чувство и способност за надградба на потенцијалите, т.е. не само одржливост туку и проширување и растење на бизнисот - **Scalability**. За ова се потребни и познавања и вештини наведени погоре, како правење реален бизнис-план, маркетинг и менаџмент во проекти.

УНИВЕРЗИТЕТИТЕ И МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТА ВО ИНЖЕНЕРСТВОТО

Универзитетите во развиените земји, особено во САД, како на пример Wichita State University (WSU), преземаат иницијативи како иницијативата Engineer of 2020 [5], со цел да ги подготват дипломците инженери за ефективно ангажирање во техниката како професија во 2020 година. Ваквите иницијативи се делумно мотивирани со два извештаи од Националната академија за техника (National Academy of Engineering) со наслов „Инженерот во 2020" (Engineer of 2020), како и следниот „Образованието на инженерот во 2020" (Educating the Engineer of 2020). Извештаите се напишани од две групи престижни едукатори и инженери од праксата



од различни области (креирајќи мултидисциплинарно видување на целите), кои како одговор искажаа загриженост дека студентите во техниката денес „не се соодветно образувани за да се соочат со барањата со кои ќе биде соочен инженерот во иднина, доколку не се реорганизира и рефокусира наученото искуство на додипломските студии во техниката. Потенцирани се некои од принципите кои ќе ги детерминираат активностите на инженерите во 2020 година, како:

- луѓето кои ќе бидат инволвирани или афектирани од технологијата (на пр. проектанти, производители, дистрибутери, корисници и др.) ќе бидат растечко различни и мултидисциплинарни,
- технолошките иновации ќе бидат и натаму брзи и динамични,
- самата работа во техниката ќе биде глобално поврзана,
- успешноста на технолошките иновации ќе зависи од социјалните, културните, политичките и економските сили, и
- учеството на технологијата во секојдневниот живот ќе биде транспарентно и позначително од кога и да е порано.

Во таа насока, за соодветно образување на инженерите кои ќе работат успешно во новата економска и проектна околина, а која се очекува да доминира во наредниот период, универзитетите ќе треба да продуцираат дипломци кои ќе:

- покажат практична стручност и генијалност,
- поседуваат аналитички вештини,
- бидат креативни,
- имаат добри комуникациски вештини,
- ги совладуваат принципите на бизнисот и менаџментот,
- ги разберат принципите на лидерството,
- имаат силно чувство за професионализам и етички стандарди
- имаат капацитет за континуирано учење и надградба.

Познати едукатори и професионалци со своите ставови [6] искажуваат дека извештаите наведуваат на ***„ingenious leaders-ingenious engineers"*** („генијални лидери - генијални инженери") и овие инженери ги нарекуваат ***„well-rounded Renaissance Engineer"***. Едно од позначајните барања за постигнување таков модерен инженер е мултидисциплинарното образование. Посебно внимание во образовните програми му се посветува на проектирањето, па така канадското акредационо тело Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB) [7,8] го дефинира проектирањето како: „Инженерското (техничко) проектирање ги интегрира математиката, базичните науки и комплементарните студии за развој на елементи, системи и процеси за да се остварат специфични потреби. Тоа е креативен, итеративен и често отворен процес, предмет на ограничувања водени од стандарди или регулатива кон различни степени во зависност од дисциплината. Овие ограничувања може да се однесуваат на економски, здравствени, од животната средина, социјални или други релевантни интердисциплинарни фактори". Соодветно на тоа, за компетентно инженерско проектирање се поставени и дискутирани вакви барања за знаење, вештини и настроеност.

Во најновите истражувања и публикации [9], се дискутира и типот на знаење потребно за критериумите на учење во техниката неопходни за акредитација според Бирото за акредитација во техниката и технологијата - Accreditation Board of Engineering and Technology (ABET), односно како мултидисциплинарните тимови можат да се според овие критериуми. Ова тело дава значење на потребата од знаење во проектирање и мултидисциплинарни можности. Притоа, ABET специфицира два клучни елементи кои инженерските програми мора да ги остварат и владеат новите дипломирани инженери: „способност да се проектира систем, компонента или процес за да се остварат посакуваните потреби со реалистични ограничувања..." и „способност да се работи успешно во мултидисциплинарни тимови"! Од критериумите на ABET, покрај веќе познатите критериуми за стручност во специфична инженерска дисциплина, следните критериуми ја нагласуваат потребната мултидисциплинарност на инженерското образование:

- способност да се проектира систем, компонента или процес за да се остварат посакуваните потреби со реалистични ограничувања (економски, од аспект на животната средина, социјални, политички, етички, здравје и безбедност), производственост и одржливост,
- широко образование неопходно да се разбере влијанието на инженерските решенија во глобален, економски, од аспект на животната средина и социјален контекст,
- значење и признавање на потребата за ангажиранње во континуирано учење,
- знаење за современите прашања од мултидисциплинарен карактер.

Може да се заклучи дека аспирацијата на институционалните форми во однос на инженерските наставни програми во наредните години е таквите програми да бидат соодветни и да одговараат на разноликоста на образовни стилови застапени кај различната студентска популација и атрактивни за сите оние кои ќе се стремат кон комплетно и добро заокружено (well-rounded) образование кое ќе ја подготви личноста за креативен и продуктивен живот и лидерски позиции.

Конкретен пример за таков пристап има во повеќе развиени земји, како на пример во Јапонија [10] каде во 2012 година е извршена ревизија на наставните планови и програми со што од студентите се бара да имаат и интердисциплинарни предмети така да бидат инженери со знаење и вештини да се справат со современите промени во индустријата и во нив новите оформени структури, кои ставаат акцент на напредните материјали и технолошки иновации како и на професионалното здравје и безбедност. Во првата година сите студенти имаат исти предмети без оглед на идните насочувања, а во погорните години имаат можност да изберат интердисциплинарни предмети, како на пример: енергија и околина, напредни материјали, медицинска грижа. Со тоа се дава можност за мултидисциплинарно образование и знаење во инженерството.

Референции

[1] Technological Context of Engineering Practice." National Academy of Engineering. *The Engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century*. Washington, DC: The National Academies Press, 2004. doi:10.17226/10999.

[2] The Engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century, National Academy of Engineering, The National Academies Press, Washington, DC (2004).

[3] Educating The Engineer of 2020: Adapting Engineering Education to the New Century, National Academy of Engineering, The National Academies Press, Washington, DC (2005).

[4] В. Фуштиќ, Проектен менаџмент, мастер студии, ФЕИТ, 2011.

[5] Educating the Engineer of 2020: A Practical Implementation, College of Engineering, Wichita State University

[6] Butcher, D.R. (2006) *Redefining Engineering for the Year 2020*. ThomasNet.Com Ind. Market Trends

[7] Canadian Engineering Accreditation Board (Canadian Council of Professional Engineers), "2004 Accreditation Criteria and Procedures" http://www.ccpe.ca/e/files/report_ceab.pdf

[8] D. Strong, Towards Effective Multidisciplinary Engineering Education: The Multidisciplinary Design Stream at Queen's University, Kingston, Ontario Canada

[9] Gorman, M.E., *Turning students into professionals: Types of knowledge and ABET engineering criteria*. Journal of Engineering Education, 2002.

[10]Interdisciplinary Education, national Institute of Technology, Numazu, http://www.numazu-ct.ac.jp/english/college/feature/

Вангел Фуштиќ

Редовен професор на ФЕИТ-УКИМ, со голем број научни и стручни референции и значителен број успешни проекти во областа на електроенергетиката. На додипломски студии ги предава дисциплините проектен менаџмент, управување на електроенергетски објекти, мали хидроцентрали, и проектирање на електроенергетски објекти. На постдипломски студии е координатор на студиската програма проектен менаџмент, каде ги предава предметите проектен менаџмент и менаџмент на ризик.

ИНТЕРВЈУ СО **ПРОФ. Д-Р ХРИСТИНА СПАСЕВСКА**, ПРЕТСЕДАТЕЛ НА ИНЖЕНЕРСКАТА ИНСТИТУЦИЈА НА МАКЕДОНИЈА

ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНОСТА Е НЕМИНОВЕН СВЕТСКИ ТРЕНД

СОЗДАВАЊЕТО ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИ ГРУПИ И РАБОТАТА ВО НИВ, ОСОБЕНО ОВДЕ, ПРЕТСТАВУВА ГОЛЕМ ПРЕДИЗВИК БИДЕЈЌИ РАЗМЕНАТА НА ЗНАЕЊЕТО СЕКОГАШ ОВОЗМОЖУВА ДОБИВАЊЕ ОДЛИЧНИ РЕЗУЛТАТИ КАЈ АПЛИКАТИВНИТЕ, НО И КАЈ БАЗИЧНИТЕ ИСТРАЖУВАЊА

НИКОЛА **КРСТИЌ**

ПРЕСИНГ Технолошкиот развој ги поместува границите на науката, но и како да ги брише границите меѓу поединечните дисциплини. Дали интердисциплинарниот пристап е неминовна последица или е неопходност за напредокот?

- Почетокот на овој век сведочи за експлозивен развој на нови технологии што се базираат на добивање, карактеризација и примена на нови материјали; од полуспроводници, суперспроводници до гелови и наноматеријали со уникатни својства. Неопходноста од формирање тимови што имаат истражувачи, специјалисти од различни дисциплини е светски тренд бидејќи проектите и поставените задачи не би можеле да дадат резултат без интердисциплинарност. Трудовите во списанија со фактор на влијание, вообичаено се објавуваат со повеќе автори, многу често од различни истражувачки центри каде со своето истражување секој од нив дава придонес. Често пати при моите студиски престои во странство сум учествувала во тимови од физичари, хемичари, биолози, електротехнички и машински инженери. Создавањето на интердисциплинарни групи и работата во нив, особено овде во Македонија, со сигурност претставува голем предизвик за сите научници, бидејќи размената на знаењето секогаш овозможува добивање одлични резултати кај апликативните, но и кај базичните истражувања.

ПРЕСИНГ Вашата специјалност е физиката, една од базична дисциплини, но младите инженери сè повеќе се фокусираат исклучиво на применетата страна на науката. Дали се посветува доволно внимание на развој и образование за основните знаења и вештини?

- Во време на брзи општествени промени и технолошки достигнувања, младите природно тежнеат резултатите од нивното учење веднаш да имаат примена, т.е. многу брзо да ги користат плодовите од својот труд. Тој концепт на размислување постои кај повеќето од нив, освен кај оние млади што со голем ентузијазам се определиле да студираат базични дисциплини, како што е физиката, за кои треба сериозен ангажман, а резултатите не се видливи така брзо. Она што ме прави среќна како инженер по физика се зголемените барања за овој профил инженери во компании, развојни одделенија и истражувачки тимови од различни нестандардни области, почнувајќи од медицински установи до финансиски и осигурителни корпорации и банки. Младите на почетокот на своето образование како инженери, не можат да ја согледаат потребата за солидни знаења од базичните науки. Затоа тоа останува задача на факултетите, следејќи ги светските трендови, со сигурност да ги предвидат во доволен обем во своите студиски програми.

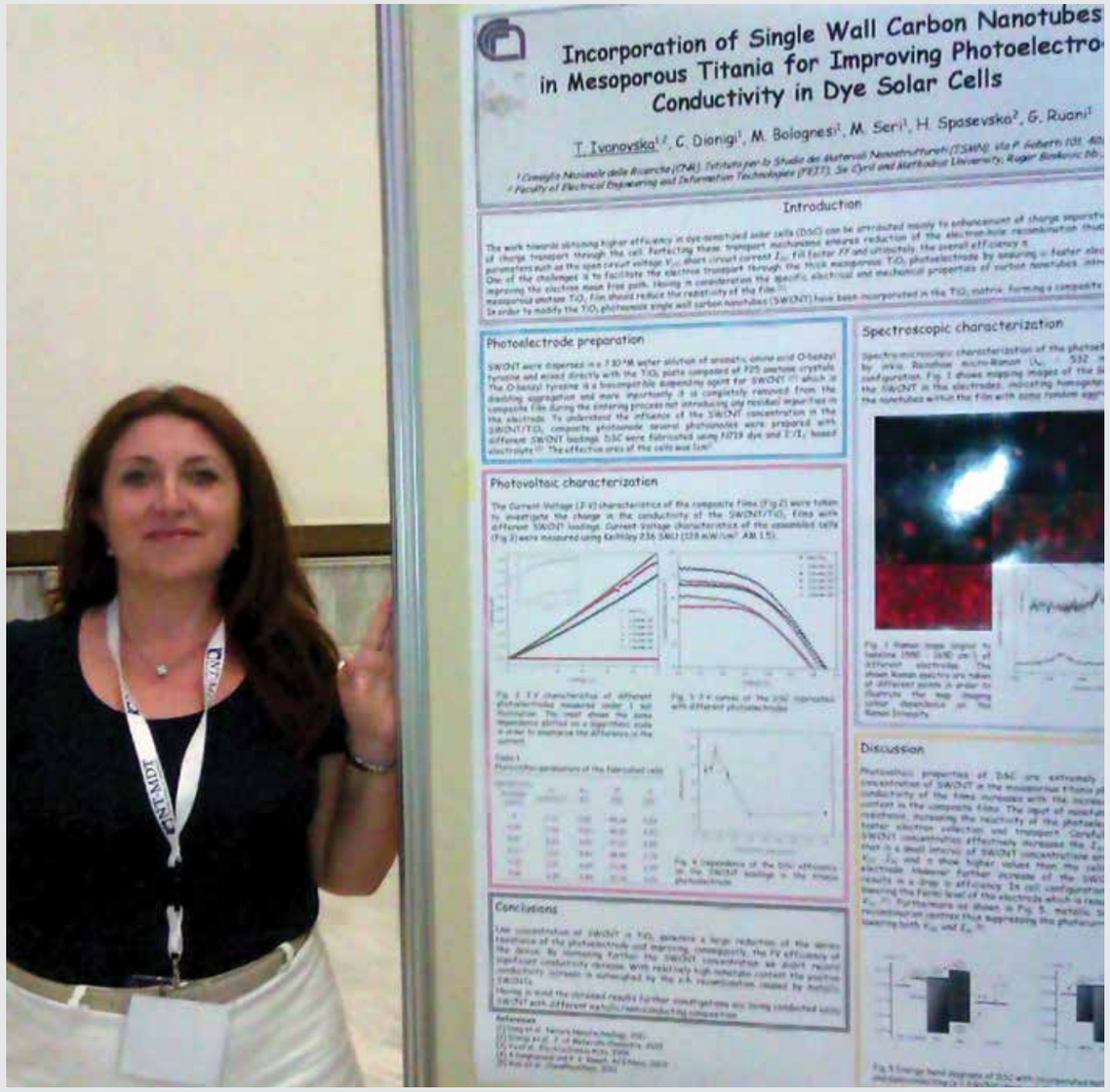
ПРЕСИНГ Колку наставните програми на нашите технички факултети ја земаат предвид интердисциплинарноста и колку се прилагодени на потребите на пазарот на труд?

- Прилагодувањето на пазарот на трудот, а со тоа и акцентирањето на интердисциплинарниот приод е задача за сите технички факултети. Подготовката на студиски програми за потребите на стопанството, но и зголемувањето на меѓусебната соработка, што не е на доволно високо ниво, ќе овозможи оформување на квалитетни инженерски кадри. Исто така, сè повеќе се бара да се напушти традиционалниот ex cathedra начин на предавање, па наместо на количината на предадената материја да се фокусираме како да ги зголемиме резултатите од учењето, т.е. со какви знаења и компетенции ќе се стекнат нашите студенти.

ПРЕСИНГ Имате напишано низа научни трудови, а сте биле дел и од повеќе национални и меѓународни проекти. Дали може да ги издвоите позначајните професионални достигнувања?

- Она што претставува предизвик за секој универзитетски професор од мала земја како Македонија е да направи контакти со истражувачки тимови од странство и врз основа на таа соработка да се развиваат лабораториите на нашите факултети. Ова е основниот мотив што ме води во мојата кариера. Новите трендови во науката овозможуваат секој добар научник да биде дел од светски тим, но тоа не може да го пренесе на своите студенти, ако по враќањето во својата земја нема услови за истражување.

Како резултат на повеќе проекти што ги раководев, на Факултетот за електротехника и информациски технологии се направени две нови научни лаборатории. Центарот за сончеви технологии - СОЛТЕК финансиски е поддржан од Централноевропската иницијатива и од Интернационалниот центар за теоретска физика од Трст. Таму во соработка со Институтот за наноструктурни материјали од Болоња се реализираат испитувања на тенки филмови за сончеви ќелии, нивно добивање и оптичка карактеризација.Другата лабораторијата за испитување на материјали со луминисцентни техники, како и обуките на истражувачкиот тим, целосно се финансирани од Меѓународната агенција за атомска енергија од Виена. Она што претставува задача за мене и моите колеги е воведувањето, за прв пат во Македонија, на истражувања во областа на оптичката стимулирана емисија и термолуминисценција и нивната примена во датирањето на објекти, артефакти и почви, како и детекција на храна што била третирана со јонизирачко зрачење.



ПРЕСИНГ Енергетската ефикасност е сè поактуелна тема како во науката така и во бизнисот. Кој профил на инженер треба да се посвети на оваа област, дали е неопходен интердисциплинарен пристап?

- Енергетската ефикасност, разгледувана од аспект на која било област - градежништво, електротехника, машинство, па сè до екологија и одржлив развој има интердисциплинарен контекст. Со оглед дека станува збор за релативно нова наука, за која, меѓу другото, се потребни значителни познавања од постојните инженерски дисциплини, создавањето на специјален профил на инженер за енергетска ефикасност само со факултетско образование, според мене, не би можело да се оствари во блиска иднина. Особено затоа што на светскиот пазар на труд има многу различни описи за таа работа. По правило, концептите за енергетска ефикасност, но и дополнување знаења од сродни области, треба да бидат развиени кај сите постојни профили на инженери.

ПРЕСИНГ Како би ја рангирале Македонија според примената на стандардите за енергетска ефикасност?

- Како мала земја, со не така големи ресурси, Македонија генерално креира сериозни политики за подобрување на енергетската ефикасност, особено во градежништвото. Но

Д-р Христина Спасевска е редовен професор и продекан за настава на Факултетот за електротехника и информациски технологии, претседател на Инженерската институција на Македонија, раководител на Одделението за животна средина при Комората на овластени инженери и овластени архитекти, раководител на Центарот за сончеви технологии – СОЛТЕК, претседател на Друштвото на инженери по физика. Во фокусот на нејзината научна работа се карактеризација на наноматеријалите и нивна примена во нови технологии со посебен фокус на хибридните сончеви ќелии, испитувањата на материјали изложени на јонизирачки зрачења.

поддршката главно е насочена кон јавниот сектор. Она на што треба сериозно да се работи е подигнувањето на свеста кај населението, но и создавањето економски механизми кои ќе помогнат приватниот сектор да инвестира во зголемување на енергетската ефикасност.

ПРЕСИНГ Каква е поврзаноста на Инженерската институција на Македонија - ИМИ со стопанството, на кои проекти се работи во моментов и што следно се планира?

- Оваа година ИМИ прославува голем јубилеј – 70 години од основањето. Таа е организација којашто обединува 17 професионални здруженија од сите области на инженерството. Активно се вклучени универзитетски професори, но и голем број истакнати стручњаци и менаџери од стопанството. Така ИМИ претставува крстосница каде се спојуваат идеите и ставовите на академците со инженерите, но се размануваат и искуства од различни дисциплини што имаат многу допирни точки со новите технологии.

Како членка на Асоцијацијата на европските национални инженерски организации (FEANI), ИМИ е вклучена во проектот за инженерска картичка со која се стандардизираат знаењата од стекнатото образование и компетенциите од работното искуство што ќе овозможи зголемена препознатливост и рамноправен статус на нашите инженери надвор од земјата.

На национално ниво, веќе активно сме вклучени во меѓународните проекти за Националната рамка на квалификации, дефинирањето на пазарно ориентирани инженерски квалификации и валидирање на нивното неформално и информално образование.

ПРЕСИНГ Од неодамна сте и раководител на Одделението за животна средина при Комората на овластени инженери и овластени архитекти. Како ќе дејствувате за да се подобри состојбата на ова поле во Македонија?

- Одделението за животна средина е активно од формирањето на Комората кога ги издадовме првите овластувања на дваесетина експерти од областа на животната средина. Денес ова одделение опфаќа инженери за животна средина, но и други инженери што имаат реализирано проекти од оваа област. Одделението сега брои околу 80 активни членови со експертиза и знаење за изготвување елаборати за заштита на животната средина и ревизија на проекти. Со оглед на мултидисциплинарноста на знаењата и квалификациите што треба да ги имаат носителите на овласувања ќе се организираат работилници за обука, но и за размена на искуства со цел изработка на поквалитетни проекти.

ПРЕСИНГ Инженерската институција на Македонија во соработка со Комората на овластени архитекти и овластени инженери го доделува признанието „Инженерски прстен" под покровителство на претседателот на државата. Кои се идните планови за оваа веќе традиционална манифестација која се одржа по 13-ти пат?

- Инженерскиот прстен е уникатно признание и овозможува со строги критериуми да се истакнат најдобрите меѓу најдобрите млади инженери во државата. Секое признание промовира елитност што по правило треба да биде признаена и наградена. Токму тоа претставува предизвик за ИМИ и за Комората, како две најголеми инженерски институции што ги обединуваат сите инженерски дисциплини. Наша цел е преку активна кампања да се поттикнат факултетите за стипендирање на добитниците за магистерски и докторски студии. Сигурни сме дека ова ќе биде начин да ги задржиме нашите најдобри млади да ја започнат својата професионална кариера во земјата, особено ако тие добијат и статус на вработени, иницијатива којашто, се надеваме, исто така ќе биде прифатена од релевантните институции.

Токму заради фаворизирање на концептот на интердисциплинарна соработка кај младите инженери иницираме формирање Клуб на добитници на признанието „Инженерски прстен". Очекуваме дека овие млади професионалци, повеќето со изградени кариери во земјата и во странство, преку нови идеи ќе дадат сериозен придонес во подобрувањето на образованието, но и местото на младите инженери во државата.

НИКОЛА КРСТИЌ

Никола Крстиќ е дипломиран новинар. Високото образование го стекнал на Правниот факултет Јустинијан Први во Скопје, а специјалистички курс има завршено на Универзитетот на Централна Флорида во Орландо, САД. Има искуство во повеќе медиуми: Македонска радио-телевизија, А1, Канал 5 и Алфа. Неговото професионално работење главно се состои од покривање економски теми, со посебен акцент на градежништвото и инфраструктурата.

БАУХАУС КАКО ПАРАДИГМА

ЈЕЛЕНА МАТИЌ

ВОВЕД

Сфаќањето и улогата на мултидисциплинарноста како поим кој ги интегрира различните облици на знаење од различни дисциплини ѝ овозможува на популацијата да ги реализира своите идеи и концепти. Ваквиот пристап има за цел да создаде интеракција помеѓу сродните дисциплини кои тежнеат кон иста или слична цел. Концептот на мултидисциплинарност е најзастапен кај уметничките дисциплини. Со примената на ваквиот концепт и формирањето свест за истиот, за неговото значење, поим и содржина, настануваат најзначајните градби на XX век. За да се оправда поимот мултидисциплинарност разгледан е архитектонскиот концепт на Баухаус. Специфичниот концепт на школо на занает и применета уметност ги презентира карактеристиките на застапените уметнички дисциплини, кои по многу нешта се разликуваат, а кои, истовремено, по многу нешта се слични. Како причина за развој на мултидисциплинарноста во рамките на Баухаус е тежнеењето кон глобалниот развој на индустријализацијата којашто ќе биде свртена кон уметничкото, техничкото и технолошкото создавање нови идеи. Неговото значење и улога не престанале да се развиваат и применуваат како во архитектурата, така и кај другите видови уметност на XXI век. Од оваа причина Баухаус е школа вредна за спомнување како една од најзначајните архитектонски градби на XX век.

МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОСТА НА БАУХАУС КАКО АВАНГАРДНА ИДЕЈА

По завршувањето на Првата светска војна се придава големо значење на заштедата и поедноставувањето на процесот на големо сериско производство. Ваквиот пристап барал испитување на едноставни геометриски облици кој служел како репер за решавање на конструктивните барања. Низ употребата на прости геометриски форми и низ материјализацијата на идеи, учениците самосвесно го увидувале производниот процес кон кој предавачите тежнееле со цел да отворат нови уметнички видици и да ги надминат калапите во одредена креативна област.

Баухаус, што на германски значи „градба на куќи", со својот иновативен архитектонски изглед и инженерско решение за тоа време, претставува нов правец во индустриската естетика, но, во исто време, влијае и на други видови уметност. Мултидисциплинарниот пристап кон образованието во Баухаус потекнува од аналитичкото преиспитување на ликовните елементи, процеси и материјали, со тежнеење низ нивната структуралност секоја појава да се расчлени на што поедноставни облици. Баухаус имал големо влијание не само на уметноста, дизајнот и архитектурата туку и на наставните методи и општествениот процес воопшто. Иновациите во теорија и пракса ги сметаме за клучни постулати кои Баухаус ги има поставено, а кои се еднакво важни како за минатото така и за сегашноста. Образовниот процес бил многу динамичен и комплексен во својот пристап, но и тесно поврзан со тогашните современи истражувања во различни области.

Интеграцијата на повеќе дисциплини и нивната примена на адекватен начин, се покажале како многу добар пристап кон целиот концепт. Исто така, мултидисциплинарноста на Баухаус, кој е фокусиран на развојот и интеракцијата, како и поврзаноста помеѓу материјалите, конструкцијата, функцијата и производството, настојува процесот на индустријализација да го сведе на рационално користење материјал, енергија и време. Ваквиот пристап подоцна се одразува на проектирањето мебел, ентериер и архитектонски објекти.

Освен тоа што е отворен кон истражување нови принципи на дизајн, чија цел е задоволувањето на потребите на корисниците, Баухаус дефинира поглед на живот и негови политички врски. Како креативна продукција на знаење, пропишува одредени методи коишто се одвивале внатре во школата, како што се: учење низ работа и воспоставување пракса којашто се состои од интеракција, низ испитување на одредени чекори на систематичен начин преку кои остварува имиџ и облик, методолошка структура и следење на креативниот процес. Од оваа причина примената на иновативноста е од исклучителна важност.

Во тек на наглата индустриска модернизација, Баухаус одговорил на промената во културата на знаењето, а познавањето на природните науки и технологијата добиле особена важност. Овој модерен концепт на знаење свесно се дистанцирал од обично формулираниот поглед на уметничка и креативна работа. Ориентацијата кон практичните занаети и производството несомнено е битна одлука во рамките на Баухаус, но истовремено и негувањето и разбирањето на дизајн кој промовира ново значење на науката, како и на техничката и технолошката вредност. Промовирањето на универзален јазик на

индустријата и технологијата тежнеело кон воспоставување хиерархија на развој на новиот правец во уметноста. Од една страна се развиваат нови модели на знаење насочени кон условите во индустриското општество, а од друга страна дизајнот кој ги одразува образовните принципи на Баухаус. Затоа Баухаусовиот начин на размислување е несомнено влијателен за опусот на архитектурата на XX и XXI век, кога и настануваат најзначајните градби, а неговото значење и улога не престанале да се развиваат како во уметноста така и во архитектурата.

Ставот на Валтер Гропиус претставува филозофија на оваа естетика: „Секој предмет е предодреден со карактер, а да се дизајнира за да работи исправно значи да се истражи неговиот карактер. Затоа предметот мора совршено да одговара на својата употреба; мора да биде траен, пристапен и пријатен за око...“

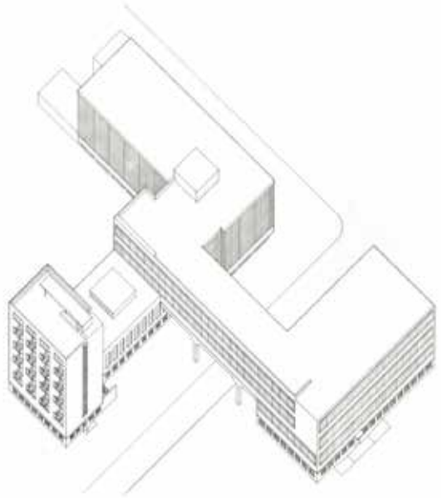
ОСНОВАЊЕТО НА БАУХАУС ПОМЕЃУ ДВЕТЕ СВЕТСКИ ВОЈНИ

Баухаус била државна школа во Вајмар (*Weimar*), која по Првата светска војна, во 1919 година, ја основал германскиот архитект Валтер Гропиус (*Walter Gropius*). Главната идеја била здружување на повеќе дисциплини и примена на нови техники, материјали и облици, со цел реализација на употребни предмети, мебел и архитектонски концепти. Како единствен концепт, имал за цел одржлив дизајн во светот на архитектурата со потенцијал за понатамошен развој.

Баухаус во Вајмар било првобитното решение планирано и реализирано во согласност со можностите по Првата светска војна. Гропиус го осмислил концептот кој се состоел од павилјони за студентите и професорите изградени од бетон. На падината на која се градел имало околу дваесет павилјони. Во рамките на истите проектирани се просторни ќелии кои даваат можност за комбинирање различни начини. Изградени од шест компоненти и комбинирајќи ги на разни начини, во зависност од бројот на луѓе кои ќе живеат внатре, Гропиус ги нарекувал „машини за живеење“. Подоцна на една изложба на Баухаус биле наречени „саќеста архитектура“.

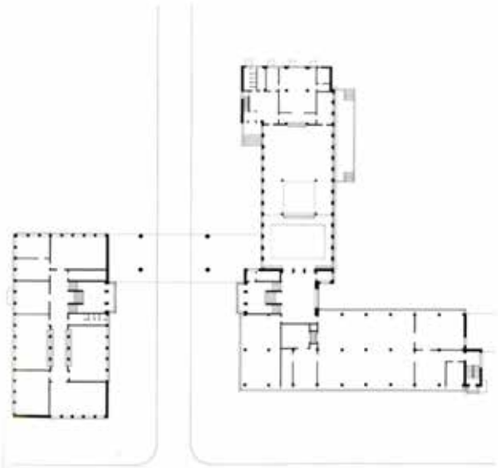
Во 1925 година школата била преселена во Десау (*Dessau*), кој во тоа време бил центар на индустриското производство, каде што е довршена изградбата. Школата била проектирана во согласност со модерните тежнеења. Со рамни и чисти геометриски облици, основата на зградата потсетува на авионски пропелер.

Изградена е како четирикатна зграда со рамна фасада и покрив која имала четири крила: крило за уметност и занаети, административен дел кој поврзува два дела на зградата, крило наменето за кусо живеење на студенти и професори и крило наменето за студентски презентации (аудиториум/амфитеатар, театар и кантина). Сите блокови се поврзани со хоризонтална комуникација – мостови кои овозможуваат флуентност помеѓу просториите.

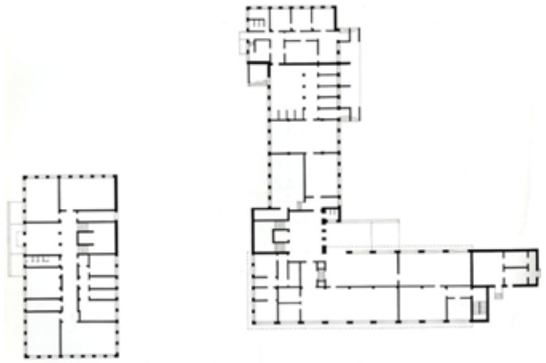


Слика 1: Аксонометриски приказ

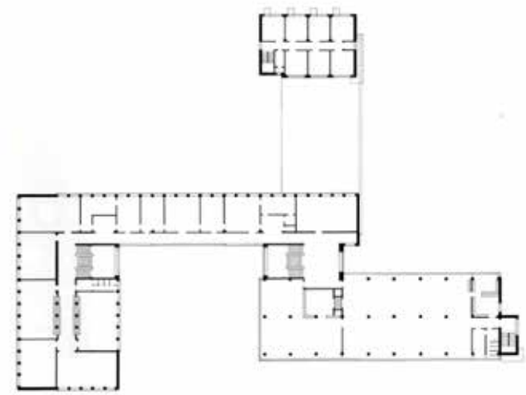
Слика 2: Фасада



Слика 3: Основа на приземјето



Слика 4: Основа на подрумот



Слика 5: Основа на I кат

Гропиус применил низа технолошки иновации, а материјалите кои ги користел за изградба се: челик, бетон и стакло, при што поголемиот дел на зградата е изработен во стакло (sид завеса) кои се всушност одлики на индустриската градба. Со цел да се подобри визуелната естетика на објектот, фокусот е насочен кон комбинација на боите. Целиот мебел, секој детаљ во ентериерот и екстериерот е проектиран и изработен во школата на Баухаус.

Иако школата во почетокот била ориентирана кон сите видови уметности, пред крајот на својата епоха, на чело со новиот директор Лудвиг Мис Ван дер Рое (*Ludwig Mies Van der Rohe*), претворена е во чиста школа на архитектура со мал број работилници.

Продукцијата на Баухаус ја обележува највисока можна едноставност, а манифестот на школата гласел: „обликот ја следи функцијата“, кој е почитуван во сите сегменти на дизајнирањето и проектирањето, а кој и денес се применува. Со оглед на тоа дека општеството не било созреано да го прифати самиот процес на случувањата и модерните настојувања на школата (откривање на основната креативност → хуманизација на функциите на предметот → рационализација на новите облици → подготовка за индустриско обликување) таа останува само генијална школа, односно подготовка за идниот индустриски дизајн.

ЗАКЛУЧОК

Иако индустријализацијата напредувала и времето во кое живееме ни овозможува употреба на стотици различни материјали, го прифаќаме тоа или не, Баухаус е една епоха којашто оставила длабока трага на модерната архитектура и воопшто на уметноста и животот во XXI век.

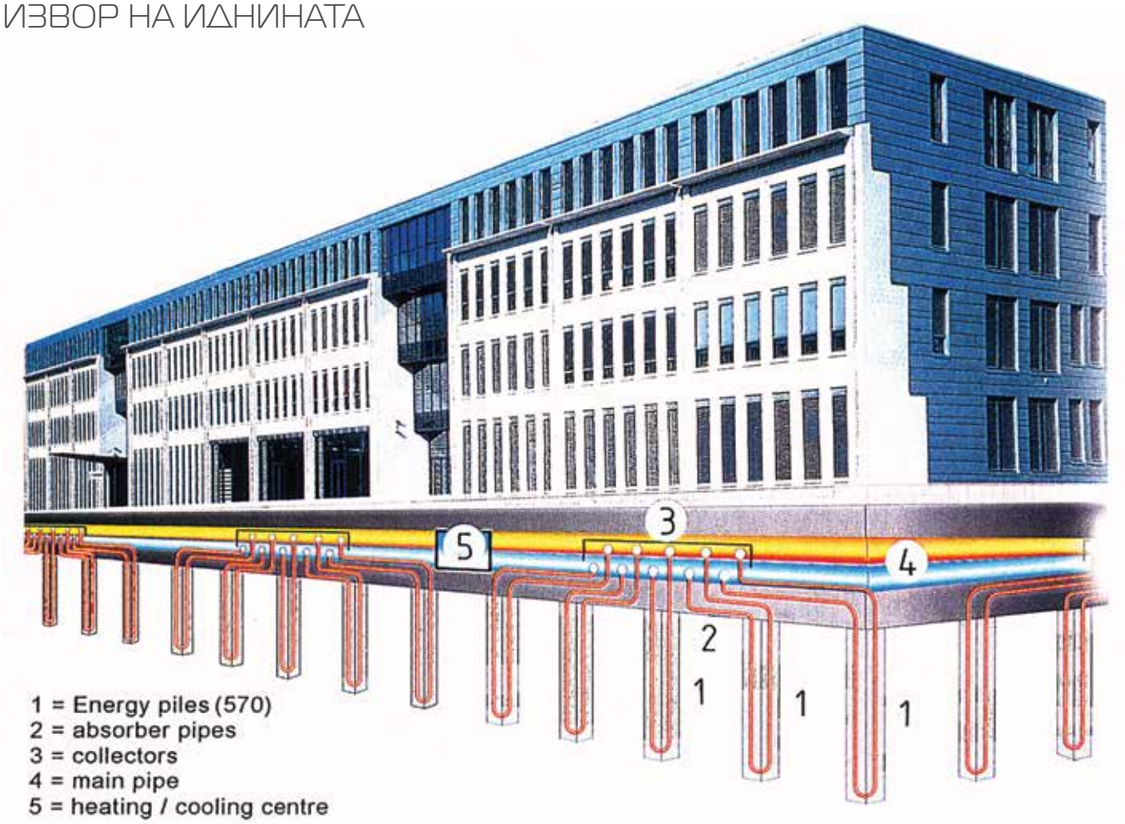
Со анализата на поимот мултидисциплинарност во рамките на Баухаус, дефиниран е пристапот насочен кон интегрирањето на знаењата од различни дисциплини. Исто така, се истакнаа одредени факти кои може да се сметаат како главни причини за големата распространетост и популарност на ваквиот пристап. Формата на концептот дисциплини во Баухаус презентира практичен и едноставен пристап кон сите дисциплини кои биле застапени, поврзувајќи ги со епохата на индустријализацијата. Сепак, доколку се свртиме речиси еден век наназад од неговото постоење, сфаќаме дека сите концепти и теории се темелат на идеите на Баухаус. Некои од производителите како што се Браун, Apple и Икеја, можат да се наречат следбеници на естетиката на Баухаус, кои врз основа на барањата на пазарот доаѓаат до едноставни геометриски облици и на тој начин добиваат сè поголем примат во широката индустриска примена.

Јелена Матиќ , маст. инж. арх.

Завршила мастер студии на Архитектонскиот факултет во Белград, потоа запишува мастер студии на Шумарскиот факултет при Универзитетот во Белград на отсек за технологија, менаџмент и дизајнирање на мебел и производство од дрво. Во текот на студирањето на Шумарскиот факултет заминува на студентска конференција Innovation School Sprungbrett во Швајцарија, а после тоа во Македонија каде се реализира прототипот на зададената проектна задача. Учествувала на бројни изложби и конкурси, а од неодамна се занимава со дизајнирање мебел.

МУЛТИДИСЦИПЛИНАРЕН ПРИСТАП ЗА ГРАДЕЊЕ ОБЈЕКТИ КАКО ГЕОТЕРМАЛНО АКТИВНИ КОНСТРУКЦИИ

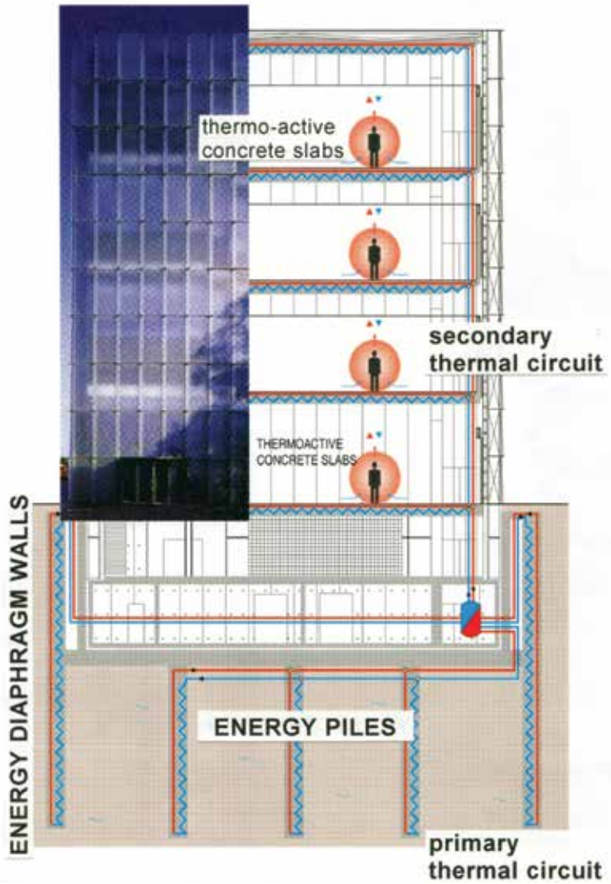
ИНЖЕНЕРСКИТЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРАЈ НОСИВАТА ФУНКЦИЈА МОЖАТ ДА БИДАТ И АКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ ВО ИСКОРИСТУВАЊЕ НА ГЕОТЕРМАЛНАТА ЕНЕРГИЈА КАКО ОБНОВЛИВ И ЕКОЛОШКИ ИЗВОР НА ИДНИНАТА



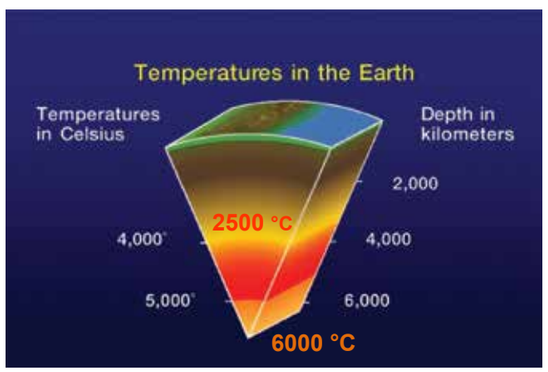
ЈОСИФ **ЈОСИФОВСКИ**

Геотермалната топлина која зрачи од земјиното јадро претставува втор најголем извор на топлина по Сонцето. Земјиното јадро зрачи со температура од околу 6000°C која како се шири кон површината се намалува до 15°C или 20°C. Сепак 99 % од внатрешноста на планетата Земја е потопла од 1000°C, а вкупната загуба на топлина која неповратно се ослободува во атмосферата изнесува 40 милиони MW, (слика 2).

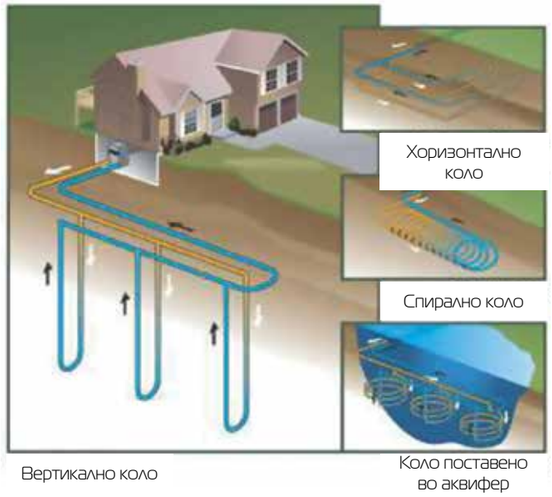
Геотермалната енергија претставува еколошки извор на енергија кој не произведува штетни гасови бидејќи во процесот на конверзија од топлина во енергија не се вклучени хемиски реакции или согорување во кои се ослободуваат јаглерод диоксид или азотен оксид. Воедно, тој е обновлив и одржлив извор кој е континуирано на располагање, без разлика на географските или временските услови за разлика од други, како што се соларната и енергијата од ветар.



Слика 1. Типичен систем за користење на геотермалната енергија преку енергетски колови



Слика 2. Ширење на геотермална енергија од течното земјино јадро

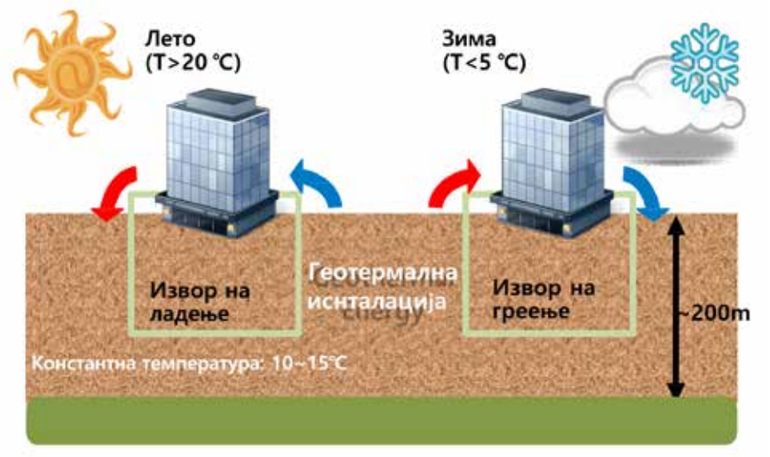


Слика 3. Визуелен приказ на длабок - вертикален (лево) и плиток - хоризонтален подземен геотермален систем за размена на топлина (извор Martin J. R. II et al., 2010)

Геотермалната енергија има индиректна примена во производството на електрична енергија и директна за греење и ладење. Тука е претставена само директната која е насочена кон индивидуалната примена со значителна економска придобивка, но и поширока општествена и еколошка оправданост.

Идејата за користење на геотермалната енергија за загревање и ладење во објектите датира од крајот на 19 век, но во Европа, посебно Австрија и Швајцарија, организирано се применува од крајот на 90-тите години. Во основа сите географски региони со константна температура на подземјето се поволни за примена. Поширокиот регион од Европа и САД е поволен за користење на геотермалната топлина на длабина под 10 m со константна температура помеѓу 10° и 18° C во сите сезони. Оправданоста на геотермалните системи лежи во фактот дека температурата во подземјето значително не се разликува од посакуваната собна температура, па оттука истата се користи со минимални трошоци на енергија за таа намена. Во теорија соодносот на искористената и потрошената енергија е познат како коефициент на искористеност (COP) кој за овие системи изнесува меѓу 4 и 5, што практично значи дека само 1/4 до 1/5 од вкупната енергијата доаѓа од друг извор, а остатокот е геотермална. Оттука, овие системи се прогласени за особено економични со големи заштеди за корисниците.

Геотермалниот систем во основа е едноставна технологија која користи високо ефикасни пумпи поврзани во циркулаторен систем со одреден флуид, најчесто гликол поради неговата термичка спроводливост, кој циркулира во затворен систем на цевки поставени во подземјето. Ваквиот систем се именува како затворен, а негова алтернатива е отворениот кој преку бунари од подземјето ја зафаќа подземната вода, ја користи и потоа ја испушта (слика 3). И двата со заедничко име се нарекуваат

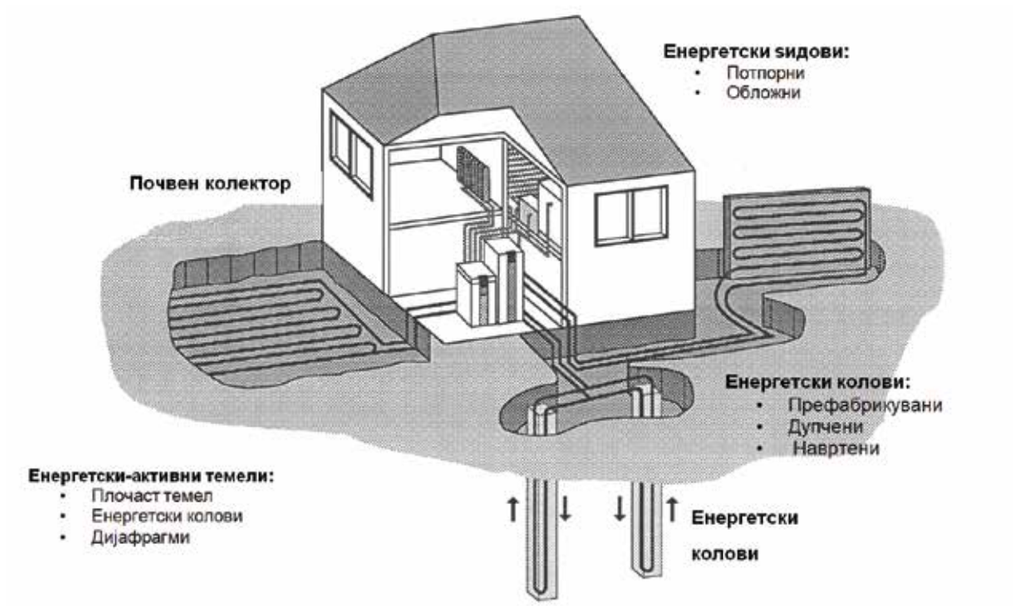


Слика 4. Сезонски геотермални активни системи

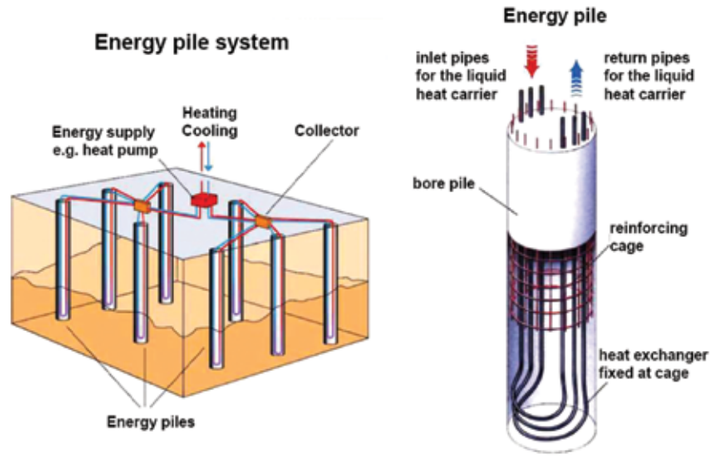
подземен геотермален систем за разменување топлина, а нивната изведба е стандардизирана со EN ISO 17628.

Тие нудат поголема ефикасност од традиционалните воздушни системи, но имаат и поголемо вкупно чинење поради трошоците поврзани со инсталирање (дупчење), особено кога се поставуваат во подлабоките почвени слоеви. Но, оправданоста потекнува од сезонскиот режим на работа со кој топлината се апсорбира и испушта преку целата година во сезонски циклуси. Во лето топлинската енергија се внесува (подземјето се загрева), односно енергијата се одлага (сместува) во подземјето кое претставува своевиден магацин со одреден термички капацитет, наспроти тоа, во лето се одзема топлината (подземјето се лади). Затоа овие системи се именувани и како сезонски системи за складирање топлина, види слика 4.

Во поново време оваа технологија успешно се применува и како интегрален дел на градежните конструкции, во индивидуалните, станбените и јавните објекти подеднакво претворајќи ги во геотермално-активна конструкција (Brandl, H. 2006) , види слика 5.



Слика 5. Термо-активни подземни системи (Brandl, H.: Energy foundations and other thermos-active ground structures)



Слика 6. Карактеристичен термо-активен систем (а) енергетски колов темел, (б) енергетски кол (извор Laloui et al., 2006)

Поради глобално затоплување и загадување на атмосферата со емисија на јаглеродни гасови, во светот денеска расте трендот за примена на алтернатива и обновливи извори на енергија. Во подземјето на нашата планета се крие огромен потенцијал на геотермална енергија кој чека да биде искористен.

Овие системи, разбирливо, се поставуваат во темелите или подземните елементи од конструкција со што се намалуваат трошоците поврзани со нивната изведба, дупчење и инсталирање.

ЕНЕРГЕТСКИ КОЛОВИ

Современиот развој во геотехничкото инженерство меѓу другото е поврзан и со термоактивните конструкции, кои се економски најоправдано техничко решение како дел од темелната конструкција на објектот преку длабоки темели или колови. Тие се користат во слабоносиви почвени услови каде изведбата на плитките темели не може да го обезбеди носивиот капацитет за ефикасно предавање на товарите од горната конструкција во подземјето. Коловите се долги и витки елементи со кружен попречен пресек кои се изведуваат како дупчени или побиени. Најчесто се изведуваат од армиран бетон со постапка во која се заливаат претходно издупчените дупнатини во кои е поставен арматурниот кош. Речиси секогаш тие се повеќе на број и групирани, поврзани со натколова плоча заеднички формирајќи т.н. колов темел.
Енергетските колови (слика 6) всушност се стандардни конструктивни елементи кои се комбинираат со затворен циркулаторен систем поврзан на геотермална пумпа. Ваквите колови имаат двојна функција, прво да обезбедат механичка носивост за објектот, а второ да функционираат како топлински разменувачи.
Како што е илустрирано на слика 6(б), коловите содржат

Слика 7. Вградување на геотермална инсталација во енергетски кол

цевки низ кои циркулира флуид (најчесто гликол) со помош на топлинска пумпа. Истите потоа се поврзуваат (интегрираат) во едно примарно коло кое завршува во посебни станици, види слика 6(а). Во нив топлината од примарното коло се разменува (предава) на флуидот од секундарното, најчесто воздух, кој ги грее или лади просториите во објектот во зима и во лето (види слика 7).

Иако за оваа намена се произведуваат специјални бетони, дури и стандардниот бетон се карактеризира со одличен коефициент на температурна спроводливост што го прави погоден во процесот на размена (конвекција). За ефикасна размена, пластичните цевки се проектираат со соодветна должина, се поставуваат во концентрични кругови или јамки, попречни или подолжни, поврзани за арматурниот кош на колот (слика 9).

Зависно од почвените услови во кои се поставени, размената на енергијата се движи помеѓу 20 и 100 W/m, најчесто од 40 до 50 W/m.

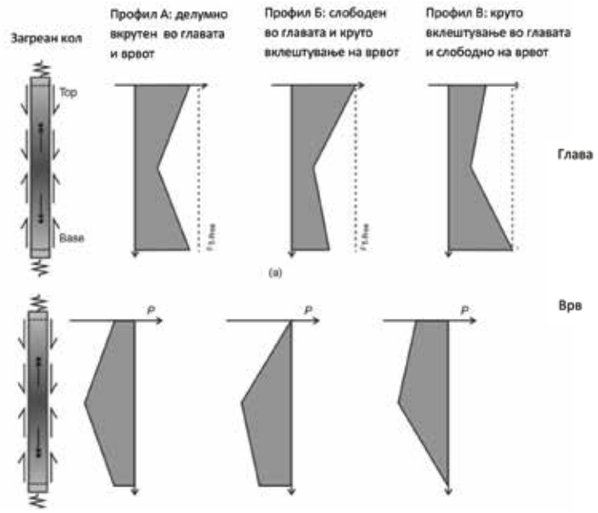
Слика 8. Геотермални инсталации во термички активни темели (енергетски колови)

Слика 9. Арматурен кош со пластични цевки како инсталација на енергетски кол

ТЕМПЕРАТУРНО ВЛИЈАНИЕ ВРЗ МЕХАНИЧКОТО ОДНЕСУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКИТЕ КОЛОВИ

Енергетските колови се сложен елемент за пресметување, а за да се разбере нивното термо-механичко однесување неопходно е да се анализира нивната интеракција со околната средина – почва. Имено од неа ќе зависи радијацијата на температурата и режимот на работа.
Почвата е трифазен и дисперзен материјал кој е составен од вода, воздух и цврсти зрна и претставува анизотропен и еластопластичен материјал. Колот најчесто е изграден од бетон и челик, исто така тој е еластопластичен материјал, меѓутоа со многу пати поголем носив капацитет, па оттука деформациите вообичаено се развиваат во почвата.
Покрај механичкото оптоварување, товари од горната конструкција (објектот), енергетските колови се подложни и на температурни оптоварувања со варијации кои се движат помеѓу 0 - 50°C. Ако температурната сила се зададе во колот, неговото однесување станува многу покомплексно (Слика 10). Посебно кога предвид ќе се земе интеракцијата која ќе зависи од термичките својства на двата материјали, како што се: топлотната спроводливост на почвата l_S = 0,3-2,5 W/(m °K) и бетонот $_C$ = 1,0 1,8 W/(m °K) и специфичниот топлински капацитет (температурен капацитет) на почвата C_S = 0,7 – 4,0 J/(g °K) и за вода C_w = 4.186 J/(g K). Овие вредности варираат како резултат на видот, степенот на водозаситеност, влажноста и коефициентот на пори во почвата.
Температурните варијации директно влијаат врз својствата на почвата, а преку неа индиректно и врз носивиот капацитет на колот. За колот почвата е ограничување за слободните термички деформации, оттука тој ќе биде дополнително термички напрегнат (оптоварен). Кога се загрева колот се шири во сите правци еднакво со што се зголемува отпорот од триење со почвата, по што следува ефектот на зајакнување (збивање) на почвата (McCartney et al., 2011). Но, истовремено се јавуваат и негативни ефекти, како што е зголемувањето на аксијалната сила во колот, како и слегнувањето. Наспроти ова кога колот се лади, тој се собира со што се развиваат напрегања на затегнување во неговиот пресек, кои ја намалуваат силата на притисок од механичкото оптоварување, што е позитивен ефект, но само доколку не се појави намалување на отпорот на триење по неговата обиколка со можност за одвојување на почвата на контактот.
Во професионалната јавност сè уште постои одредена дилема во однос на температурното влијание врз механичките својства на енергетскиот кол, што е клучен аспект во примената. Во последните десетина години во светот се извршени голем број експериментални и теоретски истражувања кои го опишуваат термо-механичкото однесување на енергетските колови за различни почвени услови и конфигурации.
Според експерименталните истражувања изведени врз специјално инструментирани колови во природна големина во кои се мери силата, дилатацијата и температурата се потврдува тезата дека во колот изложен на ладење се јавува дополнително напрегање на притисок, додека при загревање се јавува напрегање на затегнување. Во идеални услови распределбата на напрегањата и дилатациите би била рамномерна од средината на пресекот кон врвот и главата на колот, што во реалноста секако не е случај поради потпирањето на колот на врвот, односно неговото вклештување во натколовата плоча и горната конструкција. Дополнително, свое влијание врз распределбата на термичкото напрегање има и крутоста на околната почва. Овие апроксимации шематски се презентирани на слика 10 каде ефектите од ограничувањето се илустрирани за загревање во различни почвени профили од А до В.

Според Bourne-Webb et al. (2009), вклештувањата (вкрутувањата) на врвот и главата може да имаат значително влијание врз распределбата на напрегањата и деформациите во колот што само по себе влијае врз почвата. Поедноставените дијаграми на аксијалната сила и дистрибуцијата на отпорот по обиколката на колот (според



Слика 10. Ефекти од температурно товарање преку загревање на вклештен кол: (а) термална аксијална дилатација; (б) термална аксијална сила (според Bourne-Webb et al., 2012)

Основни предност на геотермалната енергија се:

- Таа е континуиран, сигурен, одржлив и еколошки природен ресурс.
- Чинењето на геотермалната енергија не е подложно на пазарни промени и флуктуации.
- Овозможува огромни залихи на ресурси , секогаш на располагање.
- Ја намалува зависност од фосилни или нуклеарни горива.
- Нуди можност за индиректна примена во производство на електрична енергија или директна примена за греење и ладење.
- Има ниски операциони трошоци за одржување.
- Може лесно да се комбинира со други енергетски системи (на пр. соларни).

Bourne-Webb et al., 2009, 2012) ги опишуваат ефектите само на загревањето во комбинација со механичкото оптоварување. Доколку врвот на колот не е вклештен што е случај кај лебдечките колови, ефектите од загревање и механичкото товарање тогаш може да имаат значајни импликации врз носивиот капацитет на колот бидејќи отпорот по обемот се мобилизира во целост за да одговори на вкупната товарна сила. Ваквата комбинација од термо-механичко товарање често претставува релевантен, односно меродавен случај за димензионирање на енергетскиот кол.
Покрај теренските (експериментални) испитувања што се исклучително скапи, само теоретската анализа која ги спојува термо-механичките ефекти може прецизно да го прогнозира развојот на напрегањата и деформациите во енергетскиот систем кол-почва која користи решение со примена на владејачки термодинамички равенки со температурата и деформацијата односно напрегањето како променлива (Katzenbach, R. et al 2009).
На Универзитетот во Лозана (EPFL) во Швајцарија веќе подолг период се испитуваат ефектите на група колови што впрочем е и најчеста нивна организација. Групата има специфични влијанија, со оглед на фактот дека тие работат преку содејство односно интеракција и ги пренесуваат меѓусебно како механичките така и термичките влијанија. Експерименталните и теоретските анализи (Laloui & Di Donna, 2011) потврдиле дека ова влијание во дадени ситуации може да биде значајно посебно за дефиницијата на меѓуколовото растојание.
Еднакво значаен аспект во функционирањето на енергетските колови се долготрајните ефекти од функционирањето во режим на сезонски циклуси, посебно кога не се изедначени количината на внесена топлина во лето и одземената од подземјето во зима. Ваквиот нееднаков сезонски биланс на температурата може да предизвика прегревање или замрзнување на подземјето, а со тоа и намалена функционалност на системот. Оттука, регионите кои имаат изедначени сезонски температури се погодни за геотермално-активни конструкции наспроти крајните северни и јужни региони.

ПРЕДНОСТИ

Енергетските колови се применуваат повеќе од две децении, период во кој се потврдени како ефикасен и економичен систем за ладење и греење. Повеќе студии покажуваат дека во идеални услови тие ги намалуваат трошоците за ладење и греење дури за 80% (Abdelaziz & Oglun & Marin, 2011). Голем дел од трошоците за инсталирање кај длабоките геотермални системи се наменети за дупчење кое кај енергетските колови се избегнува бидејќи бездруго тие се изведуваат како конструктивни (носиви) елементи на темелот, оттука дополнителното чинење за инсталирање е непостојно. Од друга страна, одредена предност е тоа што бараат помалку слободен простор за инсталација, особено кога се поставуваат во густо изградени урбани средини.
Во однос на други, енергетските колови имаат додадена вредност со примената во различни климатски региони и услови што не е случај со соларната енергија или енергијата од ветар. Исто така геотермалните системи технолошки се едноставни со што носат минимални трошоци за одржување, имаат долг експлоатационен век со редовен и константен топлински капацитет без значајни варијации [Amis & Bourne-Webb & Amatya, 2008].

ПРИМЕНА

Енергетските колови како активни енергетски елементи за размена на геотермална топлина за првпат се

воведени во 1990 година во Австрија (Brandl, H. 1998), која заедно со Швајцарија и Германија се земјите со најголема примена во изминативе децении, а воедно се и пионери во проектирање и изведба на геотермално-активни конструкции. Само во последната деценија во Европа, повеќе од 300 големи проекти со енергетски колови се реализирани. Главен фактор за таквиот развој се европската градежна легислатива, како и обврските преземени со повелбата на Обединетите нации и Договорот од Кјото, според кои до 2019 година 20% од вкупните извори на енергија треба да е од обновливи извори. Во многу држави во светот се предвидуваат одредени даночни олеснувања за да се стимулира поголема примена на геотермалните системи, кои на подолг период носат и значителна заштеда за државата преку намалување на зависноста од фосилни горива и увоз на електрична енергија. Како најрепрезентативни проекти со значајно влијание во промоција на геотермално-активните конструкции во Европа се издвојуваат: LT24 во Lainzer тунелот и Uniqa кулата во центарот на Виена (Adam and Markiewicz, 2009); 56 ката 200 m високата Frankfurt Main кула во Германија (Enningkeit & Katzenbach, 2001); како и новиот терминал E на меѓународниот аеродром во Цирих, Швајцарија (Pahud & Hubbuch, 2007).

Последнава деценија геотермално-активните конструкции имаат експоненцијален прираст во Европа, додека пак во Соединетите Американски Држави добиваат релативно мало внимание (Martin & Abdelaziz & Oglun, 2010) што е резултат на релативно стабилниот и евтин енергетски пазар. Слично и во Македонија геотермално-активните конструкции сè уште не нашле поголема примена што се должи на неинформираноста и ниското ниво на професионална експертиза потребна за проектирање и изведба.

Со нов хармонизиран закон за градба се очекува, слично како и во земјите на ЕУ, енергетски ефикасните објекти да се субвенционираат. Оттука, оваа тема на геотермални-активни конструкции да се популаризира сè повеќе во иднина во кои рамки и овој текст ја наоѓа својата оправданост. Во моментов авторот има информација само за неколку пионерски иницијативи, главно од приватни инвеститори како: Станбениот комплекс „Соравија" на падините на Водно, трговскиот центар Mr. Bricolage, Новата спортска арена во Аеродром со хотелот „Русија" и повеќе индивидуални објекти во Скопје и Струмица). Што се однесува до геотермално-активните конструкции со двојна, механичка и термичка, функција кои се акцентирани во овој текст, сè уште не станале македонска реалност. Да се надеваме не за долго!

ЗАКЛУЧОК

Во последниот период енергетски активните конструкции се светски тренд поради тоа што се ефикасни и економични во директната примена за греење и ладење, но уште позначајно тие не ја загадуваат животната средина. Вообичаено се пресметуваат користејќи

Примената на геотермалните системи во Македонија е минимална, иако пред повеќе години неколку фирми имаа сериозен обид за популаризација на оваа технологија на нашиот недоволно развиен енергетски пазар. Сепак новата спортска сала „Јане Сандански" е добар пример за тоа како објекти од прва категорија со посебни функции и потреби може да користат геотермална енергија за греење и ладење.

поедноставени модели кои се базираат на податоците од елементарните геомеханички и термички испитувања на почвената подлога. Во минатото, делумно и денес, тие се димензионираат само оптоварени со механички влијанија, а термичките ефекти се обезбедуваат со внесување повисок коефициент на сигурност во пресметката за носивиот капацитет.

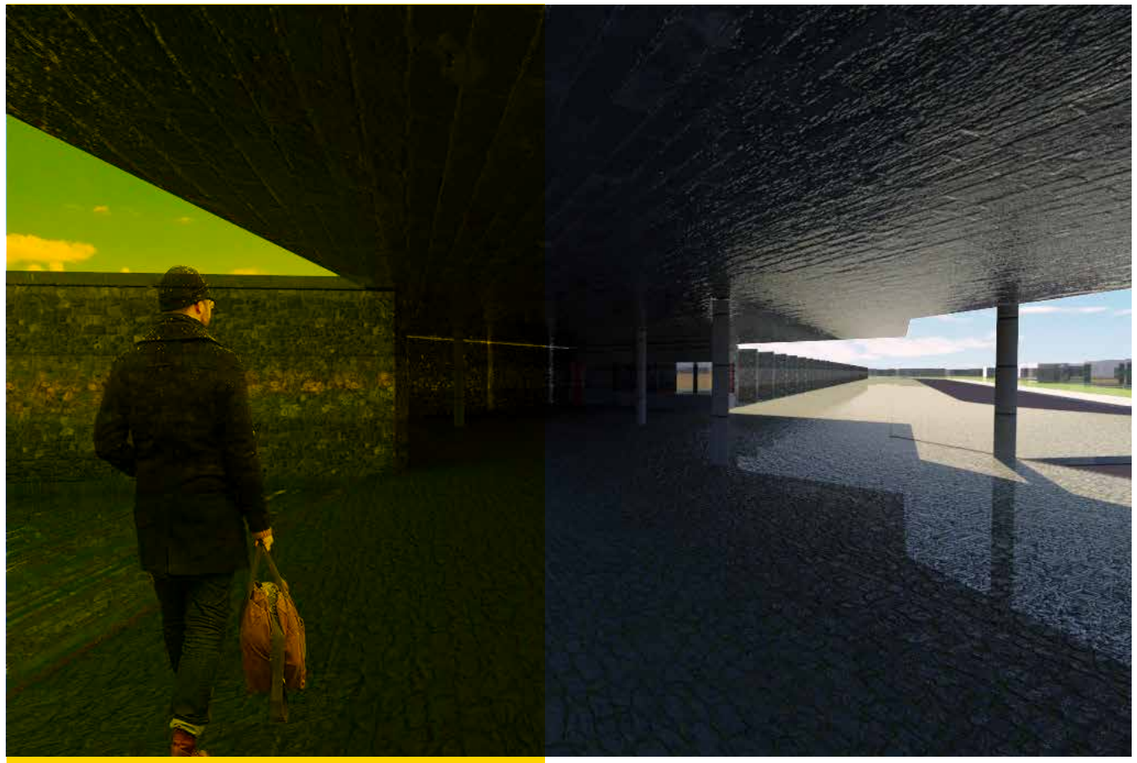
Во стручната и научната јавност сè уште постојат поделени мислења околу влијанието на термичките товари врз конструктивниот односно носив капацитет на колот. Тие се движат од минимално односно незначајно (Brandl, 2006) до многу значајно (Laloui et al. 2006). Постојат и такви (Bourne-Webb et al. 2009) кои повикуваат на нови критериуми за проектирање, со предлог за повисоки фактори на сигурност по обиколката на колот за да се примат напрегањата од греење и ладење.

Сепак едно е сигурно, оваа област која ги уредува енергетски активните конструкции сè уште не е доволно стандардизирана на што во изминативе неколку години се работи забрзано. Добар пример е двегодишната работа во рамки на европскиот проект GABI (European network for shallow geothermal energy applications in buildings and infrastructures) поддржан од COST TU 1405 (European Cooperation in Science and Technology) програмата која има за цел да ги собере и разгледа различните европски искуства и врз база на нив да донесе упатства и препораки за изведување и пресметување енергетски активни конструкции или поточно енергетски колови.

Вон. проф. д-р Јосиф Јосифовски, дипл. град. инж.

Главен и одговорен уредник на „Пресинг"

Работи на Градежниот факултет во Скопје, каде предава група предмети на студиската програма за геотехника и градежништво. Магистрирал на универзитетот Рур во Бохум, а докторирал на меѓународните докторски студии по инженерство SEE-FORM со студиски престој на Универзитетот по технологија во Хамбург. Во изминатите неколку години учествува на повеќе меѓународни научни проекти меѓу кои вредни за одбележување се активностите за време на престојот остварен на универзитетот ETX во Швајцарија и универзитетот Кембриџ во Англија. Автор е на повеќе научни и стручни трудови од областа на геотехника во странство, а во земјата се јавува како проектант, ревидент и консултант на голем број реализирани објекти.

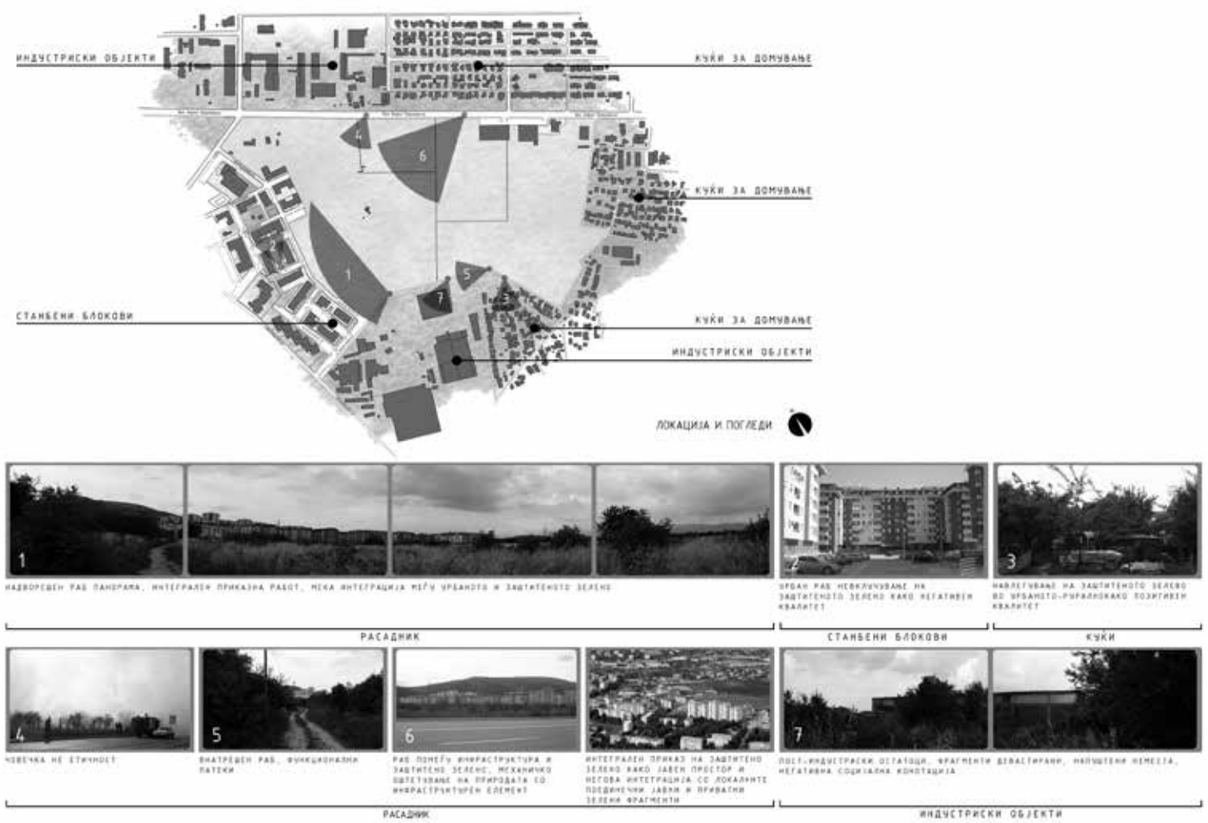


БИОКУЛТУРЕН ИНТЕГРАТИВЕН ПРОСТОРЕН РАБ

КИРИЛ **ДИМЕСКИ**

ПРЕДМЕТ НА ИСТРАЖУВАЊЕ: ЛОКАЦИЈА РАСАДНИК-СКОПЈЕ

Човековата околина, енвајромент е комплексна категорија на интеракција и интеграција меѓу природниот простор од едната страна и артифициелниот, урбан архитектонски простор од другата страна. Таа е динамична и честопати променлива, во што се темели животноста како нејзин суштествен позитивен квалитет. Според Кристофер Александер[1] „Секој вид простор – секоја конекција на некаков вид простор, мал или голем – во себе има одреден степен на живот, и дека овој степен на живот е добро дефиниран, објективно постојан и мерлив". Архитектонскиот простор како извесен, покрај артикулацијата на односот на човекот со природниот простор како неизвесен, има улога и на медиум за комуникација, што значи е културолошка појава. Како што вели Умберто Еко[2] „Феноменолошкото посматрање на нашиот однос со архитектонскиот објект, покажува дека ние архитектурата ја сфаќаме како комуникациски чин, иако не ја исклучуваме нејзината функционалност". И артикулацијата на односот човек-природа и односот човек-човек подразбира различни дисциплини на човечките потреби, пракси. Од таму

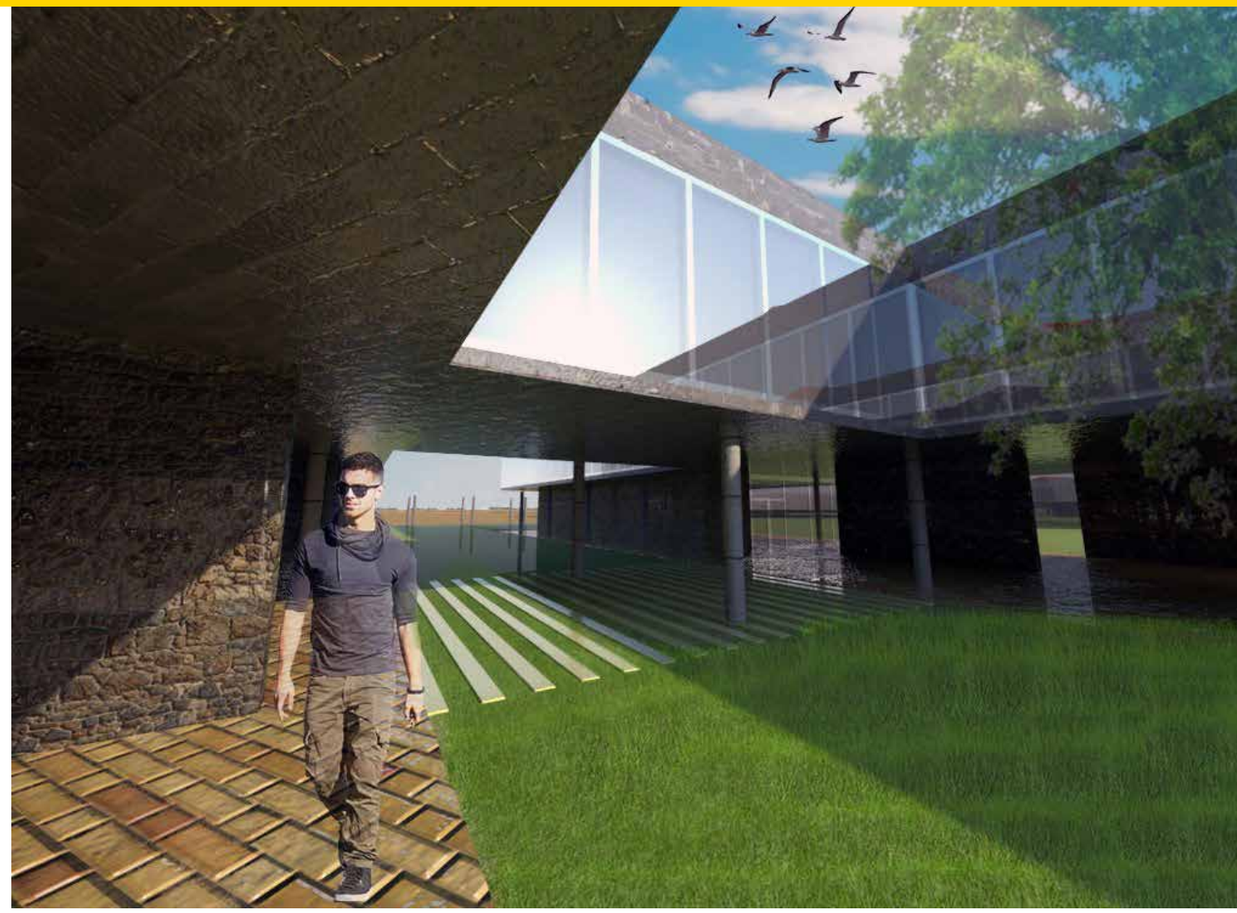


мултидисциплинарноста на архитектурата е нејзина темелна одредница. Конкретно за дефинирање на архитектонскиот простор генеративна улога секогаш истовремено имаат: биолошките и социолошките, еколошките и симболично-јазичните вредности, параметри. Секако сите тие треба да се обединат во единствена целина која во својата суштина ќе ги има духовните т.е. етичките вредности. Со тоа се изедначуваат доброто и убавото, појмовното и појавното.

Сведоци сме на процесите на разградување на урбаните ткива кои потекнуваат и од губењето на односот кон природниот простор. Исчезнуваат човекомерните квалитети на просторот, неговата еколошка и социолошко-комуникациска вредност. Градот се претвора во просторни фрагменти кои немаат меѓусебна интерактивност т.е. животност. Се создаваат внатрешни фрагменти чии рабови немаат интерактивност и доведуваат до негација на самите себе и ентропија на целината.

Цел на овој магистерски труд е редефинирање на работ и на неговата улога како архитектонско-урбан, социолошко и еколошки елемент. Раб е местото, линијата на допир меѓу две различни појави: урбаниот простор и природниот простор. Но, работ може да биде и внатрешна граница во рамките на самиот урбан или природен простор. Во процесот на препознавање и дефинирање на работ и неговите внатрешни и надворешни граници беа забележани неколку позитивни и негативни квалитети и тоа: навлегување на урбаното во заштитеното зеленило и исчезнување на заштитеното зеленило во урбаното како негативен квалитет или автодеструкција, навлегување на заштитеното зеленило во урбаното-рурално како позитивен квалитет, човечката неетичност заради поединечна економска корист, функционалните патеки како дел од внатрешноста на работ, раб помеѓу инфраструктура и заштитеното зеленило како механичко оштетување на природата со инфраструктурен елемент, заштитеното зеленило како јавен простор и негова интеграција со локалните поединечни јавни и приватни зелени фрагменти, постиндустриски остатоци, девастирани фрагменти или напуштени не-места како негативна социјална конотација.

[1]Christopher Alexander, The nature of order, Vol.1, The center for environmental structure, Berkeley, California, 2002, стр.77
[2]Umberto Eko , Kultura Informacija Komunikacija, Nolit, Beograd, 1973, стр.208



Новото просторно-концептуално решение ги препознава и акумулира позитивните појави на локацијата, а воедно се спротивставува на негативните. Се предлага една линиска, повеќедимензионална просторна структура или трем, порозна мембрана, заштитена пешачка зона која примарно претставува граница на навлегување на урбаното во заштитеното зеленило. Оваа линиска структура во себе ги апсорбира и регенерира урбаните фрагменти и постиндустриските не-места на тој начин што поминува низ нив или ги тангира, истовремено им ја променува програмата сè со цел за нивно повторно активирање. Во внатрешноста на зафатениот заштитен простор се создава и одржува активна природа, се враќа нејзината физичка супстанција, физиологијата и меморијата на местото. Всушност се создава едно ново активно просторно средиште кое ги поврзува, обединува околните урбани ткива како во програмска така и во функционална смисла.

Тремот или заштитената пешачка зона не разделува, туку спојува на тој начин што самиот по себе претставува порозен просторен архитектонски елемент. Под влијание на локалните разнородни урбани ткива и нивната просторна структура и социо-културни потреби, се формираат одредени точки или места за средби кои како такви претставуваат динстинктивни архитектонски простори. Така работ составен од места ги следи потребите и актуелните проблеми на сите возрасни групи, создава интерактивен архитектонски простор. Таквиот простор има активна еколошка функција, позитивно влијае на микроклиматските вредности.

На крајот обединувајќи ја природата и архитектурата, физичкото и духовното, се создаваат активни и отворени за понатамошна интерпретација комуникациски точки т.е. архитектонски објекти, простори. Овој архитектонско-просторен концепт ги обединува вредностите и параметрите на различните човекови потреби, во различни медиуми и пракси, од каде произлегува неговата мултидисциплинарност.

Кирил Димески,
М-р инженер архитект
(2016 година Архитектонски факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј" - Скопје
ментор: проф. д-р Митко Хаџи Пуља

Активно вклучен како стручен соработник во архитектонско проектирање и урбанистичко планирање

ПРЕДИЗВИЦИТЕ НА ИНЖЕНЕРИТЕ-МЕНАЏЕРИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ПОТРЕБАТА ОД МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНО ЗНАЕЊЕ И ВЕШТИНИ ЗА ПРОФЕСИОНАЛЕН УСПЕХ

КРИСТИНА **АНТИЌ**

Да се стане успешен инженер-менаџер е голем предизвик. Добриот менаџер треба да биде емпатичен, да располага со добри комуникациски вештини, одлично да планира, координира, мотивира, паметно да одлучува и да размислува стратешки. Во практиката се случува инженерите-менаџери да имаат одредени непријатности кога ја извршуваат менаџерската функција. Причините за тоа може да ги побараме во потребата да се поседува мултидисциплинарно знаење и вештини.

Повеќето дипломирани инженери ја започнуваат својата кариера во областа на работните места поврзани со инженерство, каде што може да ги реализираат и искористат своите вештини и знаења. По работењето на одреден период на оваа позиција, дел од нив ќе се најдат на нови улоги во рамките на организацијата, како лидери, менаџери, раководители на оддели, каде со своите одлуки и постапки ќе бидат одговорни за работењето на мали, средни, па дури и големи компании, а понекогаш некои од нив може и да одлучат да започнат сопствен бизнис во оваа област.

За овие позиции покрај формалното образование, од исклучително значење е неформалното и информалното образование. Тоа подразбира развивање на вештини како што е врежување, градење на деловни контакти, развивање на преговарачки и комуникациски вештини, стратешко планирање и визија на иднината.

Во економијата базирана на знаење отворениот ум и способноста за учење е еден од клучните фактури за развој на поединецот кој со својата улога има директно влијание врз организацијата и општеството.

Градењето на мултидисциплинарни тимови претставува развој на таканаречен корпоративен ум, кој претставува синергија помеѓу знаењето на поединците и тимовите кое има за цел да креира холистички пристап кој води кон конкурентна предност и успешна паметна организација.

За да се дознаат кои се потребите и предизвиците на македонските инженери беше спроведено истражување од страна на Институтот за истражување во животна средина, градежништво и енергетика. Прашалникот со помош на Комората за овластени архитекти и овластени инженери беше испратен до голем број инженери-менаџери. Вкупниот број на добиени одговорени прашалници изнесува 363. Повеќе од половина од добиените одговори беа дадени од инженери од машки пол (176 или 85%), а 65 одговори се дадени од страна на менаџери инженери од женски пол. Распределеноста на менаџерите инженери кои одговориле на прашалникот е прикажан во следната табела.

Според степенот на завршено образование, менаџерите инженери се групирани на следниот начин.

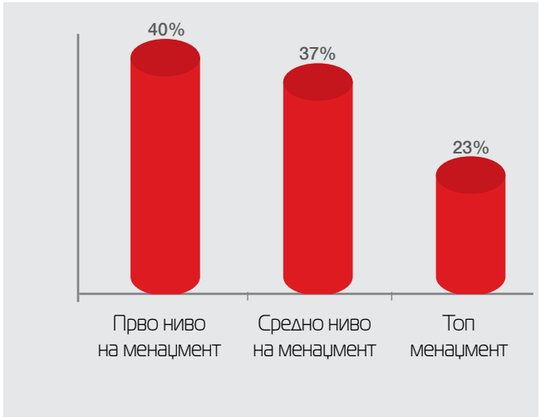
Менаџерите инженери работат на различни работни позиции: линиски менаџери, среден менаџмент и топ-менаџмент.

Табела бр. 1 – Возраст на менаџерите-инженери

Возраст	Процент
До 30 години	12%
31-40 години	28%
41-50 години	33%
Повеќе од 50 години	27%

Слика 1. Степен на образование на менаџерите

Слика 2. Менаџерска позиција на компанијата



Во следните табели се прикажани знаењата и вештините кои треба да ги имаат инженерите на раководните позиции за да бидат ефективни во работата и да ја водат организацијата на вистински начин.

Табела бр. 2 – Значајни вештини кои треба да ги поседуваат менаџерите-инженери

Многу важни	
Организирање	84,09%
Планирање	73,15%
Меѓучовечки односи	70,61%
Менаџерски тим	67,29%
Донесување одлуки	62,26%

Важни	
Делегирање	61,93%
Споделување на визијата	57,28%
Управување со стресот	55,45%
Прифаќање промени	55,31%
Поттикнување иновации	54,98%

На повеќе од половина од инженерите, кои управуваат во организацијата во која работат им треба образование за зголемување на своето стручно знаење и зголемување на продуктивноста во работата. Посебно издвоени како потребни знаења и вештини се: анализа на трошоци и придобивки, стратешко планирање, проект-менаџмент, финансиски менаџмент и анализа на пазарот.

Резултатите од ова истражување беа земени предвид при креирањето на Менаџерската школа за инженери.

ИЕГЕ ЈА ОСНОВА ПРВАТА И ЕДИНСТВЕНА МЕНАЏЕРСКА ШКОЛА ЗА ИНЖЕНЕРИ ВО МАКЕДОНИЈА

Институтот за истражување во животна средина, градежништво и енергетика – ИЕГЕ оваа година ја основа првата Менаџерска школа за инженери во Македонија – МИМ. Оваа школа ќе биде единствена од ваков тип не само во Македонија туку и во регионот, со оглед на тоа што опфаќа специфична таргет публика - инженери од сите области кои имаат потенцијал и јасна визија да се насочат кон менаџерски и лидерски позиции.

Програмата се однесува на професионален развој за менаџмент во инженерството и лидерски вештини и е специјално креирана согласно потребите кои ги имаат инженерите кои сакаат своето постојно искуство да го надградат со фокусирано знаење кое има значајно влијание во нивната идна кариера.

Филозофијата за успех е спој на експертизата и стручноста со начинот и стил на работење, менаџирање на самиот себе и тимот, вработените. Она што школата го нуди е синергија помеѓу овие елементи, и на тој начин креира кадри конкуренти на локалниот, но и регионален пазар.

Програмата се состои од девет модули, кои се поделени на две нивоа, индивидуално и организациско, и се однесуваат за личен и професионален развој. Модулите ќе бидат водени од експерти во своите области, дел од Македонија, дел од Европа, кои ќе користат интегриран пристап со најновите наставни методи на учење кои ќе обезбедат стратешко разбирање на можностите и предностите за долгорочен бизнис-успех. Секој модул ќе биде комбинирано учење, комбинација на е-учење и учење во училница. Тоа што е посебно за оваа програма е тоа што е наменска, развиена врз основа на принципите на обуката за возрасни, користење на методи и техники кои помагаат за развој на нови знаења и вештини.

Менаџерската школа ќе започне во септември 2016 година, и ќе трае до мај 2017 година. Првата генерација учесници во школата (20-ина инженери) ќе добијат можност бесплатно да бидат дел од првата група инженери кои ќе се здобијат со знаење за менаџмент во инженерството и лидерски вештини. Учесниците во школата треба да се мотивирани за учење и развивање на своите персонални и деловни способности, како и да се подготвени истите да ги применат во своите организации.

Оваа менаџерска школа е дел од проектот „Курсеви за професионален развој за менаџмент во инженерството и лидерски вештини", финансиран од ЕУ-програмата Еразмус + за градење стратешки партнерства во областа на образованието на возрасни. Програмата е резултат на заедничка меѓународна иницијатива, размена на искуства на европско ниво меѓу партнерските организации на проектот:

- Институтот за истражување во животната средина, градежништвото и енергетика (ИЕГЕ), Македонија (http://www.iege.edu.mk/);
- World University Service (WUS), Австрија (http://www.wus-austria.org/);
- Bit Management (BIT), Австрија (http://www.bit.at/);
- Perfect Project, (PP), Полска (http://perfect-project.eu/en/) и
- Градежен институт „Македонија" (ГИМ), Македонија (http://www.gim.com.mk/).

Менаџерската школа за инженери има обем на работа на 413 часа на учење, со 24 дена во училница (за време на викендите) во рок од 9 месеци.

Во модул 1, Личен развој за паметни луѓе, има 2 предмети, кои се фокусираат на развој на нови вештини на лично ниво, кои се од суштинско значење за успешно управување во компаниите:

1. Менаџирање на време и управување со стресот;
2. Свесност: да се биде присутен во работата и животот (развој на емоционална и духовна интелигенција)

Ќе бидат обезбедени специјални коучинг сесии за секој учесник во текот на програмата, со цел да се обезбеди доволно поддршка за подобрување на личниот развој.

Во Модул 2, Управување и водење на паметни организации, има 6 предмети кои ќе им помогнат на инженерите-менаџери да развијат нови менаџерски и лидерски вештини и успешно да управуваат со паметни организации:

1. Стратегиски менаџмент
2. Проектен менаџмент
3. Управување со финансии и ризици
4. Организациско однесување
5. Лидерство
6. Маркетинг-менаџмент за инженери

М-р Кристина Антиќ

Маркетинг-менаџер при Институтот за истражување во животна средина, градежништво и енергетика - ИЕГЕ. Области на истражување ѝ се организациски науки – маркетинг-менаџмент, односи со јавност, ивент-менаџмент.

ПАМЕТНИ ГРАДОВИ - ПРЕДИЗВИК НА ПАМЕТНАТА ТЕХНОЛОГИЈАТА ИЛИ ПАМЕТЕН РАЗВОЈ НА УРБАНА ФОРМА

ПАМЕТНИТЕ ГРАДОВИ ЈА КОРИСТАТ ПАМЕТНАТА ТЕХНОЛОГИЈА СО ЦЕЛ ДА ГИ РЕШАТ ПРОБЛЕМИТЕ КОИ ЌЕ ИМ ОВОЗМОЖАТ ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ. ОВА Е УРБАНО ПЛАНИРАЊЕ КОЕ Е ПОВРЗАНО СО СЕГАШНИОТ И ИДНИОТ РАЗВОЈ НА ГРАДОВИТЕ, ЗАТОА ШТО ГОЛЕМ БРОЈ ГРАДОВИ ВО СВЕТОТ ГО ИМААТ ЗАПОЧНАТО ПРОЦЕСОТ НА УПОТРЕБА НА ПАМЕТНИ ТЕХНОЛОГИИ ВО СООБРАЌАЈОТ, ВО КОРИСТЕЊЕТО НА ЕНЕРГИЈАТА, ВО РЕШАВАЊЕ НА ПРОБЛЕМИТЕ СО ЗАГАДУВАЊЕТО, СОЦИЈАЛНИТЕ АКТИВНОСТИ И СЛИЧНО, НО ИМА И ТАКВИ КОИ СЕ ПРОЕКТИРААТ, ПЛАНИРААТ И РАЗВИВААТ ОД ПОЧЕТОК КАКО СОСЕМ НОВИ ПАМЕТНИ ГРАДОВИ. ТАКОВ Е ПРИМЕРОТ СО ГРАДОТ СОНГДО (1) ВО БЛИЗИНА НА СЕУЛ КОЈ Е СОСЕМА НОВ ПАМЕТЕН ГРАД ЧИЈ ПРОЕКТ Е ЗАПОЧНАТ ВО 2005 ГОДИНА КАКО ИНВЕСТИЦИЈА КОЈА ЧИНИ 35 МИЛИЈАРДИ ДОЛАРИ. ПАМЕТЕН ГРАД МОЖЕ ДА СЕ СОЗДАДЕ АКО СЕ ЗДРУЖАТ ГРАСКАТА ВЛАСТ, БИЗНИС-СЕКТОРОТ, УНИВЕРЗИТЕТИТЕ КАКО ЦЕНТРИ НА ЕДУКАЦИЈАТА, ОРГАНИЗАЦИИТЕ НА ЗАЕДНИЦАТА, ЈАВНИТЕ СЕРВИСИ И ГРАЃАНИТЕ

Сонгдо

ЕМИЛИЈА СОФЕСКА

КАКО ИЗГЛЕДА ЖИВОТОТ ВО ЕДЕН ПАМЕТЕН ГРАД?

Една од визиите е градот да биде ефикасно контролиран низ системот на паметни технологии односно градски оперативен систем. Тоа вклучува и телекомуникациска инфраструктура на Internet of things (IoT) што е вмрежен систем на физички објекти за интернетот, при што објектите можат меѓусебно да разменуваат податоци. Податоците од Оперативениот центар издаваат информации во реално време кои се однесуваат на сообраќајот, управување со енергетските извори или, пак, контрола на осветлувањето. Меѓутоа, тоа што го прави паметниот град отворен не е технолошката вмреженост, туку придонесот на граѓаните кои живеат во него и кои се активни во користењето на технолошките приклучоци во градот низ пристапот до апликациите преку своите паметни телефони. Тоа значи дека целиот систем треба да се базира на отворени податоци и гаранција на приватноста во употребата на истите. На тој начин и граѓаните се мотивираат да учествуваат во изградба на нови проекти со кои ќе го надополнат системот, а тоа ја развива не само социјалната компонента туку и смислата за претприемаштво и развој. Паметниот град треба да биде саморегулирачки комплексен систем кој ги вклучува сите елементи на секој степен од својот развој.

АНГАЖИРАНИ ГРАЃАНИ СОЗДАВААТ ПАМЕТНИ ГРАДОВИ

Граѓаните досега беа разгледувани само како потрошувачи или корисници на паметната технологија. Меѓутоа тие можат и активно да учествуваат во паметниот град, така што ќе произведуваат податоци со кои може да се организира развојот на градот. На пример доколку постои апликација на која граѓаните ќе означуваат каде и колку често ги користат електричните возила, градската власт ќе знае на кои места да постави електрични станици за полнење на возилата. На тој начин граѓаните стануваат кокреатори на паметниот град.

Еден од начините за генерирање на идеи од граѓаните за решенија во паметниот град е да се собираат идеи од мноштво луѓе преку интернет во форма на градска е-демократија (Crowdsourcing citizens' ideas). На пример во Исланд , градот Рејкјавик има интернет-платформа Better Reykjavík (2) која на своите граѓани им овозможува да постават предлог, да гласаат и да коментираат околу идеи кои можат да го подобрат градот. Најдобрата идеја секој месец се наоѓа на дневниот ред на градската управа. Важно е граѓаните да ја сфатат својата моќ да влијаат на промените во градот кои сакаат да ги видат и кои им се потребни, а секако треба да се развиваат стратегии за реализација на идеите, затоа што без тоа граѓаните ќе се демотивираат.

Ајмар денес

Амстердам

Чикаго

European Network of Living Labs (ENoLL) (3) здружува 3.454 асоцијации на Living Labs (Лаборатории за живеењето) од шест континтети. Ваквите лаборатории се организирани како работилници во кои се тестираат и експериментираат идеите, производите и сервисите од граѓаните, претприемаштвото, јавните претпријатија, па дури и од градските власти. Секако разликите во пристапот до проблемите и во решенијата се различни во различни делови од светот и зависат од локалниот контекст, културата и креативниот потенцијал.

МИЛТОН КИНС - НАЈБРЗОРАСТЕЧКИОТ ПАМЕТЕН ГРАД ВО БРИТАНИЈА

MK:Smart (4) е иницијатива со која градот Милтон Кинс во Велика Британија се претвора во паметен град. Тоа е иницијатива која чини 16 милиони фунти, предводена од Отворениот универзитет на Милтон Кинс кој ги развива иновативните технолошки решенија, а финансиска поддршка добива преку проекти на Советот за финансирање на високото образование во Британија (HEFCE).

Целата идеја е базирана врз фактот дека градот кој се развива мора да се рави одржливо. MK:Smart има за цел потрошувачката на вода да ја направи ефикасна, употребата на енергија разумна, а сообраќајните решенија корисни. Моментално градот има во план да изгради 28.000 нови домови, што за инфраструктурата е огромен притисок, но идејата е кон тој проблем да се пристапи со иновативни решенија. Едно од тие решенија е интернет-платформата со која се управува користењето вода за наводнување на градот и дворовите. Платформата содржи отворени податоци достапни преку апликација до сите граѓани, а се базира на следење на климатските промени преку сателитски снимки, сензори низ градот и временската состојба мерена на терен. На тој начин информациите во реално време го покренуваат процесот на наводнување без оглед во која доба од денот се случува тоа, со што пак се овозможува најефикасен начин на користење на водата и само тогаш кога е неопходна. Постои дури и апликација која го управува користењето на домашните електрични апарати во најповолен момент, односно тогаш кога резервите со енергија се најголеми или, пак, кога се најповолни условите за добивање на енергија преку соларните панели. Системот автоматски ги вклучува апаратите, а корисниците имаат достап до процесот преку интернет, без оглед дали се дома, на работа или на патување.

Во однос на сообраќајот, градот е вмрежен со систем на сензори и камери кои го регистрираат сообраќајниот проток, евидентираат простор за паркирање, и сето тоа во реално време се пренесува на интернет-карта која е интерактивно достапна преку интернет, така што граѓаните можат да ги ажурираат податоците. Градот, исто така, веќе има набавено електрични автомобили без возачи со цел да се тестира дали на тој начин ќе се намали метежот, а сообраќајниците ќе бидат посигурни, но секако се тестира и реакцијата на граѓаните како на нов вид јавен превоз.

ДАЛИ СЕКОЈ ГРАД МОЖЕ ДА БИДЕ ПАМЕТЕН ГРАД?

Иднината на паметните градови секако дека претстои. Низа проекти водат кон насока еден град да стане паметен. Затоа и постојат бројни примери во светот.

Рио де Жанеиро е познат по своите фавели кои се екстремно сиромашни и криминални квартови. Градот стана актуелен со Светското првенство во фудбал 2014 година и со претстојните Олимписки игри годинава, па оттука и иницијативата на градоначалникот за поголема контрола и безбедност. За таа цел Рио започна проект со кој се врши дигитален надзор над градот преку Градски оперативен центар, со платформа достапна до сите на интернет. Целта е да се врши постојан надзор над ситуацијата, особено во деловите кои се опасност заради криминални активности. Исто така, покрената е градска социјална интернет-апликација (5) со која сите кои имаат паметни телефони можат да споделат фотографија или видео од проблем, недостаток во инфраструктурата и сл. и во реално време да ги постават на интернет со што градската власт има увид во најнедостапните делови на фавелите и можност да се организира со цел таквите проблеми да бидат решени.

Особено интересен е примерот од Лондон каде Кинг колеџот направи проект со кој се покажа дека паметни решенија во градот можат да дојдат и од другите области на технологијата, не само од дигиталната. Имено станува збор за проектот Nox-eating Paint (6) во Лондон, каде освен детектирање на проблемот со сензорите кои го мерат квалитетот на воздухот, понудено е и решение за намалување на загадувањето со азотни оксиди кои во голем број се ослободуваат при согорување на дизел-горивата од возилата. На местата каде е покажано големо количество на загадување јавните ѕидни површини се бојадисани со фотокаталитична боја која буквално го јаде NO и NO_2, односно во допир со оксидите на азот бојата хемиски реагира и ги врзува во себе во хемиско соединение со што ги отстранува од воздухот, а тоа со мерењата подоцна е потврдено. На тој начин бојата може да стане дел од фасадите на објектите, од урбаната опрема, но не само како естетски елемент туку и активно да учествува во подобрување на квалитетот на воздухот.

А дека секој град на светот може и треба да ја гледа својата иднина во паметните урбани решенија докажува и предизвикот кој пред себе си го поставува Индија, а тоа е да инвестира во 100 свои паметни градови (7). Како прв чекор во голем број од тие градови е изградба на инфраструктура која ќе обезбеди соодветен довод на вода, санитарни услови и електрична енергија. Па така градот Ајмар во северна Индија (8) е избран да се трансформира во паметен град, иако нема основни санитарни услови за живот. Но набрзо, до 2022 година овој град треба да се претвори во технолошко чудо каде со интегрирана технологија ќе бидат поврзани мрежата за водовод, отпад, електрика, сообраќајот,училиштата и болниците, со цел сè да функционира беспрекорно.

Лондон Nox paint

Марибор

Милтон Кинс

возач може да има пристап до мапата со паркинг-простори во Скопје и податоците кои паркинг-места се слободни во моментот. На тој начин се заштедува времето во барање слободно паркинг-место, се намалува загадувањето, а градската управа за стопанисување со паркинг-просторите има во реално време податоци дали е платено паркирањето.

Паметните градови можат да дадат огромни можности за иднината на градовите, не само низ употребата на технологијата и иновациите туку и преку зголемување на флексибилноста на урбаната средина. Паметните технологии даваат огромни можности за развој, но и отворени врати за злоупотреба на податоците и неетичко однесување, што е секако предизвикот со кој треба да се соочи човештвото во својот иден развој.

На крајот станува јасно дека градовите кои најлесно можат да ги имплементираат паметните решенија се оние кои имаат стабилна градска власт, ефикасно јавно приватно партнерство, не се корумпирани и, секако, имаат силна ангажираност на граѓанскиот сектор.

КАДЕ Е СКОПЈЕ НА КАРТАТА НА ПАМЕТНИ ГРАДОВИ?

Она што е извесно е дека од градските власти и кројачите на политиката во Скопје постојат идеи за проектот „Паметен град", а тоа што е неизвесно е кога иницијативата ќе биде заокружена во конкретни пилот-проекти. Вистина е дека е поставен систем за контрола и следење на јавниот превоз во реално време со софтверско ГИС-решение, а во најава се проекти кои ќе се однесуваат и на енергетската ефикасност со гасификација на јавните објекти и училиштата, како и набавка на електрични возила и велосипеди.

Ако се направи широка слика на она што е Скопје денес, ќе видиме дека град со такви размери се соочува со логични проблеми во однос на сообраќајната инфраструктура, загадувањето на воздухот, неефикасното користење на енергијата, но и со низа социјални проблеми кои постојат во сите густо населени милионски градови. Покрај тоа, Скопје има свои проблеми кои се однесуваат на непланско градење и градење вон прописите на одржливост на објектите.

Поставувањето на интернет-платформа со која би се следел јавниот градски превоз треба да биде дополнето со мапирање на сообраќајниот метеж и слични секојдневни проблеми во кои активно учество би зеле сите граѓани-учесници во сообраќајот.

Означувањето на велосипедските патеки во Скопје помина како урбан арт проект, и јасни се барањата на велосипедистите кои доколку се постават како прашања во работилница заедно со урбанистите и планерите, може да се изроди проект во кој велосипедизмот би добил поголемо значење за линеарно развиен град каков што е Скопје.

Исто така, важен проект би бил и сензорирање на паркинг-просторите во Скопје. Преку интернет-апликација, секој

1. http://songdoibd.com/
2. http://www.citizens.is/portfolio/better-reykjavik-connects-citizens-and-administration-all-year-round
3. http://www.openlivinglabs.eu/
4. http://www.mksmart.org/
5. http://rio.unicef-gis.org/
6. http://www.innovatingforcities.org.uk/2014/12/17/nox-eating-paint-and-air-quality-sensors-at-elephant-castle/
7. http://smartcitieschallenge.in/
8. http://www.independent.co.uk/news/world/asia/ajmer-the-ancient-indian-metropolis-chosen-to-be-a-smart-city-where-residents-would-just-be-happy-to-10356224.html

Емилија Софеска

Јас сум дипломиран инженер архитект и магистер на науки по архитектура и урбанизам во областа на одржливо урбанистичко планирање. Моето знаење го користам во Космо Иновативен Центар, каде што сум постојан консултант за услуги поврзани со градежништвото, архитектонски дизајн и одржлив развој. Во моментот сум обучувач во EVPEM Македонија (European Energy Manager) дел од програмата на Стопанската Комора на Нирнберг – Германија и WIFI Institute Austria.
Често учествувам на меѓународни архитектонски натпревари и сум горда на успехот. Постојано се занимавам со истражувачка работа во областа на архитектурата и урбанизмот што е проследено со голем број публикации, јавни настани и презентации. Добитник сум на наградата Инженерски прстен за 2005 година од страна на Инженерската Институција на Македонија.

СТАБИЛИЗАЦИЈА И МОДИФИКАЦИЈА НА ПОЧВИ СО ДОДАТОЦИ

МУЛТИДИСЦИПЛИНАРЕН ПРИСТАП ЗА ПОДОБРУВАЊЕТО НА ПОЧВИ

БОЈАН **СУСИНОВ**
МЛАДЕН **АТАНАСОСКИ**

Геотехниката како посебна гранка во градежништвото, во Република Македонија е дисциплина која е сè поактуелна. Како апсолвент на насоката за геотехника при Градежниот факултет во Скопје, под менторство на проф. Јосиф Јосифовски и со помош на асс. м-р Бојан Сусинов, работев на дипломска работа од областа на подобрување на почвите. Како потесна област на истражување ја избравме стабилизацијата и модификацијата на почвите со додатоци.

Оваа метода за подобрување е широко користена низ целиот свет. Кај нас е релативно нова метода од аспект на примената. Досега се спроведени неколку истражувања со цел да се согледаат ефектите од подобрувањето со примена на различни додатоци (цемент, вар, летечка пепел, згура и сл.) и да се согледа економската оправданост во споредба со конвенционалните методи кои ги применуваат нашите инженери. Целта на моето истражување беше да се даде теоретско потврдување на ефектите од подобрувањето со додатоци и да им предочи

еден нов концепт на инженерите при изборот на методата на подобрување на почвите кога тоа е потребно.

Подобрувањето се врши со додавање адитиви или нивни мешавини на природната почва. Ефектите се дефинираат преку два процеси: модификација и стабилизација. Модификацијата е ефект кој започнува веднаш по првичното мешање на материјалот со додатоците и влијае на подобрувањето на физичко-механичките карактеристики на нетретираниот материјал и го прави полесен за обработка. Стабилизацијата е долготраен процес (и до неколку години) кога се подобруваат јакосно-деформабилните карактеристики на почвата. Бидејќи станува збор за хемиски процеси, реакциите настануваат во присуство на вода која се додава на мешавините во дефинирани количини согласно Прокторов опит. Изборот и количината на адитив зависи од видот на почвата која се подобрува, како и од проектно-експлоатационите барања. Економската оправданост се изразува најчесто во заштеда на материјал во споредба на конвенционалните методи на замена на материјал и користење на скапи геосинтетици. Оваа метода се користи за стабилизација и модификација на различни слоеви од коловозни конструкции, железници, автопатишта, аеродромски писти, пешачки патеки и слично.

Конкретно, во моето истражување беше разработен концепт за механичко подобрување, стабилизација и модификација на слабоносива почва како подлога на коловозна конструкција.

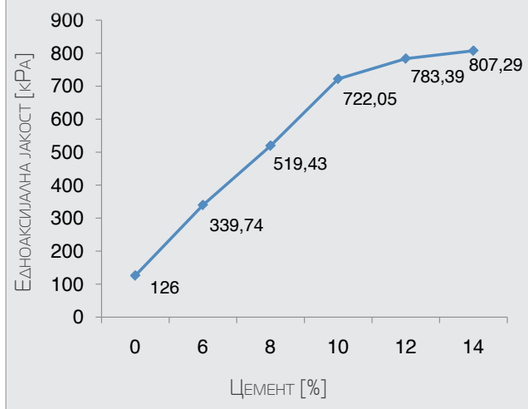
Првата фаза на истражувањето опфаќа лабораториски испитувања на природниот материјал за негова класификација, според што може да се направи избор на додатокот за подобрување. Почвата е класифицирана во високопластични глини која при влажнење значајно губи од своите јакосни и деформабилни карактеристики и како таква не може да ги издржи товарите од коловозната конструкција. За да се користи како подлога, почвата беше третирана со портланд цемент како додаток кој може да подобрува широк дијапазон на почви во смисла на гранулометрискиот состав.

Тек на лабораториски испитувања

Изборот на количината на цемент која се изразува како процент од сувата маса на нетретираниот материјал, зависи од добиените резултати за јакосните карактеристики преку опитот на едноаксијална јакост на притисок, но притоа мешавината да биде економски оправдана. Затоа потребно е да се испитаат примероци со различна процентуална застапеност на цемент. Пред испитувањата, овозможен е период на нега на примероците од 7 дена со контрола на температура и влажност, симулирајќи ги теренските услови при изведба. Тој период кај овој вид подобрување обично се движи од 7 до 28 дена, но доколку постојат услови може да се продолжи.

Ова истражување беше дел од презентираните научни и стручни трудови на интернационалната конференција на млади инженери ICAMES 2016 година која се одржа во Истанбул, Турција. Заедно со колешката Ангела Неделковска го освоивме првото место во теоретска категорија, во конкуренција на млади инженери од три континенти: Европа, Азија и Африка.

Резултатите од испитувањата покажуваат дека јакоста на материјалот рапидно се зголемува при подобрување со 10% на цемент, а потоа прирастот на јакоста се намалува и станува речиси линеарен што значи дека додавањето на поголем процент на адитив не е економски оправдан.



Зависност: процент на цемент – едноаксијална јакост на притисок

Откако ќе се усвои процентот на цемент, останатите испитувања се вршат со тој процент. Освен јакосните карактеристики, треба да се докаже ефектот на подобрување во смисла на деформабилноста, впивање вода, сушење, отпорноста мрзнење преку циклуси на мрзнење и одмрзнување и слично. Од спроведените испитувања може да се заклучи дека цементот како додаток на природна глинеста почва може значително да ги подобри физичко-механичките карактеристики како што се ефектот на бабрење при контакт со вода кој се губи при модификацијата, се намалува способноста за впивање вода, а со тоа се зголемува отпорноста на атмосферски влијанија. Исто така се забележува и значително зголемување на јакоста на материјалот за повеќе од 5 пати, стисливоста изразена преку модулот на стисливост се зголемува за повеќе од 8 пати, додека носивоста е за 7 пати поголема во споредба со носивоста на нетретираниот материјал.

Од економски аспект, знаејќи ја цената на цементот на нашиот пазар и цената за набавка на фабрички сепариран материјал, можеме да заклучиме дека за постигнување на овие ефекти кои со тек на време дополнително се зголемуваат, добиваме економски оправдана конструкција што е за 30% поевтина во споредба со конвенционалните методи на замена на материјал.

Со ваквото теоретско потврдување се добиваат доволно податоци за истото да се имплементира во „in situ" услови и да се добие уште пореална и целосна слика за овој метод на подобрување на почви.

м-р Бојан Сусинов

М-р Бојан Сусинов дипломирал во 2009 година, а магистрирал во 2013 година на насоката за геотехника при Градежен факултет – Скопје. Во моментот е студент на трет циклус студии и асистент на група предмети на Катедрата за геотехника при Градежниот факултет во Скопје.

Младен Атанасоски

Младен Атанасоски е дипломиран инженер по геотехника, дипломирал на темата „Стабилизација и модификација на слабоносиви почви со цемент под коловозна конструкција".

ЕДНО ПОИНАКВО ГЛЕДАЊЕ НА ЧЛЕН 4-А ОД ЗАКОНОТ ЗА ГРАДЕЊЕ И НЕГОВАТА ПРИМЕНА

ТИХОМИР **НИКОЛОВСКИ**

Кога овој напис ќе биде објавен, речиси сум сигурен дека поголемиот дел од домашната стручна јавност веќе ќе биде запознаена дека пред Уставниот суд на Република Македонија е покрената иницијатива за оцена на уставноста на член 4-а од Законот за градење. Поентата на иницијативата не е техничка, туку според мене, би рекол само формално-правна бидејќи се потпира на фактот дека со тој член експлицитно ѝ се доделува привилегирана и монополска положба на една единствена научна институција од областа на градежништвото.

Членот 4-а е во примена повеќе од две години, но до ден-денес, мене а верувам и на многумина од струката не им е сосема јасна причината (причините) за неговото донесување. Велам сосема, затоа што во заднината на формулацијата на член 4-а гледам некои оправдани причини, но истовремено и нелогични и опасни преседани во поглед на функционирањето на одредени учесници во процесот на градење и пошироко, на целокупното градежништо.

Да се потсетиме.

Со член 4-а од Законот за градење воведена е обврска на инвеститорите и изведувачите на практично сите градежни објекти да обезбедат позитивно мислење за проектираниот и изведениот степен на механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита на градбата. Надлежноста да ги издава ваквите мислења му е делегирана на „субјект кој врши научноистражувачка дејност – научен институт специјализиран во областа на заштита на градби од сеизмички влијанија". Иако не е експлицитно наведено, очигледно е дека таков специјализиран научен институт кај нас е само ИЗИИС, веројатно во светски рамки една од најекспонираните научни организации во регионот на Југоисточна Европа, „brand name" на Република Македонија.

Како што веќе напоменав, пристапот на законодавецот при дефинирањето на овој член во Законот за градење, а имплицитно и на функцијата на учесниците во процесот на градење ме збунува, мене лично, а верувам и пошироката инженерска јавност.

Најпрво, затоа што суштински се отстапува од концепцијата присутна во целиот Закон дека сите учесници во градењето – правни лица (проектант, ревидент, изведувач, надзор) ја докажуваат својата компетентност со соодветни овластувања на своите вработени. Преку членот 4-а на Законот, ИЗИИС фактички станува учесник во градењето (без негово позитивно мислење не може ни да се започне ни да се заврши еден објект, му се доделува функција на над-проектант, над-ревидент и над-надзор), и на тој начин неговата компетентност експлицитно и имплицитно е утврдена со Закон (?). Од професионална почит кон првата гарнитура на ИЗИИС (сите без исклучок мои поранешни студенти) нема понатаму да го коментирам овој правен апсурд, но факт е, макар само формално гледано, дека нерамноправност од кој било вид, не само стручна, е недозволена во едно демократско општество.

Второ, Законот експлицитно воведува категорија на безусловна извршност на Мислењето, според онаа народната „трај-прај" или „вежи коња где ти газда каже". Со тоа на „научниот институт" му се доделува некој вид „над-компетентност" над сите учесници во градењето. Сечија компетентност, научна или стручна, на одреден правен субјект е менлива и минлива. Зависи исклучиво од моменталниот состав на кадарот кој пак подлежи на оцена за добивање овластувања од Комората за одредена специјалност, и врз основа на кои се добива и лиценца од Министерството. Имплицитно, ваквиот предлог значи дека Министерството му дало на „научниот институт" некој посебен вид лиценца – недефинирана во Законот, но и право на ексклузивност, за што не сум сигурен дека тоа (Министерството) е овластено. Освен што било чија сеопфатна компетентност во сите области на науката и практиката во градежништвото е невозможна или благо речено дискутабилна, ваквата „над-компетентност" може да биде штетна бидејќи ја релаксира одговорноста на субјектите (преку едноставното образложение „така рече институтот").

Трето, ме збунува фактот дека мислењата на ИЗИИС не се потпишани од лицата кои ги изготвиле. Во една пригода, виден професор од ИЗИИС јавно изјави дека причината била „да не им се јавуваат по телефон, за интервенции". Мислам дека ваквото објаснување воопшто не држи и дека причината може да биде и поинаква.

И на крајот, многу ме збунува и напомената во Мислењата дека „проектантот ја презема целата одговорност околу точноста на влезните податоци (сигурно се мисли и на влезните податоци за сеизмичката анализа, м.з.) и добиените резултати од анализите". Немам коментар, бидејќи мислењето (или над-ревизијата) со ваква „ограда", освен што е спротивно на одделни ставови од член 4-а за одговорноста на ИЗИИС, со ваква напомена добива помала стручна тежина од ревизијата. Дали смее да добие?

Како и да е и независно од погоре изнесеното, би ве поканил заедно да размислуваме зошто членот 4-а бил внесен во Законот за градење.

Според мене, можни се неколку аспекти (и дилеми):

Дилема 1. Според елементарната логика, делегирањето на правото на „научен институт" да дава конечно и обврзувачко мислење во суштина треба да значи дека Министерството не е задоволно од техничките решенија и квалитетот ниту на проектирањето, ниту на ревизијата, ниту на градењето и затоа одлучило да преземе подрастични мерки за контрола и подобрување на состојбите ангажирајќи затоа „научен институт" во кој има доверба. Тоа, можеби, би било сосем правилно и оправдано ако таквата одлука е заснована на некаква анализа или (најмалку барем) на повеќе евидентирани случаи, каде поименично би биле наведени таквите пропусти и технички неиздржаности во поглед на механичката отпорност, стабилност и сеизмичка заштита на градбите, а претходно преземените мерки (најпрво по можност советодавни, а потоа и казнени) од страна на Комората и Министерството не дале резултат. За таква анализа јас не сум чул. Бидејќи, ако таква анализа би постоела, а прекршителите се поименично евидентирани, наједноставното решение е очигледно: на таквите правни субјекти, Министерството можело да им ги одземе соодветните лиценци (има такво право според истиов овој Закон бидејќи го довеле во заблуда – го излажале во поглед на својата компетентност), а истовремено како контролен орган на Комората, да ѝ наложи да ги одземе соодветните индивидуални овластувања на тие нејзини членови. Наспроти тоа, сведоци сме дека, барем досега, без оглед на (не)квалитетот на проектите, ревизијата и градењето за кој само делумно сум согласен, но кој не смее да се генерализира, ниедна лиценца не е одземена, а постапката за продолжување на овластувањата е крајно либерализирана и не зависи од активното занимавање со професијата (?). Очигледно е дека одредбите на членот 4-а и либералниот однос за добивање лиценци и овластувања одат во спротивни насоки.

Дилема 2. Дали одговорноста на „научниот институт" треба да се санкционира со тоа што ќе се предвидат драстични казни, па и надомест на целокупната штета за неговите (евентуални) пропусти. Блиску до паметта е дека ниту една научна институција во државава, па ни „научниот институт" нема таква економска моќ за да надомести (зборуваме хипотетички) штета дури и на помал објект од стотина илјади евра. Дали во таков случај (повторно хипотетички) ќе го распродадеме и затвориме тој „научен институт", сега или во некоја временски неограничена, далечна иднина? Тоа не може, едноставно НЕ СМЕЕ. Тој „научен институт" ни е потребен заради дејноста која ја врши, тој има највисоко национално, и многу пошироко значење, не само за струката туку и за угледот на државата. Дали Законодавецот можеби сметал дека стравот од одговорноста кај ИЗИИС ќе биде посилен од неговата компетентност, па затоа ги предвидел овие драстични казни?

И уште нешто што ме збунува. Како ќе ги протолкувате одредбите од член 27 и член 28 од Статутот на УКИМ (чија членка – организациона единица е и ИЗИИС): „При исполнувањето на обврските што единицата ги има спрема трети лица, исполнувањето не може да се изврши од средствата на Универзитетот и од средствата на другите единици" (член 27), и понатаму „За обврските на организациските единици одговара Универзитетот" (член 28). Прашање: до кое повисоко ниво (повторно

хипотетички) би можело да стигне евентуалното инсистирање на одговорноста на „научниот институт".

Дилема 3. Во 2015 година ИЗИИС ја прослави 50-годишнината од своето постоење, основан со Одлука на македонската влада и енормна експертска и финансиска поддршка на УНЕСКО. Како студент на втората генерација на постдипломски студии од 1967 година и денес се гордеам што професори ми беа во она време 23 светски имиња од Јапонија, САД, Велика Британија, Индија, Русија, научни велесили во областа на земјотресното инженерство и сето она што беше најново и најактуелно во светската наука и практика на градежното конструкторство. Да бидам искрен, по малку и му завидувавме на ИЗИИС затоа што го доби првиот компјутер во Македонија и, станувајќи на некој начин „миленичe" на тогашната власт имаше богати извори за финансирање на научната работа какви што немаа другите технички факултети. Сите државни делегации, без исклучок, задолжително го посетуваа ИЗИИС кој за само една деценија достигна светско име и реноме, а Македонија (и тогашна Југославија) имаше со што да се пофали и претстави пред светот. Од денешна гледна точка оценувам дека странските експерти кои гостуваа во ИЗИИС, како и домашниот кадар кој во меѓувреме израсна имаа голем и драгоцен придонес во развојот на македонското градежништво, како и во оформувањето и напредувањето на тогаш младите кадри на Градежниот факултет во Скопје во кои, скромно, се вбројувам и себеси.

ТОА БЕШЕ ИЗИИС, И ТАКОВ ТРЕБА И МОРА ДА ОСТАНЕ

Можеби воведов во оваа точка ќе ви се чини долг и надвор од контекст, но јас сметам дека е неопходен. Еве зошто.

Периодот по осамостојувањето го погоди ИЗИИС со слични тешкотии и последици како и целокупното македонско стопанство и македонската држава: транзиција, блокади, внатрешни и надворешни политички тешкотии. Странците не третираа(т) како несигурна земја, а финансирањето на домашните и странските научни проекти драстично стагнираше. За да обезбеди колку-толку стабилни извори за самофинасирање, поточно за да преживее, ИЗИИС беше принуден да се „стутка" и најголем дел од својот простор да го издаде под наем.

ОВОЈ ЧИН ГО ОЦЕНУВАМ КАКО СРАМОТА ЗА МАКЕДОНИЈА

Одговорно тврдам дека ниту една научна организација, особено не со вакво реноме и концентрација на тесно и високо специјализирани кадри, не може да опстои според принципите на пазарното стопанство и без соодветно (високо) ниво на субвенции од државата за реализација на својата дејност за која е основана, ако таквата дејност се оценува како приоритетна за потребите на државата и нејзиниот меѓународен углед.

Значи, една од намерите на Законодавецот можела да биде (сакам да верувам во тоа) со членот 4-а на ИЗИИС да му обезбеди стабилни извори за финансирање на неговата (основна) дејност.

ГОЛЕМА ГРЕШКА

На ИЗИИС му е доделена ОГРОМНА задача да дава мислења за проектите и изградбата, според членот 4-а, за сите објекти од прва и втора категорија, апсолутно сите. Дури и да има доволен капацитет (човечки ресурси) за да одговори на таков обем и вид на обврски какви што досега воопшто немал, НЕСОМНЕНО Е, по мое мислење, дека делумно или во поголем обем ќе ја запостави својата основна – научноистражувачка и образовна дејност (меѓународните последипломски и докторски студии). Дали со оваа задача му се прави услуга на ИЗИИС да обезбеди стабилни приходи или се создава простор за суштинско уназадување на неговата основна дејност. Второво ми е поверојатно. Само за споредба, да се потсетиме на опфатот на градежната инспекција: ја има и на државно и на локално ниво, има само контролна функција и овластувања да постапува според Законот, нема материјална одговорност, не дава стручни мислења, но објективно гледано тешко може да стигне секаде за да најпрофесионално ги исполни своите обврски.

На еден наш собир, виден професор од ИЗИИС јавно изјави дека, фактички, биле принудени да ја прифатат оваа обврска. Тоа дополнително ме уверува дека одговорните луѓе од ИЗИИС, најверојатно критички размислувале за евентуалните последици од прифаќањето на оваа обврска, според мое мислење, во поглед на младите кадри кои, наместо да им се овозможи научно да се надградуваат и напредуваат, ќе бидат затрупани со рутински задачи од коишто, тврдам, нема многу да научат за специјалноста што ја избрале како своја професионална определба.

Дилема 4. Морам да признаам дека транзицискиот период од точно четврт век нè направи политички „едуцирани", во случајов со членот 4-а да го „читаме" она што не е напишано во Законот. Ќе се присетите дека во основната верзија на Законот за градење беше воведена широка категоризација на објектите, за да во не знам која измена и дополна на истиот Закон останат само две категории, замислете, поделени само според надлежноста на органот (Министерството или локалната самоуправа) кој ги издава одобренијата за градење и одобренијата за употреба. Надлежна за објектите од втора категорија е локалната самоуправа.

Дали го „прочитавте" не-напишаното? Да ви помогнам: „Научниот институт" со делегирана „над-компетентност" во проектирањето и градењето и безусловна извршност на издадените Мислења, може многу лесно (не сакам да верувам во тоа) да прерасне во силен инструмент на политички и друг притисок на централната власт спрема одделни единици на локалната самоуправа.

Ваквата, макар само потенцијална можност за евентуална (зло)употреба на струката за политички цели МОРА ДА СЕ ОНЕВОЗМОЖИ.

Би сакал некој, ако може, да го побие ова мое размислување, дека е несоодветно на актуелните домашни услови и политичко и друго однесување.

НА КРАЈОТ, ДА ЗАКЛУЧАМ

Според мое мислење, вака формулираното законско решение може да донесе само краткотрајна корист. Некои од колегите ме убедуваат дека со учеството на ИЗИИС се подобрил квалитетот на проектите, што е веројатно точно. Но, според мене, (не)квалитетот на проектите досега, таму каде што бил евидентиран, бил последица на своевиден (не)професионален конформизам и крајно либерална и би рекол формална ревизија на проектите, а таквиот (не)квалитет (тоа можам да го потврдам со редица примери) директно произлегува од речиси формалното издавање и на лиценците и на овластувањата, особено во подрачјето на ревизијата на проектите.

Вака формулираното законско решение, оценувам, ќе биде далекосежно штетно и за ИЗИИС и за Република Македонија и мора да се промени. Прашање е каде ја гледам развврската (за ИЗИИС).

Пред сè, во Законот за градење мора да се воведе категорија на објекти од капитално значење – вон категорија, од особено значење за Републиката. Тука би требало да спаѓаат автопатиштата и магистралните патишта, железничките пруги, браните и хидротехничките објекти, енергетските објекти вклучувајќи ги и постројките за производство на ветерна и сончева енергија, нафтоводите, далноводите, високите згради и објекти со височина над 50 m, мостовите со поголеми распони и други објекти од јавен интерес.

Министерството ја има таа моќ (дадена му е со Закон) да бара и да добие највисоко стручно и научно мислење за вакви капитални објекти, но не само од аспект на сеизмичката заштита на градбите, туку многу, многу пошироко. Такво ниво на мултидисциплинарна компетентност, тврдам, не поседува ниедна поединечна институција во Републиката, ни стручна, ни образовна, ни научна. Потребната мултидисциплинарна компетентност може да ја обезбеди, во наши услови, само високо (и независно) советодавно тело на министерот, формирано од истакнати стручњаци, од сите потребни специјалности. Носител на оваа дејност би можел да биде ИЗИИС, во соработка со Комората. Потребата од вакво советодавно тело, независно од актуелниот и идниот ангажман на ИЗИИС, оценувам дека е неопходна.

Сакам да верувам дека таква била првичната замисла на Министерството кога бил, на вака несреќен и чуден начин, формулиран предлогот за „научен институт".

Проф. д-р Тихомир Николовски, ФАКОМ АД Скопје

Дипломирал на Техничкиот факултет – градежен оддел во Скопје (1965), магистрирал на ИЗИИС (1971) и докторирал на Градежниот факултет во Скопје (1991). По вработувањето во ГП Пелагонија, работи како асистент, доцент и професор по челични конструкции и испитување на конструкции на Градежниот факултет на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј" во Скопје. Од пензионирањето во 2005 година до денес работи како советник за развој во ФАКОМ АД Скопје. Има објавено повеќе од 100 научни и стручни трудови во земјата и во странство како прв или единствен автор. Автор на голем број проекти за инвестициски објекти, студии, експертизи и технички и други елаборати од областа. Раководител и координатор на експертските тимови на Градежниот факултет за изградба на македонските автопатишта (1998/99) и за реконструкција на патните мостови со донација на НАТО (2000/2004), раководител на работната група на ГФ за изработка на иницијалниот текст на Законот за градење (1996/98). Помошник-директор за настава и наука на УЦМТН (1979/1980), претседател на Универзитетскиот сенат на УКИМ (1994/1996), претседател на ДГКМ (1995/2001). Заслужен (1977) и почесен член (1981) на ЈУДИМК, почесен член на ЈДГК (1998) и заслужен член на ДГКМ (2001).

ИЗВЕДУВАЊЕ ГРАДЕЖНИ И ГРАДЕЖНО-ЗАНАЕТЧИСКИ РАБОТИ НА СИГУРЕН НАЧИН ВО ПРОСТОРИ ЗАГРОЗЕНИ ОД ЕКСПЛОЗИВНА АТМОСФЕРА

ОСТВАРУВАЊЕТО НА ЗАДОВОЛИТЕЛНО НИВО НА СИГУРНОСТ ПРИ ИЗВРШУВАЊЕ ГРАДЕЖНИ И ГРАДЕЖНО-ЗАНАЕТЧИСКИ РАБОТИ ВО ПРОСТОРИ ЗАГРОЗЕНИ ОД ЕКСПЛОЗИВНА АТМОСФЕРА Е ОД КРУЦИЈАЛНО ЗНАЧЕЊЕ ЗА СЕКОЈ РАБОТОДАВЕЦ. ИМЕНО, ПРИ ИЗВРШУВАЊЕ ГРАДЕЖНИ И ГРАДЕЖНО-ЗАНАЕТЧИСКИ РАБОТИ СЕКОГАШ Е МОЖНО СОЗДАВАЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛНИ ПРИЧИНИТЕЛИ НА ПАЛЕЊЕ НА ПРИСУТНАТА ЕКСПЛОЗИВНА АТМОСФЕРА, ПРИ ШТО СЕ ЗАГРОЗЕНИ БЕЗБЕДНОСТА И ЗДРАВЈЕТО НА ВРАБОТЕНИТЕ КОИ ГИ ИЗВЕДУВААТ НАВЕДЕНИТЕ РАБОТИ

ФРОСИНА СЕЈЗОВА-**ВЕЛКОВА**

Просторите загрозени со експлозивна атмосфера се класифицираат во зони на опасност согласно Правилникот за минималните барања за безбедност и здравје на вработените кои се потенцијално изложени на ризик од експлозивни атмосфери („Сл. весник на РМ" бр. 92/2007). Според барањата на наведениот Правилник, во такви класифицирани простори задолжителна е примената на посебна Ex опрема со што веројатноста на палење на присутната експлозивна атмосфера се смалува на прифатливо ниво зависно од класифицираната зона на опасност.

Меѓутоа, кога во такви простори мораат да се извршуваат одредени работи при кои се очекува појава на потенцијален причинител на палење (заварување, сечење, бушење, штемување и други градежни и градежно-занаетчиски работи) треба да се утврдат и исполнат минималните барања за безбедност и здравје на вработените утврдени со наведениот Правилник, а детално опишани и разработени во Документот за заштита од експлозии кои работодавецот императивно ги наложува.

Ваквите ситуации се реални и препознатливи во наведениот Правилник кој наложува обезбедување превентивни мерки за заштита од експлозија кои работодавецот ги спроведува преку технички и/или организациски мерки соодветни на природата на работата, според приоритетот и во согласност со следните основни принципи:

- Спречување создавање на експлозивна атмосфера освен кога видот на работата тоа не го дозволува,
- Избегнување палење на експлозивна атмосфера,
- Ублажување на штетните последици од една експлозија, со цел да се осигура здравјето и безбедноста на вработените,

Кога е потребно, овие мерки треба да бидат комбинирани и/или да се дополнуваат со мерките против ширење на експлозии и тие треба редовно да се проверуваат, секогаш кога настанале значајни промени.

Накратко, постројките, уредите, системите на заштита и соодветниот инсталациски прибор смеат да бидат користени само тогаш кога од наведениот Правилник (Документот за заштита од експлозии кој се изготвува врз основа на него) произлегува дека може да се користат во експлозивна атмосфера на сигурен начин. Со други зборови, сопственикот (корисникот) на постројката загрозена од експлозивна атмосфера, односно одговорното лице на кое е пренесена одговорноста поврзана со заштитата од експлозија, должен е да ги обезбеди условите за работа на сигурен начин и да ги пропише постапките со кои тоа се постигнува во Документот за заштита од експлозии на конкретната постројка. Постапката за извршување работи на сигурен начин согласно МКС ИЕЦ 60079-14 не може да се пропише генерално за сите постројки, туку на неа треба да ѝ претходи сестрана анализа на ризикот која мора да ги земе предвид сите специфичности на одредената постројка и

опрема, односно активностите кои во таа постројка се применуваат преку изготвување на Елаборат за процена на загроженост од пожари и експлозии и мерки за нивно спречување согласно методологијата пропишана во МКС ЕН 1127-1, чии анализи и решенија ќе бидат имплементирани во наведениот документ.

Имено, елаборатот треба да ги процени посебните ризици кои настануваат од експлозивни атмосфери, водејќи посебно сметка за:

- Веројатноста дека експлозивните атмосфери ќе настанат земајќи го предвид и нивното траење;
- Веројатноста дека изворите на палење вклучувајќи ги и електростатичките празнења ќе бидат присутни и ќе станат активни и ефективни;
- Инсталациите, супстанциите кои се употребени, процесите и нивните можни заемни дејства;
- Размерот од предвидливите ефекти.

Ризиците од експлозија се проценуваат во целина.

Местата кои се или може да бидат поврзани преку отвори со местата во кои може да настане експлозивна атмосфера, треба да се земат предвид при процената на ризиците од експлозија.

Исто така елаборатот треба да предвиди, а работодавецот да ги преземе неопходните мерки така што:

Онаму каде што експлозивните атмосфери може да настанат во количини (обем) како опасни по здравјето и безбедноста на вработените или на други лица, работната околина да биде таква што ќе овозможи безбедно извршување на работата;

Кога вработените се присутни во работните простории во кои може да настанат експлозивни атмосфери во количини (обем) опасни по здравјето и безбедноста на вработените, по пат на соодветни технички средства треба да се обезбеди соодветно следење на состојбата.

Согласно наведеното, градежни и градежно-занаетчиски работи во простории загрозени од експлозивна атмсфера може да се извршуваат исклучиво ако притоа прецизно се следат пропишаните упатства за работа на сигурен начин. Одговорното лице задолжено за сигурност од експлозија во постројката издава дозвола за работа во постројката на сигурен начин откога ќе се увери дека извршителите на

градежни и градежно-занаетчиските работи се запознаени со содржината на упатствата за работа на сигурен начин и дека се подготвени да ги применат и притоа да користат соодветна опрема. Исто така, пред издавање на дозволата за работа на сигурен начин потребно е да се обезбеди запаливите медиуми да не бидат присутни во концентрации доволни за создавање експлозивна атмосфера и дека таквата состојба со сигурност ќе трае за цело време додека се извршуваат наведените работи.
Кога на еден работен простор се присутни вработени од повеќе работодавци, секој работодавец треба да биде одговорен за сите прашања кои спаѓаат под негова контрола.
Работодавецот кој е одговорен за работниот простор треба да ја координира примената на сите мерки кои се однесуваат на безбедноста и здравјето на вработените.
Со дозволата, во принцип, ќе биде пропишан траен или периодичен надзор на околната атмосфера на уредот за детекција на запаливи концентрации како и постапките во случај на нагла појава на зголемена појава на експлозивна атмосфера (на пример: исклучување на опремата и евакуација, алармирање на противпожарната служба, или нејзина постојана присутност за време на извршување на работите и слично).
Во секој случај составен дел на дозволата за работа на сигурен начин во просторите загрозени со експлозивна атмосфера, треба да биде соодветно Упатство за работа.

УПАТСТВА ЗА РАБОТА НА СИГУРЕН НАЧИН ПРИ ИЗВЕДУВАЊЕ ГРАДЕЖНИ И ГРАДЕЖНО-ЗАНАЕТЧИСКИ РАБОТИ

Во основа, упатствата за работа на сигурен начин во просториите загрозени со експлозивна атмосфера се резултат на комплексна и детална анализа на одредените активности со цел да се определи најсигурниот, а воедно и економски оправданиот начин за нејзино спроведување. Анализата подразбира идентификација на опасностите и одредување ефикасен начин за превенција од појава на несакани настани (експлозија), при што во Документот за заштита од експлозии треба да бидат содржани податоците дека:

- Ризиците од експлозија се утврдени и проценети,
- Соодветни мерки ќе бидат преземени за остварување услови за работа на сигурен начин во просторите класифицирани како зони на опасност,

Постапките за работа на сигурен начин кои се пропишани во Ex-документот, Упатствата за работа на сигурен начин мораат доволно детално и јасно да ги опишат за да можат вработените задолжени за нивно спроведување без проблеми да ги следат. Пред спроведувањето на овие постапки на конкретната работа потребно е да се потврди подготвеноста на вработените низ одреден програм на тренинг и оцена на разбирањето на пропишаните постапки. Одговорностите на сите вклучени во изработка и спроведување на активностите во простори загрозени во експлозивна атмосфера мора да бидат јасно дефинирани.
За квалитетно пропишување на упатствата за работа на сигурен начин потребно е да се следат следните чекори:

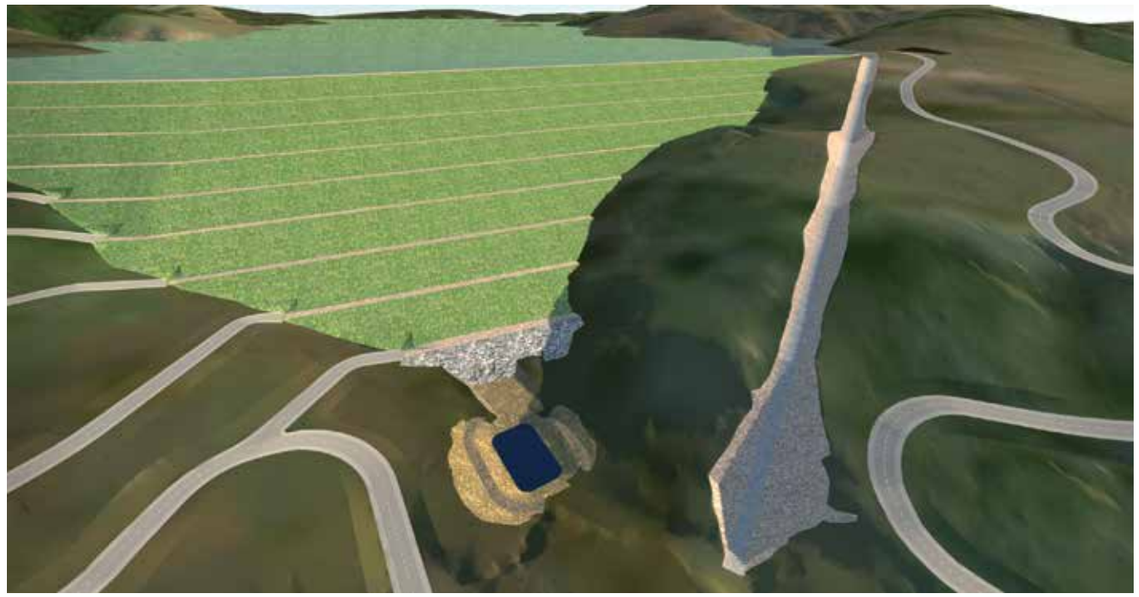
1. Добро да се познаваат активностите кои ќе се изведуваат за да може да се идентификуваат потенцијалните опасности.
2. Да се разгледаат сите применливи барања на законската регулатива и истите да се имплементираат во упатствата.
3. Поодделните критични чекори во спроведувањето на процедурата да се пропишат што подетално (чекор по чекор) за да се смали можноста за грешка на операторот.
4. Во секоја засебна процедура јасно да се нагласат кои се потенцијалните опасности.
5. За секоја идентификувана опасност да се наведе начинот на која истата ќе се елиминира или стави под надзор.
6. Да се провери ефикасноста на пропишаните процедури со следење на терен во реално опкружување и да се подобрат таму каде што тоа е можно.

Пред ставање во сила на Упатствата за изведување градежни и градежно-занаетчиски работи на сигурен начин потребно е да се обезбеди писмено одобрение од сите лица одговорни за нивно донесување.
Исто така, за време на спроведувањето на процедурите според упатствата за работа на сигурен начин потребно е да се врши надзор и по потреба да се дополнуваат/менуваат упатствата.
Тие треба да се ревидираат секогаш кога некоја активност ќе се измени или ако се уочи некоја нова опасност односно по повреди или хаварии во текот на изведувањето на пропишаните процедури, како и по измените на применуваните нормативни и законски документи. Ако не настапат наведените услови, препорака е да се изврши ревизија на упатствата барем еднаш на секои пет години.

Фросина Сејзова-Велкова

Фросина Сејзова-Велкова, дипл. ел. инж. Директор во Ex изведба инженеринг ДООЕЛ Скопје, специјализирана за анализа и изготвување технички решенија за безбедно водење технолошки процеси кои користат запаливи суровини со примена на мерки за противексплозивна заштита.

МОДИФИЦИРАНА КОНВЕНЦИОНАЛНА БРАНА СО ФАЗНА ИЗГРАДБА - АЛТЕРНАТИВА НА ЈАЛОВИШНА БРАНА



ЉУПЧО **ПЕТКОВСКИ**

ВОВЕД – ТИПОВИ БРАНИ ЗА СОЗДАВАЊЕ ЈАЛОВИШЕН ПРОСТОР

Огромниот корисен простор, потребен за одлагање јаловина од технолошкиот процес на рудниците, може да се формира со преградување речна долина, со помош на конвенционална брана или јаловишна брана. Јаловишната брана е составена од иницијална брана (која се изведува пред започнувањето на одлагањето на флотациската јаловина) и песочна брана, која перманентно се изведува во тек на експлоатација на рудникот. Иницијалната брана најчесто се прави како насипна конвенционална брана со водонепропустливо тело и соодветна дренажна конструкција, па вообичаено е да биде изградена од градежна компанија. Песочната брана се добива со одлагање на јаловишен песок (покрупната фракција од хидроциклонирањето), односно најчесто ја изведува рударската компанија, што придонесува кон смалување на инвестициските трошоци. Алтернатива на јаловишната брана е конвенционална брана, односно брана изградена според стандардите за формирање водна акумулација.

За да може конвенционалната брана - за создавање јаловишен простор, да биде конкурентна на јаловишната брана, потребни се одредени модификации на стандардното решение за конвенционална брана. Овие модификации произлегуваат од следните три фактори, кои доколку правилно бидат инкорпорирани во проектот овозможуваат решението за браната да биде поекономично. Прво, флотациската јаловина постепено го заполнува просторот на таложното езеро, во период од 20-30 години, колку што вообичаено изнесува експлоатацискиот период на рудникот, за разлика од водата која веднаш го исполнува целиот акумулациски простор, уште во фазата на прво полнење при тестирање на конструкцијата. Од тука произлегува можноста конвенционалната брана за јаловиште да биде изградена во повеќе фази за обезбедување доволен простор според динамиката на користење на рудникот. Второ, водното ниво во акумулацијата варира во корисниот простор, а за случај на нагло празнење, со темелниот испуст се спушта до кота на мртов простор, што значи дека во експлоатација на водата има променливо оптоварување врз водонепропустливото тело. Меѓутоа, кај таложното езеро нема варијација

на нивото на флотациска јаловина, односно нивото во таложното езеро постојано се покачува, така што водонепропустливото тело под нивото на таложното езеро е трајно оптоварено од депонираната јаловина. Од тука произлегува можноста водонепропустливото тело да не биде така строго заштитено од променливиот товар од активното дејство на водата. И трето, конвенционалните брани најчесто се изведуваат од градежна компанија, но поради огромниот волумен на истите, треба максимално да се искористи можноста рудничката јаловина (камен) да биде вградена во одредени зони во телото на браната, односно ваквиот материјал (одлаган од рудничката компанија) да се примени како баластен дел во браната.

КРИТЕРИУМИ ЗА ИЗБОР НА НАЈПОВОЛЕН ПРОФИЛ И ТИП НА БРАНА

Конечниот избор дали ќе се усвои јаловишна или конвенционална брана, за конкретно јаловиште на предефиниран потег од речната долина, треба да се добие со техничко-економска анализа, каде за алтернативните решенија треба да бидат задоволени следните два предуслови: (а) проектите за браните со придружните објекти да бидат на исто ниво на истраженост, и (б) хидротехничките објекти да бидат со ист праг на сигурност - статичка, сеизмичка, хидролошка и филтрациска [Petkovski L., Ilievska F., 2010.08], [Петковски Љ., 2012.12], [Petkovski L., Mitovski S., 2014.05]. Изборот на оптимална алтернатива треба да биде според критериумот за минимизација на трошоците (актуализирани во сегашна вредност) за рудничката компанија, при што, покрај трошоците за браната треба да се калкулираат и трошоците за придружните објекти на хидројаловиштето. Овие објекти се водоспроводниците за одведување на: градежните води (во тек на градба на иницијалната брана), избистрените води во таложното езеро, поплавните води во тек на експлоатација на рудникот (од активниот таложен простор) и во периодот по користењето на јаловиштето (од рекултивираниот таложен простор) и дренираните води од филтрацијата низ јаловиштето.

Во предметниов реферат не е третирана јаловишна брана [Петковски Љ., Гоцевски Б., Митовски С., 2014.06], туку се систематизирани критериумите за алтернатива со конвенционална брана за создавање јаловишен простор. Изборот на најповолните параметри за хидројаловиштето, каде се содржани најповолниот преграден профил и тип на конвенционална брана, треба да биде направен со земање предвид на следните примарни критериуми:

1. Во речната долина што е во близина на погонот флотација на рудникот (со цел хидротранспортот да биде со минимална должина, односно поекономичен), узводно од преградниот профил (или евентуално од неколку профили), да се обезбеди доволен простор за одлагање сува флотациска јаловина во периодот на експлоатација на рудникот.
2. Низводната ножица на браната да биде на доволно растојание од најблиското населено место - детерминирано со студија за оцена на влијанието врз животната средина.
3. За градба на браната (или евентуално неколку брани) максимално да се искористи рудничката јаловина (камен), како според количина така и според динамика на расположливост, доколку ги задоволува критериумите на квалитет за да биде применета во потпорното тело на браната.
4. Видот на водонепропустливото тело (јадро или екран, од земјен или вештачки материјал), да биде усвоен со исполнување на: задоволителна водонепропустливост, изводливост од градежната оператива, расположливост на материјалот за разгледуваниот преграден профил и економичност.
5. Максималното ниво на таложното езеро да не биде повисоко од соодветна кота (детерминирана од технолошкиот концепт за рудникот), со цел во најголем обем да се овозможи гравитациски хидротранспорт од погонот флотација на рудникот, односно да се минимизираат експлоатациските трошоци.
6. Сигурност на конвенционалната брана за јаловиштето на стохастички товари (поплава и земјотрес) да биде обезбедена за настани со исклучително мала веројатност, односно со период на повторување од T=1.000-10.000 години во зависност од потенцијалниот ризик за човечки жртви и материјални штети во низводната речна долина, како и од големината на хидројаловиштето.
7. Хидролошката сигурност на привремените хидротехнички објекти, кои би се користеле во (n) градежни сезони, да биде обезбедена за поплавен бран со период на повторување од T=n*5 години.

РАЗВОЈ НА МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗБОР НА ПРЕГРАДЕН ПРОФИЛ И ТИП НА БРАНА

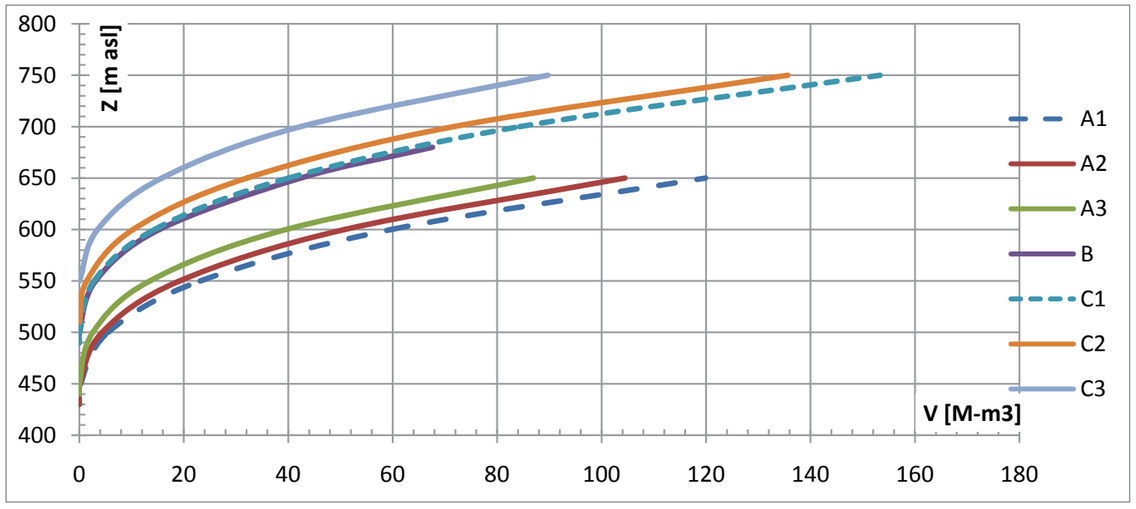
Решавањето на инженерската задача - избор на најповолен преграден профил за брана и тип на конвенционална брана, која всушност не може да се издвои од задачата за избор на оптимална конфигурација на придружните објекти, се карактеризира со висок праг на неодреденост. Затоа, единствениот можен пристап е методологија со два чекори: (а) идентификување на одреден број варијантни решенија, за кои е проценето дека имаат потенцијал да ги исполнат наведените критериуми и (б) разработка и споредба на варијантните решенија.

Во однос на најповолниот преграден профил, доминантно влијание има топографијата на речната долина. Логично е во идентификувањето на потенцијалните преградни профили да се започне со најнизводните профили, а потоа да се разгледаат узводните профили. Топографските услови треба да се претстават преку „линиите на волумените" на потенцијалните преградни профили, пресметани за одредена еквидистанца од расположливите геодетски подлоги, до замислена вертикалната површина на преградниот профил. Во изборот на најповолниот профил треба да се има предвид дека најчесто предност имаат профилите што се колку е можно поузводно во долината. Предноста на ваквите профили, лоцирани во планинската зона, е резултат на четири фактори. Прво, се очекува поплиток некарпест материјал во основата на браните и поквалитетна карпа во однос на параметрите водонепропустливост и модул на деформации, односно попогоден профил за градба на конвенционална брана. Второ, ќе бидат позиционирани во зона кон која гравитира помало сливно подрачје, односно ќе бидат намалени големите води за ист степен на хидролошка сигурност на јаловиштето. Трето, ќе бидат поставени во потег на реката каде има зголемен надолжен пад, односно ќе се искористи можноста за пократки и пострмни водоспроводници, кои во такви услови за исто меродавно протекување може да бидат поекономични (со намалена должина и димензии во напречен пресек). И четврто, поузводните профили имаат поголем потенцијал за депонирање вишок рудничка јаловина (камен), во делот од долината низводно од браната.

Со изборот на најповолниот профил и потребните коти на круна (почетната и крајна) на конвенционалната камена брана, пресметани со користење на топографските зависности, следен чекор е избор на тип на водонепропропустливо тело (или тип на брана). Ако во близина на преградниот профил нема наоѓалиште за глина за водонепропустливо тело (ВНТ) на камената брана (со потпорни тела од руднички камен), тогаш се можни варијанти на каменонасипни брани со ВНТ од вештачки материјал (бетон, асфалт, геомембрана), распоредени како дијафрагма/јадро (во средината) или екран (по узводната косина). Во продолжение се систематизирани пет критериуми релевантни за изборот на ВНТ: (а) изводливост на водонепропустливото тело, (б) динамика на расположлив руднички камен за потпорното тело, (в) чинење на придружните објекти - опточна цевка за брана во прва фаза, (г) чинењето на водонепропустливото тело и (д) можност за надвишување на браната.

ПРИМЕНА НА МЕТОДОЛОГИЈАТА КАЈ БРАНАТА ЗА ЈАЛОВИШТЕ НА РУДНИКОТ ИЛОВИЦА

Развиената методологија за избор на најповолен преграден профил за брана и тип на конвенционална брана е применета кај хидројаловиштето на Рудникот за бакар и злато Иловица, Општина Босилово, Струмица, Република Македонија [Градежен факултет – Скопје, 2014.05], кое се наоѓа во фаза на истраги и проектирање. Во идентификувањето на потенцијалните преградни профили во долината на Штучка Река, се започна со најнизводните профили (A1,A2,A3), со коти на речно дно околу 430 mnv, потоа е разгледан профилот (B) со кота на речно дно околу 490 mnv, и на крај се разгледани профилите (C1, C2, C3), со коти на речно дно околу 490-550 mnv. Топографските карактеристики на долината се такви што проширувањето на долината во низводен правец, како и постоењето на гребен за потпирање на насипот во левиот бок, условуваат соодветно максимално ниво на браната. Максималните коти според топографските услови, кои не смее да се надминат со круните на браните, се следните: 650 mnv за профилите (A), 680-690 mnv за профил (B) и 750-800 mnv за профилите (C). Во продолжение се дадени топографските зависности - линиите на волумените пресметани за еквидистанца од 50 m до вертикалната површина на преградниот профил. Во проверката дали е исполнет примарниот критериум - обезбедување на 100 M-m3 во таложниот простор, треба да се има предвид и волуменот од узводното тело на браната. Од споредба на анализираните профили според линиите на волумените во зависност од апсолутните коти (слика 1), може да се заклучи дека само профилите C1 и C2, и евентуално A1, може да го исполнат примарниот услов - обезбедување на 100 M-m3 во таложниот простор.



Слика 1. Линија на волумени во зависност од апсолутни коти за анализираните профили

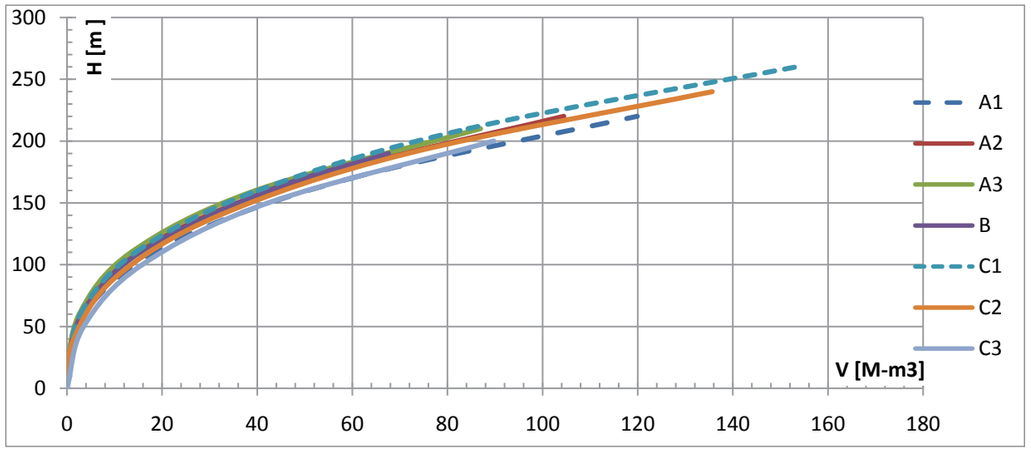
Од споредба на анализираните профили според линиите на волумените во зависност од височините на браните (слика 2), може да се заклучи следното. Прво, за профилот A1, до горната граница на издржливост за градба на брана (височина од 220 m и кота 650 mnv), сумарниот волумен за таложен простор и за узводен дел од браната изнесува 120 M-m3, што е најверојатно недоволен простор. Второ, профилот C2, потребниот сумарен волумен за таложен простор и за узводен дел од браната изнесува од 130 M-m3, го обезбедува со пониска брана, споредено со профилот C1. Трето, од хидротехнички аспект, според формата во ситуација, профилот C2 (со приближно праволиниска оска на надолжниот пресек) е поприфатлив од профилот C1 (со прекршена оска и со испакната страна во низводен правец). Четврто, со прелиминарни пресметки за волуменот во телото на браната може да се забележи дека кај профилот C2 се обезбедува помало зафаќање со браната од таложниот простор. Имено, за профилот C2 се зафаќа 25,5 M-m3, или 40,3%, додека со брана кај профилот C1 се зафаќа 32,2 M-m3 или 47,8%.
Од анализата на топографските услови, може да се заклучи дека профилот (C2) на реката Штучка е најповолен за градба на конвенционална брана за создавање таложно езеро за потребите на рудникот Иловица.

Со изборот на најповолниот профил (C2) и потребните коти на круна на конвенционалната камена брана, почетната (на кота 620 mnv) и крајна (на кота 750 mnv), следен чекор е избор на тип на водонепропропустливо тело. Ако се има предвид дека во близина нема наоѓалиште за глина за водонепропустливо тело на камената брана, тогаш се можни варијанти на каменонасипни брани. Во продолжение е дадена споредба на две варијанти за браната, со асфалтна дијафрагма и со геосинтетички екран, според пет критериуми кои се идентификувани како релевантни за усвојување најповолна варијанта.

Првиот критериум е динамиката на расположливите количини на руднички камен. Динамиката на користење на рудникот Иловица е таква што рудничкиот камен нема да биде одеднаш расположлив за градба на камена брана со јадро. Имено, за камена брана со дијафрагма, паралелно со напредувањето на дијафрагмата треба да се изведуваат и потпорните тела (од узводната до низводната ножица на конечната брана). Така, за камена брана со дијафрагма, во првата фаза до кота 620 mnv, треба да се изгради брана со широчина во дното од Bd = 1,178 m. За камена брана со екран, во прва фаза би се извела почетната брана до кота 620 mnv, која ќе биде лоцирана во узводната ножица на конечната брана, односно со широчина во дното од Be = 392 m. Според овој критериум предност има браната со геосинтетички екран.

Вториот критериум е изводливоста на водонепропустливото тело (ВНТ), имајќи ја предвид големата височина на браната, која во крајна фаза ќе биде со кота на круна на 750 mnv, односно околу 240 m над теренот во оска на профилот. Изведливоста на ВНТ, односно на типот на браната, во голема мера ќе зависи и од динамиката на користење на рудникот, од каде се снабдува со камен за потпорното тело. Со цел да одговори на потребите на рудниот Иловица за одлагање на јаловишен материјал во експлоатациски период од околу 14 години, усвоена е градба на браната во 7 фази, за кои е проценета круната на браната Zkr (mnv), и соодветните височини над теренот на дијафрагма Hd (m) и на екран He (m), дадени во табела 1.

Највисоки насипни брани се каменоземјените брани: Nurek (Tajikistan) од 300 m и Rogun (Tajikistan) од 335 m (сè уште во фаза на градба). Во Р. Македонија највисока е каменоземјената брана Козјак (Скопје), изградена во 2002 година, со конструктивна височина од 130 m [Градежен факултет – Скопје, 2004.11]. Најголеми височини (над 200 м) со каменонасипни брани, најчесто се постигнуваат кај



Слика 2. Линија на волумени во зависност од височина на браната за анализираните профили

Табела 1. Процена за височината над теренот на водонепропропустливото тело за варијанти со дијафрагма и со екран во 7 фази од градбата на браната, за профил (C2)

phase	year	V jalovina	Zkr	Hd (Zo=502)	He (Z1=546)
		M-m3	mnv	m	m
1	2	14	620	118	74
2	4	28	650	148	104
3	6	42	670	168	124
4	8	56	690	188	144
5	10	70	710	208	164
6	12	84	730	228	184
7	14	100	750	248	204

браните со бетонски екран, Concrete Face Rock-fill Dam, CFRD, [ICOLD 2010, Bulletin 141]. Во моментот, највисоки каменонасипни брани со бетонски екран се: Shuibuya (China) 233 m, Jiangpinghe (China) 221 m, La Yesca (Mexico) 220 m. Поради директната изложеност на водонепропустливото тело на водата од резервоарот, кај каменонасипна брана за водна акумулација, критериумите за вододржливост се далеку построги - споредено со браните каде во таложниот простор се депонира флотациска јаловина. Податоците за височините на изведени каменонасипни брани, кои регуларно се однесуваат во експлоатацискиот период, еклатантно покажуваат дека на профилот на Штучка Река, за одлагање јаловина, може да се изведе каменонасипна брана со височина до 250 m.

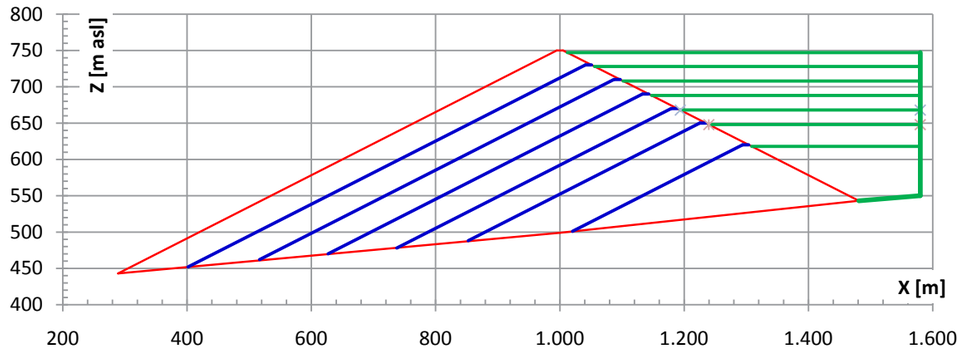
Највисоките изведени брани со асфалтна дијафрагма [Veidekke, 2013], за формирање водни акумулации се: Storglomvatn (Norway, 1997) од 125 m, La Romain-2 (Canada, 2013) од 109 m, Murwani (Saudi Arabia) од 101 m, Mao Ping Xi (China, 2006) од 95 m. Во Македонија е изградена една камена брана со асфалтна дијафрагма - Кнежево (Пробиштип) со конструктивна височина од 82,0 m, завршена во 2010 година [Градежен факултет – Скопје, 2007.11]. Сметаме дека за брана со асфалтна дијафрагма, за формирање таложно езеро за депонирање флотациска јаловина, не постои проблем да се обезбеди бараната вододржливост за височина на дијафрагмата околу 250 m, зашто истата е потпрена од двете страни со потпорните тела, а узводното тело не е во директен контакт со избистрената вода од езерото, туку ќе биде притиснато од исталожена јаловина.

Највисоки каменасипни брани со геомембрана, Plasticised Polyvinil Chlorid (PVC) geomembrane [ICOLD 2010, Bulletin 135], се: Bovilla (Albania) од 91 m, Salt Springs (USA) од 101 m, Karahnjukar (Iceland) од 198 m. Во Македонија, во 2002 година е изградена камена брана со геосинтетички екран - Лошана (Делчево), со височина над теренот од 40,0 m [Градежен факултет – Скопје, 2000.11]. Во 2013 е завршен Основниот проект за каменонасипната брана со екран од геомембрана за профилот Речани (Кочани), со конструктивна височина од 80 m [Градежен факултет – Скопје, 2012.05]. Кај насипни брани со екран, инсталирањето на геосинтетички екран на височина околу 200 m би морало да се изведе со дополнителни хоризонтални заварувања на геомембраната. Ваквите хоризонтални завари не се пожелни кај брани за водни акумулации, зашто геомембраната треба да биде инсталирана по целата височина на узводната косина пред првото полнење на акумулацијата, и воедно затоа што во тек на користење се можни големи варијации на водното ниво. Меѓутоа, за корисен простор каде се складира јаловишен материјал, инсталирањето на геомембраната нема да биде во една фаза по целата височина на браната, туку во 7 фази (според динамиката дадена во табела 1). Така што, геомембраната од претходната фаза нема да биде експонирана (со можност за вертикални поместувања и оштетување на хоризонталниот спој), туку ќе биде трајно притисната од исталожената флотациска јаловина. Практично геомембраната ќе биде експонирана со височина од 74 m во првата фаза, со 30 m во втората фаза, и по 20 m во следните 5 фази. Сметаме дека наведените парцијални височини, со сумарна височина околу 205 m, не се проблем за инсталирање и заварување на геомембраната по узводната косина на браната. Затоа, според овој критериум, (за брана со кота на круна 750 mnv), двете варијанти, асфалтна дијафрагма со височина околу 250 m и геосинтетички екран со височина околу 205 m, се приближно изедначени.

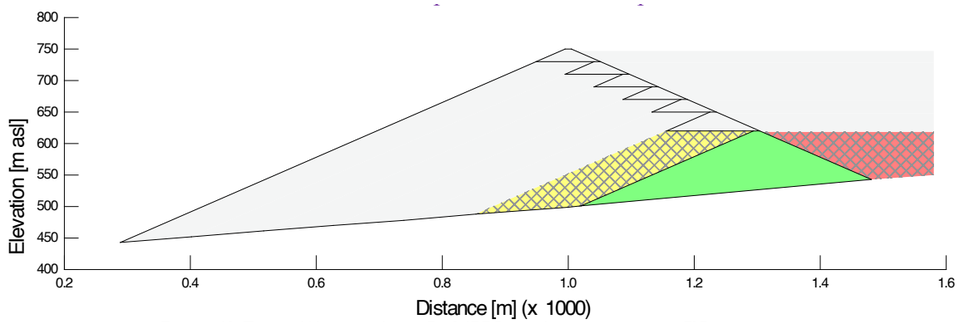
Третиот критериум е чинењето на опточната цевка за заштита на градежната јама за градба на почетната брана со круна на 620 mnv. Станува збор за привремен водоспроводник кој пред почнувањето на полнењето на таложното езеро ќе биде пломбиран. Кај варијантата со дијафрагма, мора да се одведува водата низводно од низводната ножица на конечната брана со кота 750 mnv, односно должината на цевката ќе биде 1.558 m. Кај варијантата со екран, градежната вода треба да се одведува низводно од ножицата на почетната брана на кота 620 mnv, па должината на цевката ќе биде 515 m. Односно, според овој критериум предност има варијантата со екран.

Четвртиот критериум е можноста за надвишување на браната. Имено, практиката со јаловиштата покажува дека со откривање нови рудни наоѓалишта често пати се јавува потреба од надвишување на браната. Надвишување на насипна брана со дијафрагма е практично невозможно без модификација на водонепропустливото тело, зашто нема можност за проширување на узводното потпорно тело, кое е трајно притиснато со флотациска јаловина. Затоа, според овој критериум предност има браната со екран, каде надвишувањето е релативно едноставно, и се сведува на насипување само по низводната (воздушната) косина.

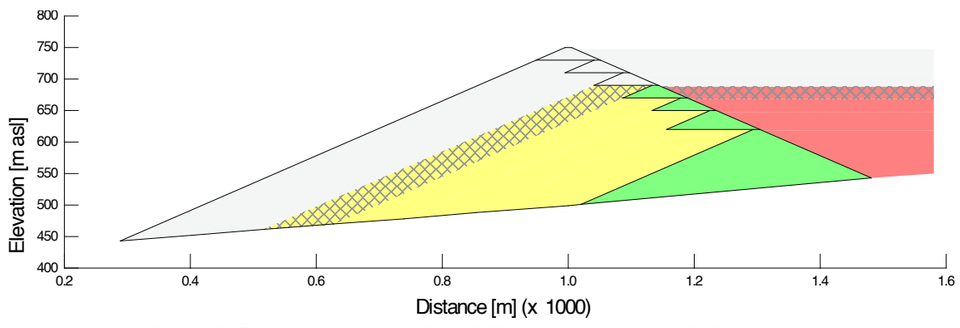
Петтиот критериум е чинењето на водонепропустливото тело. Последните две техничко-економски анализи направени во Република Македонија (во периодот 2012-2013 година), каде се споредени каменонасипни брани



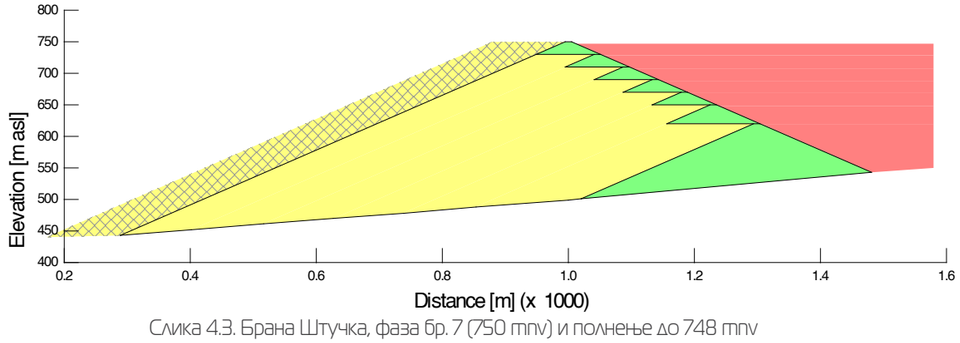
Слика 3. Усвоен тип на брана - каменонасипна со геосинтетички екран, за усвоениот преграден профил (C2) со стационажа X=1,000 m, во 7 фази на градба до крајна кота 750 mnv и полнење на таложното езеро до максимално работно ниво на 747 mnv



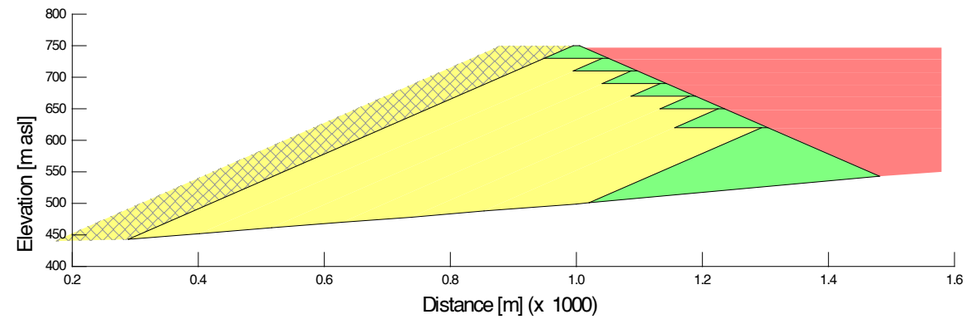
Слика 4.1. Брана Штучка, фаза бр. 1 (620 mnv) и полнење до 618 mnv



Слика 4.2. Брана Штучка, фаза бр. 4 (690 mnv) и полнење до 688 mnv



Слика 4.3. Брана Штучка, фаза бр. 7 (750 mnv) и полнење до 748 mnv



Слика 4.4. Брана Штучка со дополнета фаза бр. 7 со товар од баластен материјал по низводна косина

со височини од околу 80 m, браните Конско - Гевгелија и Речани - Кочани [Градежен факултет – Скопје, 2011.11], за варијанти со асфалтна дијафрагма и геосинтетички екран (заштитен со покривни бетонски плочи) покажале дека поекономична е варијантата со екран (за околу 10-15%). Ако се има предвид дека нема потреба од заштита на екранот (која главно се применува за да се ублажи ефектот на стареење под дејство на сончевите зраци), зашто ќе биде трајно потопен со флотациска јаловина, тогаш може да се процени дека варијантата со експонирана геомембрана ќе биде околу 20% поевтина од варијантата со асфалтна дијафрагма.

Имајќи ги предвид наведените пет критериуми за варијантите на браната (што се на ист праг на техничка сигурност), кои се однесуваат на: изводливоста на водонепропустливото тело, динамиката на расположлив руднички камен за потпорното тело, чинењето на градежните работи (опточна цевка за брана во прва фаза), чинењето на водонепропустливото тело и можноста за надвишување на браната, се усвојува каменонасипна брана со експониран геосинтетички екран, слика 3, со височина на узводната косина (од ножицата до круната) од 204,0 m.

Всушност станува збор за модифицирана каменонасипна брана со фазна изведба каде потпорното тело на браната е поделено на две зони: (1) „брана" = 10,8 M-m3, узводна зона со максимална збиеност (што ќе се постигне со вибро-валјаци од страна на градежна компанија) и (2) „баласт" = 46,7 M-m3, средишна и низводна зона со прифатлива збиеност (што ќе се постигне со механизација за транспорт и разастирање на рудничката компанија). Во секоја фаза од напредувањето со јаловиштето е предвидено дека максималното работно ниво во таложното езеро е барем 2,0 m под круната на браната. Во рамките на секоја фаза (слики 4.1 и 4.4), материјалот во потпорното тело и узводниот филтерски слој ќе се изведуваат во хоризонтални слоеви (од лев до десен брег) и ќе се збиваат.

ЗАКЛУЧОК

Оптимизационата задача - избор на најповолен преграден профил за брана и најсоодветен тип на брана (јаловишна или конвенционална), за формирање потребен простор за одлагање рудничка флотациска јаловина во разгледувана речна долина, се карактеризира со висок праг на неодреденост и најголема стратешка тежина во фазата на планирањето на хидројаловиштето. Прво, неодреденоста произлегува од непостоењето на егзактен алгоритам кој треба да се примени во решавањето на поставената задача. И второ, најголемата стратешка тежина е условена од фактот дека со донесувањето на одлуката за локацијата на преградниот профил и типот на браната, најсилно се влијае како врз техничката сигурност, така и врз економската исплатливост на хидројаловиштето.

Со усвоената методологија (прикажана во рефератот), која генерално се состои од четири чекори: (1) избор на релевантни критериуми, (2) идентификување варијантни решенија, (3) разработка на варијантите на исто ниво на проектна документација и изеднаучување на истите според техничка сигурност, и (4) споредба на варијантните решенија според економски показател; успешно е решена поставената инженерска задача во долината на Штучка Река. Задачата се состоеше од избор на преграден профил и тип на конвенционална брана, со што требаше да се обезбеди корисен простор од 100 M-m3 за депонирање флотациска јаловина од рудникот Иловица, Општина Босилово, Струмица, Република Македонија. Усвоеното решение претставува модифицирана (со баластен и збиен дел во потпорното тело) каменонасипна брана со експониран геосинтетички екран (со височина на узводната косина од 204 m), која би се извела со фазна градба во 7 етапи, во тек на 14 години.

Д-р Љупчо Петковски,
редовен професор

Проф. д-р Љупчо Петковски е редовен професор на Градежниот факултет во Скопје, УКИМ и раководител на Катедрата за хидротехнички објекти. Има објавено 112 научни трудови (во домашни и странски зборници и списанија) и изработено 223 стручни трудови во областите: статичка и динамичка анализа на насипни брани и симулација и оптимизација на водостопански системи. Во моментов е претседател на Здружението МКГБ (MACOLD), претседател на Комисијата за брани на МЖСПП на РМ и член на Техничкиот комитет за сеизмички аспекти при проектирање брани на Меѓународната комисија за големи брани (ICOLD).

ПРОФ. Д-Р МИЛЕНКО ПРЖУЉ
ИЗДАВАЧ: ИЗГРАДЊА - БЕЛГРАД

МОСТОВИ

Книгата „Мостови" настанала како резултат на пет децении долга проектантска, градежничка, научна, дидактичка и консултантско-рецензиска работа и искуство на авторот.

Книгата „Мостови" ја сочинуваат 15 поглавја кои ги обработуваат сите теми поврзани со настанокот и експлоатацијата на мостовите од историски преглед на развојот на мостовите, идеите и концепциите, подлогите и условите за проектирањето, конструирањето, естетиката, проверката на сигурноста, технологијата на градба, управувањето, одржувањето и обновата на мостови. Книгата обработува бетонски, спрегнати и челични конструкции на гредни, рамковни, лачни, висечки мостови. Една од нејзините цели е анимирање на читателот, поттикнување на размислување, а тоа отвора пат за развој на творечката вештина. Книгата „Мостови" е конципирана и обработена на современ начин како учебник и стручна книга со ревија на успешно проектирани и изградени мостови од праксата на авторот и другите коишто илустрираат и дополнуваат теоретски поставки. Наменета е за студенти на градежните факултети и инженери во пракса кои проектираат, градат и одржуваат мостови.

Книгата дава селективен и критичен приказ на постигнатото ниво во примената на спрегнати и пренапрегнати конструкции во мостоградбата низ анализа на изградените мостови. Се укажува на патиштата на креативното конструкторско размислување коешто води кон научната основа на оптимална интеграција на конструкцијата на објектот, технологијата и економијата на градбата, употребната вредност, трајност и склад со природата.

ИЗДАВАЧ: АСОЦИЈАЦИЈА НА АРХИТЕКТИ НА МАКЕДОНИЈА
УРЕДНИЦИ: БОЈАН КАРАНАКОВ
СЛОБОДАН ВЕЛЕВСКИ
ГОДИНА НА ИЗДАВАЊЕ: 2016
ISBN 978-9989-615-11-5

БИЕНАЛЕ НА МАКЕДОНСКАТА АРХИТЕКТУРА

Каталозите од БИМАС издадени од Асоцијацијата на архитекти на Македонија претставуваат исклучително важни документи – своевидна хроника на македонската архитектонска продукција, рефлектирајќи го времето и контекстот во кое таа архитектура е создавана. Сметајќи дека ваквите ревијални каталози отсликуваат само дел од програмата на биеналето, организаторите на БИМАС 2016 по прв пат уредија и втора публикација наречена „ДНЕВНИК" на биеналето, во која се собрани сите предавања, изложби и промоции, кои беа дел од осумнаесеттото биенале на македонската архитектура - БИМАС 2016.

6 - 7. Октомври, 2016 год.
6th - 7th October, 2016

Струга, Република Македонија
Struga, Republic of Macedonia

11-то Советување за водостопанство и хидротехника

11th Conference on Water Economy and Hydrotechnics

ТЕМИ

1. Преструктуирање на водостопанството
2. Оперирање со изградените водостопански системи
3. Актуелни проблеми со јавни набавки, финансирање и реализација на хидротехничките објекти

TOPICS

1. Water economy restructuring
2. Operation of constructed water economy systems
3. Current problems regarding public procurement, funding and realization of hydraulic structures

Здружение Македонски комитет за големи брани
Macedonian Committee on Large Dams
member of
член на
Меѓународна комисија за големи брани
International Commission on Large Dams

ПЛАФОНСКИ | СИСТЕМИ

“меѓу нас, идеите стануваат реалност„

ON-LINE верзија
www.armstrong.mk

ВАША **ВИЗИЈА**

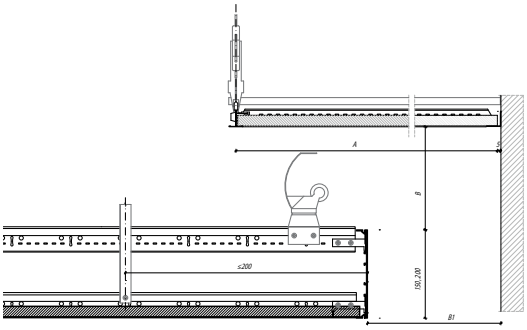
+

SYSTEM SOLUTIONS

=

ИНТЕЛИГЕНТНИ
КОНСТРУКТИВНИ РЕШЕНИЈА!

Системските решенија на Армстронг се иновативна и корисна алатка која го поедноставува процесот на дизајнирање на вашите простории. Таа содржи библиотека со повеќе од 50 варијации на плафонски системи вклучувајќи **визуелизации, технички цртежи, пресеци и инструкции** за инсталација за секој од нив.



CAD детал на индиректно осветлување

Концептот системски решенија специјално е дизајниран за да овозможи реализирање на вашите идеи, со тоа што овозможува пристап до библиотека со 700 CAD детали кои може да се симнат и внесат во вашите проекти на лесен и едноставен начин.

За подетални информации, можете да не контактирате преку е-мајл: **nnazim@armstrong.com**
или телефон: **+389 70 680 390**

Armstrong®