

ПРЕСИНГ.

Год. IV / бр. 20 / СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА МАКЕДОНИЈА



ISSN 1857-744X



СОСТАНОК НА ИНЖЕНЕРСКА ИНИЦИЈАТИВА ЗА РЕГИОНАЛНА СОРАБОТКА



Цртомир Ремец, Претседател на Европската Асоцијација на Инженерски Комори (ЕЕСС)

Во периодот од 16-18 мај 2014 год. во Скопје се одржа состанок на Инженерска иницијатива за регионална соработка (ИИРС) во која членуваат инженерските комори на: Македонија, Србија, Црна Гора, Словенија и Хрватска. На состанокот присуствуваше и претседателот на Европската асоцијација на инженерски комори (ЕЕСС), М-р Цртомир Ремец и на истиот, во полноправно членство на ИИРС беше примена и Комората на инженерите во инвестиционо проектирање на Бугарија (КИИП). Нашата комора беше председавач и организатор на состанокот. На овој состанок беа разгледани досегашните активности по однос на заедничките проекти на коморите од следните области:

1. Унапредување на интересите на овластените инженери – Србија
2. Хармонизација на законите и правата – Црна Гора
3. Инженерски образовни квалификации и нивна еквиваленција - Македонија
4. Унапредување на постапките на јавните набавки на инженерските услуги – Словенија
5. Регионални вредности на инженерските услуги – Хрватска

6. Однос на квалитетот и пазарната вредност на понудените и извршените инженерски услуги – посебен проект кој го раководи Хрватска
- На состанокот беа прифатени извештаите за досегашните активности и дефинирани наредните за секој проект поединечно.



Проф. д-р Миле Димитровски
Машински факултет,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје

ИНЖЕНЕРСКИ ДЕТАЛ

Од далеку многу работи изгледаат исти.

Ако се приближиме, може да се забележат видливи разлики.

Ако се приближиме уште поблиску може да се забележат уште поголеми разлики.

Ако анализираме уште повеќе на површината испливуваат и квалитативните разлики.

Ако добро проучиме, прво ги забележуваме деталите, потоа поситните детали, потоа, вистинската разлика.

Вистинската разлика во инженерството е во инженерскиот детал. Преку него ги препознаваме „мајсторите на занаетот“. Секој е посебен. Колку повеќе посветува внимание на деталите и колку повеќе се усовршил станува попрепознатлив во структурата.

Деталот е важен и во медицината, и во спортот, многу е важен во градежништвото, во машинството, во електротехниката.....

Нешто е видно и мерливо. Нешто не е.

Коечкиот резултат од работата е различен, но некогаш веќе е доцна кога ќе забележиме дека тоа што сме го добиле не е до крај професионално сработено.

Дали последниве години победуваат имитациите. Сургатите. Дали квалитетот го победува квалитетот. Се изгуби ли инженерскиот детал во системот на банална квантификација и низ тендерите со најниска цена. Се стопува ли инженерскиот бренд во сивилото на неговите имитации.

Се изгуби ли инженерскиот детал во трката по пари.

Во овој број му посветуваме внимание на деталот. Да ја истакнеме неговата важност. Да покажеме дека важи латинската поговорка „ако двајца прават исто, не е исто“.

Да му се вратиме на квалитетот. Да го победиме сивилото и стереотипите.

Се исплатува ли да се обидеме?. Секако.!



Димче
Атанасовски Јосиф
Јосифовски



Љупчо
Петковски Љубомир
Томиќ

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

Претседател на комората

Блашко Димитров

ВД уредник - Миле Димитровски

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

Даме Груев 14а

Контакт: www.komoraooai.mk

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

СОДРЖИНА

- 05 Осигурување од професионална одговорност за членовите на Комората !
- 06 Континуиран професионален развој
- 07 300 часови обука за Еврокодвите!
- 08 Доделени признанијата „Инженерски прстен“ за 2014 година
- 09 Закон за градење - Закон за јавни набавки - Закон за облигациони односи - Кривичен законик: спрега на инженерската одговорност
- 16 Анкета со членовите на Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Република Македонија
- 20 Еврокод повисоки или пониски вредности
- 28 Еволуција како позитивен процес во проектирањето и изведувањето на архитектурата
- 37 Посета на брани и придружни објекти во Словачка во мај 2014
- 42 Промоција на книгата „Основи за стандардизацијата и сродните активности“
- 46 Георекс метод за проектирање на истражувач
- 49 Примена на криви на реакција на карпата за проценка на стабилноста на тунелски подградби
- 53 Заштита на косини со современи методи: пример на железница куманово-граница со бугарија
- 57 Бали - домаќин на ICOLD
- 63 Конструктивно преднапрегање на плочи



ОСИГУРУВАЊЕ ОД ПРОФЕСИОНАЛНА ОДГОВОРНОСТ ЗА ЧЛЕНОВИТЕ НА КОМОРАТА !

На 26 мај годинава, Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Република Македонија, по упатениот повик до најголемите осигурителни друштва во државата, потпиша договор за осигурување од професионална одговорност со Уника осигурување за сите членови на Комората со намирена членарина. Трошокот за ова осигурување во целост е на товар на Комората.

Осигурителната полиса започна да важи од денот на потпишување на договорот и е со висина на осигурително покритие и годишен агрегатен лимит од 5.000 евра за член, без учество на осигуреникот во штетниот настан (без франшиза).

Осигурувањето е за професионалната одговорност на физичките лица (инженери и архитекти) и не го заменува осигурувањето кое го имаат правните лица каде инженерите/архитектите се вработени.

Со осигурителното покритие е покриена одговорноста на осигуреникот:

1. За инженерите воведени во евиденција на членови на Комората со намирена членарина.
2. Инженерите кои во периодот на осигурување ќе се здобијат со својство членови на Комората од денот на воведување во евиденција.
3. Осигурителното покритие ја покрива професионалната одговорност на овластените инженери за вршење дејности за проектирање, ревизија, изведба и надзор, согласно со Законот за градење.

Со осигурителното покритие се покриени штетите:

- а)** Настанати поради грешка и/или пропуст на осигуреникот, при што е оштетен или уништен објектот кој е изработен врз основа на проект на осигуреникот или ревидирани од осигуреникот или изведени од страна на осигуреникот или под надзор на осигуреникот.
и/или
- б)** Настанати поради недостатоци на објектот, кои предизвикуваат дополнителна изработка, испорака или вградување на нов елемент или дел од објектот, кој е изработен врз основа на проект на осигуреникот, или ревидиран од осигуреникот или изведен од страна на осигуреникот или под надзор на осигуреникот.
и/или
- в)** Настанати поради смрт, повреди на телото, или здравјето на трети лица, доколку се причинети поради грешка и/или пропуст на осигуреникот во проектирање, ревизија, надзор, или изведба.
и/или
- г)** Настанати поради уништување или оштетување на имот на трети лица, доколку се причинети како последица на грешка и/или пропуст на осигуреникот при проектирање, ревизија, надзор или изведба.

Осигурителната полиса и општите и посебни услови за осигурувањето може да се најдат на веб-страницата на Комората.



КОНТИНУИРАН ПРОФЕСИОНАЛЕН РАЗВОЈ

Согласно со програмата за работа на Комората, во текот на месеците септември-декември 2014 година, професионалните одделенија во Комората планираат да ги понудат следниве предавања:

ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

1. Оптички и безжични комуникации во градежништвото. Предавачи: проф. д-р Александар Ристески и м-р Горјан Надзински
2. Примена на нови напредни технологии во осветлувањето на патишта, улици и тунели. Предавач: Владко Тодоровски дипл. ел. инж.
3. Автоматизација на згради (јавни објекти, станбени објекти). Предавач: проф. д-р Миле Станковски
4. Каблите како неминовен дел од инсталациите во објектите, со осврт на оправданоста на употреба на кабли кои не содржат отровни халогени елементи. Предавач: некој од професорите на ФЕИТ
5. Заземјување и заштита од атмосферски празнења. Предавачите ќе се определат наскоро.
6. Примена на новите напредни технологии во станбени згради: видеонадзор, контрола на пристап. Предавачите ќе се определат наскоро.

ОДДЕЛЕНИЕ ЗА СООБРАЌАЈНО ИНЖЕНЕРСТВО

1. Интелигентни транспортни системи и транспортна телематика. Предавачите ќе се определат наскоро.
2. Техничко регулирање на сообраќајот и техники на управување на сообраќајот. Предавачите ќе

се определат наскоро.

3. Проектирање на крстосници управувани со светлосни сигнали. Предавачите ќе се определат наскоро.
4. Употреба на софтверски апликации за сообраќајно димензионирање на крстосници. Предавачите ќе се определат наскоро.

ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ЗАШТИТА ПРИ РАБОТА И ПРОТИВПОЖАРНА ЗАШТИТА

1. Системи ОХСАС 18001:2007. Предавачите ќе се определат наскоро.
2. Интердисциплинарен пристап во процената на ризик
3. Процена на ризик на работното место - најдобри практики во Македонија
4. Инженерски маркетинг (како да се промовира работата на инженерите)
5. Системи за рано откривање и гаснење на пожари

Одделението за градежништво веќе работи на предвидените 300 часови настава за еврокодските со почеток во октомври 2014 година.

Се очекува Комората да понуди и други предавања, согласно со активноста на секое од професионалните одделенија, за кои членството ќе биде навремено информирано.

Комора на овластени архитекти и овластени инженери на Република Македонија

300

ЧАСОВИ ОБУКА ЗА ЕВРОКОДОВИТЕ!

Согласно со програмата за работа на Комората за 2014 година, и утврдениот императив за започнување на семинарите за имплементација на еврокодските, Комората со големо задоволство сака да Ве извести дека Управниот одбор на Комората донесе одлука и обезбеди средства да организира околу 300 часови семинарска настава за следните 5 еврокодски:

- ♦ Еврокод 1 (EN 1991) – дејства на конструкции
- ♦ Еврокод 2 (EN 1992) – проектирање бетонски конструкции
- ♦ Еврокод 3 (EN 1993) – проектирање челични конструкции
- ♦ Еврокод 7 (EN 1997) – геотехничко проектирање
- ♦ Еврокод 8 (EN 1998) – проектирање конструкции отпорни на земјотрес

За секој еврокод планирани се повеќе семинари, распоредени во неколку дена.

Планирано е предавањата да бидат во групи од 30-40 инженери.

Упатуваме уште еден апел до сите членови на Комората – доколку досега не сте добиле никакво известување по имејл од Комората, или имате извршено промена на Вашите контакт-детали (имејл, телефон, адреса на живеење) известете нè за промената преку гореспомнатата имејл-адреса или на тел. 3222-356 за да можеме навремено да Ве контактираме за овие и слични семинари.

**„ИМАВМЕ ОДЛИЧНА РЕАКЦИЈА
ОД ЧЛЕНСТВОТО ЗА
КОНТИНУИРАНАТА ЕДУКАЦИЈА
ЗА ЕВРОКОДОВИТЕ - ДОСЕГА СЕ
ПРИЈАВЕНИ ПОВЕЌЕ ОД 500
ПОСЕТИ ЗА ОВИЕ СЕМИНАРИ ОД
ОКОЛУ 150 ИНЖЕНЕРИ! ИМА СЕ
УШТЕ ОСТАНАТИ МЕСТА, ГИ
ПОКАНУВАМЕ И ОСТАНАТИТЕ
ГРАДЕЖНИ ИНЖЕНЕРИ ДА СЕ
ПРИЈАВАТ “**

Предавањата ќе бидат подготвени од домашни експерти, материјалите ќе бидат на македонски јазик и ќе вклучуваат примери од секој од споменатите еврокодски.

Планирано е предавањата да се одржат во неколку града низ Републиката, во зависност од интересот. Со подготовка на материјалите се започнува месецов, а семинарите се планира да започнат во септември-октомври 2014 година и да завршат во април 2015.

Затоа, Ве молам да пријавите интерес за присуство на овие семинари, да специфицирате за кој еврокод сте заинтересирани и во кој град живеете. Пријавите праќајте ги на flutura@komoraoai.mk.

Откако ќе се утврди бројот на пријавени, Комората ќе ги дефинира сите детали за семинарите – датумите, локациите, големината на групите, точниот број на предавања, сертифицирањето и сите останати оперативни детали.

Трошокот за подготовка на материјалите и одржувањето на овие планирани семинари за сите членови со намирена членарина е на товар на Комората, а свој придонес има и Градежниот факултет од Скопје.

ДОДЕЛЕНИ ПРИЗНАНИЈАТА „ИНЖЕНЕРСКИ ПРСТЕН“ ЗА 2014 ГОДИНА



На најдобрите 13 дипломирани студенти на инженерските факултети во Република Македонија, на 13.06.2014 година на платото пред Светиклиментовиот храм „Св. Пантелејмон“ на Плаошник им беше доделно признание „Инженерски прстен“ за 2014 година. Признанијата, по традиција ги додели претседателот на Република Македонија Ѓорге Иванов.

Организатор на оваа манифестација е Инженерската институција на Македонија и Комора на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија, а покровител е претседателот Ѓорге Иванов.



1	Ристо Анастасов	Градежен факултет
2	Синиша Митаноски	Шумарски факултет
3	Благој Атанасовски	ФИНКИ
4	Марко Костоски	Факултет за дизајн и технологии на мебел и ентериер
5	Александра Сарафимова	Технолошко металуршки факултет
6	Елина Филева	Архитектонски факултет
7	Божанка Ристова	Факултет за земјоделски науки и храна
8	Катерина Смиљковиќ	Факултет за електротехника и информациски технологии
9	Огнен Тутески	Машински факултет
10	Јасмина Трпеска	Машински факултет
11	Ана Велева	Технички факултет - Битола
12	Сандра Ѓорѓиева	Факултет за природни и технички науки Штип
13	Ана Љуботенска	Факултет за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип



Димче Атанасовски,
Генерален Секретар на Комората

ИНЖЕНЕРСКИ ДЕТАЉ – ПРАВЕН ДЕТАЉ

**ЗАКОН ЗА ГРАДЕЊЕ - ЗАКОН ЗА ЈАВНИ НАБАВКИ - ЗАКОН ЗА ОБЛИГАЦИОНИ
ОДНОСИ - КРИВИЧЕН ЗАКОНИК: СПРЕГА НА ИНЖЕНЕРСКАТА ОДГОВОРНОСТ**



ИЗМЕНИТЕ ОД 1 МАЈ 2014 (Н.З. ВО ЗАКОНОТ ЗА ЈАВНИ НАБАВКИ), ПО СВОЈАТА ПРИРОДА ВОДАТ КОН ЗАОСТРУВАЊЕ НА СЕВКУПНИТЕ КРИТЕРИУМИ ВО ЈАВНИТЕ НАБАВКИ, ВОВЕДУВААТ КОРЕКТИВНИ И КОНТРОЛНИ МЕХАНИЗМИ КОИ БИ ТРЕБАЛО ДА ГИ НАМАЛАТ ЗЛОУПОТРЕБИТЕ ВО ЈАВНИТЕ НАБАВКИ, И ВОВЕДУВААТ ИСКЛУЧИТЕЛНО СТРОГИ КАЗНЕНИ ОДРЕДБИ ЗА УЧЕСНИЦИТЕ ВО ЈАВНИТЕ НАБАВКИ КОИ НЕПРАВИЛНО, НЕСОВЕСНО ИЛИ НЕБРЕЖНО ГИ СПРОВЕДУВААТ ПОСТАПКИТЕ ЗА ЈАВНИ НАБАВКИ. ИЗМЕНИТЕ, КОНЦЕПЦИСКИ, СЕ ПОЗИТИВНИ И ВО ВИСТИНСКА НАСОКА, РЕАКТИВНИ НА НЕКОИ ОД ЛОШИТЕ ПРАКСИ ПРИ СПРОВЕДУВАЊЕТО НА ЈАВНИТЕ НАБАВКИ. НО, НАЧИНОТ НА КОЈ НОРМАТИВНО СЕ КОДИРАНИ ДЕЛ ОД ОВИЕ ИЗМЕНИ ВНЕСУВА ДРУГА ДИМЕНЗИЈА НА ИСТИТЕ

Честите законски измени се како руски рулет. Никогаш не знаеш на што си, и кои ќе бидат твоите наредни обврски. Особено кога законите се менуваат во брза постапка, без доволно консултации, и каде се резултира со недоволно јасно решение подложно на различно толкување.

Има и друга димензија на овие промени, а тоа е - колку од иницијално замислениот концепт на законската измена навистина се преточува во конкретно решение кое ќе вроди со плод? Бидејќи замислата е едно, а реализацијата нешто сосем друго. Многу често, иницијалната добра замисла не кореспондира со она што е постигнато како резултат. Или, пак, се постигнува планираната цел, но се генерираат неколку дополнителни проблеми поради недоволната анализа за севкупните ефекти од таквите законски измени. Некогаш, таквите дополнителни проблеми се минимални во споредба со бенефициите, и решливи со неколку дополнителни чекори – како на пример одличните измени со воведувањето на електронските градежни дозволи (**со кои сме регионален, па и европски лидер во ефикасност за издавање градежни дозволи** и за кои слушаме пофални зборови од сите регионални комори и странски надлежни државни органи), кои ќе беа уште подобри доколку имаше преодни и завршни одредби каде ќе се дефинираше преоден период од постојното кон ова радикално ново решение и се овозможеше повеќе тренинг за корисниците на новиот електронски систем и дигиталните сертификати.

Понекогаш во екот на овие брзи измени, се случуваат удвојувања и недоречености кои навидум различно уредуваат иста материја – како на пример измената во Законот за градење во членот 4а каде се дефинира одговорноста на Институтот кој го дава мислењето за механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита, наспроти претходно дефинираната одговорност на проектантот кој го изготвил проектот, специфицирана во Законот за облигациони односи.

ЗАКОНОТ ЗА ГРАДЕЊЕ, ВО ЧЛЕН 4А ВЕЛИ:

Доколку по завршувањето со изградбата и ставањето во употреба на градбата дојде до оштетување на градбата поради неисполнетост на условите за механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита на градбата, обврската за надоместок на штета ќе биде на товар на субјектот кој врши научноистражувачка дејност (н.з. оној кој го дал мислењето за механичката отпорност, стабилност и сеизмичка заштита).

А ЗАКОНОТ ЗА ОБЛИГАЦИОНИ ОДНОСИ, ВО ЧЛЕН 663 ВЕЛИ:

Проектантот (н.з. од став 2) одговара ако недостатокот на градежот произлегува од некој недостаток во проектот.

Ова особено и поради фактот што, дополнително на претходно споменатото, одговорност за механичката отпорност, стабилност и сеизмичката заштита има и ревидентот, согласно член 21 од Законот за градење, кој вели:

Ревизијата на основниот проект задолжително се врши во поглед на механичката отпорност, стабилност и сеизмичката заштита на градбите.

Одговорноста за евентуално лошо проектантско решение на статиката на објектот, досега беше јасно дека паѓа на товар на проектантот и ревидентот, но измените во Законот за градење од 26. 11. 2013 година најдиректно и без ограничувања, велат дека евентуалната штета ќе ја надомести Институтот кој го дал финалното мислење доколку дојде до оштетување поради неисполнетост на условите за механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита на градбата.

Дополнително на оваа комплексно дефинирана одговорност е и фактот што Институтот кој го дал



Поради исклучително високите казни раководителите не се осмелуваат да дозволат реализација на итни непредвидени градежни активности, што пак само по себе води кон оперативна непродуктивност

мислењето не е самостојно правно лице, туку единица во рамките на една високообразовна институција, така што евентуалниот надоместок на штета ќе падне на товар на правниот субјект – Универзитетот.

Водени (меѓу другото и) од неопходните усогласувања со европската регулатива, сведоци сме на стотици законски измени во неколкумесечен интервал, избегнувајќи ги неопходните длабински анализи на севкупните ефекти од таквите измени. Законот за градење е изменет 14 пати во изминативе неколку години, Законот за работни односи е изменет повеќе од 20 пати во неколкугодишен период. Голем дел од овие

измени се резултат на една регулаторна пракса каде и **најситни детали се вметнуваат во законите**, наместо да се регулираат со подзаконски акти. Ваквото оптоварување на македонските закони се должи и на фактот што македонското законодавство ги влече своите корени од европско-континенталното право, наспроти англосаксонското право кое на многу поопшт начин ја регулира содржинската материја, оставајќи подзаконските акти и судската пракса да ја дефинираат вистинската димензија на она што законодавецот сака да го постигне.

Значителни измени во Законот за јавни набавки од 1 мај 2014 (**во моментот на пишување на текстов веќе се најавени и нови измени од јули 2014**)

На 1 мај годинава стапија на сила измените во Законот за јавни набавки. Овие измени по својата природа водат кон заострување на севкупните критериуми во јавните набавки, воведуваат корективни и контролни механизми кои би требало да ги намалат злоупотребите во јавните набавки, и воведуваат исклучително строги казни одредби за учесниците во јавните набавки кои неправилно, несовесно или небрежно ги спроведуваат постапките за јавни набавки. Измените, концепциски, се позитивни и во вистинска насока, реактивни на некои од лошите практики при спроведувањето на јавните



набавки и се обидуваат да ги адресираат вистинските проблеми во овој сектор. Во тој контекст, овие измени ги задоволуваат размислувањата на оние (како авторот на текстов) кои сметаат дека е неопходна поголема строгост во имплементацијата на пишаниот законски збор. Но, начинот на кој нормативно се кодирани дел од овие измени внесува друга димензија на истите.

Со последните законски измени во Законот за јавни набавки, се установува т.н. **Совет за јавни набавки** во рамките на Бирото за јавни набавки. Советот е тело составено од 5 члена и врши **исклучително значајна контролна функција на полето на јавните набавки**.

На пример, Советот мора да даде одобрение кога има дополнителни работи при склучување на анекс-договори кај градежните активности. Важно е да се напомене дека ваквото законско решение, каде за дополнителни работи мора да се добие согласност од Советот за јавни набавки, мора да се толкува како дополнение на одредбите од Законот за облигациони односи, каде во член 653 се предвидува дека **итни непредвидени градежни работи** може да се извршат од изведувачот и без претходна согласност од нарачателот/инвеститорот, при што законот дури и вели дека изведувачот има право на справедлив надоместок за вака извршените непредвидени работи, иако нема добиено согласност од инвеститорот. Она што Комората го добива како повратна информација од инженерите, е дека поради исклучително високите казни (коментирани подолу во текстот) **раководителите не се осмелуваат да дозволат реализација** на итни непредвидени градежни активности, што пак само по себе води кон оперативна непродуктивност.

Со оглед на тоа дека Советот одлучува за сите јавни набавки од сите области (градежништво, храна, медицинска опрема итн.), Законот за јавни набавки предвидува формирање на **Регистар на стручни лица /експерти** кои треба стручно да го советуваат Советот за специфичната проблематика на јавната набавка. Согласно Законот за јавни набавки, за стручно лице може да биде регистриран секој со „завршено високо образование од соодветната област и најмалку 5 години работно искуство од соодветната област“. Се поставува прашањето колку е стручно едно лице на своја 26-27 годишна возраст за да се смета за експерт по чиј совет ќе се донесуваат овие значајни одлуки? Веројатно би било многу посоодветно Регистарот на стручни лица да биде составен од докажани експерти со над 20-годишно искуство и најмалку педесетина референци од соодветната област. Лица кои виделе и работеле на барем десетина исти

или слични случаи, па водејќи се од претходното искуство знаат дали дадениот случај (за анекс-договор кај изведба на патишта, на пример) е оправдан. На таков начин Советот и Бирото за јавни набавки ќе можат да сметаат на вистински експертски совет и носење на правилна одлука.

Рокот во кој Советот треба да се изјасни за поднесеното барање е доста краток и изнесува 10 работни дена (и тоа без оглед дали е побарана дополнителна документација, која може да пристигне и на деветтиот ден), со можност да се побара подолг рок за јавни набавки над 500.000 евра. Овој рок изгледа краток, особено поради фактот што Советот во најголем број случаи треба да добие експертиза од стручните лица кои не се вработени во Бирото за јавни набавки туку имаат други ангажмани и обврски. Дополнително, Законот за јавни набавки во членот 14 став 19, за Советот го воспоставува правилото „**молчењето е одобрување**“, што значи дека доколку Советот не се изјаснил за барањето во предвидениот рок, се смета дека дал согласност. Но, согласно казнените одредби, во новиот член 232-ж од Законот за јавни набавки, доколку Советот индиректно дал согласност преку правилото „молчењето е одобрување“, а подоцна се утврди дека не требал да даде согласност со што е причинета штета, **членовите на Советот ќе се казнат исклучиво со казна затвор од 1 до 5 години!**

Истовремено, Законот за јавни набавки воведува исклучиво затворска казна и за стручното лице од

Измените во Законот за јавни набавки во поглед на казнените одредби се особено провокативни.....членот 232-s (н.з. од Законот за јавни набавки) предвидува исклучиво затворска казна од 1 до 5 години за изготвувачите на тендерската документација, во случаи кога во тендерската документација нема да се стават сите позиции согласно со предмерот на ревидираниот проект



Законот за јавни набавки предвидува механизам наречен економски најповолна понуда (н.з. наспроти принципот најниска цена). Ова е добар, одржлив и оправдан принцип, кој треба сè повеќе да се применува (и добро контролира) во јавните набавки во Република Македонија. Раководителите во јавните институции треба да се охрабрат да го применуваат овој правен механизам со цел да се добијат поквалитетни градби

регистарот кое нечесно ја работи својата работа и директно или индиректно влијае врз договорниот орган во постапката за доделување договор за јавна набавка за која дало свое мислење (овде казната е веројатно пооправдана, со оглед дека се работи за дело со умисла). Се поставува прашањето дали со ваквата ригорозност ќе се воспостави ред и квалитет, или брзоплетост и некавалитетни одлуки, следени со она за што веќе стануваме мајстори во Република Македонија – изнаоѓање гимнастички механизми за оправдување на одлуката каква и да е. Во правото велат фаволот е во деталите, при што компаративните меѓународни анализи безусловно укажуваат дека со избрзана имплементација на законски измени, дури и одличните идејни законски решенија добиваат друг колосек. Кога станува збор за функционално тело како Советот за јавни набавки, примарна цел треба да биде квалитетот и правилната одлука, а не квантитетот и бројот на донесени одлуки во даден временски интервал, притоа, истовремено водејќи сметка роковите за работата на Советот да не бидат ни нереално долги и

непродуктивни. Кога станува збор за Регистарот на стручни лица, целта не треба да биде снижување на критериумите за да имаме што поголем број на „експерти“ во регистарот, туку добивање на регистар на вистински експерти со недвосмислено искуство и знаење кое државата треба да го искористи. А такви, и тоа како има во Република Македонија. Законот за јавни набавки предвидува механизам наречен економски најповолна понуда. Овој механизам е пандан на воспоставената пракса на најниска цена, при што инвеститорот (државен, општински орган, јавно претпријатие итн.) може да побара од Советот за јавни набавки да му дозволи да објави јавен повик на кој понудите ќе се бодираат по повеќе критериуми, а не само по понудената цена. Ова е во согласност и со новите размислувања во Европската Унија, кои, обидувајќи се да направат коректив на апсолутната примена на принципот „најниска цена“, веќе одат во насока на цена на животен циклус (life long costs) односно анализа на тоа која е цената која ќе се плати во текот на целиот животен циклус на предметот на јавна набавка (на при-

мер изградениот објект), а не само иницијалната цена за изведба на објектот. Во таа насока се и размислувањата на членовите на Комората, кои, на нашата последна анкета (резултатите се веднаш по овој текст), со огромно мнозинство се изјаснија против постојниот начин на вреднување на нивниот труд преку минимална цена. Согласно податоците од Бирото за јавни набавки, минатата година 13% од јавните набавки биле со економски најповолна понуда наспроти понуда со најниска цена. Ова е добар, одржлив и оправдан принцип, кој треба сè повеќе да се применува (и добро контролира) во јавните набавки во Република Македонија. Раководителите во јавните институции треба да се охрабрат да го применуваат овој правен механизам со цел да се добијат поквалитетни градби.

Паралелно со овој принцип, Законот за јавни набавки го познава и принципот на одбивање на невообичаено ниска цена. Согласно ова законско решение, не постои притисок кон раководителот на државниот/општинскиот орган да мора да прифати, на пример, двегодишен надзор над изведба на капитален објект за 500 евра вкупен надоместок. Државниот инвеститор согласно член 163 од Законот за јавни набавки може да ја одбие оваа понуда поради невообичаено ниската цена, и да распише нов јавен повик. Секако, од круцијално значење овде е за подоцна добиената (повисока?) цена за надзорот да се добие и повисок квалитет, а не цената да биде цел сама за себе.

КАЗНЕНИ ОДРЕДБИ ВО ЗАКОНОТ ЗА ЈАВНИ НАБАВКИ

Измените во Законот за јавни набавки во поглед на казнените одредби се особено провокативни. Законодавецот многу правилно увидел дека многу од јавните повици се структурираат на начин на кој се елиминира конкуренцијата. Затоа, за да се елиминира праксата на составување на оглас за јавна набавка каде ќе се ограничи конкуренцијата на само еден економски оператор (член 232-а), лицето кое на ваков начин ќе го оформи предметот на јавна набавка ќе се казни исклучиво со казна затвор од 1 до 5 години во зависност од тоа дали делото е направено од небрежност или свесно, колкава штета е предизвикана или имотна корист добиена. Иста казна (исклучиво затворска) следува и за лицето кое спровело постапка за јавна набавка без согласност од Советот за јавни набавки, а законски била потребна ваквата согласност (член 232-г). Овде нема никаква толеранција за направена грешка, на пример поради грешка во процената дека во конкретниот случај била потребна согласност од Советот, туку дури и кога дело-

Исклучиво затворска казна следува за лицето кое спровело постапка за јавна набавка без согласност од Советот за јавни набавки, а законски била потребна ваквата согласност (член 232-г). Овде нема никаква толеранција за направена грешка, на пример поради грешка во процената дека во конкретниот случај била потребна согласност од Советот, туку дури и кога делото е направено од небрежност, казната е исклучиво затворска

то е направено од небрежност, казната е исклучиво затворска.

Особено интересен за градежните дејности е членот 232-с, кој предвидува исклучиво затворска казна од 1 до 5 години за изготвачите на тендерската документација, во случаи кога во тендерската документација нема да се стават сите позиции согласно предмерот на ревидираниот проект:

(1) Тој што свесно нема да ги стави сите позиции во тендерската документација кои се предвидени во предметот на ревидираниот проект за изведување на работите спротивно на членот 18 став (3) од овој закон и со тоа за себе или за друг ќе оствари поголема имотна корист, или ќе предизвика поголема штета, ќе се казни со казна затвор до една година.

(2) Ако сторителот со извршување на делото од ставот (1) на овој член остварил за себе или за друг значителна имотна корист, или предизвикал значителна штета, ќе се казни со казна затвор од една до три години.

(3) Ако сторителот со извршување на делото од ставот (1) на овој член остварил за себе или за друг имотна корист од поголеми размери, или предизвикал штета од поголеми размери, ќе се казни со казна затвор од три до пет години.

(4) Тој што делото од ставот (1) на овој член ќе го



спровело од небрежност ќе се казни со затвор до шест месеци, за ставот (2) на овој член со затвор до една година и за ставот (3) на овој член со затвор од една до три години.

Ова конкретно законско решение се однесува на лицата кои ја изготвуваат тендерската документација, не на проектантите кои можеби и згрешиле во пресметките. Проектантската грешка и одговорноста на проектантот е дефинирана во глава **15, оддел 4 од Законот за облигациони односи**. Проектантот одговара за недостатоците на објектот кои би се покажале за период од десет години од предавањето и приемот на работите, при што, согласно законот, ваквата одговорност не може договорно да се исклучи.

Висината на казната за проектантот зависи од квалификацијата на делото по направената штета – казната за проектантот може да биде минимална и парична доколку е причинета незначителна материјална штета, но согласно член **289** од Кривичниот законик на Република Македонија, може да биде и затворска:

(1) Одговорно лице кое при проектирање, раководење или изведување на некаква градба или градежни работи ќе постапи спротивно на прописите или на општопризнатите технички правила и со тоа предизвика опасност за животот или телото на луѓето или за имот од големи размери, ќе се казни со затвор од три месеци до пет години.

(2) Ако делото од став 1 е сторено од небрежност, сторителот ќе се казни со парична казна или со затвор до три години.

Одговорноста на проектантот, ревидентот, надзорот, изведувачот, раководното лице кое ги потпишува јавните набавки и останатите учесници во целиот процес е

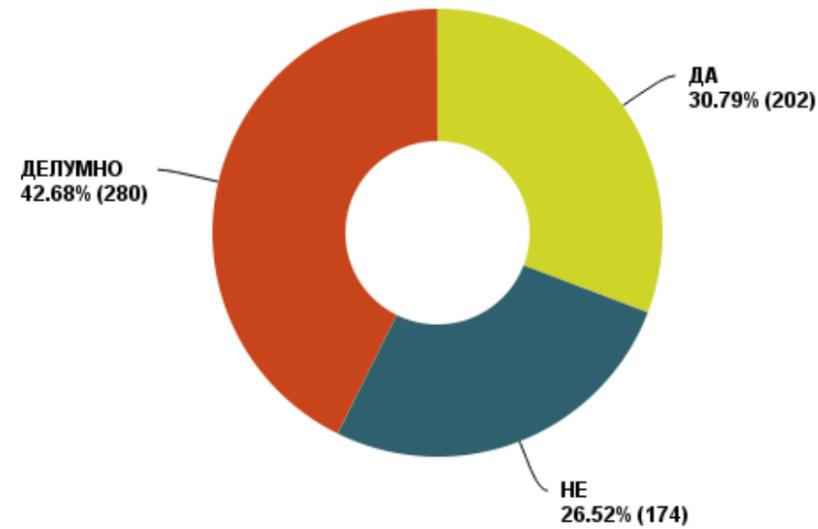
...Новите размислувања во Европската Унија, кои, обидувајќи се да направат коректив на апсолутната примена на принципот „најниска цена“, веќе одат во насока на цена на животен циклус (life long costs) односно анализа на тоа која е цената која ќе се плати во текот на целиот животен циклус на предметот на јавна набавка (на пример изградениот објект), а не само иницијалната цена за изведба на објектот

комплексна материја која бара схоластичен пристап и анализа на повеќе постојни закони. Селективниот пристап на парцијални решенија, познат во правото како фластер модел (*band aid legislation*) води кон нејаснотии, законски коализии и правни недоумици кои на долг рок се вдуваат во правниот поредок со своите специфички потешко се решаваат. Би било добро државните органи во Република Македонија да воспостават подобар проток на идеи и консултативен пристап со стручните здруженија при измена на законската регулатива, бидејќи целта на сите е една и единствена.

Анкета со членовите на Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Република Македонија

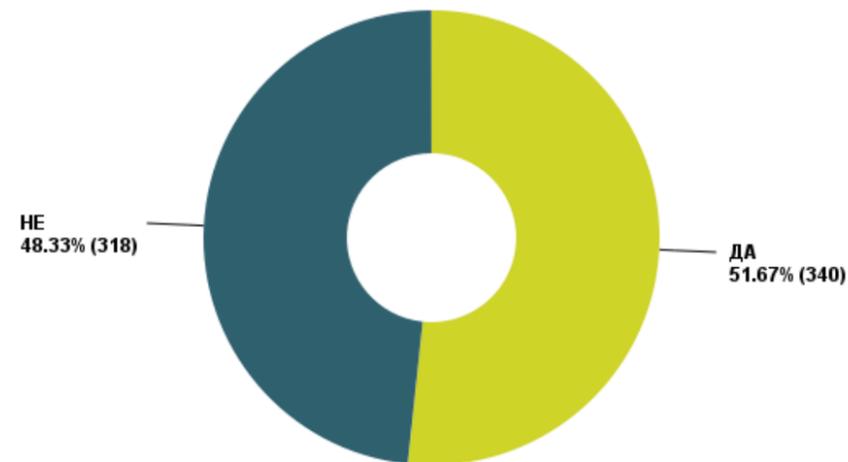
1. Дали сте задоволни од постојната категоризација на градби во Република Македонија согласно член 57 од Законот за градење?

ДА	30,8%	202
НЕ	26,5%	174
ДЕЛУМНО	42,7%	280
Дополнете го одговорот (доколку сметате за потребно)		48
одговорени прашања		656
прескокнати прашања		10



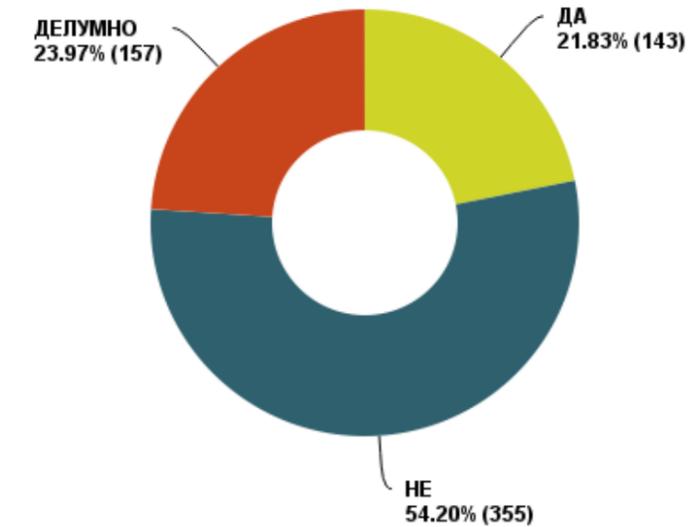
2. Дали сметате дека треба законски да се заострат критериумите за добивање инженерски овластувања кои ги издава Комората на овластени архитекти и овластени инженери?

ДА	51,7%	340
НЕ	48,3%	318
Дополнете го одговорот (доколку сметате за потребно)		97
одговорени прашања		658
прескокнати прашања		8



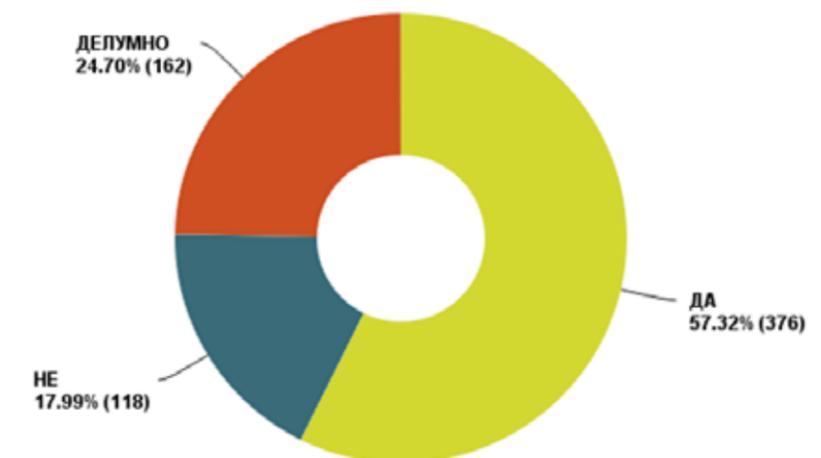
3. Дали ја сметате за оправдана измената во Законот за градење со која се воведува задолжителното мислење за механичка отпорност, стабилност и сеизмичка заштита, кое моментално може да го издаде само еден правен субјект во Република Македонија - ИЗИИС?

ДА	21,8%	143
НЕ	54,2%	355
ДЕЛУМНО	24,0%	157
Дополнете го одговорот (доколку сметате за потребно)		141
одговорени прашања		655
прескокнати прашања		11



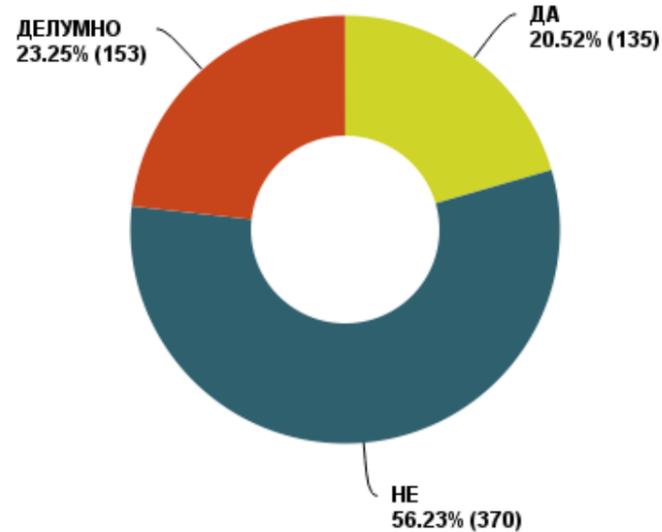
4. Дали ја поддржувате измената во Законот за градење со која се воведува електронскиот начин на аплицирање за градежна дозвола?

ДА	57,3%	376
НЕ	18,0%	118
ДЕЛУМНО	24,7%	162
Дополнете го одговорот (доколку сметате за потребно)		67
одговорени прашања		656
прескокнати прашања		10



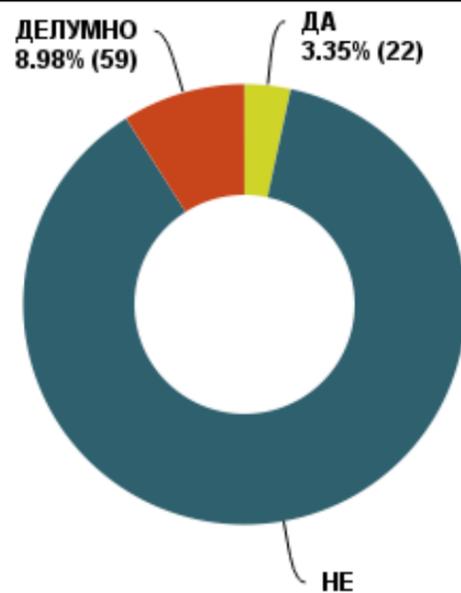
5. Дали сте запознаени со измените во Законот за јавни набавки од 1 мај годинава од аспект на казнените одредби поврзани со точноста на предмерните количини во ревидираниот проект?

ДА	20,5%	135
НЕ	56,2%	370
ДЕЛУМНО	23,3%	153
Дополнете го одговорот (доколку сметате за потребно)		36
<i>одговорени прашања</i>		658
<i>прескокнати прашања</i>		8



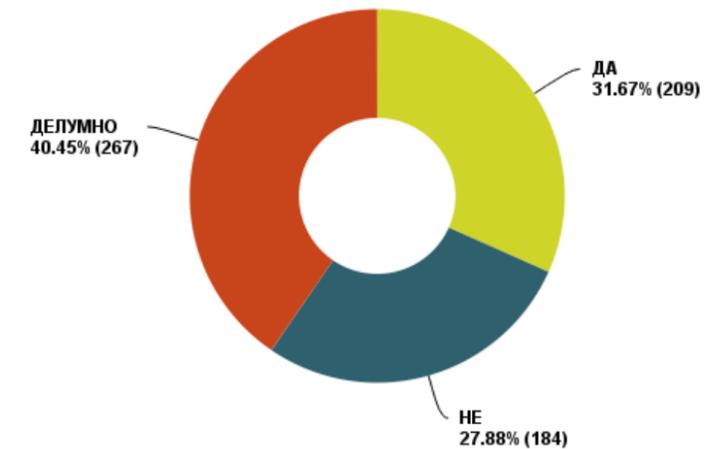
6. Дали сметате дека постојното законско решение каде минималната цена е главен (а најчесто и единствен) услов за добивање на јавната набавка е добро законско решение?

ДА	3,3%	22
НЕ	87,7%	576
ДЕЛУМНО	9,0%	59
Дополнете го одговорот (доколку сметате за потребно)		84
<i>одговорени прашања</i>		657
<i>прескокнати прашања</i>		9



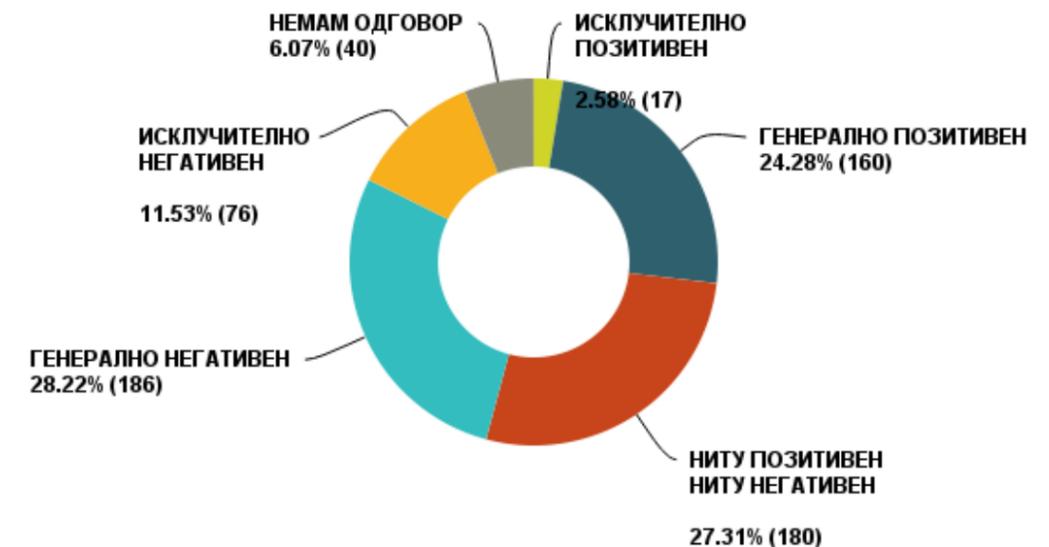
7. Дали сметате дека планираните милијарда евра инвестиции во патната и останата инфраструктура во наредниов период ќе придонесат за развој на инженерската струка во Република Македонија?

ДА	31,7%	209
НЕ	27,9%	184
ДЕЛУМНО	40,5%	267
Дополнете го одговорот (доколку сметате за потребно)		66
<i>одговорени прашања</i>		660
<i>прескокнати прашања</i>		6



8. Каква е Вашата перцепција за просперитетот на инженерската струка во Република Македонија?

ИСКЛУЧИТЕЛНО ПОЗИТИВЕН	2,6%	17
ГЕНЕРАЛНО ПОЗИТИВЕН	24,3%	160
НИТУ ПОЗИТИВЕН НИТУ НЕГАТИВЕН	27,3%	180
ГЕНЕРАЛНО НЕГАТИВЕН	28,2%	186
ИСКЛУЧИТЕЛНО НЕГАТИВЕН	11,5%	76
НЕМАМ ОДГОВОР	6,1%	40
Дополнете го одговорот (доколку сметате за потребно)		87
<i>одговорени прашања</i>		659
<i>прескокнати прашања</i>		7



Доц. д-р Јосиф Јосифовски
Авторот е претставник на КОАОИ во
ИСРМ ТК 40-еврокодони и национални анекси

ЕВРОКОД

ПОВИСОКИ ИЛИ ПОНИСКИ ВРЕДНОСТИ



**СООЧЕНИ СО ИЗБОРОТ НА ВРЕДНОСТИ ЗА НАЦИОНАЛНО
ДЕФИНИРАНИТЕ ПАРАМЕТРИ КАКО ДЕЛ ОД БЕЗБЕДНОСНИОТ
КОНЦЕПТ ЗА КОНСТРУКЦИОТЕ СПОРЕД ЕВРОКОДОТ**

Идејата за заеднички европски стандарди е стара колку и онаа за Европската Унија. Истата нуди бројни предности како: изедначени услови, пазарна конкуренција, пазарна цена на материјали и услуги.

Новите европски стандарди од областа на градежното конструктство, популарно наречени еврокодони, се производ на повеќе од триесетгодишна стандардизациска работа на земјите-членки на Европската Унија. Во нив е вградено повеќедецениското инженерско искуство на германското (DIN), француското (AFNOR), британското (BSI) стандардизациско тело и на други.



Слика 1. Работилница за промоција на еврокодони организирана во февруари 2008 година (извор JRC)

Работата на еврокодони започнала во далечната 1975 година, кои по неколку работни верзии, во 2007 година конечно се донесени. Официјално се промовирани во февруари 2008 година преку работилница одржана во Белгиската академија на науките во Брисел насловена како „Дисеминација на информации за тренинг“, а подготвена од страна на најреномираните експерти кои учествуваа во подготовката на еврокодони на која учествував лично.

Оттогаш, тие се во употреба во земјите-членки на Европската Унија, но не само во нив. Како најсовремени стандарди тие се прифатени и од многу други земји во светот, па така некои од најимпресивните градби во Азија и арапските земји се изградени според еврокодони.

Еврокодони се технички референтни стандарди за проектирање на градежните работи и конструкции, поточно за проверка на механичка отпорност на компонентите и за проверка на стабилноста на конструкцијата.

По прифаќањето како националниот стандард и транспонирање на постојните во националните анекси (НА) сите конфликтни стандарди се повлекуваат.

Како што е запишано во меморандумот за еврокодони, една од основните задачи ќе биде обезбедување на луѓе, стоки и средства. Пристапот на доверливост (безбедност) кај конструкциите се базира на полуверојатносниот метод (проектирање според гранична состојба и методот на парцијални фактори). Во еврокодот се понудени (развиени) пет концепти како: (1) Основни барања за безбедност, сервисирање, применливост; (2) Поделба според доверливоста; (3) Проектен работен век; (4) Трајност; (5) Обезбедување на квалитет.

Се очекува тие да придонесат за воспоставување и функционирање на внатрешниот пазар за градежни производи и инженеринг-услуги преку елиминирање на разликите кои го попречуваат нивниот слободен промет во рамките на Заедницата. Особено значајно е што ќе ги изедначат барањата и правилата за проектирање во сите земји-членки на ЕУ, а со цел да се создаде единствен европски пазар по кој ќе се проектира и гради. Меѓу основните придобивки од користењето на еврокодони е конкурентноста на

европските градежни фирми, изведувачи, проектанти и производители како и фактот дека ќе се постигне изедначено ниво на изградба, безбедноста во различните европски региони. Тука не треба да се заборава и улогата на Директивата за градежните производи (CPD), која е комплементарна и поставува услови кои гарантираат квалитет на градежните материјали.

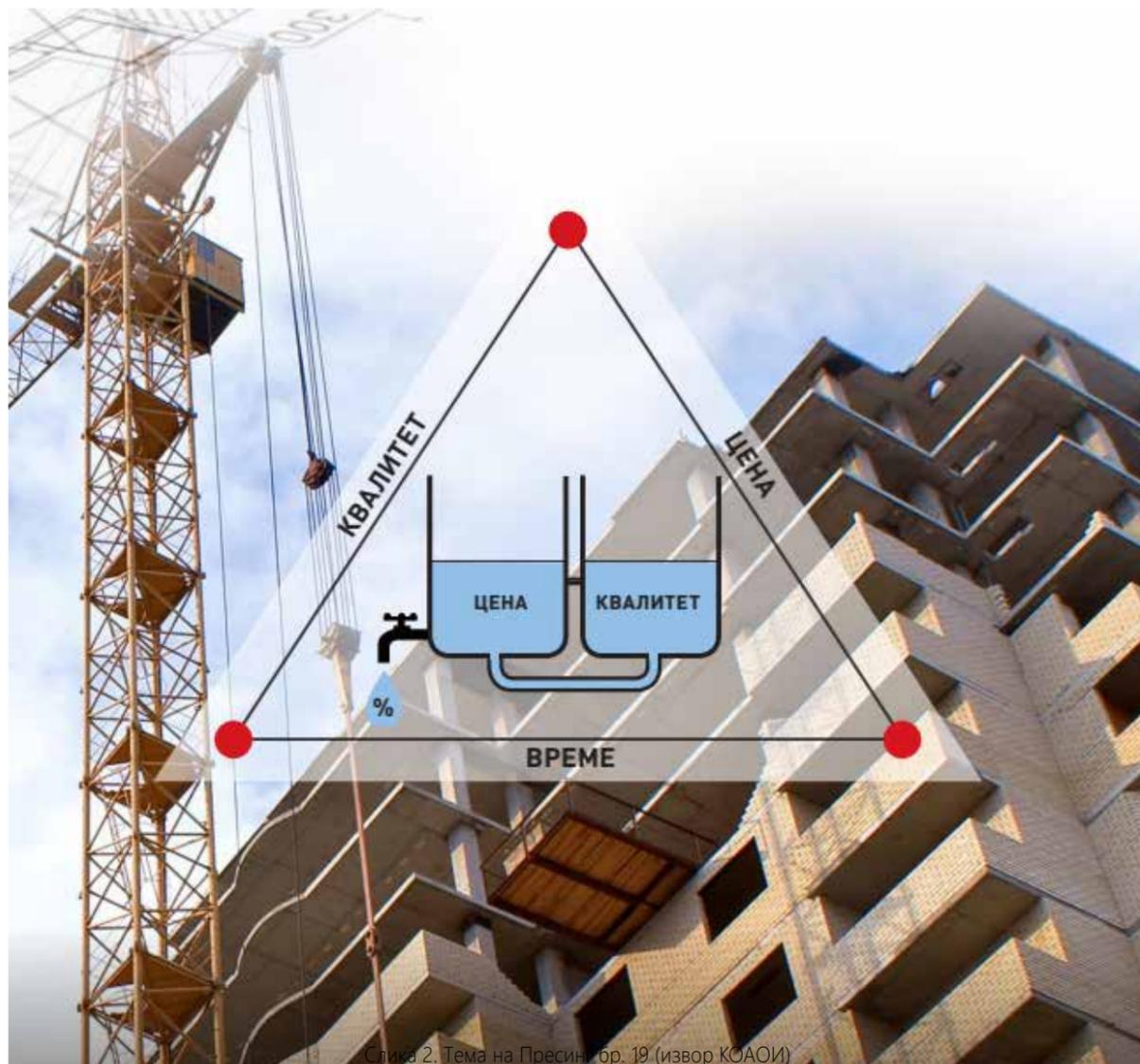
Во моментов се работи на подготовка на втората генерација на еврокодони, планирани за 2018 година, со цел да се одговори на различни нови методи и материјали, нови регулаторни барања и општествени потреби.

ЦЕНАТА ЗА БЕЗБЕДНОСТ

Темата на овој број на Пресинг – Инженерски детаљ, летаргичниот пристап на прифаќање на средни

вредности наспроти разработка на детални вредности и коефициенти - би сакал да ја дискутирам низ призмата на еврокодоните. За тоа ќе се навратам на онаа од минатиот бр. (19), каде алегоријата на триаголникот (види слика 2) ќе ја проширам во четириаголник, воведувајќи ја и безбедноста на претходните. Таа е клучна во инженерството и не смее да се изостави. Сите четири елементи се наоѓаат во меѓусебна интеракција, тесно поврзани влијаат еден врз друг.

Во таа смисла не постои единствена, ултимативна или конечна вредност во дефиниција на безбедноста наспроти концептот на ултимативна гранична носивост кај конструктивните елементи. Што значи дека сите проектираме за претпоставени состојби на оптоварување за кои ја докажуваме безбедноста. Но дали истите ќе се јават и во колкава мера?

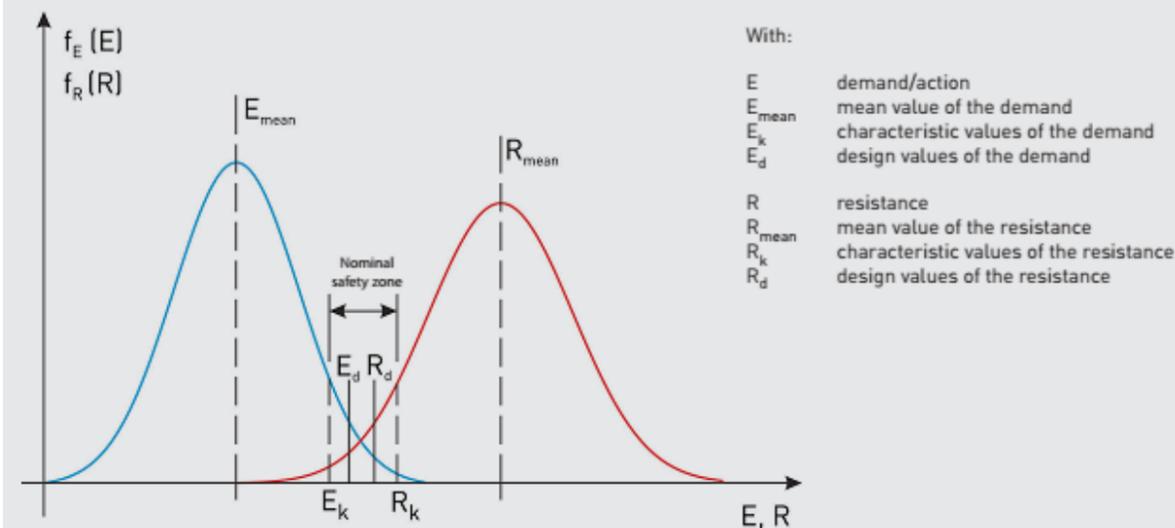


Слика 2. Тема на Пресинг бр. 19 (извор КСАОИ)

Тие се поврзани со веројатноста за појава, па оттука и безбедноста е исто така! За да проектираме побезбедни конструкции потребно е во нашите пресметки да вклучиме повисоки вредности за коефициентите на сигурност, односно парцијалните фактори во еврокодоните. Тоа би довело до поголема механичка отпорност на конструкциите што неизбежно би ја зголемило нивната цена. Значи безбедноста е прашање на цена! Вакви примери може да се сретнат секаде во светот каде најбезбедните конструкции се и најскапи, како примерот со германскиот автобан или јапонската брза железница која работи со децении без посериозни незгоди и уште многу други.

Парцијалните фактори на сигурност во духот на еврокодот се национален избор и се дефинираат како национално дефинираните параметри (НДП) во националниот анекс. Овој избор не е секогаш едноставен, поради тоа што тој вообичаено не се темели само на теоретската аргументација, туку во себе треба да вклучи и екстерни фактори како што се градежната традиција и квалитетот на изведба. Затоа, впрочем, тие не може секаде да бидат еднакви, и не се, но од друга страна исто така не би смеело значително да се разликуваат. Концептот на парцијално факторирање се базира на полуверојатносната теорија која е поткрепена со експериментални истражувања и/или бази на податоци (види слика 3).

На слика 3 графички е претставен соодносот помеѓу побарувачката изразена преку товарот / акција (E) и отпорноста / носивоста (R) на елементот базирана на карактеристична функција на дистрибуција. Двете големини, товарите и носивоста, се од променлив карактер. Ломот во овој случај може да се дефинира од односот $R - E < 0$. Граничната состојба е достигната во случај кога $R - E = 0$. Врз основа на фактот дека не постојат доволно емпириски сознанија за дефиниција на функциите на дистрибуција, особено за нивниот крај, се применува полуверојатносниот концепт за безбедност за да се обезбеди доволно безбедно растојание меѓу пропишаните вредности (карактеристични вредности и проектни вредности соодветно).



Практично, наједноставен начин да се определат е преку повратна анализа за предметната контрола со примена на глобален коефициент (фактор) на сигурност, во кој непознати се само парцијалните фактори приложени на акциите (E_k) и отпорите (R_k), соодветно. Вообичаено, факторите на товарите се секогаш еднакви и ги дефинираат проектните оптоварувања (E_d), додека оние на проектните отпори генерално се разликуваат помеѓу земјите-членки. Ова е наједноставен начин да ги определеме вредностите за парцијалните фактори врз основа на глобалните кои ги користиме долго време.

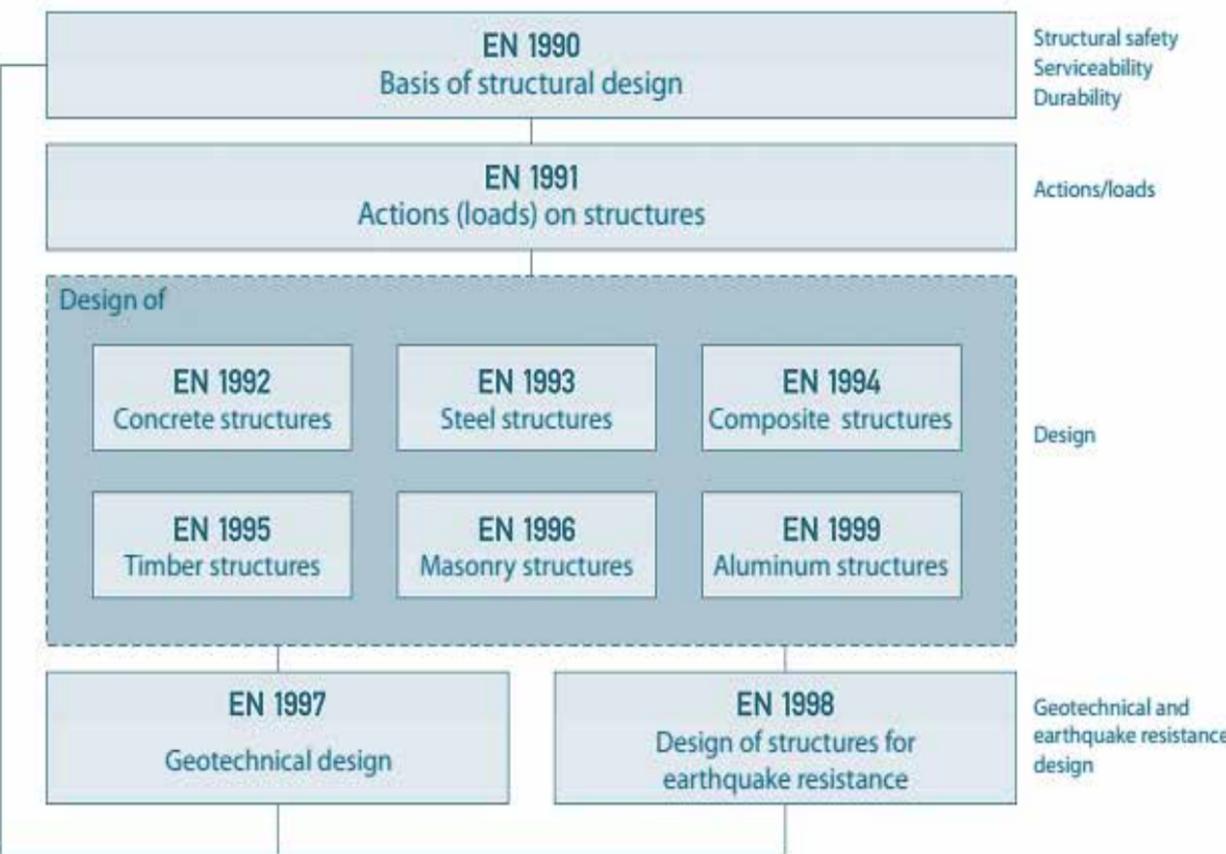
Со безбедноста отсликана во парцијалните фактори не би смеело да се импровизира, затоа што од нив ќе зависи квалитетот, цената, брзината и безбедноста на градбата. Повисоки вредности за НДП значи поголема сигурност (безбедност) што автоматски имплицира поголема цена, но не мора да претпостави и подобар квалитет.

ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА ВО МАКЕДОНИЈА

Еврокодските се доста општи стандардизациски документи составени од точки кои пропишуваат неопходно ниво на анализа и контроли за различни видови на конструкции и товарни ситуации. Тие во основа претставуваат рамковни стандарди во кои самите ќе го дефинирате нивото на безбедност за конструкциите, но и чинењето на објектите. Тоа е овозможено преку НДП, односно парцијалните фактори на сигурност. Што во суштина значи дека е оставено како дискретно право секоја земја индивидуално да решава за степенот на безбедност на сопствените конструкции!

Како земја која се стреми кон европските интеграции, Р. Македонија е потребно да ја хармонизира постојната легислатива со онаа на Европската Унија. Во неа влегуваат и еврокодските за кои не постои вистинска алтернатива, и затоа колку побрзо се донесат толку подобро за општиот амбиент во градежниот сектор. Македонија поточно Институтот за стандардизација на Р. Македонија (ИСПМ) во 2013 година ги донесе сите. Сепак тие во оваа фаза немаат важност, односно не се функционални поради тоа што недостасуваат НА кои се нивен интегрален дел. Дополнително, за да се заокружи целиот процес недостасува и легислативна рамка што е задача за надлежните министерства која ја укинува важноста на старата и посочува на новата регулатива.

Минатата година се преведени еврокодските составени од девет дела, и тоа: Основи, Товарни дејства, Бетон, Челик, Композити, Дрво, Сидарство, Геотехника, Земјотреси и Алуминиум. Четири од нив се сметаат за кровни (umbrella) кодови неопходни за останатите шест наменети за проектирање, види слика 4.



Слика 4. Преглед и организација на еврокодските (извор JRC)

Тие содржат вкупно 58 НА во кои се дефинирани 1476 НДП. Но сите НДП не се вредности (коэффициенти), некои се описни, а други претставуваат само одлуки за одредена постапка на пресметување или слично.

Во базата на податоци за НДП при Заедничкиот европски центар за истражување (www.jrc.ec.europa.eu) регистриран е изборот на 31 земја (28 ЕУ + 3 ЕФТА членки). Според неа 84% земји-членки имаат внесено НДП во системот, меѓу нив се наоѓа и Македонија без ниту еден.

За донесување на истите во некои земји-членки во просек било потребно помеѓу 3 и 4 години, дополнет со 2-годишниот предвиден за кохабитација помеѓу старите и новите стандарди. Крајот на 2010 година беше рокот за целосна имплементација. Реално овој период е подолг ако се земе предвид и времето поминато во подготовка до 2008 година. Планот на ИСПМ за донесување е далеку поамбициозен од ова, тој предвидува тие да се усвојат и имплементираат за една година.

Но дали е тоа реално да се постигне во еден таков краток период, ако се води сметка за квалитетот, безбедноста и цената на донесените решенија?

Слично како во другите сфери од нашето секојдневје, така и во градежништвото може да констатираме дека ние припаѓаме на одредено подрачје (регион) со своја традиција потврдена со времето. Залудно е да ги бараме решенијата во искуствата на другите. Не само што е погрешно, туку тоа би било и мамење. Во мојата професија пред било што да се одобри или прифати неопходно е истото да се потврди или докаже. Затоа треба да се потпреме на сопственото искуство и традиција кои во определени ситуации веројатно ќе биде неопходно да ги унапредиме.

Во аргументација на искажаното би сакал да споделам разговор со д-р Bernd Schupprener, истакнат германски член на европското тело за еврокодски, а воден по повод неговото гостување во експертска мисија за имплементација на еврокодските. На прашањето како да се организира и изведе целиот процес, неговиот одговор беше: „Па ништо особено, продолжете да проектирате онака како што сте правеле и досега, само истото прилагодете го врз принципите на еврокодските“. Колегата сакаше да каже дека одговорот го имаме, тој

е кај нас, што значи не е потребно да ја девалвираме сопствената пракса. На тоа дополнително додава ... „но ако веќе се двоумите, со задоволство ви ги нудам германските искуства вградени во германските стандарди, тоа би бил голем успех за нас и предност на вашиот пазар“. Морам да признаам, на прва тој предлог изгледа доста примамливо, да градиме врз повеќедецениската традиција и пракса, но постои и друга страна. Тоа веројатно би значело воведување на повисока безбедност во градењето во споредба со сегашните што е секако посакувано и крајно позитивно, но истото би влијаело и на цената. Оттука се поставува прашањето дали во овој момент нашиот пазар е навистина подготвен за еден таков потег, знаејќи дека и вака ситуацијата во градежниот сектор е доста комплицирана со ниски дневници, нелојална конкуренција, потценети проектни цени итн.

Како што гледам, воведувањето на европските професионални вредности неминовно ќе се случи, но не веднаш преку ноќ, за тоа е потребно време. Во меѓувреме потребно е да обезбедиме мека транзиција за почеток донесувајќи изворни одлуки, вредности, на исто ниво како претходните, но сега во рамките на еврокодските како стандарди за конструктивно проектирање.

Дополнително објаснување на овој став е ако за момент претпоставиме дека ги прифаќаме предложените НДП или кои било други дадени од земјите-членки на Европската Унија. Ваквата одлука во реалниот сектор би довела до можни две сценарија.

Првото, ако новите вредности за НДП дефинираат поголема безбедност од претходните, што во принцип е позитивен ефект, но се поставува прашањето што ќе се случи со позначајните постојни објекти кои не го исполнуваат критериумот повеќе. Очекувано би било истите да се санираат односно ревитализираат согласно новите стандарди, за што ќе се потребни значајни средства.

Второто, се чини е поповолно, кога оправдано се дефинира пониско ниво на безбедност од претходните, па со него и чинењето на објектите ќе се намали. Но дали е така, за еден ваков чекор потребни се анализи и подолго време.

Значи избрзана и непромислена одлука може да доведе до сериозни последици, затоа потребно е да се гради

и надградува врз сопственото искуство и долгата традиција која неуморно ја граделе генерации и од која не треба да се срамиме. Еврокодските не се и не треба да бидат нулта точка во нашето градежно конструкторство. Континуитетот и традицијата се универзални принципи и вредности врз кои почива современото општество.

ИСКУСТВА ОД БАЛКАНОТ

На 5 и 6 декември минатата година во Милано се одржа семинар организиран од Европската комисија преку Заедничкиот центар за истражувања (JRC) со наслов „Усвојување на еврокодските во балканскиот регион“, слика 5.

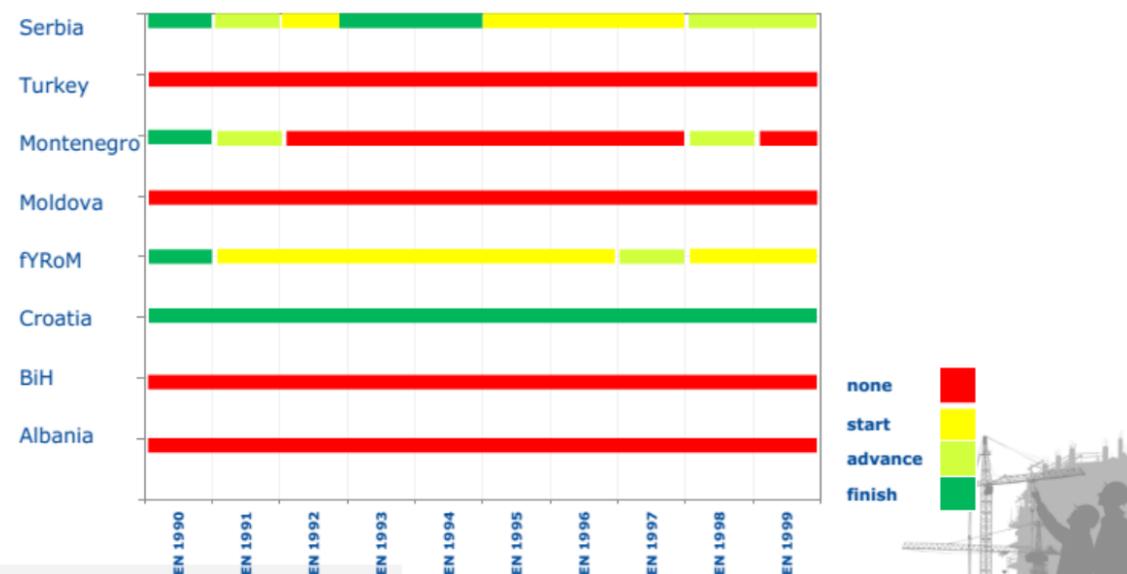
На него присуствуваа сите земји од Балканот без Романија, Бугарија и Словенија, но проширени со Турција и Молдавија. Сите учесници го претставиа својот статус на имплементација, а целта на истиот беше да се скенира состојбата во земјите од регионот и крајно да се поддржи, помогне и забрза.

Очекувано, Хрватска е најнапредна во овој процес и веќе го има завршено во 2013 година што коинцидира со нејзината асоцијација во ЕУ. Следна е Србија, а по неа и Македонија, додека другите како Црна Гора и Босна и Херцеговина се на самиот почеток.

Поединечен приказ на балканските земји за прогресот



2.4 Please assess the progress of definition of the NDPs of each Eurocode



Слика 5. Работилница на тема „Усвојување на еврокодските во балканските земји“ (извор JRC)



по одделни еврокодски е даден графички на слика 6.

Македонија е во клучна фаза и треба да се потпре на некое компаративно искуство! Зошто да не на хрватското, што е оправдано од две причини. Прво, што во минатото делевме исти стандарди, и второ, стандардите во својата крајна фаза како што се замислени треба да отсликуваат регионален пристап како впрочем и Европската Унија.

Ако се свртиме кон броевите на хрватското искуство, тие имаат прифатено 75% од препорачаните вредности за НДП, што значи 25% се нивни изворни вредности. Овој просек е уште повисок во случајот на Словенија и Бугарија кои како постари земји -членки го завршија во 2010 година. Ако се разложи по делови, тогаш Хрватска има најнизок процент на прифатени-препорачани НДП за EN 1997 геотехника само 48%, потоа следуваат EN 1995 дрвени конструкции со 63% и EN 1994 композитни челични и бетонски конструкции со 78%, додека за EN 1999 алуминиумски конструкции сите предложени се прифатени или 100%. Ваквата распределба треба да се анализира низ призмата на минатото, традицијата и праксата која го дефинира и нивото на проектирање во одредена земја.

КОН ЕРАТА НА ЕВРОКОДОВИТЕ

За Р. Македонија процесот на имплементација на еврокодските ни малку нема да биде лесен, имено досега не сме користеле слични стандарди организирани на ниво како што се еврокодските. Концептот на парцијално факторирање е исто така нов, што може да биде одреден предизвик за негово

прифаќање и успешно имплементирање.

Во реалниот градежен сектор лично не очекувам лесно и брзо прифаќање на еврокодските. Затоа ќе биде потребно да се посвети време во доближување на решенијата од еврокодските до нашите колеги-проектанти. Во основа тие претставуваат збир на принципи и правила и концепти кои често е тешко да се толкуваат. За успешна транзиција сигурно ќе биде потребен и ангажман од професионалните организации. Дobar пример е оној на КООИ која подготвува серија работилници, 300 часови обука за еврокодските, која ќе се одржи во периодот октомври 2014 - април 2015.

Балканот само преку заеднички регионален пристап би можел да ја унапреди и забрза имплементацијата на еврокодските. Сепак сè останува на нас, а времето неповратно изминува. Затоа крајно време е за еден транспарентен пристап и дебата во која ќе се вклучат сите засегнати страни, стручната и научната јавност, наместо административни интриги водени од некои владини апологети. Потребно е да се застане во одбрана на професијата и долгогодишната градежна традиција. Само така може да се направи разлика и да се постигнат повисоки вредности со имплементација на еврокодските.

Во секој случај нè очекува доста турбулентен период во професионалната градежна дејност.

Со среќа!

Д-р Љубомир Томиќ,
професор во пензија

ЕВОЛУЦИЈАТА КАКО ПОЗИТИВЕН ПРОЦЕС ВО ПРОЕКТИРАЊЕТО И ИЗВЕДУВАЊЕТО НА АРХИТЕКТУРАТА



**ЗАКОНИТОСТИ ВО ПРОЦЕСОТ И ПРОГРЕСОТ ВО ОБЛИКУВАЊЕ НА
АРХИТЕКТУРАТА УСЛОВЕНИ ОД ВРЕМЕТО КОГА СЕ ГРАДИ -
РАСПОЛОЖЛИВОСТА И УПОТРЕБАТА НА МАТЕРИЈАЛИ И НИВНАТА
ИСПРАВНА ОБРАБОТКА И ПРИМЕНЕТА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА**

Времето за промените се скратува, корисно ќе биде да се биде подготвен. Задачата пред архитектот денес е: каква и колкава е можноста за добивање креативен архитект при употреба на расположливите материјали, природни или вештачки, расположливоста на високо софистицирана техника и технологија и подготвеност на архитектот за нивна синхронизација.

Во просториите на Уметничката галерија Даут-пашин амам, од 28. 3. 1989 до 1. 4. 1989 беше презентирани изложбата СОВРЕМЕНА ЈАПОНСКА АРХИТЕКТУРА. Тоа е времето кога почнаа да се менуваат парадигмите во архитектурата со светската изложба во Осака во 1970 година кога се форсира ослободувањето од архитектонската униформираност. Униформираноста се манифестира како светско движење. Сознанието дека таа униформираност е опасна и води кон безличност, бидејќи интернационалните и регионалните особини добиваат иста вредност. Изостаната е анализа на природните услови, традиционалната култура и други елементи, кое претставува некаков сигнал за аларм да се обрне внимание на гореспоменатите параметри, како и на движењето во техниката и технологијата.

Изложбата немаше намера да ги истакне вредностите на поедини архитекти, напротив архитектонските дела се поединечна креација и вредност. Целта беше преку делата на бројните трудови на креаторите и разноликоста на претставените дела да ја откријат сцената на новите стремежи. Значењето на ваков пристап е повеќе врзан со времето во кое се живееше. Јапонските архитекти добро се информирани за позначајните дела и идеи и концепцијата на дизајнот кој се јавува во светот и беа подготвени селективно да ги прифатат при својата работа. Едно време Јапонија беше прилично изолирана од светот, таа изолација долго се чувствуваше, бидејќи информациите се одвиваа бавно и не беа директни.

Во летните месеци 1965 година К. Танге го најави своето доаѓање во Скопје. Бев замолен да го пречекам на железничката станица, кое со задоволство го прифатив. Колегата арх. Драган Томовски изрази желба да ми се придружи.

Во утринските часови возот пристигна како и арх. К. Танге со својата сопруга. По сместувањето во хотел, тој изрази желба да го разгледа градот-просторот пешки, со цел да се здобие со првата лична опсервација на истиот објавен со конкурсот. Гостинот не беше расположен за конверзација, а беше подготвен да поставува деликатни прашања. По заминувањето од Скопје лично мене ми пристигна штотуку издадена книга со посвета и потпис, со наслов „ISE прототип на јапонската архитектура“.

Тезите обработувани во книгата се:

1. Формата и обликот на ISE.
2. Религиите, симболите и просторот во архитектурата.
3. Методологијата во Јапонија и креацијата на ISE-форма.

По дваесет поминати години NAIKU И GREKU се реконструираат на два начина: со целосно уривање, како што се работеше до 1953 година. Примената на формата и симболите во архитектурата беше успешна комбинација. ISE стана пример на позитивни достигнувања во архитектурата.

Проектирањето и типологијата во 21 век налага размислување за витални промени. Јапонија е стара држава со голем специфичен историски код, традиција и историски вредности. Со голема почит се однесуваат кон минатото и постојано ги истражуваат наследените вредности, нивната примена во современа и софистицирана форма. Напросто црпат идеи од традиционалните принципи и се обидуваат суптилно да ги имплементираат во современата јапонска архитектура.

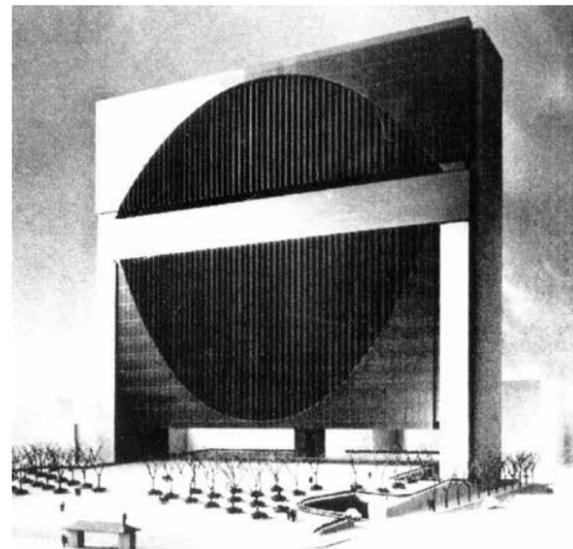
Новата генерација јапонски архитекти покажа голема активност барајќи нови и свежи идеи и размена на теоретски и практични резултати. Јапонската традиционална култура, општествените услови и измената на концептот на традиционалноста наметнаа нови услови за тематски истражувања. Систематски и студиозно да се пристапи во класификацијата на основните архитектонски параметри и во кои рамки да се одвива истражувањето, а тоа е следниот концепт на пет тези:

КОНСТРУКЦИЈА, ПРОСТОР, ФОРМА, МАТЕРИЈАЛ И ОРНАМЕНТ

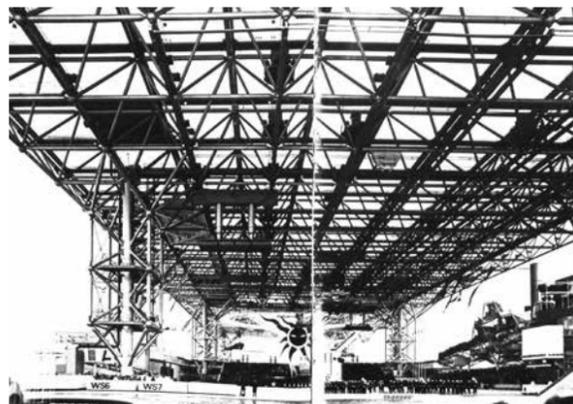
КОНСТРУКЦИЈА

Тоа се општо присутните промени во животната концепција резултирани со експанзија на техниката и технологијата кои наоѓаат соодветна рефлексija и во архитектурата. Економскиот пораст постави и нови барања од архитектите и архитектурата, сметајќи на технологијата дека ќе ги исполни вековните стремежи, верувајќи дека е блиску до остварувањето на идеалното. Тој период наметнува чисти безорнаментални форми, технички иновации во архитектурата, која се манифестира преку конструкцијата, без орнамент. Секако во тоа време во архитектонскиот израз завладеа градежната технологија.

Заблудата дека новата технологија ќе воведо ново време се руши кога се појавија проблемите со енергија, со загадувањето на градскиот простор и неговата околина. Почна повторно со преиспитувањето на модерната, немаа намера да се откажат од новите материјали, како стакло, челик и иновации во градежната технологија. Познавањето на техничко-технолошките особини на употребените материјали и законитостите на статиката, му дава за право на еден архитект да се здобие со титулата инженер.



Административен објект, Федерална банка во Минеаполис, Минесота, САД



Супер-покривна конструкција, арх. Кензо Танге, реализирана на светската изложба, Осака - 70



Експо - Шангај, Германски павилјон

За ефикасно и оптимално решавање на конструкцијата потребна е нова технологија. За решавање на поголеми распони, која се базира на принципот: намалување на сопствената тежина на материјалот. Новите материјали внесоа нова димензија во архитектонската креација.

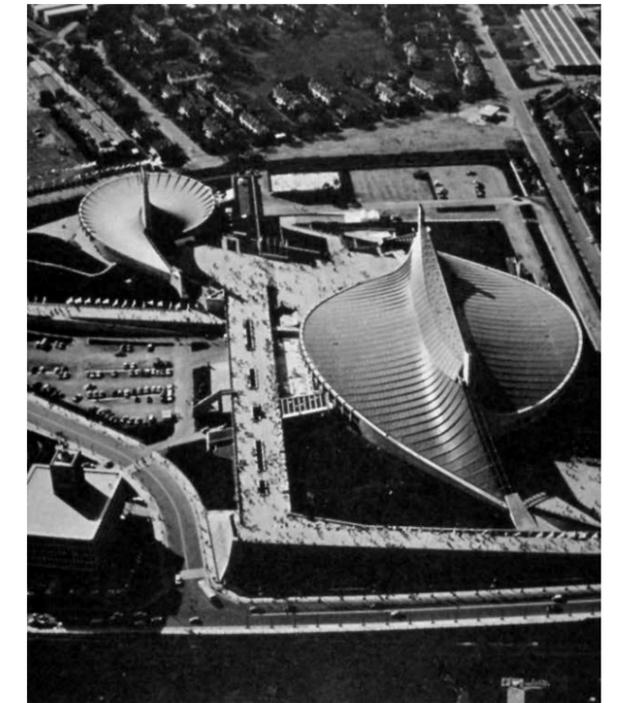


Арх. Антиќ, детал од комплексот на спортскиот центар „Дунавски цвет“ во Белград

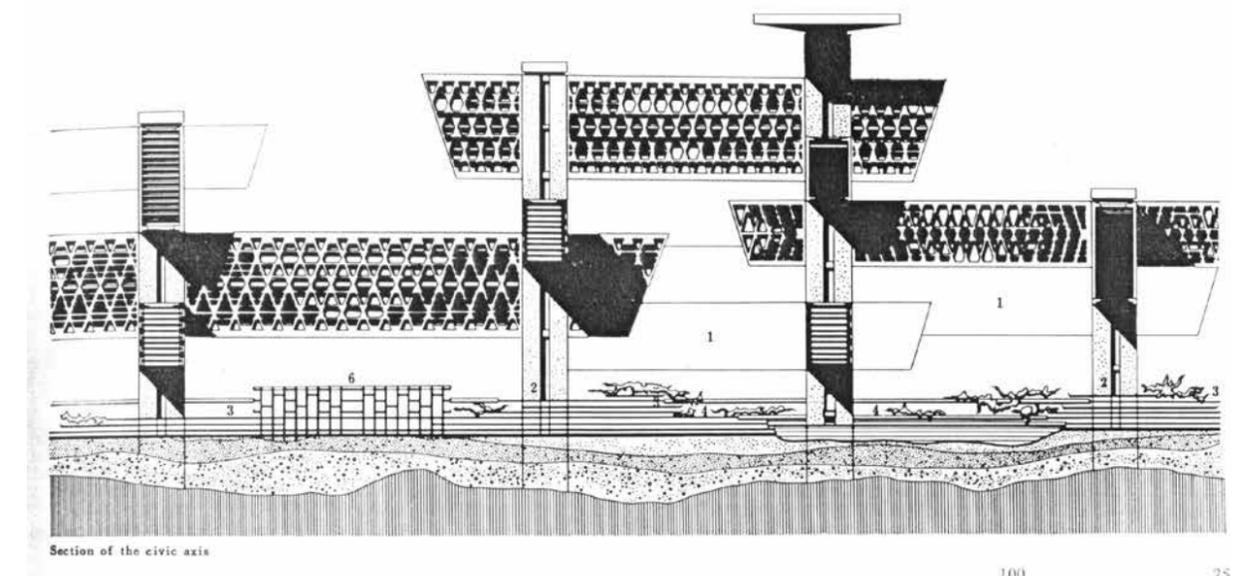
Од почетокот на 80-тите години повторно оживува интересот на архитектите за конструкциска технологија, сега од хуман аспект, кои ги задоволуваат потребите на луѓето за чувство на просторот и форми исполнети со емоции и знаење.

Интересен е пристапот на јапонските архитекти, скоро секоја деценија имаат истражувања и оценувања на архитектонските дела, со цел да се

откријат квалитетите и хуманиот аспект. Студиозниот пристап по пат на симпозиуми, конгреси или изложби е, да се слушне и критичната страна од институтот кој ги следи движењата во оваа област, а тоа е институтот за архитектура.



Кензо Танге, Токио Олимписки стадион



Мегаструктури: челични просторни решеткасти носечки конструкции, зачетник на еден вид мегаструктури е арх. Ле Корбизије, а Јапонија ја прифаќа идејата

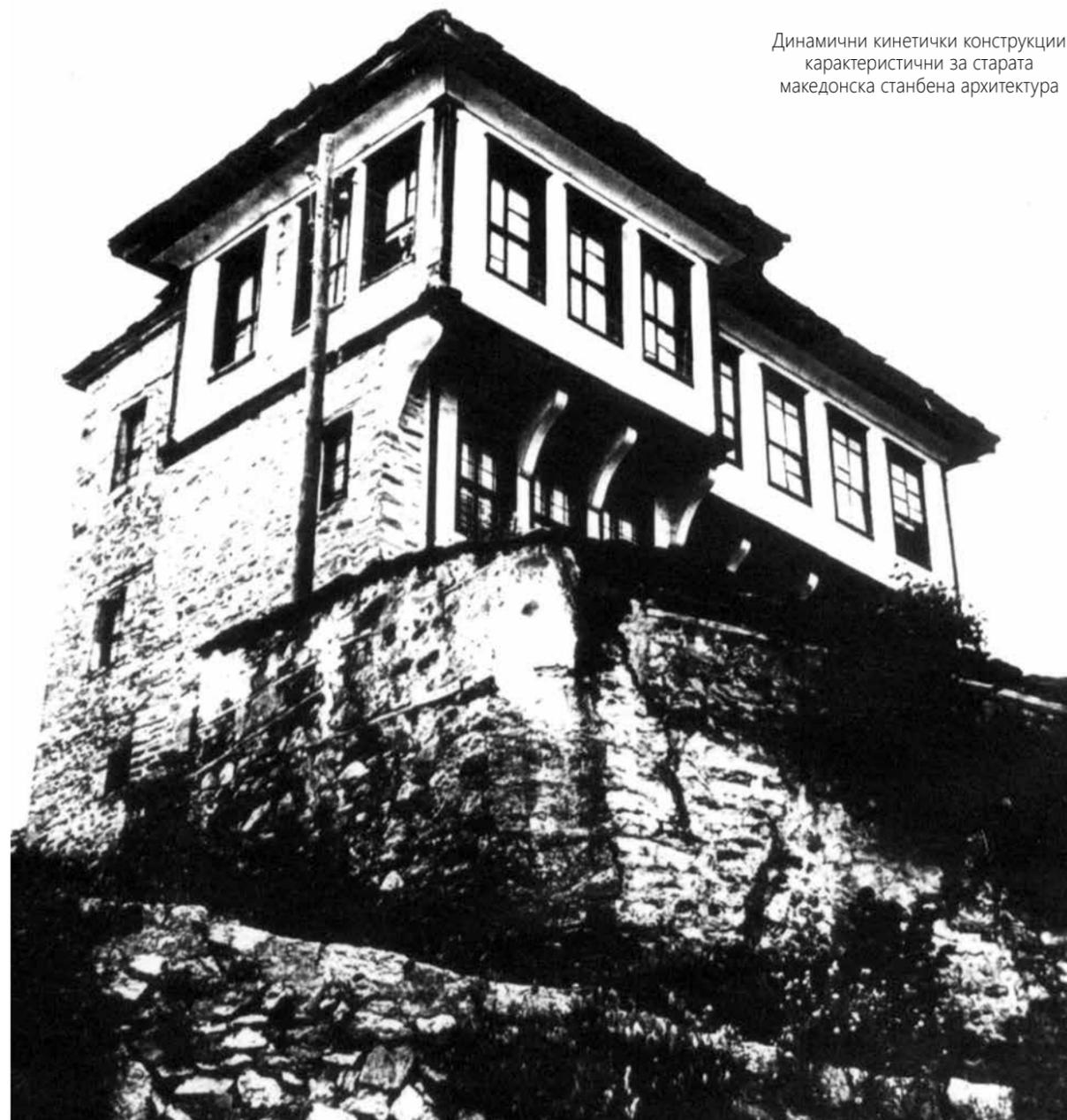
ПРОСТОР

Теоретски, модерната ја поддржува идејата за хомоген простор. Со обидите да се воспостават органски квалитети на истиот.

Пред сè се поставува прашањето на почитувањето на богатството на примарните квалитети. Ситуацијата помеѓу урбаното планирање и волунтаризмот доведува до фрагментарни решенија кои место да го потенцираат квалитетот и да го согледаат, интегрално доведуваат до дезинтеграција на просторот. Со жалење ќе се

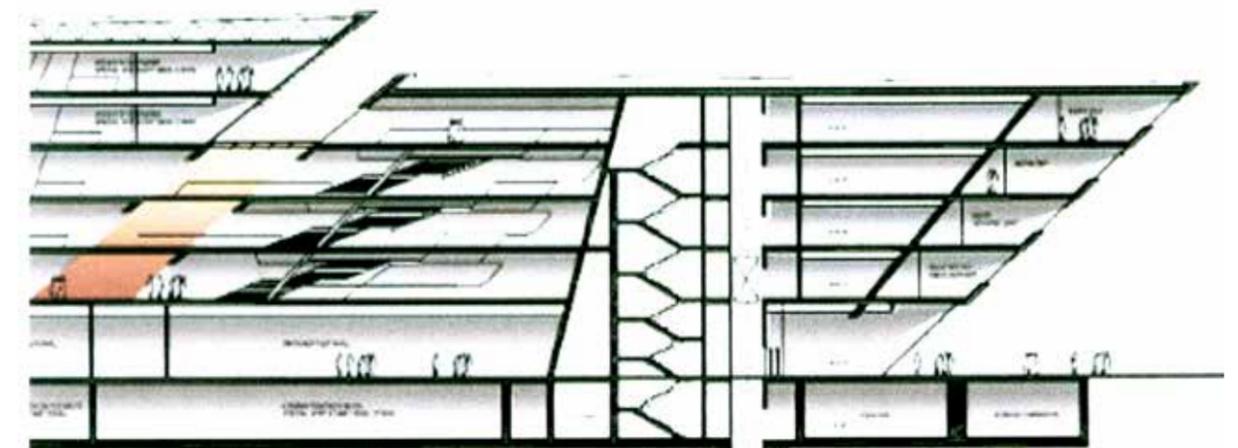
констатира дека хуманиот простор се дисквалификува, се бараат нови решенија кои симболично ќе бидат замена за изгубените вредности. Занемарена е и традицијата и природните квалитети, а се форсираат вештачки декоративни водни структури (фонтани, базени и сл.). Архитектот треба при поставувањето на структурите и објектите во просторот, меѓу другото, да води сметка за традиционалната вредност на просторот, како и за квалитетното поставување на архитектонските параметри, димензијата, обликувањето и вклопувањето во амбиентот.

Динамични кинетички конструкции карактеристични за старата македонска станбена архитектура



Конструктивниот концепт треба да се прилагоди кон просторот и функцијата на објектот, дури да стане примарен во архитектонското проектирање. Човекот

е постојано во трансформација, со надеж за постојано подобрување преку култивирање, градење, истражување, едукација и политика.



Заха Хадид, библиотека и истражувачки центар (ЛЛЦ); Примена на дијагонала, косник, еркер како конзола, препознатливи и во нашата стара станбена архитектура

ФОРМА

Главната карактеристика на седумдесеттите години е изразена преокупацијата со формата, некои архитекти почнаа да се сомневаат во митот на технологијата.

Во почетокот на седумдесеттите расправите се концентрираа со тема за осамостојување на архитектурата од градежната технологија. Фактички има тенденција за отклонување на проектантските принципи на модерната архитектура.

Најрадикална во напорите да се воспостави архитектонска автономија и форма е таканаречената геометриска група: застапувањето на геометриските форми се водеше по геометриските принципи. Постоеше опасност архитектурата да стане стерилна. Друга група архитекти побараа да се консултира литературата за историските вредности. Целта на геометриската група е да се прошири творечката слобода, а наедно и да се истакне архитектонската форма од објективните универзални закони, ги презентира суштественоста на наследните начела на модерната. Од друга страна модерната се бори против универсализмот.

Покрај разликите во пристапот, заедничко за двете групи е што за некои видови нормативни принципи е обид да се конструира архитектонската форма, како јасна последица на тие принципи. Во средината на осумдесеттите години се јавува нов тренд за релативизирање на конструктивниот дизајн и прифаќање на елемент на случајот.

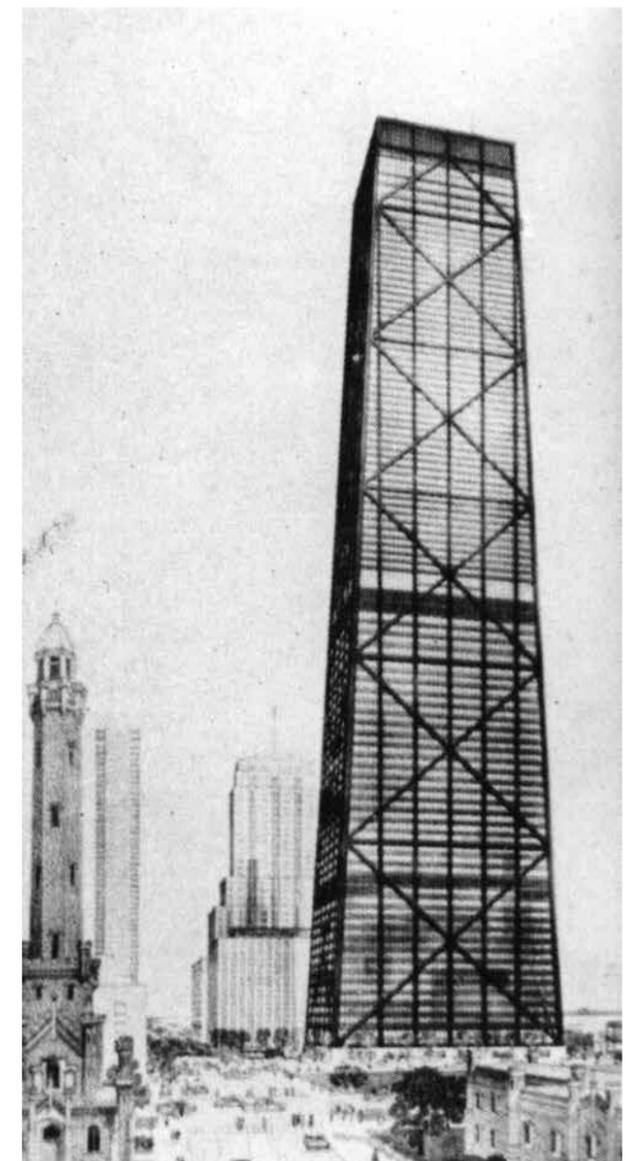
- ♦ Креативност
- ♦ Идејни иновации
- ♦ Оригиналност во архитектурата
- ♦ Перфектност во креацијата
- ♦ Влијанија на технологијата во креативноста на идејата

МАТЕРИЈАЛИ

Материјалите на модерната архитектура главно се сведуваат на бетон, челик и стакло, кај конструкцијата не е дозволено декорирање, материјалите се употребувани во чиста недеградирана форма.

Бетонот се употребува точно таков каков што излегува од мешалката и дава можност и предност на грубата обработка. Занемарени се традиционалните материјали. Бетонот бараше одржување, така беше критикуван.

Во контекст на архитектурата, меѓутоа, започнаа заговорници на антимодерната во осумдесеттите години. По повеќе дискусии и симпозиуми, се разјаснија некои недоразбирања помеѓу двете групи и се донесе заклучок да се продолжи понатаму со модерната, она што е вредно да се задржи и понатаму да се усовршува. Натур бетонот да се користи во софистицирана форма. За посовршена обработка на индустриски производи, како стаклото со кристалното стакло, керамички плочки, мермер, дури и дрво. Сè повеќе се јакне тенденцијата да се остави слобода во изборот на материјали и начинот на нивната употреба со цел да се постигне саканиот израз.



Предлог за решавање ургентно становање во Мароко со примена на автохтони материјали најдени на самото место



Во 1975 година се одржа светски конгрес на архитекти во Мадрид. И тогаш преовладуваат теми за:

ОРНАМЕНТ

Во седумдесеттите години се поставува прашањето за враќање на орнаментот во јапонската архитектура. Тоа е практично орнаментација во морфолошка смисла, каде делови изразуваат историја: *raison d'être*: на една целина. Во седумдесеттите години модерната не признавала постоење на орнаментот. Кон крајот на седумдесеттите со појавата на постмодернизмот се смета орнаментацијата е автономна. Модерната бара да се гледа целината.

Постмодернизмот го мотивира самоволието во употребата на поедини елементи.

Со повторното воведување на орнаментацијата, архитектите неограничено ја користат слободата за декоративни елементи користејќи ја

геометријата, природата и историските стилови. Произволното користење како и трансформирање на историските стилови и форми предизвика критика и се оцени како кич. Младата генерација се спротивставува на тенденцијата да се користат историски елементи и еklektizирање. Тежнеат кон негување на индивидуален израз и барање на идеен код кај креаторите архитекти. Тоа е патот да се дојде до богат израз на мнозински индивидуални кодови.

Товарите се пренесуваат преку двете сводни конструкции, од кои еден лацен и еден ланцан. Фасадата е всушност пренапрегнат бетон кој е покриен со фасадна цигла. Големите прозорски отвори се обесени челични структури.



Арх. Мис ван дер Рое,
Меморијал на Роза
Луксембург и Карл
Либнехт



Арх. Кенго Кума, М2 Мазда салон, Токио, Јапонија



Арх. Антинен и Оива, Хелсинки, Универзитетска библиотека



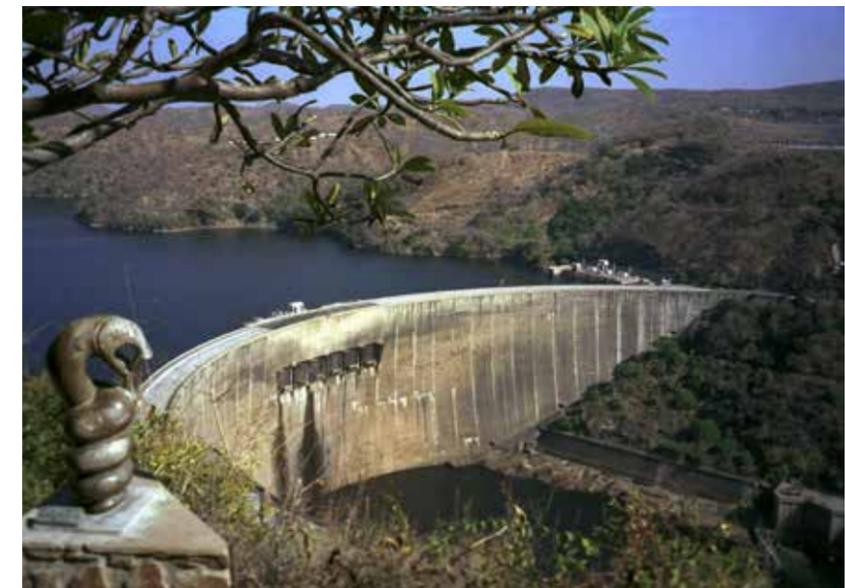
Арх. Заха Хадид,
Современ мастерплан
за Беко, напуштена
фабрика Беко, Белград
Мултифункционални
содржини

Современиот архитект, вклучувајќи ги новата технологија, техника и новите материјали, доаѓа до квалитетни

решенија, идеи и успешни објекти доколку е образован визионер. Неговото визионерство носи прогрес.

Проф. д-р Љупчо Петковски
Градежен факултет
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“
претседател на ЗМКГБ

ПОСЕТА НА БРАНИ И ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ ВО СЛОВАЧКА ВО МАЈ 2014



ВО ОРГАНИЗАЦИЈА НА ЗДРУЖЕНИЕТО МАКЕДОНСКИ КОМИТЕТ ЗА ГОЛЕМИ БРАНИ (ЗМКГБ ИЛИ MASOLD) БЕШЕ РЕАЛИЗИРАНА СТРУЧНА ПОСЕТА НА БРАНИ И ПРИДРУЖНИ ОБЈЕКТИ ВО СЛОВАЧКА, ВО ПЕРИОДОТ 4-10 МАЈ 2014 ГОДИНА. НА СТРУЧНАТА ЕКСКУРЗИЈА УЧЕСТВУВАА 41 ЧЛЕН НА ЗМКГБ, ВРАБОТЕНИ ВО ГРАДЕЖНИ КОМПАНИИ, ВОДОСТОПАНСКИ ПРЕТПРИЈАТИЈА, ИНЖЕНЕРИНГ-ФИРМИ И НАУЧНИ ИНСТИТУЦИИ ВО Р. МАКЕДОНИЈА

Стручната екскурзија беше во целост спроведена според усвоената техничка програма, предложена од претседателката на Словачкиот комитет за големи брани (SKCOLD), Емилија Беднарова - професор на Градежен факултет во Братислава. Словачка е една од првите членки на Меѓународната комисија за големи брани (ICOLD), а нејзините хидротехнички експерти активно членуваат во техничките комитети на ICOLD - најавторитетната светска асоцијација во „инженерството за брани“. Оваа стручна посета на брани, која всушност е прва - организирана од MACOLD, е избрана токму во Словачка од две причини. Прво, во последните две години е развиена одлична соработка помеѓу двата национални комитети за големи брани, и второ, Словачка има изградено квалитетна и разновидна водостопанска инфраструктура, чии клучни објекти се 600 брани, од кои 50 се вклучени во регистарот за големи брани на ICOLD. Работниот дел од стручната екскурзија беше спроведен со следниот редослед. Во првиот ден, 5.5.2014, беше посетен хидросистемот Чуново-Габчиково на р. Дунав, со две бетонски брани. Во вториот ден, 6 мај, беше посетена каменонасипната брана Турчек и историскиот систем на земјени брани

(изградени во 18 век), во близина на градот Банска Штиавница. На третиот ден, 7.5.2014, беа посетени земјената брана Хринова и насипната брана Малинец. На претпоследниот ден, 8 мај, беа посетени браните Орава (олеснета гравитациона брана) и Липтовска Мара (насипна брана). И на последниот работен ден, петок, 9 мај, беше посетено пумпно-акумулационата централа ПА-ХЕЦ Черни Вах, со две насипни брани (за долниот и горниот базен). На сите објекти бевме пречекани од љубезните домаќини, а на најголем дел од нив беше направена презентација на основните податоци за хидротехничките објекти, од страна на операторите со хидросистеми и/или од членовите на SkCOLD (Емилија Беднарова, Мариан Минрик и Петер Паненка). Посетени беа разновидни типови на брани - бетонски (масивни и олеснети) и насипни (камени и земјени), различни видови на хидроцентрали (акумулациони и реверзибилни), бродски преводници, необични зафатни градби за повеќенаменско користење на водите, каде енергетски е целосно искористен водниот потенцијал со респектирање на примарните водокорисници, и уникатни решенија за преливни објекти со контролирано преливање. Посетените хидротехнички



Презентација на хидросистемот Чуново-Габчиково на р. Дунав

објекти на најдобар начин ги отсликуваат креативните и неповторливи решенија на вештите градители на брани од Словачка. Без амбиции во овој извештај да се даде детален преглед на посетените хидротехнички објекти (за што би биле неопходни преголем број страници), текстот е илустриран со слики (хронолошки подредени) со куси коментари, кои најдобро може да го доловат искуството што го добиле членовите на ЗМКГБ со учеството на оваа стручна посета. Општиот впечаток на сите учесници беше дека стручната екскурзија беше успешно спроведена, дека се добиени нови искуства во инженерството за брани, и дека се добиени нови идеи, како за порационално проектирање на хидротехнички објекти, така и за поквалитетно одржување и техничко набљудување на изградените брани со придружни објекти. На крај би истакнале дека учеството на вакви стручни екскурзии е од непроценливо значење за хидротехничарите, особено за помладите колеги, независно од тоа дали се занимаваат со теоретска или практична дејност. Овие настани се одлична можност за добивање нови сознанија, за неопходни контакти и комуникација со колеги од други средини, и што е најважно, за размена на искуства и споредба на резултатите од проектантска или изведувачка практика. Ја користам оваа пригода да се заблагодарам на докажаните пријатели на ЗМКГБ и спонзори на оваа стручна екскурзија: КОАИ, Бетон-СК, ГЕИНГ, ВС-Тиквеш, СИНТЕК, р. Бучим и Геохидроконсалтинг, со чија несебична финансиска поддршка беа покриени трошоците на организаторот и наедно се обезбедија по 3.000 денари партиципација за секој учесник. Наедно би сакал да се заблагодарам и на сите други фирми инволвирани во „инженерството за брани“, чии вработени беа учесници во посетата на браните во Словачка. Во текот на стручната екскурзија, која поради збиената агенда беше доста напорна, сите учесници се однесуваа совесно и максимално ги почитуваа договорените термини, така што дадоа силна поддршка во навремената реализација на предвидената техничка програма. Исклучителната сериозност на групата, составена од поединци со различна професионална ангажираност и искуство, како и квалитетната логистика од туристичката агенција Папилон од Скопје, се најдобриот потстрек за ЗМКГБ во иднина да планира и спроведе и други слични екскурзии во земјите од нашето опкружување, како што се Србија, Бугарија, Романија, Албанија, Грција, Хрватска и Словенија.



Преливни полиња на челен контролиран преливник на гравитационата брана Чуново на р. Дунав. Со оваа преграда реката Дунав се свртува во латерален канал кон хидроцентралата Габчиково. Секоја брана на Дунав е со грандиозни димензии, така што на овој профил се монтирани 20 сегментни затворачи со димензии 24,0x3,6 м. Слични решенија, секако со намалени димензии, се можни кај 10 ниски бетонски преливни брани низводно од Велес, предвидени за проектот „Вардарска Долина“.



Низводна косина на каменонасипната брана Турчек, со берми за поставување на оскултационата опрема



Франсисова турбина кај довод за вода за водоснабдување во зафатната кула на акумулацијата Турчек. Таа е поставена на платформа на 30 м над дното на браната, каде има дополнителна Пелтонова турбина на темелниот испуст. Ваквото решение е еклатантен пример дека со креативни и инвентивни решенија може да се искористи тоталниот воден потенцијал на преградниот профил. Ова треба да послужи како поука за нашите хидроенергетичари, зашто во Македонија има бројни примери на изградени хидросистеми, каде со височината на браната и со темелниот испуст веќе се создадени клучните објекти за концентрација на пад и на протекување, но, за жал, сè уште се во тек непотребно долги планирања за избор на оптимална инсталираност на мала ХЕЦ.



Рехабилитација на заштита на узводна косина на земјена брана од 18 век, исто така во областа на Банска Штиавница



Низводна косина на каменонасипната брана Малинец, со берми на кои е поставена опремата за техничко набљудување



Низводна косина и преливен орган (со нестандартно голем надолжен пад) во левиот бок на земјената брана Хринова, со закосено глинено јадро



Низводна (воздушна) страна на бетонската гравитациона брана Орава, (каде е неопходна санација), со челен преливник во средишниот дел со отскочен праг



Каменоземјената брана Липтовска Мара, со многу закосено глинено јадро. Низводна косина на браната, со длабок хумусен слој и затревена - од естетски причини, за подобро вклопување во пејзажот. Крајбранската ХЕЦ е снабдена со 2 Франсисови 2 реверзибилни турбини



Затворачницата за темелниот испуст на акумулацијата Хринова со конусен затворач, со совршени машински елементи за концентрација на млазот



Рехабилитација на круната на браната Орава



Челен контролиран преливник со сегментен затворач кај браната Липтовска Мара



Каменонасипна брана со асфалтен екран за формирање на горниот базен на постројката Черни Вах. Нема природен слив кој гравитира кон горниот базен, односно тој се полни само кога ХЕЦ работи во пумпен режим. Затоа водата е премногу „скапа“, па да се избегнат и најмали загуби од филтрација и дното на акумулацијата е изолирано со асфалтна облога. Во електро енергетскиот систем на РМ има огромна потреба од пумпно- акумулациони ХЕЦ, но исто така и голем број потенцијални локации каде може да се изградат слични реверзибилни ХЕЦ, покрај ретките профили со природен дотек во горниот базен, како што е примерот со ПА-ХЕЦ Чебрен на Црна Река



Брзотек на преливниот орган на акумулацијата Хринова во левиот бок на долината со закривена форма во ситуација за максимално адаптирање на теренските услови



Узводна косина на каменоземјена брана Липтовска Мара, со височина 45,0 m над терен и 52,5 m над фундамент, со која е формирана најголемата акумулација во Словачка, со волумен од 362 милиони m³



Круна на браната за формирање на горниот базен на ПА-ХЕЦ Черни Вах. Последна брана која е посетена и последна групна фотографија на учесниците на стручната екскурзија во Словачка, во мај 2014 година

ПРОМОЦИЈА НА КНИГАТА „ОСНОВИ ЗА СТАНДАРДИЗАЦИЈАТА И СРОДНИТЕ АКТИВНОСТИ“



КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА НА 30 МАЈ ГОДИНАВА ВО „ПОРТА МАКЕДОНИЈА“ ЈА ПРОМОВИРАШЕ КНИГАТА „ОСНОВИ ЗА СТАНДАРДИЗАЦИЈАТА И СРОДНИТЕ АКТИВНОСТИ“. ОВОЈ ТРУД ПРЕТСТАВУВА ПРВА КНИГА НА МАКЕДОНСКИ ЈАЗИК КОЈА СТРУЧНО ЈА ОБРАБОТУВА КОМПЛЕКСНАТА МАТЕРИЈА ОД ОБЛАСТА НА СТАНДАРДИЗАЦИЈАТА

Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Република Македонија на 30 мај годинава во „Порта Македонија“ ја промовираше книгата „Основи за стандардизацијата и сродните активности“, дело на: м-р Соња Черепналковска, дипл. град.инж, Лилјана Хаџиевска–Антовска, дипл. ел.инж. и Весна Поповска, дипл. инж. технолог.

Рецензенти на книгата се: проф. д-р Рубин Талески, проф д-р Валентина Гечевска и проф. д-р Бато Камбировиќ. Лектор: г-ѓа Славка Арсова.

Во издавањето на книгата финансиска поддршка дадоа фирмите : „ГЕИНГ“ Скопје и ЕВН Македонија.

Овој труд претставува прва книга-прирачник на македонски јазик, која стручно ја обработува комплексната материја од областа на стандардизацијата и вклучува преглед на историјатот на стандардизацијата, целите на стандардизацијата, меѓународните и националните стандардизациски тела, процесот и начинот на донесување на стандардите и врската на стандардизациските документи со останатите правни документи. Покрај тоа, во трудот се обработени теми кои се тесно поврзани со стандардизацијата: инфраструктурата за квалитет, оцената на сообразност и врската на Светската трговска организација (СТО) со глобализацијата на стандардизацијата.

Прирачникот ќе може да се користи како дополнителен извор на знаење и компетенции за компаниите, институциите, менаџерите, инженерите во пракса, како и за студентите во процесот на нивното образование.

По тој повод „Пресинг“ направи интервју со авторите на книгата.

ПРЕСИНГ. Што Ве поттикна за да го издадете ова дело или овој Прирачник, како што го нарекувате во предговорот и која е неговата цел?

Авторите: Долгогодишното работно искуство во Институтот за стандардизација на Република Македонија на сите три автори на овој труд, како и професионалното досегашно дејствување во инфраструктурата за квалитет нè поттикна сето наше знаење да го ставиме на хартија.

Овој прирачник цели кон подобрување на знаењето и вештините за стандардите и стандардизацијата, за да се направи македонскиот бизнис поконкурентен, одржлив и иновативен на светската сцена. Ова може да се оствари преку вклучување на стандардизацијата во образованието и доживотното учење и поголемо информирање, инспирирање и вклучување на учениците, студентите, извршните директори, менаџерите и вработените, како и професорите и обучувачите во процесот на стандардизација.

ПРЕСИНГ. Ќе ни кажете ли колку поглавја има овој Прирачник и накратко што се обработува во нив?

Авторите: Прирачникот има 10 поглавја, предговор, вовед, прилози, кратенки и литература.

Историскиот преглед на стандардизацијата, современата стандардизација, употребата и придобивките од стандардите, стратешката важност на стандардизацијата за бизнисот и конкурентноста во Европа, како да се имплементираат стандардите во бизнисите се дадени во првото и второто поглавје. Меѓународната, европската и националната стандардизација, постапката за подготовка на стандардите, како да се учествува во стандардизацијата, како да се влијае врз содржината на идните стандарди се разработени од 3-тото до 7-то поглавје на овој Прирачник.

Меѓутоа, стандардизацијата како дејност е незамислива без другите компоненти од системот на инфраструктурата за квалитет. Систем без кој е невозможно да се постигне квалитетен производ/услуга и да се пласира безбеден производ, како на националниот, така и на меѓународниот пазар.

Техничката регулатива, оцената за сообразност, надзорот на пазарот, безбедноста на производите и метрологијата, разработени се во поглавјата 8 и 9 на овој Прирачник. Додека улогата на СТО во глобализацијата на стандардизацијата е дадена во поглавје 10.

ПРЕСИНГ. Во Прирачникот кажувате дека доброволните стандарди сè повеќе се дел од секојдневниот

живот. Тие стануваат значајни на глобалниот пазар и бизнисот не може да ги занемари. Сепак, придобивките од стандардизацијата не им се доволно познати на учесниците (претпријатијата, јавните институции, потрошувачите ..). Можете ли да ни кажете на што се должи тоа?

Авторите: Знаењето за стандардите станува прашање од круцијално значење, со оглед на тоа што бизнисот има сè повеќе интернационален карактер, а стандардите сè повеќе се користат на глобално ниво (како што се стандардите за системите за управување).

Слабото познавање на стандардизацијата се должи на недостатокот на свеста, кое резултира од фактот дека стандардизацијата не е во голема мера интегрирана во образовните програми и доживотното учење. Од клучно значење е да се подигне свеста и да се шири знаењето за стандардизацијата како моќна алатка за да донесе нови технологии на пазарот и да се водат идните бизниси.

Дел од рецензиите:

Трудот обработува тематика за која, според познавањата на рецензентот, не постои сличен публикуван труд на македонски јазик. Во трудот се обработени сите значајни сегменти од комплексниот процес на донесување и примена на стандардите и претставува добро четиво за сите заинтересирани што сакаат да се запознаат со оваа материја. Покрај вообичаениот аудиториум (стапанственици, бизнисмени и сл.), трудот може да го користат и како помошно помагало и студентите што изучуваат елементи на стандардизацијата.

Проф. д-р Рубин Талески

Материјалот презентира во ракописот претставува современо и актуелно четиво за дополнително градење на професионални компетенции и техничка култура за претставниците на институциите и компаниите во различни сектори, од менаџери до инженери, како и за студентите во процесот на нивното образование. Ракописот детално ја обработува материјата поврзана со стандардизацијата, стандардите и другите сродни активности, преку систематска анализа на структурата и елементите поврзани со наведените системи, како исклучително значајни алатки за подобрување на конкурентноста на компаниите.

Проф. д-р Валентина Гечевска

Сметам дека овој ракопис во целост ја задоволува целта за која е наменет, а тоа е подигнувањето на свеста за значењето на стандардизацијата и зголемување на знаењето од оваа област. Прирачникот е наменет за сите видови на институции и менаџери. Пожелно е што поскоро да се проследи до високошколските установи, во нивните наставни планови и програми, поради образование на сегашните и идните генерации, кои ќе можат да дадат придонес во примената на стандардите и нивниот натамошен развој.

Проф. д-р Бато Камберовиќ

ПРЕСИНГ. Кои се придобивките од стандардизацијата?

Авторите: Придобивките ги има многу и тоа: олеснување на трговијата во глобалниот пазар и овозможување на глобален пристап на пазарот со отстранување на техничките бариери во трговијата и зголемување на конкурентноста; обезбедување на доверливи инвестиции за бизнисите; поттикнување иновации, кои се неопходни за економскиот развој, особено во развиените земји, преку воспоставување на нови технологии на пазарот и обезбедување на интероперабилноста и компатибилноста меѓу новите и постојните производи, услуги, процеси и системи; дејствувањето на стандардизацијата како политичка алатка која ја олеснува регулативата во насока на развивање нови пазари за производи и услуги, како и на единствениот европски пазар.

Сето ова се чини со цел да се промовираат безбедни и висококвалитетни производи и услуги, како и подобар живот.

ПРЕСИНГ. Кои се основните групи на заинтересирани страни инволвирани во стандардизацијата?

Авторите: Основни групи на заинтересирани страни инволвирани во стандардизацијата се:

- Организации кои ги воспоставуваат стандардите: формални и неформални организации за стандардизација, кои го олеснуваат развојот на стандардите на национално, европско и глобално ниво. Ова, исто така, ги вклучува и техничките експерти кои придонесуваат во стандардизациската работа;
- Посредници: образовниот систем и одговорни јавни и државни органи;
- Корисници: организации за кои стандардите и стандардизацијата се важни;
- Целни групи: конечната цел

На сликата се дадени овие групи на заинтересирани страни и се покажува дека за да се допре до целните групи, потребен е висок степен на соработка меѓу нив.

Организации кои ги воспоставуваат стандардите:

меѓународни тела за стандардизација (ISO, IEC, ITU), европски тела за стандардизација (CEN, CENELEC, ETSI), национални тела за стандардизација (ICPM) и други организации (здруженија, конзорциуми...)

Посредници:

национални/ регионални надлежни органи за образование, училишта, наставници, универзитети и академски институции, истражувачки организации, релевантни финансиски институции

Корисници:

бизнис-заедница која зависи од стандардите, трговски комори и здруженија, владата, организациите на потрошувачи

Целни групи:

ученици, студенти, вработени во индустрискиот сектор, менаџери и извршни директори

ПРЕСИНГ. Што ќе им порачате на заинтересираните страни инволвирани во стандардизацијата?

Авторите: Се надеваме дека овој труд ќе им биде од практична примена на менаџерите, бизнисмените, инженерите, како и за студентите во процесот на нивното образование.

Современиот менаџер мора да има висок степен на мултидисциплинарност на образованието, за да може на вистински начин да донесува благовремени одлуки. А за постигнување на висок степен на мултидисциплинарност на образованието, ќе може да им помогне само севкупното и стратешкото знаење за стандардите. Сè повеќе луѓе бараат едукација за стандардите во рамките на своите фирми. Компаниите треба да им овозможуваат на вработените да ги разберат и да ги користат стандардите. И тие сè повеќе треба да учествуваат во процесот на стандардизацијата. Стандардизацијата е неопходно средство за креирање на услови за успешен развој на организацијата, за создавање на квалитетни производи и услуги.

Стандардите се од фундаментално значење за обезбедување успех на организациите кои ги употребуваат, и тие создаваат подобар живот за сите нас.

ЗА АВТОРИТЕ:



М-р Соња Черепналковска, дипломиран градежен инженер. Родена е во Скопје, а магистрирала на Машински факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ – од областа на индустриско инженерство и менаџмент, на тема од областа на стандардизацијата.

Долгогодишно работно искуство во Институтот за стандардизација на Република Македонија.



Лилјана Хаџиевска-Антовска е родена во Скопје, 1974 година. Во 1999 година се здобива со звањето дипломиран инженер по електротехника, на Електротехничкиот факултет – Скопје при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“. Во Институтот за стандардизација на Република Македонија работи

од 2005 година, а како раководител на одделението за стандарди од електротехниката е од 2008 година. Има долгогодишно искуство во областа на енергетската ефикасност, каде се јавува како автор и соработник на две книги во издание на Центарот за енергетска ефикасност на Македонија – МАЦЕФ.



Весна Поповска е родена во Скопје, 1980 година. Дипломирала на Технолошко-металуршки факултет – Скопје при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, на насока прехранбена технологија и биотехнологија во 2003 година. По дипломирањето има работено како инженер во

производство во Hi-tech Corp, а од август 2006, па до ден-денес работи во Институтот за стандардизација на Република Македонија.

Авторите особено изразуваат благодарност до: Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Република Македонија, што ја презеде обврската да биде издавач на овој труд, како и посебна благодарност до:

- ДГПУ „ГЕИНГ Кребс унд Кифер Интернешнал и други“ доо Скопје
- ЕВН Македонија

за несебичната поддршка да ја финансираат оваа книга која сметаме дека како стручен прирачник ќе го оправда нејзиното излегување, како потреба на сите заинтересирани страни.

Златко Зафировски, Стевчо Митовски, Јован Бр. Папиќ,
Градежен факултет
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“



ГЕОРЕКС МЕТОД ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ИСТРАЖУВАЧ

ПРИЧИНИ ЗА НАСТАНУВАЊЕ НА ГЕОРЕКС

Во текот на редовните студии, студентите од техничките факултети се оспособуваат за секојдневна инженерска пракса од својата област, додека само мал дел од дипломираните студенти ја продолжуваат својата кариера како истражувачи, иако нивниот профил може да се детектира уште за време на додипломските студии. Вклучувањето на студентите во истражувачки проекти и изработка на трудови од страна на професорите, е најдобра можност за добивање научни и практични знаења, како и за подобрување на управувачките, усните и организационите вештини на секој студент поединечно. Меѓутоа, колку и да се вклучени во вакви проекти, студентите ретко добиваат можност да публикуваат свои трудови, да ги презентираат резултатите и да учествуваат во дискусија, во форма на комуникација на стручно ниво со свои колеги и критичка анализа на други трудови, преку што би добиле чувство за припадност во својата струка.

Секој професор или соработник инволвиран во процесот на едукација на студентите на додипломски студии има малку време да им посвети на солидните студенти, имајќи предвид дека неговото настојување како едукатор е на секој студент му овозможи ист

третман, без разлика на залагањето и ентузијазмот на самиот студент. Една од можностите се и воннаставните стручни активности кои можат да ја пополнат оваа „празнина“, кои треба да бидат правилно осмислени и секако реализирани. Во таа насока и е конципиран ГЕОтехнолошкиот РЕгионален Конгрес на Студенти (ГЕОРЕКС), годишен конгрес кој овозможува поврзување на факултети со програми од областа на геотехнологијата и градежништвото, чија главна цел е на талентираните студенти од додипломските студии да им овозможи да се здобијат со дополнително знаење и вештини, на начин што организирани индивидуално или тимски би се вклучиле во научна област преку истражување, подготовка и презентација на трудови пред аудиториум. Ова подразбира организирање на научно-стручни студентски конгрес, каде што студентите ќе имаат можност да објавуваат реферати на различни теми, со акцент на современи истражувања, а притоа и дополнителна можност за студентите од регионот, заради отсуство на јазична бариера, да се запознаат и комуницираат.

„Влезница“ на ГЕОРЕКС имаат солидни студенти, кои се докажале во редовните наставни обврски, со талент и желба за самостојно истражување и пишување. Истражувачкиот труд им дава можност за

дискусии, размена на мислења и пласирање и реализирање на сопствена идеја, а составен дел е и мултидисциплинарен пристап и тимска работа. Истражувачкиот труд, изработен од страна на студентите, е замислен да биде преку континуирана работа со менторот, кога менторите ги насочуваат студентите во истражувањето, укажувајќи им на елементи кои се значајни за самиот труд, притоа развивајќи им го критичното мислење и пристап, со што се опфаќаат одредени области и методологии кои се изучуваат во тек на магистерски или докторски студии. Оформувањето на талентиран студент во квалитетен научен истражувач ги стимулира менторите што повеќе да работат со нив, а со тоа перспективно да добијат и квалитетен соработник.

ОСМИ ГЕОРЕКС

Осмиот ГЕОРЕКС се одржа во Охрид во периодот 3.7.-6.7.2014 година, во организација на Градежниот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, каде учество зедоа тимови од следните университети и факултети:

- ♦ Универзитет во Тузла, Рударско-геолошко-градежен факултет, Босна и Херцеговина
- ♦ Политехнички универзитет, Санкт Петербург, Русија
- ♦ Технички универзитет во Брно, Градежен факултет, Чешка
- ♦ Универзитет во Белград, Рударско-геолошки факултет, Белград, Србија
- ♦ Универзитет во Ниш, Градежно-архитектонски факултет, Ниш, Србија
- ♦ Универзитет во Нови Сад, Факултет за технички науки, Нови Сад, Србија
- ♦ Универзитет во Загреб, Градежен факултет, Загреб, Хрватска
- ♦ Универзитет во Осиек, Градежен факултет, Осиек, Хрватска
- ♦ Универзитет во Ријека, Градежен факултет, Ријека, Хрватска
- ♦ Универзитет на Црна Гора, Градежен факултет, Подгорица, Црна Гора
- ♦ Универзитет во Љубљана, Факултет за градежништво и геодезија, Словенија
- ♦ Универзитет за градежништво, архитектура и геодезија, Софија, Бугарија
- ♦ Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Градежен факултет, Скопје, Македонија

На свеченото отворање на Конгресот говор одржаа Деканот на Градежниот факултет во Скопје, проф. д-р

Милорад Јовановски, претседателот на Комората за архитекти и инженери, м-р Блашко Димитров, како и генералниот секретар на Комората на инженерите во инвестиционото проектирање од Бугарија, господин Иван Стефанов Каралеев, а Конгресот беше поздравен и од многу други учесници од странство. По церемонијата на свечено отворање на Конгресот, следеше презентација на повиканите предавања, што претставува една од новините во ГЕОРЕКС, и тоа:

1. ФОРМИРАЊЕ НА КАРТА НА СВЛЕЧИШТА НА РМ, И. Пешевски (Македонија)
2. ИСТРАЖУВАЊЕ НА СВЛЕЧИШТА ВО ФЛИШНИ КОСИНИ НА СЕВЕРНА ИСТРА И ДОЛИНАТА НА РЈЕЧИНА ВО ХРВАТСКА, С. Дугоњиќ Јованчевиќ (Хрватска)
3. ЕКОНОМИЧНИ ПОДОБРУВАЊА НА ПАТИШТА ЗА БЕЗБЕДНОСТ НА КОРИСНИЦИТЕ, Д. Шемров (Словенија)
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ТЕОРЕТСКА АНАЛИЗА НА ПРОБИВАЊЕ НА ТЕМЕЛИ-САМЦИ ПОТПРЕНИ НА ДЕФОРМАБИЛНА ПОДЛОГА, З. Бониќ (Србија)
5. ПРИМЕНА НА ЕЛЕКТРОНСКИ АУКЦИИ ВО ГРАДЕЖНИШТВТО, Т. Ханак (Чешка)
6. НАТПРЕВАР ВО МОСТОВИ ОД ШПАГЕТИ – ВКУСЕН ПРЕДИЗВИК ЗА СТУДЕНТИТЕ ОД ГРАДЕЖНИШТВО, М. Тончев и др. (Бугарија)
7. ПЕРСПЕКТИВИ НА ГЕОТЕХНИКАТА ВО ХРВАТСКА, М. Бачиќ (Хрватска)
8. ПРОЕКТИРАЊЕ НА ИСТРАЖУВАЧ, З. Зафировски, Ј. Папиќ, Р. Шишиќ и Д. Ракиќ, (Македонија, Босна и Херцеговина, Србија)

Докажаниот квалитет на ГЕОРЕКС се подигна за уште едно скалило имајќи предвид дека на конгресот зедоа учество 90 учесници со доставени вкупно 32 реферати, објавени во Зборник на трудови и успешно презентирани во четири работни сесии, со оглед дека поттикнуа прашања и дискусии од страна на учесниците. Како што е вообичаено за конгреси,



Слика 1. Презентација на учесниците на ГЕОРЕКС

покрај работниот, ГЕОРЕКС содржи и социјален дел, кога беше планирана посета на браната Глобочица, а и организирана културно-историска посета на градот Охрид, во придружба на туристички водич, при што беа посетени Амфитеатарот, Тврдината, Плаошник, црквите Св. Јован Канео и Св. Софија. Слободното време учесниците на конгресот го искористија да се одморат од работните сесии, повеќе да се запознаат меѓусебно и, секако, да уживаат во бистрите води на Охридското Езеро. Конгресот во целина беше успешно реализиран, кои оценки организаторите ги добија од сите учесници – било вербално непосредно по неговото одржување или потоа при електронската комуникација. Покрај изработката и презентирањето на рефератите, беа остварени и нови познанства помеѓу учесниците или зацврнати постојните, а наедно и Р. Македонија беше повторно претставена како земја која е добар организатор на овој или слични настани.

ПЕРСПЕКТИВИ

Во меѓувреме, улогата и значењето на ГЕОРЕКС беа препознаени и повеќе од регионално, со оглед дека организацијата на Осмиот конгрес беше материјално поддржана од страна на Централноевропската иницијатива (Central European Initiative – CEI) со седиште во Трст, Италија, како и од традиционалните пријатели на вакви настани од областа на градежништвото и геотехниката, за што организаторот искрено им се заблагодарува. Имено, како и досега, сите учесници се здобија со едно драгоценост искуство и веруваме дека организацијата на годинашниот конгрес ја исполни една од главните цели на ГЕОРЕКС: мост на поврзување на студентите од регионот и пошироко.

Во тој контекст, вредно е да се напомене и тоа дека факултетите на некој начин сакаат да ги наградат и промовираат солидните студенти, имајќи предвид дека учесниците на ГЕОРЕКС не сносат никакви трошоци. Имено, организаторот обезбедува сместување и исхрана, а покрај организација на стручни екскурзии, се реализираат и културно-историски посети, кои исто така се на товар на организаторот. Меѓутоа, за да може финансиски да се издржи предвидената динамика на одржување на ГЕОРЕКС на годишно ниво, потребно е да се обезбедат, покрај традиционалните, и надворешни извори на финансиска поддршка. За истакнување е дека годинава беше искористена една ваква можност. Имено, ГЕОРЕКС, кој со досегашната прикажана систематска работа, сериозен пристап и посветеност, докажано преку организирање на седум конгреси во изминатите години, аплицираше за добивање на средства од страна на CEI, од нивната програма за финансирање на проекти кои овозможуваат регионална соработка. Така, согласно апликацијата од Градежниот факултет поднесена пред повеќе од една година, а во која уште тогаш беше наведена и опишана агендата која сега се реализираше на Осмиот ГЕОРЕКС, беше доделен грант за покривање на дел од трошоците за организација на конгресот, што е уште една потврда дека ГЕОРЕКС е добро осмислен, квалитетен и траен проект. Искрено се надеваме дека одлуката на CEI за поддршка на ГЕОРЕКС е добар стимул и за во иднина, со што ќе се олесни патот кој треба да го изоди секој нареден домаќин на конгресот, со цел да се продолжи воспоставената традиција и „бродот да продолжи да плови“. © SHOW MUST GO ON ©



И. Недевска, Д. Волчески, Б. Моукоч, Ф. Михајлевски. Ментор З. Зафировски

ПРИМЕНА НА КРИВИ НА РЕАКЦИЈА НА КАРПАТА ЗА ПРОЦЕНА НА СТАБИЛНОСТА НА ТУНЕЛСКИ ПОДГРАДБИ

МЕТОДИ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ТУНЕЛСКИ ПОДГРАДБИ

Иако денес не постојат јасно дефинирани правила за проектирање и димензионирање на тунелските подградби, три генерални методи се применуваат во последните години. Овие методи можат да се опишат на следниов начин:

- 1) Методи кои користат затворени теоретски решенија базирани на пресметка на големината (простирањето) на пластичната зона околу тунелот и притисокот на подградбата потребен да го контролира проширувањето на пластифицираната зона и тунелската деформација.
- 2) Нумерички анализи на прогресивен лом на околната карпеста маса при пробивање на тунелот и на интеракцијата на времената подградба и финалната облога со оваа испукана карпеста маса.
- 3) Емпириски методи базирани на мерења на тунелските деформации и нивна контрола со вградување на разни типови на подградби.

Секоја од овие методи има предности и недостатоци, а оптималното решение за проектирање на еден тунел, може да вклучи комбинација на различни методи, на различно ниво на проектирање. На пример, прелиминарни анализи (ниво на идеен проект) за јачината на примарната подградба можат да бидат направени со примена на првата група на методи, додека детални анализи (ниво на главен проект), кои го вклучуваат пластичното однесување на карпестата маса и примарната подградба, можат да бидат направени со МКЕ.

ПРИМЕНА НА СОФТВЕРОТ ROC SUPPORT ЗА ДИМЕНЗИОНИРАЊЕ НА ПОДГРАДБИ ВО СЛАБИ КАРПЕСТИ МАСИ

Методот за анализа кој е применет во RocSupport често се нарекува „rock support interaction“ или „convergence-confinement“ метод. Овој метод на анализа е базиран на концептот на „крива на реакција на карпеста маса“, добиена од аналитичкото решение на кружен тунел во еласто-пластична карпеста маса изложен на хидростатско поле на напрегања.

ПРИМЕНЛИВОСТ НА МЕТОДОТ

Главни претпоставки во анализите на овој метод се следниве:

- Тунелот е со кружен напречен пресек;
- Примарната состојба на напрегања е хидростатска (еднакви напрегања во сите правци);
- Карпестата маса е изотропна и хомогена. Ломот не е контролиран со главните структурни дисконтинуитети.
- Однесувањето на подградбата е идеално еласто-пластично;
- Подградбата е моделирана како еквивалентен рамномерен внатрешен притисок низ целиот периметар на тунелот.

Особено внимание треба да се обрне на последната претпоставка кога се споредуваат резултатите од пресметките добиени со RocSupport со стварното однесување на тунелот.

Претпоставката за рамномерен притисок на подградбата го подразбира следново:

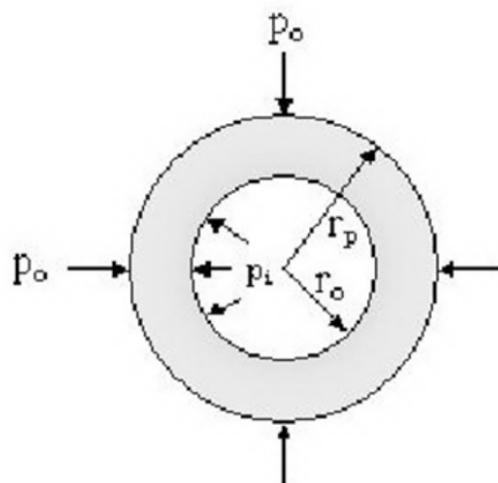
- Подградбите од прскан бетон и финалната облога се затворени прстени (имаат и подножен свод);
- Челичните ременати се со кружна форма;
- Анкерите се вградени во „лепези“ кои целосно го обиколуваат тунелот.

Бидејќи горенаведените претпоставки најчесто нема да бидат исполнети, стварната носивост на подградбите ќе биде помала, а деформациите поголеми од оние добиени со софтверот RocSupport.

Криви на реакција на карпестата маса

Во основата на методот за анализа имплементиран во софтверот RocSupport се „кривите на реакција на карпестата маса“, кои го поврзуваат внатрешниот притисок од подградбата со конвергенцијата на сидот на тунелот.

Да претпоставиме дека еден тунел со радиус (r_0) е изложен на хидростатско поле на напрегања (p_0) и на рамномерен внатрешен притисок од подградбата (p_i) како што е прикажано на подолната слика.



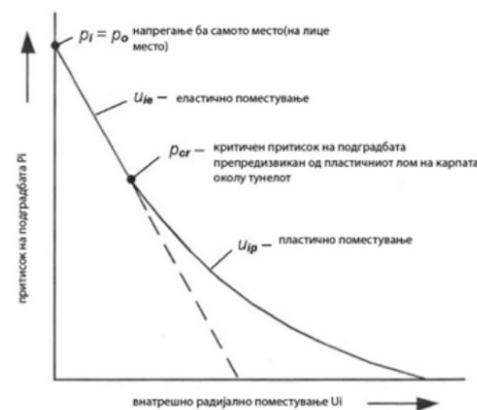
Слика 1. Пластифицирана зона околу тунелот

Ломот во околната карпеста маса настанува кога внатрешниот притисок предизвикан од подградбата е помал од критичниот притисок на подградбата (p_{cr}). Доколку внатрешниот притисок од подградбата (p_i) е поголем од критичниот притисок на подградбата (p_{cr}), нема да настане лом и однесувањето на околната карпеста маса ќе биде еластично.

Кога внатрешниот притисок на подградбата (p_i) е помал од критичниот притисок на подградбата (p_{cr}), настанува лом и околу тунелскиот отвор доаѓа до формирање на пластифицирана зона со радиус (r_p). Типична крива на реакција на карпата е прикажана на долната слика.

Оваа крива го покажува следново:

- поместувањата се еднакви на нула за ($p_i = p_0$);
- еластични поместувања u_{ie} кога ($p_0 > p_i > p_{cr}$);
- пластични поместувања u_{ip} кога ($p_{cr} > p_i > p_0$);



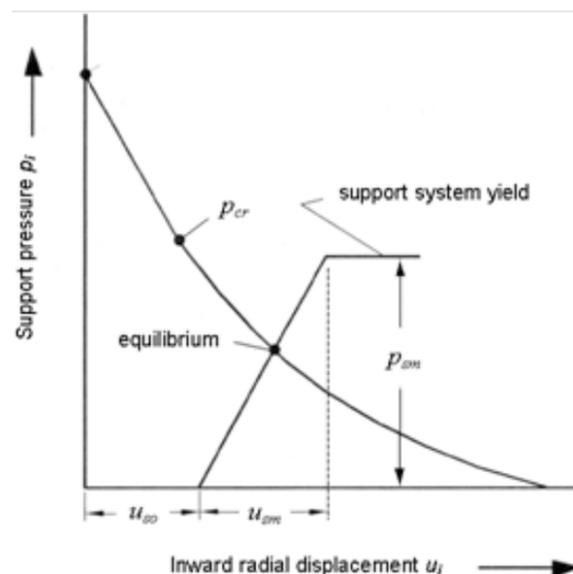
Слика 2. Типична крива на реакција на карпестата маса

РЕАКЦИЈА НА ПОДГРАДБАТА

Реакцијата на подградбата е во функција од три компоненти:

1. Поместувањето на сидовите на тунелот кои се настанати пред да се вгради подградбата (u_{s0});
2. Крутоста на подградбата;
3. Капацитетот (носивоста) на подградбата.

Откако е вградена подградбата и откако е воспоставен целосен и ефективен контакт со околната карпа, подградбата започнува да се деформира еластично како што е прикажано на слика 3. Максималното еластично поместување на подградбата кое може да настане е (u_{sm}), а максималниот притисок на подградбата (p_{sm}) е дефиниран со течење на подградбата.



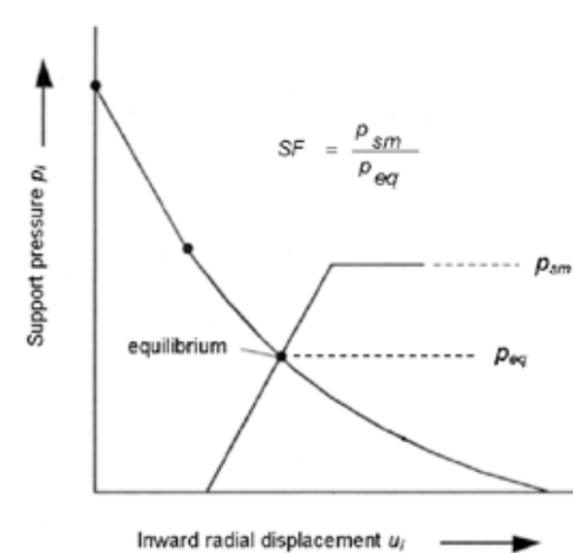
Слика 3. Одговор на подградбата на поместувањата на тунелот, резултирајќи со воспоставување на рамнотежа. Рамнотежа ќе се воспостави ако кривата на реакција на подградбата ја сече кривата на поместу-

вања на карпестата маса. Ако подградбата е инсталирана предоцна (u_{s0} е големо), карпестата маса може да биде деформирана до граница кога е настанато неповратно растресување на испуканиот материјал. Од друга страна, ако носивоста на подградбата е недоволна (p_{sm} е ниско), тогаш може да дојде до пластификација на подградбата пред да дојде до пресекување со кривата на деформации. И во двата случаи подградниот систем ќе биде неефективен, поради тоа што условите за рамнотежна состојба, илустрирани на слика 3, нема да бидат задоволени.

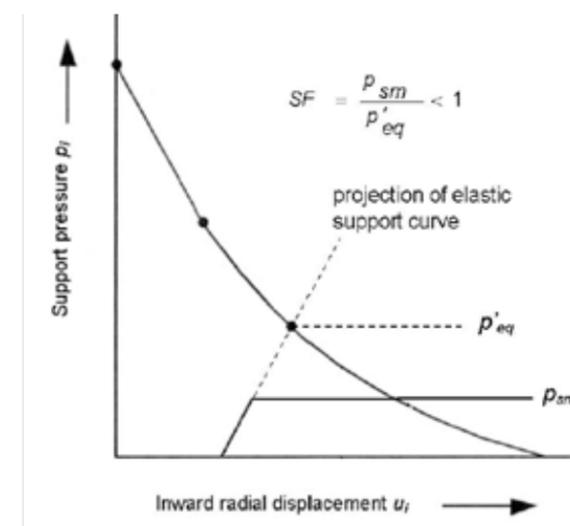
Фактор на сигурност на подградбата

Дефиницијата на факторот на сигурност е следнава:

- Факторот на сигурност е поголем од 1 ако пресметаниот максимален притисок на подградбата (p_{sm}) е поголем од рамнотежниот притисок (p_{eq} , притисокот во пресечната точка помеѓу кривата на реакција на карпата и кривата на реакција на подградбата) како што е покажано на слика (4-а).
- Факторот на сигурност е помал од 1 ($FS < 1$), ако еластичниот дел од кривата на реакција на подградбата не ја сече кривата на реакција на карпата. „Проектираниот“ рамнотежен притисок е пресметан со проектирање на еластичната крива на реакција на подградбата додека истата не се пресеке со кривата на реакција на карпестата маса како што е покажано на слика (4-б).



Слика 4. а) фактор на сигурност $FS > 1$;



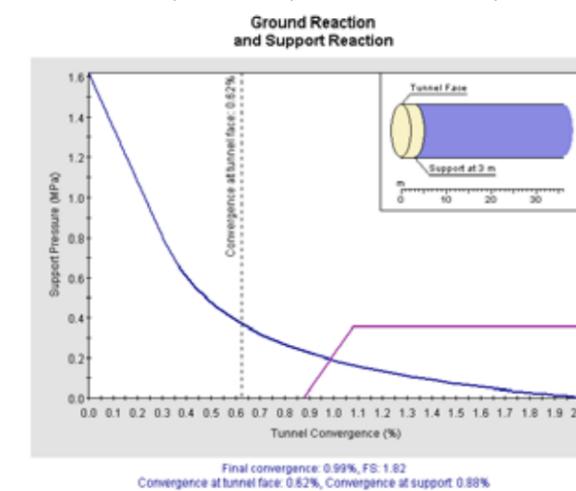
б) фактор на сигурност $FS < 1$;

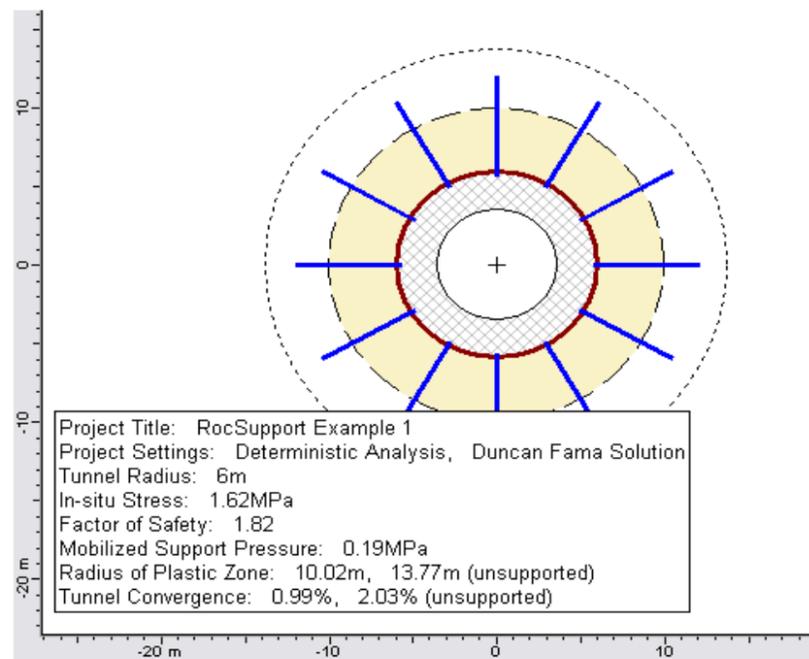
НУМЕРИЧКИ ПРИМЕР

Целта на овој нумерички пример е да се прикаже едноставноста на примената на софтверот RocSupport, како и можностите кои ги нуди програмата. Тунелот најпрво е анализиран без подградба. Потоа ќе биде додаден еден систем на подградба (прскан бетон, анкери и ременати), и ќе биде пресметан факторот на сигурност за подградбата.

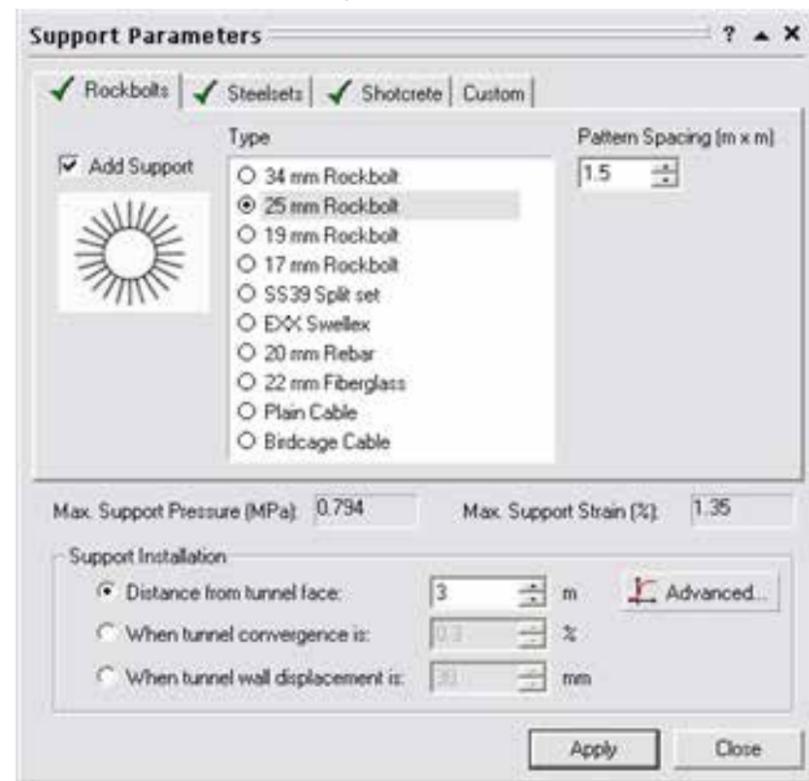
КАРАКТЕРИСТИКИ НА МОДЕЛОТ

Разгледан е тунел со дијаметар $D=12m$, кој треба да се изгради на длабочина од 60 m во карпеста маса чија јачина е дефинирана со критериумот на Hoek-Brown, со јачина на притисок на ненарушена карпа $\sigma_{ci} = 7 MPa$, константа $m_i = 10$ и геолошки индекс на јачина $GSI = 15$. На подолната слика е прикажана кривата на реакција на карпата и реакцијата на подградбата, како и големината на пластифицираната зона околу тунелот за подградба од прскан бетон и анкери.





Слика 5. Крива на реакција и големина на пластифицирана зона околу тунелскиот ископ



Слика 6. Прозорец во RocSupport за внесување на видови на подградби

Доколку не се постави никаква подградба ќе се добијат конвергенции од приближно ($\approx 12\text{cm}$; односно $\approx 2\%$) и доста голема зона на пластификација околу тунелот со радиус ($r_{pl} = 13,8\text{m}$). Ваквите резултати се индикатор дека треба да се постави некаква подградба за да се намали пластифицираната зона како и

требната сигурност на персоналот и тунелските машини. Секако при користење на програмот треба да се земат во предвид предпоставките од точката 2.1. и во колку тие не се во целост исполнети добиените резултати внимателно да бидат анализирани и усвоени.

конвергенциите на тунелот. Софтверот RocSupport овозможува постепено додавање на подградбата во анализите (слика 6), а од друга страна ова дава можност да се процени кога е доволна подградбата за да се обезбеди бараниот коефициент на сигурност. Во конкретниот пример најпрво е поставена подградба од прскан бетон со дебелина $d=10\text{ cm}$, потоа е додадена подградба од анкери F25mm на растојание 1,5/1,5m и на крајот се додадени лесни ременати на растојание од 1,5m. Од резултатите се забележува дека само подградба од прскан бетон не е доволна бидејќи се добива коефициент на сигурност помал од 1,4 ($FS=1,15 < 1,4$). Со додавањето на анкерите коефициентот на сигурност се зголемува на 1,8, а со додавањето на лесни ременати истиот се зголемува на $FS=5,3$. Од овие резултати може да се заклучи дека подградбата од прскан бетон и анкери е доволна да обезбеди задоволителна стабилност на ископот.

ЗАКЛУЧОК

Програмскиот пакет RocSupport во кој е имплементиран Методот “rock support interaction” представува многу ефикасна и едноставна алатка за проценка на тунелската конвергенција и големината на пластифицираната зона. Овие индикатори од друга страна се многу битни за проценка на стабилноста на тунелскиот ископ како и за типот на подградбата која треба да се примени за да се обезбеди по-

Е. Ангелова, М. Горѓевска, Б. Митреска. Ментор Ј. Бр. Папиќ

ЗАШТИТА НА КОСИНИ СО СОВРЕМЕНИ МЕТОДИ: ПРИМЕР НА ЖЕЛЕЗНИЦА КУМАНОВО-ГРАНИЦА СО БУГАРИЈА

Еден од најзначајните правци за економски развој и за превоз на луѓе и сировини во Р. Македонија е Коридорот VIII. Освен патниот правец, планирана е и железничка линија која треба да ја поврзе нашата држава со Р. Бугарија, а истовремено да обезбеди транзитирање од Бугарија до Албанија. Изведбата на железничката линија од Куманово до граничниот премин со Р. Бугарија била започната во 1994 год., но е прекината во 2003 год. Оваа железничка линија е од исклучително инфраструктурно значење, па затоа во 2012 год. нејзината изведба беше повторно активирана. Бидејќи истата не е потполно завршена, беше потребно повторно да се направи теренска проспекција на трасата за да се утврди состојбата на веќе изведените објекти, како и детално да се дефинираат геолошките карактеристики на трасата. За потребите за проектирање на железничката пруга Бељаковце – Крива Паланка, делница од $\text{km } 30+957 - \text{km } 64+940$, на ниво на Основен проект, извршени се соодветни геолошки и геотехнички истражувања и испитувања, чиј вид и обем се засновани на принципите дефинирани во “Програмата за

геотехнички истражувања”. Олеснителна околност при ова истражување е тоа што поголем дел од трасата на пругата е веќе пробиена, како и достапноста на податоците од поранешните геотехнички истражувања. За утврдување на геолошката градба на теренот и земање на репрезентативни примероци од почвени и карпести материјали за определување на нивните физичко-механичките карактеристики, извршено е детално инженерско-геолошко картирање на теренот вдоль трасата на железничката пруга. Големо внимание е посветено на објектите кои не се изведени, а за кои треба да се направат детални истражувања и основни проекти. За утврдување на состојбата на веќе изведените насипи и усеци направени се истражни бунари, извршено е нивно картирање, фотографирање, како и селектирање на примероци за лабораториски испитувања. По реализацијата на предвидениот обем на истражувања и испитувања, извршена е анализа и кабинетска обработка на податоците. Со оглед на тоа дека поголемиот број на усеци и насипи се веќе изведени, потребно беше да се напра-

ви анализа на нивната моментална состојба, бидејќи во текот на геолошкото картирање биле забележани појави на нестабилност на косини кај усеци, и контрола на состојбата на постоечките насипи. Вдолж трасата на пругата се проектирани и изведени голем број усеци, главно изведени во: игнимбрити, андезити, вулкански бречи, плиоценски седименти, туфови и метаморфни карпи (албит-кварц-мусковитски шкрилци и албит-епидот-хлоритски шкрилци). Досегашното искуство укажува дека класичните решенија за заштита на косини во вакви материјали, често паати поради атмосферски влијанија, пропусти во проектирање или изведба, како и недоволното одржување на изведените објекти, се покажале како краткотрајни решенија и било потребно често санирање на тие објекти. Со развојот на технологијата, во геотехниката постојано се употребуваат нови материјали кои даваат позитивни резултати. Во постоечките проекти се дадени одредени предлог мерки кои треба да се превземат, но во продолжение ќе бидат разгледани и современи алтернативни решенија за заштита на косините на усеците на два карактеристични профила и тоа со употреба на геосинтетици и микроармиран прскан бетон.

ОПШТО ЗА ЕРОЗИЈА И ЗАШТИТА ОД НЕА

Ерозијата се јавува на непокриените или незаштитените земјени површини под влијание на водата, ветрот и мразот, а најчест тип е онаа предизвикана од врнежите. Таа е двоен процес кој вклучува распаѓање на честичките и нивен транспорт, а проследена е со влечни сили од водата, ветрот и мразот, во функција од брзината, оптеретувањето, обликот и рапавоста. Неа ја спречуваат инерцијалните сили и јакоста на смолкнување во зависност од карактеристиките и структурата на почвата, на што и се засновуваат методите за заштита од ерозија. Имено, тие се состојат од намалување на влечните сили, односно намалување на брзината на текот на водата или енергијата на ветрот, и зголемување на отпорите со штитење на површината со соодветен вегетативен покривач или зголемување на нејзината внатрешна јакост. Ерозијата е геолошки процес кој не треба да се занемари бидејќи со загубата на материјал од косините се загрозува стабилноста на истите, како и безбедноста на сообраќајницата.

Во современата инженерска практика за проценка на потенцијалот на ерозија и дефинирање на мерките за заштита, најчесто се користи полумемпириската

т.н. универзална равенка за проценка на загуба на почвата (Universal Soil Loss Equation) која била развиена со истражувања од страна на Министерството за земјоделство на САД (United States Department of Agriculture) во раните 1960ти. Со оваа метода се овозможува проценка на годишната загуба на почвата која се пресметува како производ на повеќе квантитативни фактори во следната равенка:

$$A = R \cdot K \cdot B \cdot C \cdot P$$

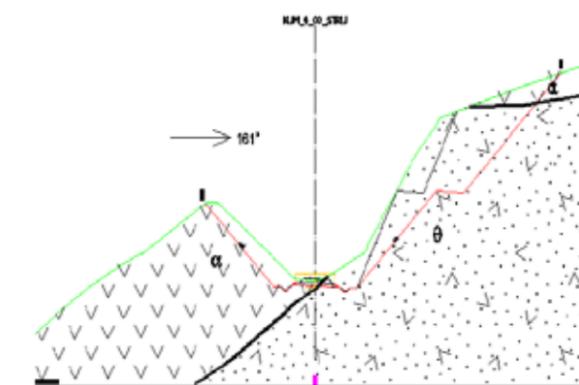
Од оваа релација се определува загубата на почвата и тоа со производ на факторите за врнежи, еродибилност на почвата, должина и закосеност на косината, фактор на прекривка и фактор на контрола на ерозија. Овие фактори зависат од климатските услови во регионот, физичко-механичките својства на материјалот, геометриските карактеристики на косините, типот на растителна покривка и нејзиното одржување. Со нејзина помош, проектантите го потврдуваат потенцијалот за ерозија на разгледуваната косина констатиран со теренската перспекција, од каде произлегува предвидување на соодветни мерки за спречување на ерозијата.

Во досегашната практика најчесто се препорачува ублажување на косините, сè со цел за намалување на енергијата на атмосферските води по косината и на ветровите во нивна близина. Освен ублажување, се препорачува и нивно затревување кое треба да изврши површинско стабилизирање на косините. Ублажувањето на косините често е проследено со посложена изведба или механизација. Исто така, за обезбедување на косините со вегетација е потребен подолг период за нејзино развивање, поради што може да се заклучи дека во одредени случаи ваквите мерки за заштита не делуваат од моментот на нивната изведба и може да бидат помалку економични.

ЗАШТИТА НА КОСИНИ СО ГЕОСИНТЕТИЦИ

На стационожа km 43+510 – km 43+620 се наоѓа усек изведен во туфови, над кои се андезити. Со текот на времето, овие се подложни на ерозија, но и деформирање, заради што за истиот е предложено корегирање на косината на десната страна и поставување на берма на висина од 12 m (слика 1). Оваа мерка, со своите димензии, може да се смета за радикална, па побара разгледување на друго типско решение. Заштитата на косините со вегетација е ефективно поради нивното стабилизирање со корењата од растенијата. За да се постигне тој ефект кај првобитно из-

ведената косина, потребно е таа да се заштити со геосинтетици. Геосинтетиците за заштита од површинска ерозија се одликуваат со висока способност за задржување на тлото при што ги штитат сите типови на косини при рана фаза на формирање на вегетацијата. Главни предности се широката област на примена, економичноста и брзината на поставување. Од големиот спектар на геосинтетици за оваа намена, најчесто се користат привремени и трајни, односно биоразградливи или неразградливи соодветно. Биоразградливите геосинтетици за заштита од ерозија се направени од биолошки разградливи материјали, како на пример кокос или слама како и нивна мешавина, а штитат од ерозија предизвикана од ветер и вода. Се поставуваат на косините, за да ги штитат сè до израснувањето на природна вегетација. Имено, тие ги штитат косините од исушување и на тој начин го забрзуваат израснувањето на зеленилото.



Слика 1. Карактеристичен профил на усекот на стационожа км 43+510-км 43-620

Трајните геосинтетици се изработени од еднородни влакна, со или без геомрежа како арматура, најчесто од полиестер, кои претставуваат тродимензионална структура која овозможува поцврста врска со околната почва. Се одликуваат со висока способност за задржување на тлото: долгорочно ги штитат сите ти-

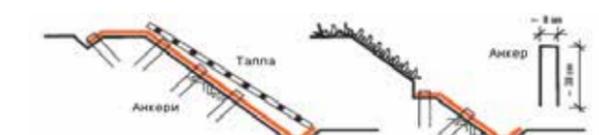
пови на косини од површинска ерозија, дури и при рана фаза на формирање на вегетација. Со израснувањето на вегетацијата, корењата прават армиран слој со еднородните влакна на геомрежата, формирајќи слој кој е стабилен дури и кога е изложен на високи ерозивни сили.

При нивната изведба, подлогата треба да биде порамнета со нанесување на почвен материјал и истиот треба лесно да се збие. Не треба да содржи крупни и остри камења, корења или други материјали кои може да го оштетат геосинтетикот. На врвот на косината се изведуваат анкерни ровови, во која се вклучуваат геосинтетиците во должина зависна од должината на косината (минималната анкерна должина изнесува 0,5 m). Геосинтетикот може да се поставува рачно или со користење на соодветна механизација (слика 2), при што постапката започнува во анкерниот ров на врвот на косината, и потоа истиот се одмотува надолу кон ножицата на косината. Кроењето може лесно да се изведе со употреба на ножички или соодветни сечила.



Слика 2. Поставување на геомрежата

Волуменската геомрежа потребно е да се анкерира со помош на анкерни шипки, како во анкерниот ров така и по површината на косината. Во анкерниот ров анкерите се поставуваат подолжно на секои 0,50 cm, додека по површината на косината се поставуваат по 2-3 анкери на секои 1 m² (слика 3).



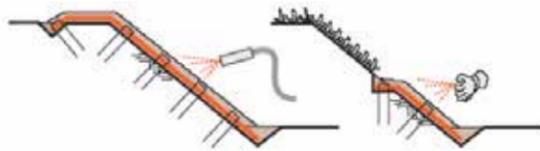
Слика 3. Анкерирање со помош на анкерни шипки

Откако се поставени панелите од геомрежата и истите се анкерирани, се отпочнува со поставување на почвениот материјал во рововите (слика 4), како и на површината на самата косина во делот каде што е поставена геомрежата.



Слика 4. Поставување на почвениот материјал во рововите

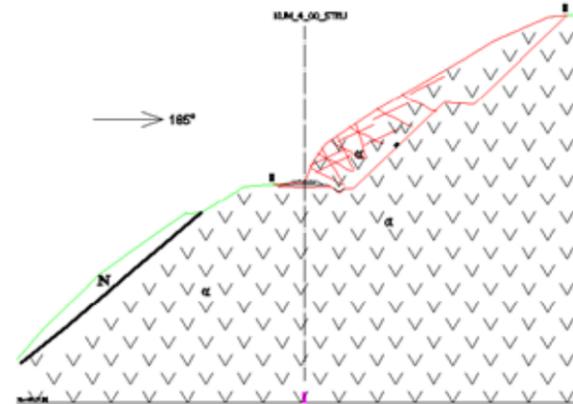
На вака подготвената површина се врши засејување со хидро-засејување (за поголеми површини) или рачно засејување (за помали) (сл.5).



Слика 5. Хидро-засејување

Од горенаведеното, за конкретната косина од усекот со стационача км 43+560, може да се препорача изведување на косина со пострм наклон и берма на 12 метри со поставување на привремени или трајни геосинтетици во комбинација со вегетација за долгорочна заштита на косините од моментот на поставување на заштитата, со помала веројатност за подоцнежни интервенции на истата. За неа, доколку се разгледува 1 метар должен, може да се пресмета економската исплатливост на предложеното решение. За ублажување на косината потребно е машински да се ископаат и транспортираат дополнителни 146 m³ што би чинело приближно 1460 €/m'. Од друга страна, пак, за поставување на геоматот и затревување на косината со 25 m² на 1 m', цената на чинење е приближно 300 €/m'.

Заштита на косини со микроармиран прскан бетон. Вториот карактеристичен профил е за нецелосно изработен засек со стационача од км 42+600 – км 42+800. Истиот во основа е изграден во вулкански бречи и туфови, а преку нив се здробени андезити. За заштита на овој усек е предложено чистење на косините и нивно ублажување во горните делови, бидејќи истите се проценети за релативно нестабилни (слика 6). Карактеристичниот профил е со стационача км 42+740, каде се разгледува десната косина каде станува збор за андезит.



Слика 6. Карактеристичен профил на засекот на стационача км 42+600-км 42+800

При санирање на одроните, многу е значајно да се знае големината на површината и волуменот на одронетата маса, поради која тие може да се класифицираат од многу мали до многу големи. За дефинирање на мерките за заштита, потребно е да се дефинира положбата на можната зона на одронување и типот на одрон. Разработени се поголем број на техники и методи за заштита, од кои за површинска стабилизација на косини од помали одрони најчесто се прави заштита со патарска челична мрежа или примена на прскан бетон во комбинација со арматурна мрежа. Но, досегашното искуство укажало на одредени недостатоци. Предлагането на патарска челична мрежа може да претставува добра заштита од одрони, но во праксата постојат пропусти во однос на квалитетот на мрежата и нејзината трајност. Кога станува збор за примена на прскан бетон во комбинација со арматурна мрежа, се појавуваат тешкотии при изведбата заради тешко поставување на арматурната мрежа поради нерамнините на карпестата основа. Потребата да предностите на овие две мерки се вклопат во едно решение, довела до бројни истражувања за зголемување на квалитетот и јакосните карактеристики на бетонот, од кои, како резултат, произлегла примената на т.н. микроармиран бетон.

Микроармираниот прскан бетон (МПБ) претставува мешавина од цемент, агрегат, челични влакна и вода. Таа се наносува на претходно дефинирана површината со помош на машина, која се состои од цевка и прскалка преку која густата хомогена смеса под притисок, со голема брзина се наносува на површината, при што се користат повеќе техники за наносување. При користење на т.н. „влажна техника“, цементот, агрегатот и водата се меша-

Проф. д-р Љупчо Петковски
Градежен факултет
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“

82. ГОДИШНА КОНФЕРЕНЦИЈА НА МЕЃУНАРОДНАТА КОМИСИЈА ЗА ГОЛЕМИ БРАНИ

БАЛИ - ДОМАЌИН НА ICOLD



ВО ПЕРИОДОТ ОД 1 ДО 6 ЈУНИ 2014 ГОДИНА, ВО РАСКОШНОТО ТУРИСТИЧКО МЕСТО НУСА ДУА НА ОСТРОВОТ БАЛИ, ИНДОНЕЗИЈА, СЕ ОДРЖА 82. ГОДИШНА КОНФЕРЕНЦИЈА НА ICOLD. ГОДИШНАТА КОНФЕРЕНЦИЈА ВО ГРАНДИОЗНИОТ КОНФЕРЕНЦИСКИ ЦЕНТАР БАЛИ НУСА ДУА (BNDCS) ЈА ОТВОРИ ПРЕТСЕДАТЕЛОТ НА ОРГАНИЗАЦИОНИОТ ОДБОР И ПРЕТСЕДАТЕЛ НА ИНДОНЕЗИСКИОТ КОМИТЕТ ЗА ГОЛЕМИ БРАНИ (INACOLD) БАСУКИ ХАДИМУЉОНО

Најзначајните светски настани во индустријата за брани во текот на годината се годишните конференции и конгреси (кои се одржуваат на секои три години) на Меѓународната комисија за брани (The International Commission on Large Dams - ICOLD) - најавторитетната институција во инженерството за брани во светот. Во оваа невладина институција, основана во 1928 година со седиште во Париз, членуваат 96 национални комитети за брани, меѓу кои и Македонскиот комитет за големи брани (MACOLD), со повеќе од 10.000 индивидуални членови. Во моментов, ICOLD има 21 технички комитет каде се третираат тековните технички прашања поврзани со развојот и управувањето на водните ресурси, кои досега имаат публикувано 165 билтени, каде се систематизирани основните смерници при истражувањето, проектирањето, градењето и одржувањето на браните со придружните објекти.

Во периодот од 1 до 6 јуни 2014 година, во раскошното туристичко место Нуса Дуа на островот Бали, Индонезија, се одржа 82. Годишна конференција на ICOLD. Годишната конференција во грандиозниот конференциски центар Бали Нуса Дуа (BNDCC) ја отвори претседателот на организациониот одбор и претседател на Индонезискиот комитет за големи брани (INACOLD) Басуки Хадимуљоно, а успешна работа на учесниците им посакаа претседателот на ICOLD, адам Номбре, како и високи претставници на државни институции на Република Индонезија - министерот за јавни работи, заменик-министерот за туризам, гувернерот на Бали и други.

Во склоп на годишната конференција се одржаа: работилници на техничките комитети, два воркшоп - workshop on small dams (за мали брани) и workshop on cemented material dams (за брани со цементиран материјал), состаноци на регионалните комитети, меѓу кои и на Европскиот регионален клуб (European Regional Club) каде припаѓа MACOLD, форум на младите инженери, тркалезни маси, генерално собрание, претконференциски, конференциски и постконференциски стручни екскурзии, а централен настан беше меѓународниот симпозиум - Браните и глобалните предизвици на животната средина (Dams in Global Environmental Challenges).

Темите на симпозиумот беа: 1. Социјалните

и еколошките аспекти на браните (Social and environmental aspects of dam), 2. Инженерски прашања на браните (Engineering issues in dam development), 3. Предизвици во проектите за јаловишни брани (Challenges in tailings dam project), 4. Брани и управување со квалитетот на водата (Dams and water quality management), 5. Управување со сливно подрачје за одржлив развој на браната (Catchment area management for sustainable dam development), 6. Предизвици во областа на безбедноста на браните (Challenges in dam safety policy and implementation) и 7. Оперирање со браните во зависност од климатските промени (Dam operation in connection with climate change).

На симпозиумот (слика 1) беа поднесени голем број реферати од 1.658 регистрирани учесници на конференцијата, кои беа рецензирани од научен одбор составен од 20 члена, од редот на најеминентните светски научници во областа на браните, меѓу кои беа: Stephen Fox (Австралија), С.В. Viotti (Бразил), Anton J. Schleiss (Швајцарија), Xu, Ze Ping (Кина), V.K. Kanjlia (Индија), Tadahiko Sakamoto (Јапонија), Kyung- Soo Jun (Кореја), Paul Roberts (Јужна Африка), Pham Hong Giang (Виетнам), Ali Noorzad (Иран), R. W. Triweko (Индонезија) и други. Од рецензентите беа прифатени 532 реферати од 53 земји, од кои 246 беа селектирани како најквалитетни, а од нив 81 реферат беа презентирани на постер сесиите, а само 146 реферати беа изложени со орални презентации. По подолг период на манифестациите во организација на ICOLD, во оралните сесии беше презентирани реферат



Сл. 1. Свечено отворање на меѓународниот симпозиум, (BNDCC), 4.6.2014

од член на MACOLD, слика 2. Имено, беше изложен рефератот Comparison of tailings dams dynamic response in case of central and downstream method of construction (Споредба на динамичкиот одговор на јаловишни брани со централен и низводен начин на градење), подготвен од авторите Љ. Петковски и С. Митовски, публикуван во Зборникот од симпозиумот со реден број III-7.

Покрај теоретскиот дел на воркшоповите и симпозиумот, за време на годишната конференција квалитетно беше спроведен и практичниот дел со изложба на повеќе од 100 фирми и институции поврзани со инженерството за брани, како и со стручна посета на 5 јуни 2014 на браната Telaga Tunjung Dam. Станува збор за зонирани земјена брана со максимална височина од 33,0 м, со



Сл. 2. Работна сесија 1, тема 3, Предизвици во проектите за јаловишни брани, (BNDCC) 4.6.2014

должина во круната од 225,4 м (слика 3) и со волумен на насипан материјал од 246,632 м³. Капацитетот на зафатната кула е 0,141 м³/с за водоснабдување и 1.725 м³/с за наводнување. Во десниот бок е лоциран собирен канал на бочен преливник со огромни димензии (13,0 - 27,0) м широчини во дното и 93,0 м должина (слика 4), со капацитет од 776,1 м³/с, кој низводно продолжува со брзотек со должина од 62,8 м и завршува со слапиште, според USBR Туре III. Огромниот капацитет на преливникот (за релативно мало сливно подрачје од 81,5 км²) е условен од хидролошкиот критериум, каде проектното протекување било усвоено на ½ PMF и метеоролошките услови на Бали (остров во Индискиот Океан) каде просечните врнежи изнесуваат околу 2.100 мм/год, а максималните достигнуваат до 3.000 мм/год.



Сл. 4. Бочен преливник и преоден канал со крилни сидови на браната Telaga Tunjung, 5.6.2014



Сл. 3. Заштита на узводната косина на браната Telaga Tunjung, Бали, 5.6.2014

Стручната екскурзија беше искористена за запознавање со природните убавини и културното наследство на Бали, остров со најголем број на храмови во светот, пропорционално на површината. Тука посебно би сакал да ги истакнам убавините на Pura Taman Ayun (или Храм на убавата градина), [слика 5](#), кој бил храм на царството Mengwi, изграден во 1634 година, изграден во оригинална архитектура на Бали и кој е под заштита на УНЕСКО, потоа, чудесниот залез на сонцето, кај Pura Tanah Lot (или Храм на земјиште во средината на морето), и за крај, неповторливото искуство од посетата на Subak Museum - музеј посветен на традиционалниот и уникатен хидромелиоративен систем за оризовите полиња кој датира од 11 век, на кој во минатото се потпираше опстанокот на населението во Индонезија.

Од административниот дел на 82. Годишна конференција на ICOLD најзначаен настан беше Генералното собрание (General Assembly) кое се одржа на 6 јуни 2014. За одбележување е дека за време на одржувањето на Собранието, нашата држава беше означена со уставното име - Republic of Macedonia, без никакви забелешки или противење на делегатот од Република Грција, [слика 6](#). Сите одлуки на Собранието беа донесени со тајно гласање на

претседателите на националните комитети за брани, а најзначајните од нив беа следните:

- (1) Прифатена е апликацијата на Националниот комитет за брани на Муантар, којшто формално стана 97. членка на ICOLD,
- (2) Избрани се два потпретседатели на ICOLD, Mr. Leif Lia (Norway) и Mr. Yum Kyun-Taek (Кореја), при што претставникот од Кина, Mr. Jianping Zhou беше надгласан од претставникот од Јужна Кореја со 47:15,
- (3) Презентирани се капацитетите на домаќинот за одржување на ICOLD 83. Annual Meeting and 25. Congress во Stavanger (Норвешка), 13-20 јуни 2015,
- (4) Презентирани се капацитетите на домаќинот за одржување на ICOLD 84. Annual Meeting во Јоханесбург (Јужна Африка), 2016
- (5) ICOLD 85. Annual Meeting 2017, ќе се одржи во Прага, (Чешка Република), кој доби повеќе гласови 40:23 од Њу Делхи (Индија)
- (6) ICOLD 86. Annual Meeting and 26. Congress 2018, ќе се одржи во Виена (Австрија), која во првото гласање доби 25:18:18, споредено со Њу Делхи (Индија) и Персеполис (Иран), на второто гласање односот беше 29:16:16, а на последното (трето) гласање 32:15:13.



Сл. 5. Pura Taman Ayun (или Храм на убавата градина), Бали, 5.6.2014

- (7) Постојниот генерален секретар на ICOLD, господин Де Виво, на предлог на претседателот на ICOLD, господин А. Номбре, беше реизбран за следниот тригодишен мандат, кој ќе започне од 1.1.2015 година.
- (8) Поранешниот член на техничкиот комитет за сеизмички аспекти во проектирањето на брани (Committee on Seismic Aspects of Dam Design), каде активно учествува и претставник од MACOLD, господин М. Лино (Франција) беше избран за почесен член на ICOLD.

На крајот би истакнал дека учеството на делегати од здружението Македонски комитет за големи брани (ЗМКГБ или MACOLD) на манифестациите во организација на ICOLD е од непроценливо значење за развојот на инженерството за брани во Р. Македонија. Нашето присуство на престижните конференции на ICOLD е единствената можност да се набават зборниците со рефератите, да се овозможи активно учество на членовите на MACOLD во техничките комитети на ICOLD, да се обезбеди континуиран трансфер на знаење од најавторитетното здружение за брани во светот и да се запознаеме со новините за браните со придружните објекти, што претставува прв услов тие да



Сл. 6. Генерално собрание на ICOLD во BNDCC, 6.6.2014

бидат имплементирани кај нас. Ваквите собири се згодна можност за неопходни контакти и комуникација со колеги од други научноистражувачки институции, [слика 7](#), за договори за проширување на соработката и заедничка организација на меѓународни собири за брани со националните комитети за брани со кои традиционално имаме добри односи и, што е најважно, за размена на искуства и споредба на резултатите од научноистражувачките и апликативните активности. Ја користам оваа можност да се заблагодарам на Градежниот факултет во Скопје и на ЗМКГБ, како и на рудникот Саса од М. Каменица, без чија финансиска поддршка, учеството на делегат од Македонија на 82. Годишна конференција на ICOLD во Индонезија ќе беше тешко изводливо.



Сл. 7. Farewell Diner in Bali Nusa Dua Conference Centre (BNDCC), 6.6.2014

ат пред да бидат нанесени, додека при користење на „сува техника“, цементот и агрегатот се мешаат, и се прскаат со водата. МПБ се одликува со голема дуктилност, голема јакост на притисок и на затегнување, издржува голем товар дури и кога под слојот од прсканиот бетон се јавуваат големи деформации. Се користат и стаклени и синтетички влакна, но челичните покажале најдобро однесување. Главна намена на МПБ е за реконструкција и санација на бетонски конструкции, како облога во тунелите и рудниците, стабилизација на косини, заштита на крајни столбови на мостовите и сл. Во тој поглед, како предности на МПБ во однос на другите материјали се наведуваат: економичност, подобро однесување во експлоатација, погоден за површини со неправилна форма, побрза вградување, поголема заштита и сигурност при работење на работниците итн.

Пред да почне прскањето на бетонот, потребно е да бидат исполнети неколку услови. Кога се користи за стабилизација на косините, потребно е прво слабата и нестабилна карпа да биде отстранета. Површината која се прска треба да биде соодветно означена со цел да се покрие целата критична област. Вишокот на вода кој се јавува во текот на прскањето да биде одведен на соодветен начин. Вообичаено карпата се влажни, големите дупки и празнини во карпата внимателно се полнат пред да биде извршена главната операција. Прскањето треба да почне од долниот дел на карпата и да продолжи нагоре со цел да се намали процентот на влакната кои се одбиваат при прскањето и не се врзуваат со смесата, при што прскалката треба да биде под агол од 90° со карпата. Растојанието на прскалката и брзината со која се прска бетонот треба да бидат оптимални така што ќе се постигне максимална компактност и најповолни услови за врзување.

Во зависност од количината на влакната како и типот на истите, зависи неговото однесување, па поради тоа се налага тестирање со кое се докажува дека карактеристиките на материјалот ги задоволуваат прописите. Во споредба со микроармираниот бетон (МАБ), МПБ покажува низа подобри карактеристики. Големината на зрната во агрегатот е многу помала од МАБ. Процентуалното учество на агрегатот, 30% во составот на смесата е многу помало од кај МАБ (50%-60%). Празнините кај МПБ се разликуваат од оние кај МАБ по големина и местоположба.

Со оглед на фактот дека тешкотиите при изведба на прскан бетон во комбинација со арматура се однесуваат на поставување на арматурната мрежа, примената на МПБ за површинска стабилизација на косини е доста поедноставна бидејќи микроарматурата е однапред вградена во бетонот. Така, за конкретниот случај може да се изведе пострмна косина која ќе се обложи со микроармиран прскан бетон. Ако се разгледа 1 m должен, може да се процени економската исплатливост на предложеното решение. За ублажување на косината потребно е машински да се ископаат и транспортираат дополнителни 114 m³ што би чинело приближно 1140 €/m³, а цената на чинење на вградување на МПБ на косината со 17 m², приближно изнесува 850 €/m².

ЗАКЛУЧОК

Изведбата на инфраструктурни објекти како сообраќајници често опфаќа изведба на повеќе различни објекти во зависност од релјефот каде што минува трасата на објектот. Изведбата на засеци и усеци пројавува потреба од заштита на нивните косини, но и на природните косини покрај сообраќајницата. Бидејќи во овој случај станува збор за железничка пруга каде на одредени делови нема патен пристап за контрола на состојбата на објектите без влијание врз железничкиот сообраќај, постои можност за ненавремено забележување на недоследности кај објектите и потреба за санација. Поради тоа се препорачува предвидување на долготрајни мерки за обезбедување на стабилноста и безбедноста на објектите, односно решенија кои со правилно проектирање ќе имаат поголем период на санација. Некои од мерките за заштита на косини се: примена на геосинтетици во комбинација со вегетација кај почвени косини со потенцијал за површинска ерозија, за заштита на косината од моментот на поставување на заштитата, и примена на микроармиран прскан бетон за заштита на карпести косини со потенцијал за одронување. Овие решенија за заштита на косини се едноставни за изведба, а истовремено даваат добри резултати во нивната заштитна улога. Освен тоа, истите можат да бидат и поекономични во однос на класичните решенија, бидејќи за нивната изведба не е потребна сложена механизација, а истовремено имаат долг период на санација поради нивната голема ефикасност и трајност, особено во однос на досега рутински користените, кај кои, долгорочно гледано, треба да се предвиди и поголем буџет за одржување.

Freyssinet-групација

КОНСТРУКТИВНО ПРЕДНАПРЕГАЊЕ НА ПЛОЧИ



ВО ПЕРИОД ПОДОЛГ ОД 50 ГОДИНИ, FREYSSINET Е ИНВОЛВИРАНА ВО ГРАДЕЊЕТО НА ЗГРАДИ И ОБЛАКОДЕРИ, ОПТИМИЗИРАЈЌИ ГИ ИСТИТЕ КОНСТРУКЦИИ ПРЕКУ ДОБИВКИТЕ ОД ТЕХНОЛОГИЈАТА ЗА ПРЕДНАПРЕГНАТИ ПОДОВИ. СО СВОИТЕ ИНТЕГРИРАНИ РЕШЕНИЈА ЗА ПРЕДНАПРЕГАЊЕ, НАБАВКА И РЕШЕНИЈА ЗА ВГРАДУВАЊЕ, FREYSSINET ГИ ПРАВИ СВОИТЕ ЗНАЕЊА И ИСКУСТВА ДОСТАПНИ ДО ИЗВЕДУВАЧКИТЕ КОМПАНИИ И АРХИТЕКТИ СО ЦЕЛ НИВНИТЕ ПРОЕКТИ ДА БИДАТ ПОФУНКЦИОНАЛНИ И ИЗДРЖЛИВИ, ЗЕМАЈЌИ ГИ ПРЕДВИД МЕТОДИТЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА

ТЕХНИЧКА ПОДДРШКА ВО ФАЗА НА АРХИТЕКТОНСКО ПРОЕКТИРАЊЕ

Современиот архитектонски тренд ги фаворизира големите непрекинати подни површини, флексибилни дизајни и простори кои можат лесно да се адаптираат, но земајќи предвид притоа значајно да се подобри векот на конструкциите. Сите овие барања можат да се постигнат со употреба на дополнително преднапрегање кое овозможува креирање на големи непречени подни површини со минимум број на столбови и редуцирана подна дебелина. Freyssinet ги подржува своите клиенти уште во фаза на проектирање, а со цел да ги оптимизираат конструкциите преку намалувањето на градежните трошоци и времето на градба.

КОМПЛЕТНА ИНТЕГРАЦИЈА НА РАБОТИТЕ ЗА ПРЕНАПРЕГАЊЕ ВО ЦИКЛУСОТ НА ГРАДЕЊЕ

Кога операциите поврзани со преднапрегањето се дел од програмата на градењето, самото планирање и фазирање на работите претставува голем предизвик. Бројните зајакнувања од страна на Freyssinet даваат за право дека тие се способни да им гарантираат на своите клиенти дека работите ќе бидат изведени квалитетно и во строга согласност со процесот на градење.

- ♦ Системот на преднапрегање од Freyssinet кој е сертифициран по CE-стандардите, е дизајниран за висока продуктивност на самото место,
- ♦ Опремата за инсталација дизајнирана од страна на Freyssinet овозможува брза и висококвалитетна изведба,
- ♦ И на крај, тимовите од специјалисти на Freyssinet поседуваат тренинг и квалификации согласно со барањата по CWA 14646 стандардот.

ПРИДОБИВКИ ОД ДОПОЛНИТЕЛНО ПРЕНАПРЕГАЊЕ

Freyssinet има развиено компактни системи на преднапрегање погодни за преднапрегање на вити елементи. Овие системи овозможуваат значително да се подобрат карактеристиките на плочите кои најчесто се сретнуваат во објектите.

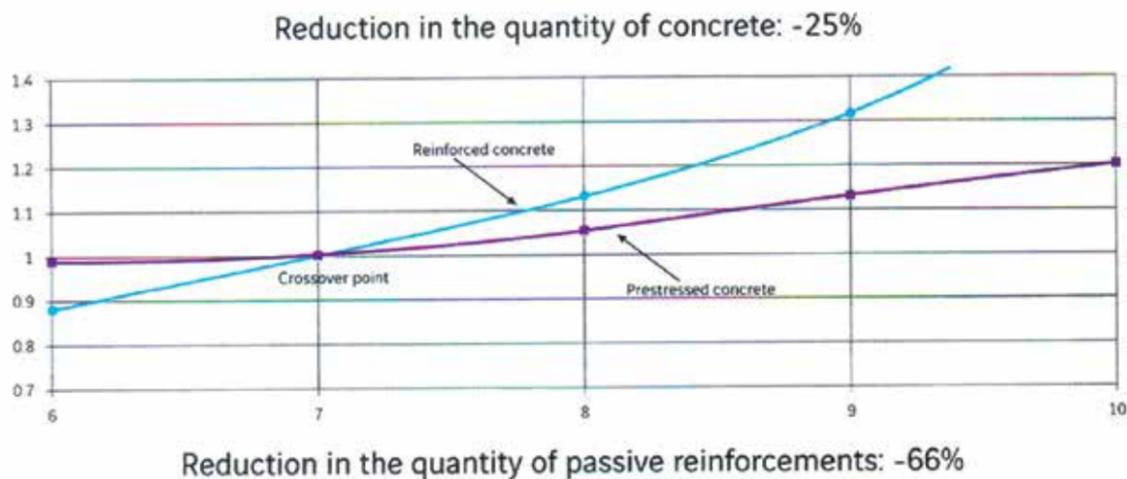
ГЛАВНИ ПРИДОБИВКИ

- ♦ Поголемите распони на плочите изискуваат поголем број на столбови, обезбедувајќи поголема слобода во смисла на дизајн,
- ♦ Во зависност од типот на плочите, овозможуваат редуцирање на дебелината на плочите. Со заштедата на висината на овој начин може да се зголеми катноста на конструкциите,
- ♦ Заштеда во материјали (бетон и арматура),
- ♦ Темелите се помали и поедноставни,
- ♦ Краток период на градба поради брзата инсталација,

Како и:

- ♦ Елиминација на угиби во периодот на користење,
- ♦ Намалување на бројот, па дури и елиминација на работни дилатации и работни фуги,
- ♦ Подобра контрола на пукнатини од собирање, подобрена водонепропустливост како и поголема трајност во иднина,

Употребата на преднапрегатите подови со дополнително преднапрегање резултира со 20% намалување во емисијата на „зелениот гас“ во споредба со традиционалниот начин на градба со армиран бетон.



ПРИМЕНА ВО ГРАДЕЖНИШТВОТО

Системот за преднапрегање од Freyssinet можат да се употребуваат во подови, темелни плочи како и во индустриски подни системи. Тие се рентабилни и издржливи решенија за оптимизација на широк опсег на конструкции:

- ♦ Згради за домување,
- ♦ Деловни висококатници,
- ♦ Шопинг-центри,
- ♦ Подземни или надземни паркиралишта,
- ♦ Болници,
- ♦ Школи,
- ♦ Бизнес-центри,
- ♦ Индустриски згради,
- ♦ Спортски сали,
- ♦ Пристаништа, итн.

ПДОВИ ВО ЗГРАДИ

Овие подови најчесто се тенки плочи, континуални преку неколку распони и потпрени на столбови на одредени точки. Со преднапрегањето се зголемува јакоста на совиткување на плочите релативно во однос на постојните и променливи товари. Сајлите можат да се наредат во двата ортогонални правци или во преферираниот правец со додавање на пасивна арматура под правилен агол. Предностите од преднапрегањето во подовите од зградите се многубројни:

- ♦ За висококатници:
 - Висината помеѓу катовите се редуцира на минимум, овозможувајќи заштеда на материјали во вертикалните елементи, конструктивни или други,
 - Пократок циклус на градење на секој кат поединечно со што се редуцира целокупното време на градба и количината на оплата,
 - Најмала можна маса на подовите со што се редуцира преносот на товарите на темелите или товарите од контра дијагоналите кога објектот е под сеизмички оптоварувања.
- ♦ За објекти со големи димензии:
 - Големи слободни површини помеѓу столбовите,
 - За одредени комерцијални или индустриски објекти, строга контрола на угибите и пукнатините.

ТЕМЕЛНИ ПЛОЧИ

Темелните плочи се во директен контакт со подлогата и овозможуваат објектите да изникнат од земја со слаби механички карактеристики. Брановидните форми од преднапрегањето ги компензираат постојните и променливи товари. Постојаниот товар од бетонот исто така ги подобрува карактеристиките на темелните плочи од која било водена агресија.

ПРЕЛАЗНИ ПЛОЧИ

Преодните конструкции се најчесто многу тенки плочи, оптоварени со тешки товари кои ги прима-

ат товарите од горните столбови кои не се во ист распоред со столбовите од подолните нивоа. Главно се користат во висококатници да отворат простор без носечки елементи или да пренесат товари на катовите од гаражите. Со преднапрегањето на овие елементи се овозможува драстично да се намали нивната висина. Во одредени случаи, Freyssinet може да Ви понуди високо вредносни кабли опремени со анкери од својот C-систем за градежните конструкции.

ИНДУСТРИСКИ ПОДОВИ

Овие плочи лежат директно на темелната почва. Каблите за преднапрегање се прави, центрирани и наредени во двата правца. Тие овозможуваат редуција па дури и елиминација на пасивна арматура во главниот дел од плочата. Тие ја зголемуваат јакоста на совиткување и овозможуваат контрола на пукнатините од собирање на бетонот. Freyssinet има изградено многу големи индустриски површини со намалување, па дури и елиминација на работни фуги. Ваквите работни фуги се осетливи и подложни на оштетувања од сообраќајот кој се одвива преку нив и нивната елиминација се препорачува таму каде постои автоматизиран транспортен систем чија површина мора да биде идеално мазна и рамна. Со константното набивање на бетонот при преднапрегањето, се обезбедува овие плочи да се со големи водонепропустливи карактеристики.



ПРЕДНАПРЕГАЊЕ ВО ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ

Соработувајќи блиску со архитектите и проектантските консултанти, а со цел да се комплетира целиот проект, Freyssinet ги ревидира проектите по што доставува детална анализа за подовите, обез-

бедувајќи ги сите потребни податоци и калкулации во димензионирањето на вертикалните елементи посебно. Freyssinet исто така може да предложи оптимални варијанти во однос на класичниот армиранобетонски систем.

Со цел да се намали дебелината на плочите и да се елиминира (делумно или целосно) пасивната арматура, Freyssinet користи професионален и признат 2Д или 3Д програмски софтвер (по конечни елементи) кој е во согласност со регулативите како и локалната практика, а со цел да се дефинираат димензиите на плочите. Уште во прелиминарна фаза, овие програми овозможуваат количините да бидат целосно верифицирани и точно пресметани:

- За подни плочи, јакост на тангенцијални напрегања од постојани и променливи товари,
- За плочи на греди, пресметка на угиби од сервисните товари, па дури и тангенцијални сили или појава на пукнатини.

ВРЗАНО ПРЕДНАПРЕГАЊЕ (BONDED PRESTESSING)

Преднапрегањето со дополнително преднапрегање генерално е од врзан тип, т.е. се состои од челични сајли сместени во цевки кои се исполнуваат - инјектираат со цементна маса по напрегањето. Ваквата организираност овозможува силата во каблите да биде трансферирана на бетонската конструкција со врзување, што пак од друга страна придонесува да се оптимизира или значително да се намали пасивната арматура. Меѓу другите предности, внатрешното преднапрегање во бетонот овозможува да се гарантира подобрување од пожарна заштита и обезбедува каблите да можат да се реанкерираат во случај на отворање, ако за тоа има потреба во период на експлоатација.

НЕВРЗАНО ПРЕДНАПРЕГАЊЕ (UNBONDED PRESTESSING)

За проекти каде постојат специфични оптоварувања, Freyssinet може да понуди и неврзано преднапрегање кое се состои од кабли обвиткани со маст и поставени како арматура пред бетонирањето. Каблите остануваат механички независни од конструкцијата во тек на експлоатација и можат да се поместуваат слободно во бетонот. Неврзаното преднапрегање го намалува просторот предвиден во дебелината од плочите и овозможува поголема слобода во вертикално порамнување.

ПРЕФАБРИКУВАЊЕ

Ако е потребно, Freyssinet може да предложи и мешан систем кој ги комбинира префабрикуваните елементи со преднапрегнатите елементи поставени на самото место со цел да се оптимизира времето и да се редуцираат трошоците.

ПРАВИЛА ЗА ПРЕЛИМЕНАРНО ДИМЕНЗИОНИРАЊЕ НА ПРЕДНАПРЕГНАТИ БЕТОНСКИ ПОДОВИ

Табелата ги опишува главните типови на преднапрегнати подови и може да се користи за брзо прелиминарно димензионирање

	Дијаграм	Експлоатационен товар (кН/м ²)	Л/х однос (со пасивна арматура)
Подна плоча (носива во два правца) Релативно мали или средни експлоатациони товари		1.5	45
		2.5	40
		5	35
Подна плоча со капители Иста апликација, но за поголеми распони и средни експлоатациони товари. намалување на капители меѓу 0.75x и 1.5 x и надвиснување од 3x до 6 x		1.5	50
		2.5	45
		5	40

Плоча носива во еден правец Се препорачува за подови каде преовладуваат распони во еден правец		1.5	55
		2.5	45
		5	35
Плоча носива во два правца Распоните приближно еднакви во двата правца		1.5	70
		2.5	60
		5	50

АНКЕРИ ЗА ПРЕДНАПРЕГАЊЕ СО ПОВЕЌЕ КАБЛИ

ТИП В АКТИВНИ/ПАСИВНИ АНКЕРИ

Системот за преднапрегање тип В од Freyssinet се состои од 3 до 5 T13 или T15 внатрешни кабли за преднапрегање.

Типот В анкери се состои од активни и пасивни анкери, а се направени од следните елементи:

- ◆ Леана туба која е вградена во бетонот и овозможува да ги пренесе силите од преднапрегање во конструкцијата,
- ◆ Блок со вилицы кој е ослонет во тубата, а ги анкерира каблите.

Градежните мерки кои се специфицирани во проектот мора да се во согласност со локалните законски регулативи како и техничките спецификации.



ВРЗАНО ПРЕДНАПРЕГАЊЕ

Во оваа конфигурација, анкерите тип В се користат со непремачкани сајли во метални или пластични брановидни рамни обвивки, а со цел лесно да се вметнат во тенките елементи. Каблите се поставуваат во нивните канали пред бетонирањето, а со цел да се

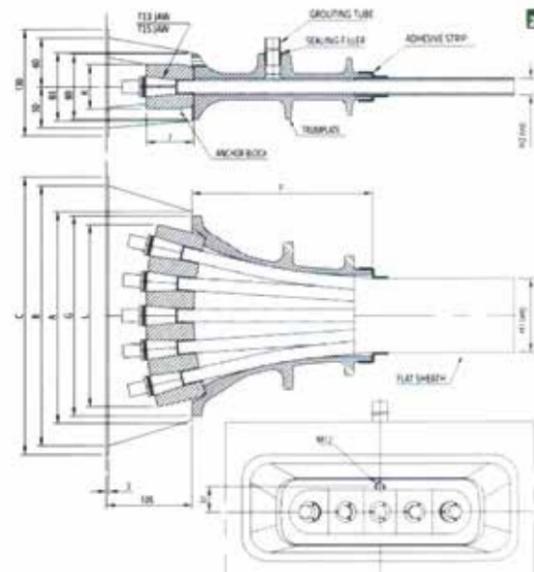
избегнат проблеми од можното кршење на каналите, кое може подоцна да го попречи провлекувањето на каблите. Откако каблите ќе бидат напрегнати и вишокот од нив биде отстранет, каналите се инјектираат со цементна маса.

НЕВРЗАНО ПРЕДНАПРЕГАЊЕ

За специфични проекти, анкерите тип В можат да се користат со кабли кои ќе бидат заштитени со маст, премачкани со индивидуална HDPE-обвивка, а со цел да се обезбеди неврзано преднапрегање. Каблите во тој случај се директно инкорпорирани во процесот на армирање пред бетонирањето.

ШЕМА НА АНКЕРИ

Анкерите мора да се позиционираат на соодветно растојание од рабовите на плочите и со минимум централно растојание помеѓу нив. Овие растојанија се добиваат користејќи ги димензиите од здруженијата за тестирања кои се во согласност со процедурите на Европската техничка агенција - ETA.



АНКЕРИ ЗА ПРЕДНАПРЕГАЊЕ СО ЕДИНЕЧНИ КАБЛИ

ТИП Ф АКТИВНИ/ПАСИВНИ АНКЕРИ ЗА ЕДИНЕЧЕН КАБЕЛ

Анкерот 1Ф15 за единечен кабел се користи при неврзано преднапрегање. Се состои од активен анкер кој се користи и како пасивен со таканаречено пред заклучување.



КОМПОЗИЦИЈА НА 1Ф13/15 СИСТЕМОТ

Анкерот 1Ф13/15 се состои од следните елементи:

- ◆ Леано тело (со вилицы) поставено во бетонот, кое ги пренесува товарите од преднапрегањето во конструкцијата и дејствува како анкер за кабелот,
- ◆ Пластична туба која овозможува константна заш-

тита на непремачканиот дел од кабелот,

- ◆ Пластична обвивка исполнета со маст која овозможува трајна заштита на вилиците,
- ◆ Како опција, додатоци за оплата кои формираат вдлабнатина кај анкерот и овозможува истата да се китира по преднапрегањето.
- ◆ Заштитна обвивка за лизгачкиот кабел за преднапрегање.



СТАНДАРДНА ШЕМА

Мрежа во долна зона

- ♦ Изедначена дистрибуција на единечни кабли во еден правец
- ♦ Групирање на единечните кабли во правецот на столбовите
- ♦ Армирање во горна зона
- ♦ Поставување на инсталации (електрична, водоводна, подно греење, итн.)

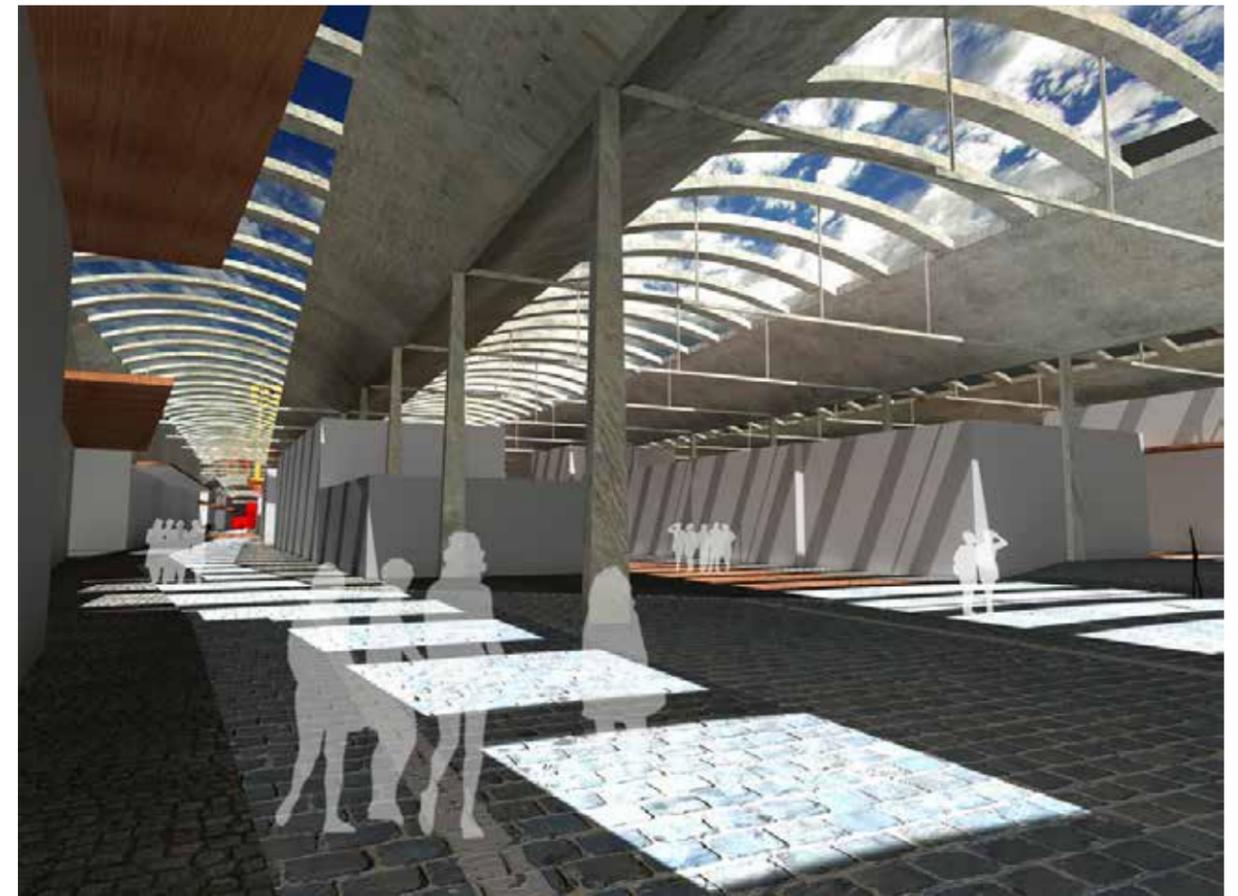
ГРАДЕЖНИ АКТИВНОСТИ ВО ФАЗА НА ИЗВЕДБА

Freyssinet дејствува како Ваш партнер за сите Ваши проекти, понудувајќи интегрирани решенија кои овозможуваат клуч на рака услуги и гарантиран квалитет на работите во согласност со безбедносните правила.

Преднапрегањето се состои од неколку фази:

1. Поставување на оплата
2. Поставување на мрежи во долна зона и арматура во долна зона во гредите

3. Поставување на активни анкери
4. 3а) Врзано преднапрегање: поставување на канали и провлекување на кабли
5. 3б) Неврзано преднапрегање: поставување на обложени со маст кабли, кои можат да бидат и префабрикувани
6. Формирање на пасивни анкери
7. Формирање на профили од сајлите користејќи пластични подметнувачи
8. Поставување на горна арматура
9. Инспекција на арматура и каблите од страна на менаџерот од Freyssinet
10. Бетонирање на плочите во присуство на менаџерот од Freyssinet
11. Напрегање до 25%, ако е потребно
12. Напрегање до 100%
13. Следење на издолжувањата
14. Демонтажа на оплата од подовите
15. Сечење на каблите до потребната должина
16. Залевање на вдлабнатините од анкерите
17. Залевање со цементна маса на каналите во случај на врзано преднапрегање



БРЗА ИНСТАЛАЦИЈА

Напрегањето на бетонот до 25% по краток период на стврднување (24 часа) овозможува контрола на појава на пукнатини, а наедно и гарантира дека истите нема да бидат поголеми од 0,3 мм. Напрегањето на каблите до 100% по 3 дена овозможува брза демонтажа на оплатата и крајна демонтажа од вертикалните елементи кои ќе можат

да ги примат 100% од товарите кои се димензионирани.

FREYSSINET ОПРЕМА

Леснотијата на примена е еден од водечките аспекти на нашиот пристап што подразбира дека користиме елементи кои можат да бидат носени со рака, а со тоа се крати и времето за користење на крановите.





“меѓу нас, идеите стануваат реалност,,

ON-LINE верзија
www.armstrong.mk



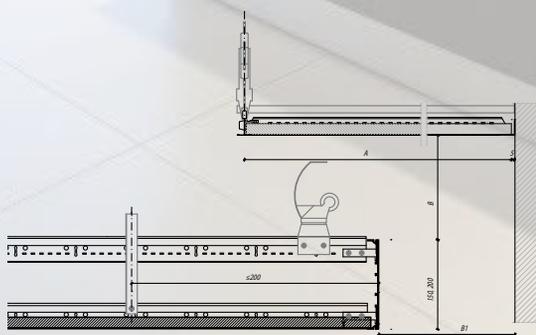
ВАША ВИЗИЈА
+
SYSTEM SOLUTIONS



=
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.

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



CAD детал на индиректно осветлување