

ПРЕСИНГ.

год. II / бр. 7 / февруари 2012 / СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА МАКЕДОНИЈА



ISSN 1857-744X



ПРОЕКТ >>

ПОСТОЈАНО УЧЕЊЕ

ПРЕДАВАЊЕ

Хотел Холидеј ин, Скопје
среда, 29.02.2012
12.00

ТЕМА >>

**SUSTAINABLE DESIGN FOR THE 21ST
CENTURY - ARUP'S APPROACH MASTER
PLANNING AND BUILDING DESIGN**

**DAVID HEIGHT, Architect and Master planner,
Arup, UK**

ОБЛАСТ УРБАНИЗАМ И АРХИТЕКТУРА

ПРИЈАВА НА : www.komoraooai.mk





Д-р Горан Марковски

Професор на Градежниот факултет,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“

SCREEN SAVER

„Но, св. Петре, ова ни оддалеку не наликува на она што претходно го видов на твојот монитор! Е, чедо мое, тоа што претходно го гледаше не беше вистинската слика за пеколот. Тоа беше мојот screen saver“. Вака некако завршува еден од посовремените компјутеризирани вицови на антологиската тема која се занимава со заминувањето на оној свет и мигот на донесување на пресуда за тоа каде, велат врз основа на земските постапки, ќе биде упатено чедото божје.

Screen saver или заштитник на екранот, претставува компјутерска програма чија основна цел била во случај на подолга корисничка неактивност преку автоматска промена на сликата да ги заштити старите катодни монитори од дефекти предизвикани токму од предолгото прикажување на една иста статична слика. Денес, со појавата на новите LCD, плазма и LED-монитори овие програми ја губат првобитната намена и првенствено имаат декоративна или рекламна улога.

Од неодамна, на screen saver-от на мојот компјутер се вртат неколку фотографии од новиот грандиозен мост на реката Сава во Белград. Ги добив од неговиот главен проектант, словенечкиот пријател на македонските конструктори, г. Виктор Маркељ, предавач на Градежниот факултет во Марибор и сопственик на фирмата Понтинг. Зошто токму овој објект?

Прво, затоа што се работи за најзначајната градба во Европа во изминатата година. За, во моментов, највпечатливиот објект преку кој Истокот го допира Западот. За објект во чија величественост се уверив лично, во живо, кога деновиве за прв пат минав преку ова големо градителско дело.

Затоа што станува збор за современо дело кое, што би рекол еден наш врвен архитект и мој близок другар, во себе содржи еротика, односно творечка возбуда. За мост чиј најголем распон премостува триста и кусур метри, светски рекордер по големината на припадната површина на еден столб. За објект со кој се прави вистински ментален исчекор. Гордост за проектантите, градителите, а најмногу за инвеститорот, бидејќи токму преку делото кое го остава зад себе цениме за неговото

визионерство, свест, цивилизациско ниво. Коњ за трка и докажување. И тоа во светски размери. Објект – симбол.

Затоа што за овој објект, како што е случај и насекаде во цивилизираниот свет, особено кога се работи за објекти сместени во метрополите на државите, беше распишан меѓународен конкурс. И тоа фер, ненаместен. Конкурс на кој и покрај учеството на неколку локални, првото место го освоија странски автори. Конкурс на кој квалитетот (знаењето) го победи квантитетот (цената). Конкурс на кој отворениот ум ги потисна деструктивната ксенофобичност и опасната агорофобичност, толку карактеристични за овие простори.

Затоа што се работи за мост на кој се применети најнови знаења, материјали и технологии. Почнувајќи од базичните градежни материјали, организацијата на градилиштето и на градењето, па сè до најситните детали како што е најсовременото high tech компјутеризирано осветлување решено со ЛЕД-диоди во разни бои. Впрочем, онака како што и прилега за објект од XXI-от век.

Затоа што ваквите објекти треба да ни бидат пример и поттик за продлабочено размислување и творечка инспирација за создавање дела со кои сите ќе се гордееме, дела за стручна почит, дела со кои ќе останеме запишани во референтните бази, дела со кои ќе можеме да се појавиме на полето на културен натпревар меѓу народите. Така зошто и затоа, како што вели една мудра и драга личност, полека прераснуваат во сакам, сакам раѓа желба, желбата создава цел, целта прави исчекор во мотивација, мотивацијата преминува во акција, акцијата раѓа конструкција, а конструкцијата носи среќа.

Затоа што ова и сличните градителски дела треба да нè испровоцираат виртуелните слики на нашиот screen saver, колку и тие во моментов да ни изгледаат прагматично допадливи, да ги замениме со реални. И онака катодните монитори веќе одамна се вон употреба.



Лаура
Тренчева



Месут Неби



Светомир Хаџи
Јорданов



Мајкл
Сергинсон



Боб Гидингс



Себастијан
Месер



Владимир
Ладински



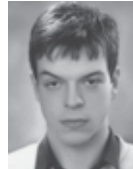
Елена Спасова-
Илиевска



Орце
Мангаровски



Виктор
Маркељ



Александар
Богоевски



Соња
Черепналковска



Сергеј Чурилов



Насловна: Мостот на Сава во Белград
Проектант: Виктор Маркељ
Фото: Понтинг, Марибор

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

Главен и одговорен уредник
Горан Марковски

Претседател
Страхиња Трпевски

Уредувачки одбор
Миле Димитровски, Слободан Димитровски,
Елена Думова-Јованоска, Ванчо Горгиев,
Милорад Јовановски, Гајур Кадриу,
Миле Станковски, Беќим Фетаи

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.komoraои.mk

СОДРЖИНА

- 05 Дигитализацијата - услов за
заштита на објекти
- 15 Reconstruction of Aladzha mosque
in Skopje, Macedonia
- 20 И утре ќе јадеме - хемија?
- 28 Потребите државни,
интересот приватен
- 34 Чиста полза од SMA-
асфалтните мешавини
- 39 Мост од имагинарното
до реалното
- 55 Градбата паѓа штом ќе падне
совеста
- 60 Поголема енергетска
ефикасност, помалку трошоци
и подобри еко - перформанси
- 64 Природно е да се гради
со ISOSPAN

ДИГИТАЛИЗАЦИЈАТА - УСЛОВ ЗА ЗАШТИТА НА ОБЈЕКТИ

ДИГИТАЛИЗАЦИЈАТА Е ОД ОСОБЕНО ЗНАЧЕЊЕ И ЗА ОБЈЕКТИТЕ (ФАСАДИ, ЕНТЕРИЕРИ, ФРЕСКИ) КОИ НЕУСПЕШНО МУ ПРКОСАТ НА ВРЕМЕТО И ЗА ДА НЕ ПОДЛЕГНАТ НА ПОНАТАМОШНО ПРОПАЃАЊЕ И ЕВЕНТУАЛНО УНИШТУВАЊЕ, ПОТРЕБНА Е НИВНА СООДВЕТНА ЗАШТИТА, КОНЗЕРВАЦИЈА И РЕСТАВРАЦИЈА, ОТКАКО ЌЕ БИДАТ ИЗВРШЕНИ СИТЕ ПРЕТХОДНИ ИСТРАЖУВАЊА

Дигитализацијата претставува процес на претворање на аналоген материјал во дигитален облик. Можно е да се дигитализираат сите видови градиво, од текст, преку аудио и видеозапис, па сè до архитектонски објекти. Дигитализацијата на тродимензионалните објекти најчесто се нарекува 3Д-дигитализација.

За да се исцрта (дигитализира) веќе одамна изграден објект потребно е пред сè да се измери. Секоја чест на традиционалните начини на мерење, но постојат ситуации кога нивната примена не е доволна. Современото што го живееме, благодарение на брзиот напредок донесе нови современи технологии и што е најважно попрецизни методи на мерење, сè со цел соодветно, брзо и речиси 100 проценти точно претставување на реалната состојба на објектите. Ласерското метро и ласерскиот скенер се предводници во групата нови и соодветни уреди за мерење, односно собирање на сите потребни податоци во врска со градбата која е предмет на анализа и разработка.

Дигитализацијата на објектите е некорисна, сувопарна, недоволно прецизна и во крајна линија невозможна доколку не произлегува од прибраните податоци од ласерското мерење и тродимензионално скенирање.

Затоа не може да се замисли било каков сериозен и соодветен пристап кон дигитализација на (старите) градби, и понатаму нивна конзервација, реставрација и реконструкција, ако во себе не ги содржи методите на собирање податоци преку ласерско мерење и скенирање.

Најчесто предмет на дигитализација се (стари)

објекти за кои не постојат претходно обработени електронски податоци (основи, пресеци, фасади), или податоците со кои располагаме не се доволно точни и прецизни поради несоодветни методи на мерење и обработка или, пак, имаме цртежи кои се застарени и ги немаат ажурирано промените што низ времето ги „претрпел“ објектот.

Дигитализацијата е од особено значење и за објектите (фасади, ентериери, фрески) кои неуспешно му пркосат на времето и за да не подлегнат на понатамошно пропаѓање и евентуално уништување, потребна е нивна соодветна заштита, конзервација и реставрација, откако ќе бидат извршени сите претходни истражувања.

Покрај стари објекти, како палати, цркви, катедрали, амфитеатри, катакомби, предмет на дигитализација може да бидат и нивни детали, како и цели урбани зони, најчесто културно-историски јадра на градови.

МЕТОД ЗА ДОБИВАЊЕ СЕГАШНА СЛИКА НА ГРАДБИТЕ ОД МИНАТОТО

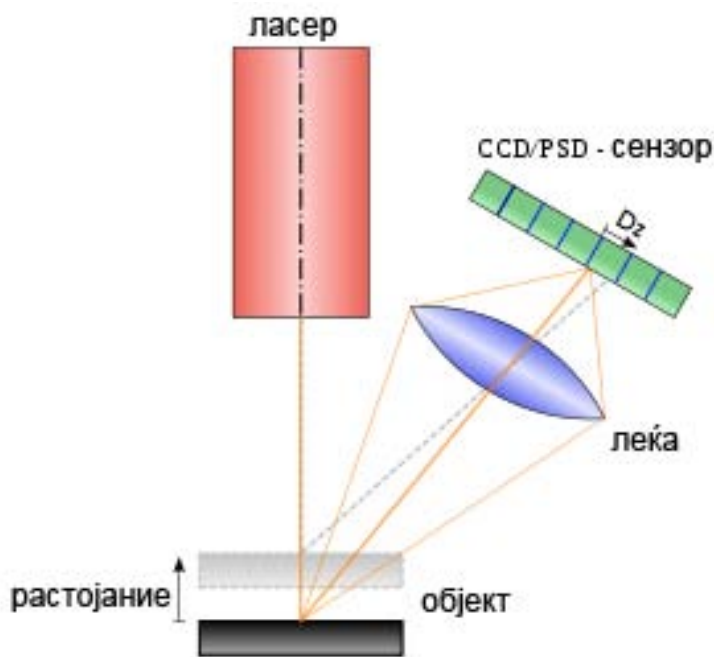
3Д-ласерскиот скенер е уред што анализира објект или енвиromент (амбиент) од реалниот свет собирајќи податоци за формите и површините. 3Д-ласерскиот скенер е хајтек-апарат кој има можност прецизно и автентично да ги сними површините од објектите, притоа давајќи му реални податоци на корисникот, поврзани со формата, структурата, па и бојата на објектот. Во реалност овој уред е способен да ги верифицира просторните координати, карактеристиките на рефлексијата на светлината

ПРОЦЕС НА ДИГИТАЛИЗАЦИЈА





3D ласерски скенер /
марка Leica



Триаголен систем на работа

и хроматските особености на стотици точки во минута околу своето видно поле. Оваа нова генерација уреди стана исклучително значајна, особено за поедноставување во мерењето сложени објекти, археолошки ископини, статуи и архитектонски детали од градби кои изобилуваат со релјефи, монументални комплекси. Традиционалниот начин на мерење и собирање податоци од вакви локалитети и градби, честопати раѓа недоверба во поглед на точноста на податоците, како и прекупотребен број на анализи и собрани мерки, кои сепак резултираат со можни грешки во интерпретацијата на реалноста, непрецезни прикази на автентичноста на градбите. Покрај едноставното и брзо мерење на сложени (постојни) објекти, 3Д-скенирањето е полезно и за верификација на објекти во градба, обезбедувајќи следење на сите промени и нивниот напредок. Потоа, благодарение на неговата целокупна покриеност (360 °) може да биде поставен во тесни улички, или пак мали простори каде е практично невозможно да се користат други видови скенери или слични уреди за снимање. Со него лесно се управува, направен е од цврста конструкција и лесен е за транспорт. Нуди лесна обработка на сите собрани податоци, преку соодветен софтвер, зависно од типот на скенер што го користиме и од можноста за чување

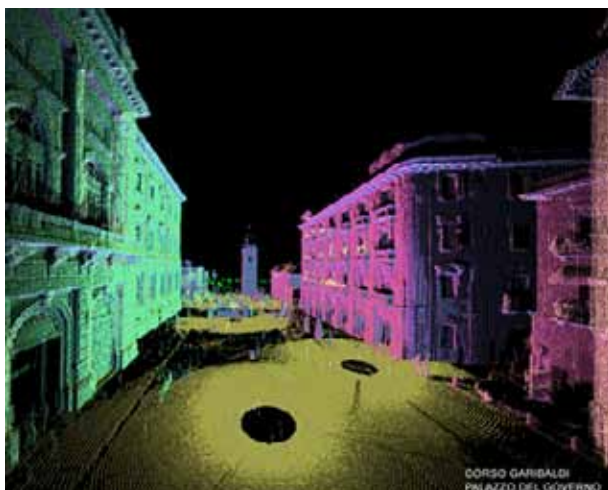
(архивирање) на сите информации, како извор на податоци за евентуални натамошни анализи. Затоа, сега и овде, сосема разбирлива е тенденцијата на напуштање на традиционалните методи и приклонување кон новите многу посовршени и прецизни методи за истражувања, анализи и мерења, чиј претставник број еден е 3Д-ласерскиот скенер кој направи револуција во спроведувањето на тродимензионалните мерења.

3Д-скенерите се многу слични на камерите. И двата уреда имаат конусоидно видно поле и собираат информации само од површини кои не се затемнети. За разлика од камерата, која собира податоци за површините во состав на сопственото видно поле, 3Д-скенерот прибира информации за растојанието во врска со површините во нивното видно поле.

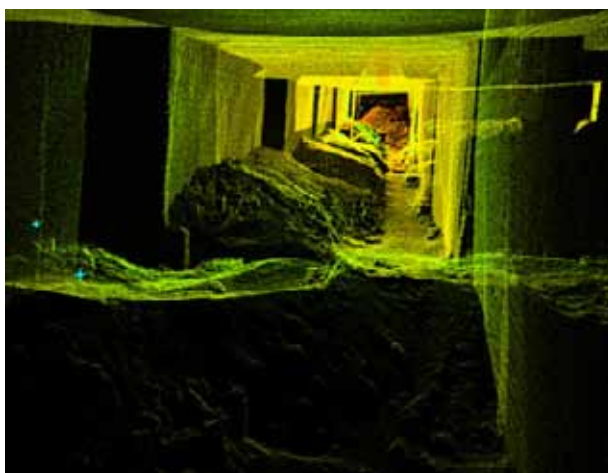
3Д-ласерскиот скенер има огромна покривачка моќ и неверојатно поле на видик, благодарение на сензор монтиран на ротирачка основа, пуштајќи ласерски зраци со домет од 360° по хоризонтала и 60°–180° по вертикала, регистрирајќи ги сите видливи архитектонски точки (во однос на центарот на скенирањето).

Скенирот, всушност, работи на принцип на ласерски триаголник. Правејќи триаголна врска помеѓу леќите на скенерот, ласерскиот зрак

ЛАСЕРСКОТО МЕТРО И ЛАСЕРСКИОТ СКЕНЕР СЕ ПРЕДВОДНИЦИ ВО ГРУПАТА НОВИ И СООДВЕТНИ УРЕДИ ЗА МЕРЕЊЕ, ОДНОСНО СОБИРАЊЕ НА СИТЕ ПОТРЕБНИ ПОДАТОЦИ ВО ВРСКА СО ГРАДБАТА КОЈА Е ПРЕДМЕТ НА АНАЛИЗА И РАЗРАБОТКА



Облак од точки (скен од улицата Гарибалди и плоштадот Рома) / Беневенто, Италија



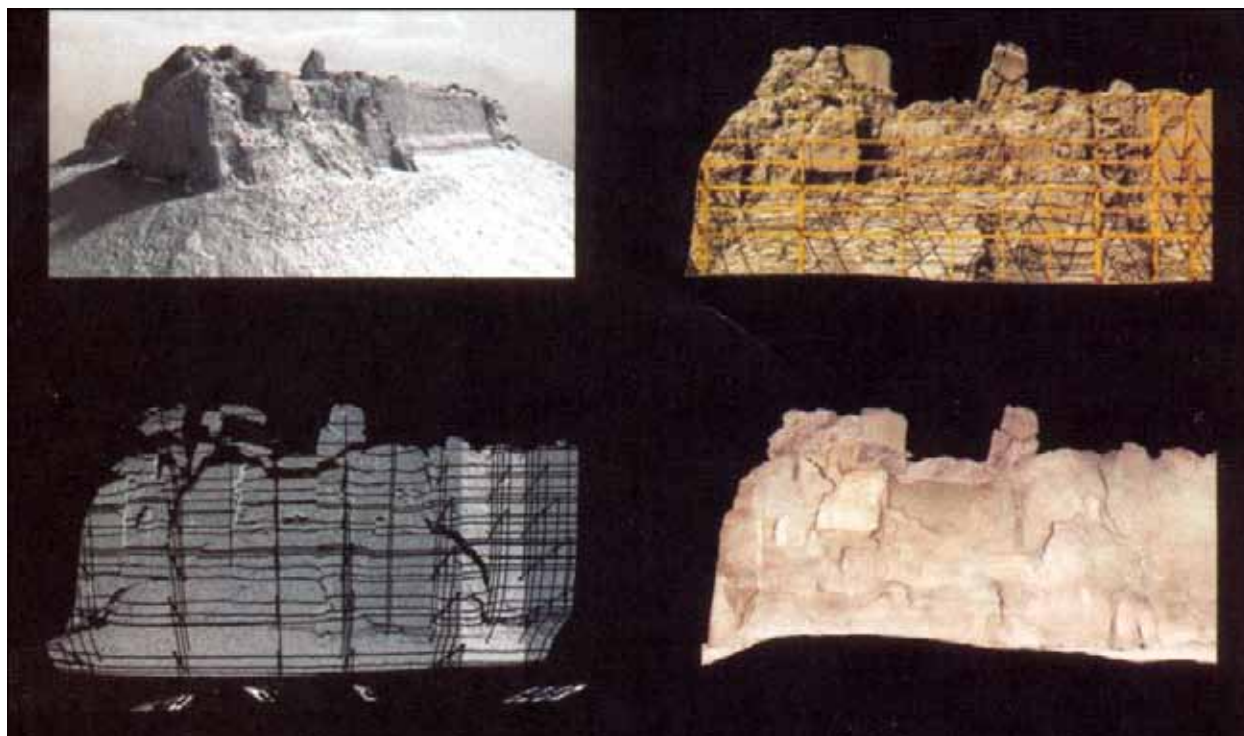
Скен од подземен каменолом во Кутрофјано

и објектот што го скенираме, се обезбедува прецизен 3Д-податок. Растојанието помеѓу леќите на скенерот и лазерот е познато, и со аголот на зракот зададен од галванометарот се обезбедуваат сите податоци за добивање на x, y, z координати од површините на објектите. Значи, користејќи систем на целосно панорамско скенирање, како и видеокамера, серво управуваниот лазерски 3Д-скенер комбинира податоци добиени од растојание, аголни сензори и сензори на нагиб за да ги измери координатите на сите точки од површините со огромна прецизност. Секоја поединечна мерка е претставена преку 3Д-точка. Како резултат на овие мерења добиваме скен како збир од вакви 3Д-точки, кои се нарекуваат облак од точки кој вообичаено содржи милиони точки.

Целта на 3Д-скенерот е да креира облак од точки од геометриски семплови од површините на објектот. Овие точки понатаму користат да ја „реконструираат“ формата на субјектот. Ако е собрана и информација за бојата на секоја точка, може да се детерминираат и боите на површините од субјектот.

Во повеќето случаи, еден скен нема да продуцира комплетен модел на субјектот. Повеќе скенови, дури и стотици, од повеќе различни правци, обично се потребни за да се добијат информации за сите страни на субјектот подложен на мерење и анализа. Овие скенови треба да се доведат во заеднички референтен систем, процес вообичаено наречен усогласување (подредување) и потоа да се спојат за да се креира комплетен модел. Облакот од тродимензионални точки, генериран од унија на мултиплицирани скенови, во целост ја репродуцира фактичката состојба на објектот што е предмет на анализа, не само во геометриска туку и во метричка, структурална, архитектонска, па и хроматска смисла.

Облакот од точки е база за елаборати, цртежи и 3Д-модел на објектот, негови детали или



Ар-ге-бам, Иран / фотографија, скен, фотоплан
Изработиле: Л.Тренчева, И. Чушков-Иванова, Е. Живковиќ, А. Арсова

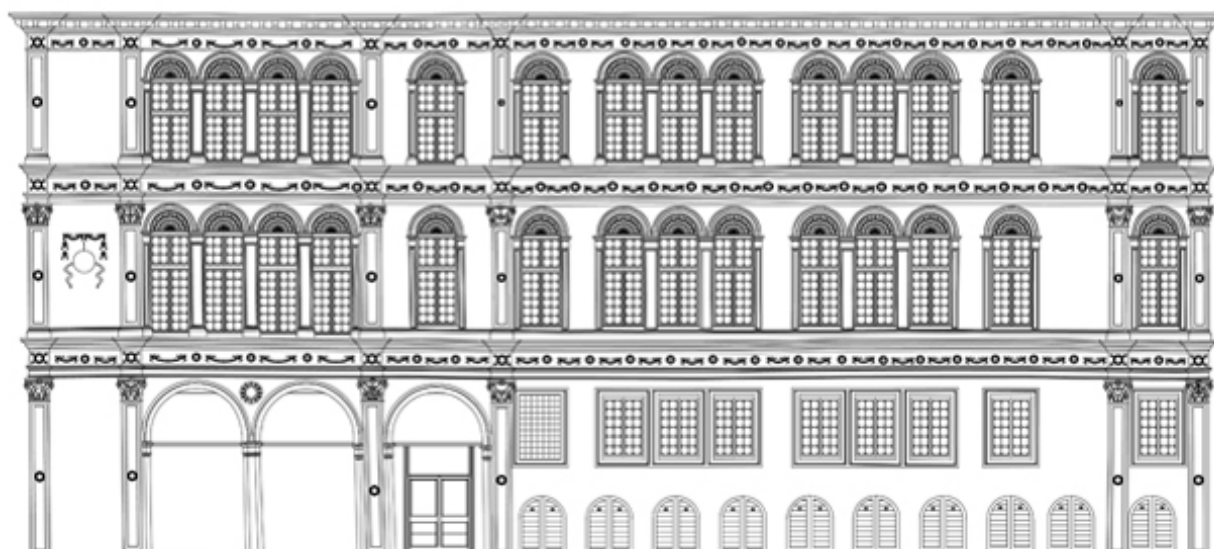
цела сцена, како елементи од процесот на дигитализација со цел да се изработат проекти за конзервација и реставрација. Тоа е можно зашто тој може да биде виден и процесуиран преку соодветен софтвер, лесен за користење и обработка. Така, на пример, 3Д-ласерски скенер од производителот LEICA е компатибилен со софтверот CYCLONE.

Ласерското скенирање особено е корисно при снимање градби кои претрпеле природни катастрофи (земјотреси). Придружник на ласерскиот скенер му е ласерското метро, кое иако помало како уред, сепак е од огромно значење за прибирање мерки од самото место. Ласерското метро мери врз база на насочен ласерски зрак и нуди брзо, ефикасно и прецизно мерење објекти и нивни елементи. Со него се земаат сите потребни мерки, како должини на сидови, ширини и висини на отвори и висини на простории. Кога станува збор за стари градби, кои речиси и не поседуваат прав агол помеѓу сидовите, од особена важност за точно прикажување на реалноста е мерењето на дијагоналите на секоја од просториите, како и на објектот во целост. Обичното метро се користи само при земање мерки од мали растојанија, како што се дебелини

на сидови, висини и ширини на скалници, или пак архитектонски детали или декоративни елементи, како капители, балустради, релјефи итн. Дигиталните цртежи се изработуваат во AutoCAD. Со инсталирање компатибилен софтвер, облакот од точки – производ на ласерското скенирање, се отвора во AutoCAD, каде можеме да го видиме објектот во целост, од сите негови страни. Користејќи команди од програмата, менувајќи ги UCS-оските, одбираме различни погледи, а инсталираниот софтвер ни овозможува селекција на делови од објектот (точки од облакот) што ќе ни бидат подлога за цртање фасади, пресеци, основи, зависно од предметот на разработка. Така, ако цртаме основа, го поставуваме објектот во некој од погледите од страна, цртаме хоризонтална линија на висина на кота на пресек по вертикала, и селектирајќи ги сите точки малку погоре и малку подолу од правата (со цел да ги „скриеме“), добиваме податоци (точки), само за делот од објектот што нè засега. Префрлаќи се во Top View, добиваме целосна „слика“ за соодветниот дел од објектот и, заедно со сите скици, фотографии и прибрани мерки измерени со ласерско и обично метро, без проблем преминуваме кон исцртување на основата. Сите прибрани податоци со кои располагаме ни се неверојатна гаранција за



Хотел Принчипе, Венеција / AutoCAD / цртеж на фасада
Изработиле: Л. Тренчева, И. Чушков-Иванова, Е. Живковиќ, А. Арсова



Палата Camerlenghi, Венеција / AutoCAD / цртеж на фасада
Изработиле: Л. Тренчева, И. Чушков-Иванова, Е. Живковиќ, А. Арсова



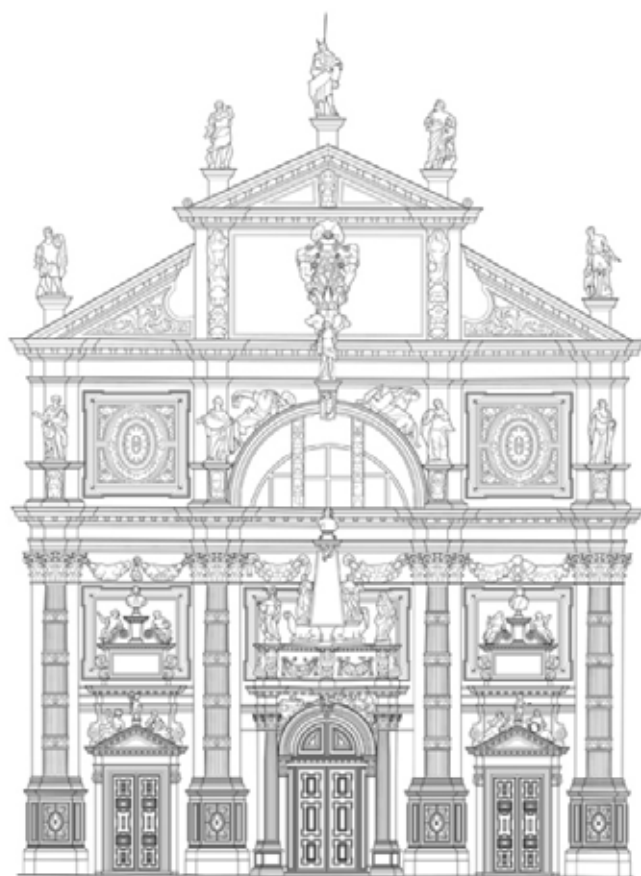
Палата Camerlenghi, Венеција / Photoshop / ортофотоплан на фасада
Изработила: Л. Тренчева

креирање исклучително реален и автентичен дигитален цртеж, како база за понатамошна реставрација на делови од објектот, или пак негова „поправка“ во целост. Во зависност од тоа која е крајната намена на цртежите, тие се претставуваат со соодветен степен на детали.

Покрај AutoCAD-цртежи, често во процесот на дигитализација е вклучена изработка на фотоплатови (ортофотоплатови). Дигиталните ортофотоплатови се изработуваат во Photoshop и како подлога го користат облакот од точки (односно една од неговите проекции), или AutoCAD-цртеж, секако претходно произлезен од скенираниот материјал. Алатка за изработка на фотоплан се фотографиите од соодветниот објект и неговите делови. Како предуслов за задоволителен квалитет на фотопланот, неопходно е снимање фотографии со висока резолуција. Битно е и тоа тие да се направени во добри временски услови, но внимавајќи и на периодот од денот, особено избегнувајќи какви било сенки врз фасадите, сè со цел да се добие што е можно пореална и максимално автентична слика за објектот (форма, структура, текстура, боја). Всушност, фотопланот претставува збир од фотографии наредени една до друга, врз подлога од облак од точки или цртеж, добивајќи идеален 2Д-приказ за објектот. Поради губење на секоја трета димензија, изработката на дигиталните ортофотоплатови може да биде макотрпна и долга, особено ако станува збор за градби (цркви, катедрали, палати) чија фасада има многу испакнувања и релјефи.

Покрај фасадите на објектите, чест предмет на изработка на фотоплатовите можат да бидат и нивните ентериери (внатрешни ѕидови, подови, тавани), како и негови детали. Посложена е изработката на фотоплатови на тавани на цркви, кои се најчесто оформени од куполи и сводови, имајќи предвид дека ортофотопланот е тотална 2Д-претстава.

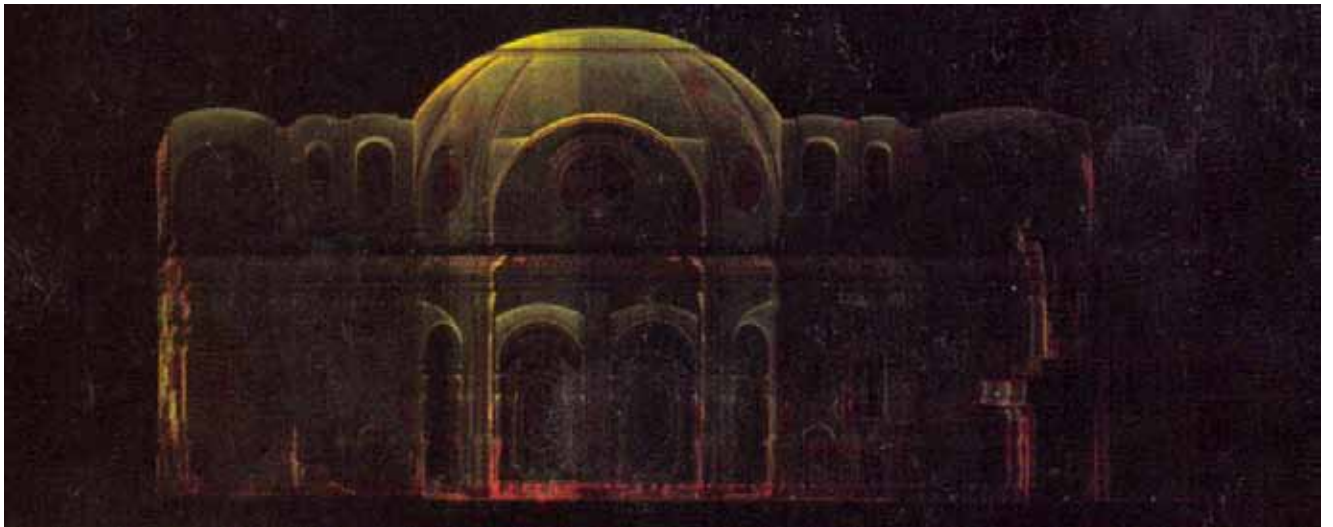
Честопати, на фотопланот се означува мапа на степен на деградација на материјали (фасади), како и ѕидовите (пукнатини) на објектот, прикажана преку соодветна шрафура и боја, објаснета во легенда.



Црква San Moise / AutoCAD / фасада / Изработила: А. Арсова



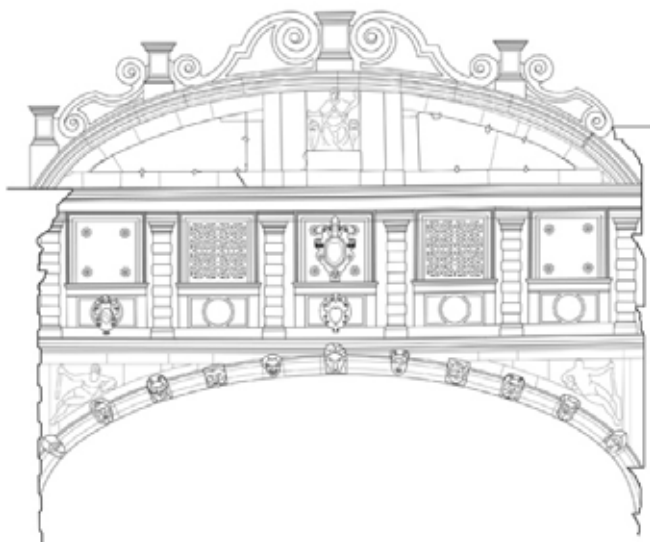
Црква San Moise / Photoshop / фасада Изработила: А. Арсова



Црква Alba / облак од точки



Црква Alba / Photoshop / ентериер



Мостот на воздишките / AutoCAD
Изработила: А. Арсова



Мостот на воздишките / Photoshop
Изработила: А. Арсова



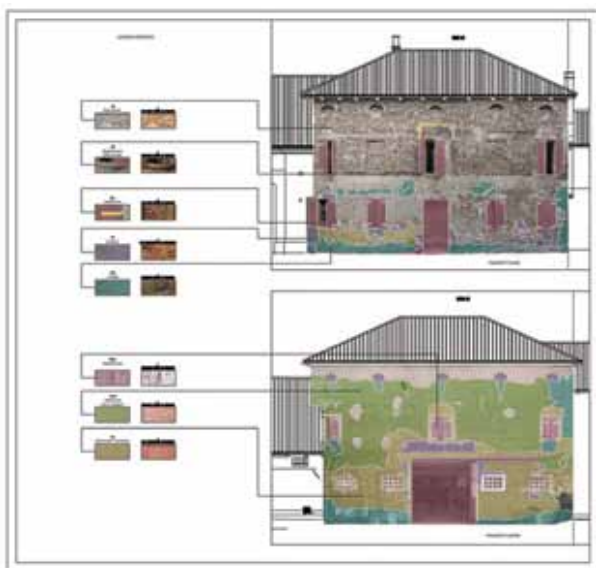
Баптистериум во Падова / AutoCAD / купола
Изработила: А. Арсова



Pili di San Marco, плоштад Сан Марко, Венеција / Photoshop / фотопланови
Изработила: Л. Тренчева

Дигиталниот фотоплан може да послужи како основа за понатамошна изработка на 3Д-модели. Благодарение на петгодишниот ангажман во македонско-италијанското архитектонско студио ХТА инженеринг и соработката со архитектонското студио SAT-Survey од Венеција, Италија, предводник во дигитализација и реставрација на архитектонски и археолошки сајтови во северна Италија и пошироко, моите колешки Емилија Живковиќ, Александра Арсова и Ивана Чушков-Иванова и јас имавме прекрасна можност да учествуваме во процесот наречен дигитализација на објекти од културно-историско значење. Научивме кои се сите чекори од процесот и како се обработуваат собраните податоци од терен, но научивме и видовме што значи грижа за она што нашите предци како долг ни го оставиле нам, а и на генерациите што доаѓаат, зашто наша должност

како луѓе од „новото време“ е да направиме сè за објектите од минатото правилно да бидат третирани и згрижени, да ја задржат првобитната форма и цел – како сведоци на времиња и стилови одминати, сведоци на цивилизации и градителски техники од минатото. Неизвесна е иднината без соодветен однос кон зачувување на вредностите од минатото. Се надевам дека наскоро и во Македонија ќе се примени овој современ и соодветен метод за дигитализација на објекти од културно-историско значење, со цел реална слика на сегашноста на градбите од минатото. Само така тие ќе бидат соодветно згрижени и ќе постојат и во иднина. Ако ги запоставиме нив и нивната вредност, сè што ќе ни остане се (старо) новите објекти изградени во ново време со нови материјали, според ликот на градбите од минатото.



Вила Емо, Тревизо / мапа на деградација на материјали



3Д-модел дел од островот Бурано

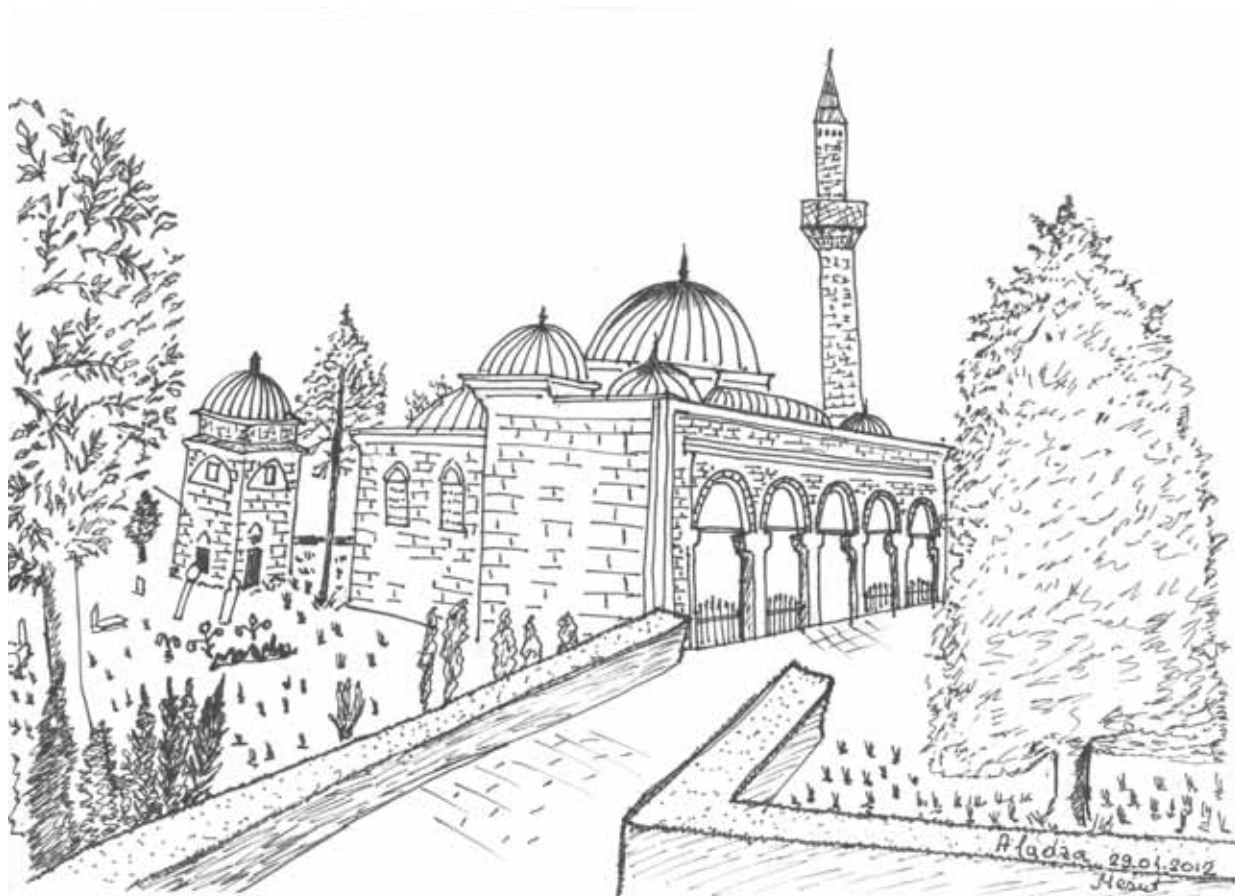


Вила Pisani, Венеција / мапа на пукнатини на сидови



3Д-модел дел од островот Бурано

RECONSTRUCTION OF ALADZHA MOSQUE IN SKOPJE, MACEDONIA



When I was engaged by the Islamic Religious Community to repair Aladzha Mosque in Skopje, I asked what the problem was. They told me the walls of the mosque were damp and expected that a coat of some insulating paint should solve the problem. I visited the mosque on a rainy day and noticed its gutters had been damaged and water was flowing down the walls to the foundation of the minaret. This had been going on for years and caused the minaret to separate from the mosque. I told them it was not a simple matter; gutters should urgently be replaced and I would take care of the other necessary procedures.

1. The mosque was surveyed
2. Geological and mechanical tests of the ground were made
3. Static analysis was performed
4. Drainage project was made

Aladzha Mosque was built in the 15th century. The dimensions of its base are 23m x 13.5m. Its walls are 1.25m thick. The roofing consists of three domes. The dimensions of the middle dome are 7.2m x 6.5m. The side domes are 5.5m x 5.5m.

The first surveys of the minaret, made in 1986, established that the top minaret had slanted 87cm away from the vertical. The second survey, made in 1993, showed that the inclination increased to 95cm, which meant that the minaret was slanting 1.1cm from the vertical every year.

Geomechanical testing of the ground around the mosque was also made. The testing, performed with 6 probes near the foundation of the mosque and with one oblique probe going to the foundation of the minaret, revealed a grid of wooden beams below the foundation of the minaret, with the purpose of preventing the foundation stones from collapsing into the soft soil.

Data obtained in this way imposed the necessity of reconstruction of the minaret. The reconstruction project was completed in 1994. Works on the mosque were performed in 1994. They included strengthening of the existing foundation with 4 reinforced concrete wells, built near the existing foundation of the minaret. On the upper part of each of the wells, 60 cm thick reinforced concrete plates were laid. In order to protect the object from atmospheric and underground waters, a drainage canal was made around it, with the main sewer built away from the mosque.

INTRODUCTION

Architecture can be compared with life. Rather than emphasizing the technical aspects of engineering, I would like to point out its spiritual side. When building construction projects, experts incorporate

part of their personalities in them. Whenever we look at buildings made centuries ago, we realize that they have been made with love. Those who built them carried that love in themselves.

I enjoy taking photos of old buildings. On one occasion, I wanted to take a photo of an old house. There was a new building next to it and a woman was standing at one of the windows, holding a child in her hands. She called out: "Why do you take photos of this old house and not of our beautiful, new one?" I replied: "I can't say which house is more beautiful, but I can see that this old one was built with love. Its architects kept in mind the safety of their children and designed protective fences on the windows. Your builder did not think about children's safety when they designed your house and so you have to carry your child in your hands to make sure it doesn't fall down."

Macedonia, with its population of 2 million people and the capital city of Skopje, is a small, but very beautiful country in the Balkans. After the collapse of the former socialist regime, the world has been listening only to bad news about wars in this region. But good things also happen in Macedonia. I am here to give you the good news.

In Macedonia, all the mosques built during the Ottoman period and all the churches from the Byzantine period are protected by the state. There are about 20 mosques, many caravansaries, baths, covered market places and bridges from the Ottoman period. The oldest mosque in Skopje and the biggest one in the Balkans is Sultan Murat's Mosque, built in 1436. Istanbul was conquered in 1453. Sultan Murat's Mosque is also special to me because my father served there for 40 years, and my grandfather and my great-grandfather - our family had been serving this mosque for more than 100 years.

There are also many well preserved churches from the Byzantine period.

Macedonia takes good care of its religious monuments, the places where the Words of God are studied. That is why I believe God will protect us and nothing bad will happen. Macedonia can set an example to the whole world how various nationalities and religions can live together in peace.

DESCRIPTION OF THE CONDITION OF ALADZHA MOSQUE

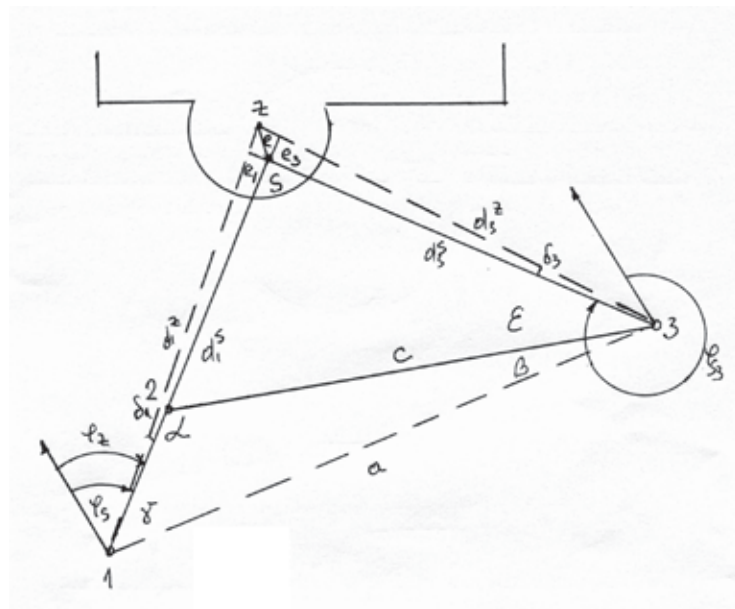
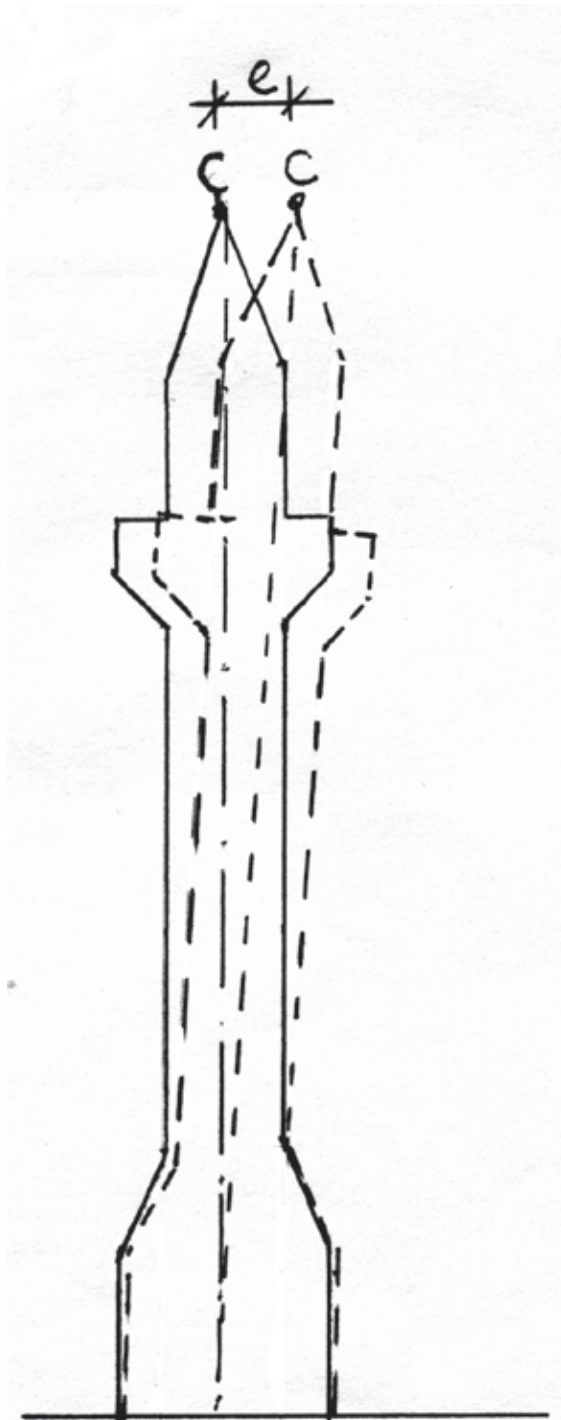
Aladzha (Ishak Bek's) Mosque, the one I am going to discuss in this paper, was built in the 15th century.

According to the accounts of people who go to this mosque, the leaning of its minaret was first noticed after the disastrous earthquake that struck Skopje in 1963. In 1986, when the minaret's leaning became obvious, surveys of the location were made, showing

that the highest point of the minaret had a horizontal displacement of 87 cm.

The surveys were repeated in 1993. They were made on several points of the minaret itself and on the corner walls of the mosque. These measurements led to the conclusion that the leaning was due to distortions in the foundation.

The highest point of the minaret shows 95cm inclination away from the vertical, which means that it increased 8cm in the period between 1986 and 1993. In other words, it increases 1.1cm per year.



In 1986, the inclination of the minaret $e = 0.87\text{m}$.

In 1993, the inclination of the minaret $e = 0.95\text{m}$.

The difference is 8cm in the period between 1986 and 1993, which is 1.1cm per year.

Geo-mechanical testing of the ground around the mosque was also made in order to obtain necessary information for the reconstruction of the mosque.

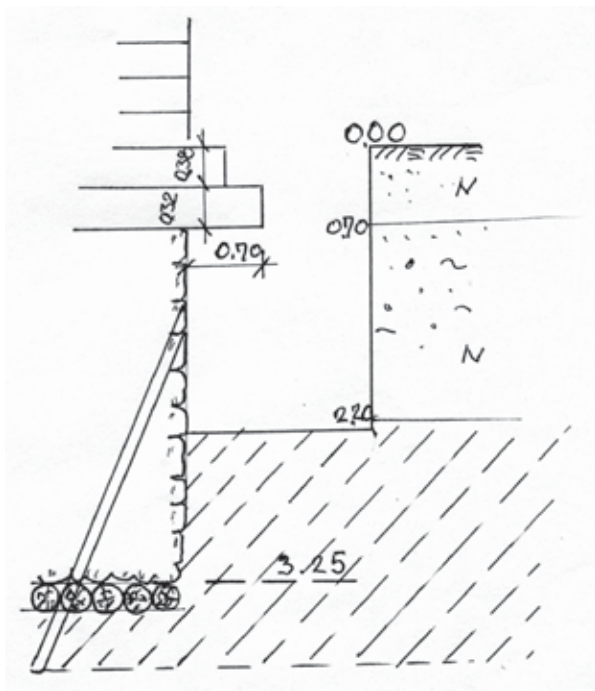
Written and oral accounts about the terrain, the building and its vicinity were collected to allow precise correlations and establish the causes of the present condition of the construction.

FIELD TESTING

Six four-meter-deep probes around the mosque were made in order to get specimens of the ground and to examine the quality and the construction of the foundation of the minaret. An oblique probe, going through the foundation of the minaret to the ground below it, was also made.

The probes were made by hand, next to the walls of the mosque. They gave the following information: the bed of the mosque is 2.2-2.3m deep and the minaret's bed is 3.25m below the present surface of the ground.

The oblique probe produced a sample of the construction materials and of the soil below the foundation. It was very surprising and significant that the sample contained pretty well preserved, about 12cm thick wood, indicating that the construction workers probably had laid a grid of wooden beams in order to cushion seismic impacts and to prevent the foundation stones from collapsing into the soft soil.



LABORATORY TESTING

Samples of the soil were taken and examined in order to obtain information about the physical and mechanical features of the ground.

In the vicinity of the mosque, about 100m away, a new theater was built in 1968. The geo-mechanical report on that building showed underground water, 5.3-8m below the ground surface.

The amount of underground waters increased in the period after the earthquake. Assuming that the difference of the underground waters before and after the earthquake is 2.3m, it means that the base has to bear additional load:

$$\Delta p = (\gamma - \gamma')z$$

$$\Delta p = (20 - 10)(2 \div 3) = 20 - 30 \text{ KPa}$$

With that new load and because of the small values of the deformation modulus

(12-22 x 10²KPa), sagging of the ground was caused (active space 2R=6m).

$$\Delta s \cong \frac{\sigma \cdot D}{Mv} = \frac{15 \cdot 6}{15 \cdot 10^2} \cong 6 \text{ cm}$$

As the minaret and the wall do not receive equal contact stressing, the minaret sagged independently. Given the fact that one side of the minaret is

connected with the mosque, the distortion was not even and the minaret started moving away from the mosque.

The field and laboratory tests produced the following information:

- The first layer is 1.5-2.3m thick and consists of building material debris, rocks and sand;
- Below it, there is a layer of sandy clay with medium consistency;
- Underground waters are 3.2-3.3m in depth. Their level is rising because:
 - The level of the two streets built near the mosque is higher than that of the mosque;
 - Drainage of atmospheric waters from the roof of the mosque has not been regulated;
 - No proper solution has been found for atmospheric water drainage around the mosque.

RECONSTRUCTION PLAN

INTRODUCTION

Aladzha Mosque is north-east of the open market Bit Pazar. It was built in the 15 century and declared a monument of cultural and historical significance. It serves its original purpose.

Surveys established that its minaret had inclined 95.4cm away from the vertical. Besides defining the characteristic features of the ground, these measurements analyzed the causes of the progressive leaning of the minaret.

Geodetic and geo-mechanical examinations made so far impose the necessity of taking urgent technical measures for overall reconstruction of the mosque, while the minaret needs significant restoration.

TECHNICAL SOLUTION FOR THE RESTORATION OF THE MINARET

On the basis of the technical data gathered from surveys and geo-mechanical measurements, it has been established that the existing load in the contact between the base and the foundation exceeds the limit. Even if possible effects of winds and earthquakes are disregarded, the ground on which the minaret was built has zero load-bearing. This implies the necessity of quick action towards reconstruction.

The plan considered several options, but they all had the same starting point: supporting the existing foundation with new structural elements to enable static and dynamic stability of the minaret.

Structural elements above the ground level was not an option since it would ruin the authenticity of the construction.

Other possibility was driving wedges or digging wells, possibly below the level of the minaret's foundation (3.2m under ground). Driving wedges was impossible because of the danger of shocks and, besides, they do not cast wedges in our country. Even if we had them, the drilling equipment with larger diameter would also cause considerable shocks, which the present condition of the construction and the layers of soil under the foundation, could not withstand.

Options with 3, 4 or 5 round wells ($\varnothing 100$) that would reach the level of the foundation (-3.2m) or even deeper, filled with concrete and connected with a round concrete plate (beam), but it would be impossible to unify it with the existing foundation (made of crushed rocks).

Therefore, the most acceptable solution was to make 4 square wells since the geometry of the minaret's base and the gradient of inclination required it. The static analysis showed that such a constructional solution met the conditions of the soil because the bending stress is three times less and within the limits.

The effects of a possible earthquake would prove disastrous in the present state of the minaret. Even the four square wells, unified with the original foundation, but not connected to the round plate, would be insufficient. Therefore, an option with an expanded covering plate (linking beam) was considered, which would reduce the bending stress within the limits. In case of an earthquake in a +y direction, the stresses are much smaller than the allowed, but an -y earthquake would cause negative stresses in point 1. However, friction forces at certain peripheral points of the wells 3 and 4 would prove favorable in case of a stress like this, so that the condition for the -y direction is satisfactory. The walls of the mosque would also have favorable effect against the forces of a possible earthquake.

In the realization of the construction works, special care should be taken to observe the planned steps. The unification of the wells and the round connecting plate with the foundation, performed by injection and anchoring, is of great importance. While digging the wells, the vertical walls of the original foundation must be carefully cleaned in order to ensure strong connection between the foundation and the wall of the well.

Optional variant was provided should any rocks or other obstacles prevent the digging of wells to the required level.



The walls of the wells, their filling up and the connecting plate will be made of concrete MB 30 (concrete cube strength 30MPa) and steel reinforcement grade GA 240/360 ($f_y=240\text{MPa}$; $f_u=360\text{MPa}$).

TECHNICAL IMPROVEMENTS ON THE MOSQUE AND THE SURROUNDING AREA

The report on the geo-mechanical tests made by the Faculty of Civil Engineering (December 1993), suggest some necessary interventions and steps should be made in order to protect the mosque and the minaret. The same conclusion was reached during the preliminary inspection of the site.

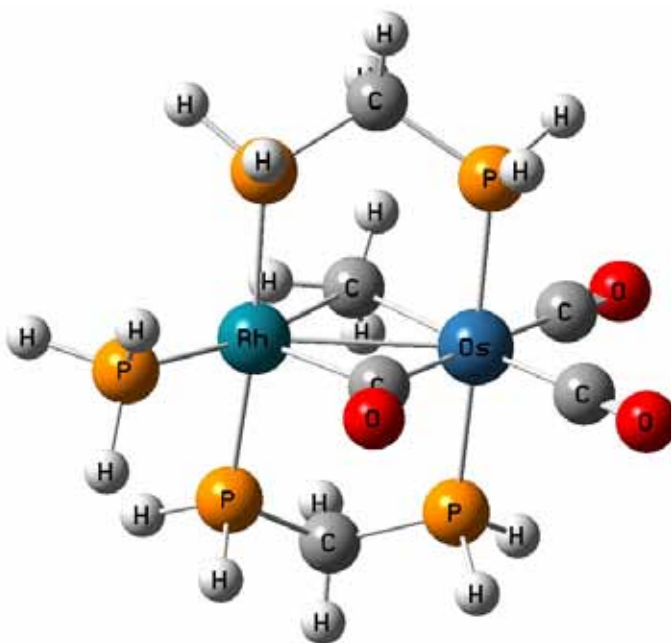
Three kinds of protection of the mosque have been planned:

- a) Horizontal and vertical gutters to drain atmospheric waters away from the building;
- b) Pavements on three sides of the mosque (there is a pavement on the front side);
- c) Gutter for draining atmospheric waters, ground waters and the water used for maintenance of the greenery, as far away from the mosque as possible. Since draining of these waters in the main sewer is not possible, they will be collected in a well, away from the compound.

his restoration can set an example to the young engineers how to deal with projects of this type. When restoring, engineers are like doctors – first they have to make a diagnosis and then start treatment. Doctors diagnose the disease by examining the patient, laboratory analyses or X-rays. Civil engineers diagnose the problem by examining the building, taking samples of the soil and surveying.

Проф. д-р Светомир Хаџи Јорданов
Технолошко-металуршки факултет
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“

И УТРЕ ЌЕ ЈАДЕМЕ – ХЕМИЈА?



ДЕНЕС ГЛОБАЛНА ОПРЕДЕЛБА Е ДА ГИ ИЗБЕГНУВАМЕ ХЕМИКАЛИИТЕ, АМА НЕ И ПРИДОБИВКИТЕ ШТО ТИЕ НИ ГИ ОВОЗМОЖИЈА. КРАЈНА ЦЕЛ НИ Е ДА ПОСТИГНЕМЕ СТИЛ НА ЖИВОТ БЕЗ ХЕМИКАЛИИ, АМА СО КВАЛИТЕТ ЕДНАКОВ ИЛИ ДУРИ И ПОДОБАР ОД ОНОЈ ВО НАЈДОБРИОТ ПЕРИОД НА СТАНДАРД ПОДОБРЕН СО ХЕМИЈАТА*. МАКИТЕ ШТО ГИ ТРПИМЕ ПРИ ОСЛОБОДУВАЊЕТО ОД ЗАВИСНОСТА ОД ХЕМИКАЛИИТЕ СЕ СПОРЕДЛИВИ СО ОНИЕ ПРИ ОДВИКНУВАЊЕТО ОД ДРУГИТЕ ЗАВИСНОСТИ (НАРКОТИЦИ, АЛКОХОЛ И СЛ.)

АХ, ТАА ХЕМИЈА

Има ли нешто пострашно од хемијата?

Неразбирлива, досадна, искомплицирана, па и (да простите) смрдлива!

Замислете само: обичната вода ја вика „ха-два-о“, зад хиероглифот „це-два-ха-пет-о-ха“ се крие слатката ракија, а шеќерот ќе престане да ви биде сладок ако го викате „це-дванаесет-ха-дваесет и два-о-единаесет“. Освен зборови користи и формули во еден, два, па и три реда, со крукчиња, шестаголници и други магични знаци. Господ да чува!

Не е ни чудо што кај учениците и студентите хемијата создава таква одбивност. Најверојатно, во неа е достигнат максимумот на напорите да им се загорчи животот на младите токму во годините кога треба најмногу да му се радуваат.

Можам да ви редам уште многу примери, ама и без нив сигурно веќе сте го оформиле својот став спрема хемијата. Накратко: чист садизам за народот, а мазохизам за оние што се занимаваат со неа. Точка!

Ама, дали е баш така?

Дали оваа гранка на природните науки (philosophia naturalis) е навистина само изум за мачење? Нема ли во неа ни трошка корисно и убаво? Помислете само на ... – парфемите! Тој раскош на мириси е чист производ на хемијата. Па добро, ќе кажете, природата ни нуди толку многу мириси, што можеме и без тие вештачките. Се согласувам – изгледа дека примерот со парфемите не е вистински аргумент. А, што бидува со лековите? И покрај лековитите тревки, тие се незаменливи за одржување на нашето здравје и продолжување на животот. А, храната? Не сакате хемија во вашата храна! Не сакам ни јас – и јас сум приврзаник на здрава храна. Меѓутоа, и во здравата храна има хемија, само во помали и контролирани количества. Дури ни водата што ја пиеме не може без хемија!

Да не должам: без хемија за современиот човек нема живот. Сите аспекти на неговиот живот се поврзани, па и условени со оваа централна наука, или мајка на науките, ако повеќе сакате. Зависноста од неа ни е толку голема што, ако некој ни ја одземе хемијата, ќе мора да се вратиме не во стариот век, туку можеби и во камената доба. Ви нудам неколку примери.

(Извадок од збирката есеи - Светомир Хаџи Јорданов: ПЕТ ЧУДНИ ВРЕМИЊА)

Во годината што измина, 2011, светот ја славеше хемијата [2]. Одлуката посовреме ја донесе Генералното собрание на Обединетите нации, ја поддржаа бројни меѓународни организации, беа одбрани лого, порака и - прославата го заврти целиот свет.

Логото го гледате на сликата, а пораката Chemistry – our Life, our Future е едноставна и разбирлива и за тие што не напреднале многу во англискиот. Со тоа ѝ беше оддадено признание на хемијата (всушност на хемиската индустрија, една од водечките во светот) за квалитетот на живот што го уживаме благодарение на нејзините производи. А производите на хемијата се толку бројни и разновидни, толку навлезени во сите пори на современиот живот, што без нив не би издржале ни ден-два.

Отсекогаш присутна во животот на човекот, хемијата покажа колку многу е корисна дури откако

прерасна во - индустрија. Најнапред го избања и го испра, со генијалниот продукт - евтиниот сапун, првенец на хемиската индустрија [3]. Потоа го нахрани и напои, го дотера во лични алишта, го смести во куќа - а не колиба. Наместо еден или два во дворот му врза (паркира) многу коњи.

Поинаку кажано, нивите ни ги наѓубри со вештачки ѓубрива и нè стори со изобилство храна, водата ни ја ослободи од бактерии и други гадинки, шеќерот, солта и сите други потреби ни ги произведе многу и етино. Облеката ни ја обои во лични бои добиени од неличниот катран, а почна и да ја ткае од сосема нови влакна – вештачки. Наместо на коњ нè качи во автомобил, направен од железо, алуминиум, бакар, гума, стакло и други производи на модерните индустрии произлезени од хемијата. А автомобилот го хранеше со гориво што исто така минало низ рацете на хемијата [4].

Нè стори со толку многу нови работи (фрижидер,

ИЗВЛЕКОВМЕ ЛИ ПОУКА ИЛИ ...

Откако научивме дека и малите дози при долготрајно изложување се штетни, се појави сомнеж: што ако слично на оловото се однесуваат и другите седумдесетина метали? А што бидува со другите хемиски елементи и со милионите нивни соединенија кои современата наука и технологија секојдневно ги „раѓаат“?

Да се откажеме од нив? Зошто да не: владата, парламентот или ... Обединетите нации ќе донесат декрет дека од денес натаму се забранува употребата на секакви хемикалии. Точка. Со еден гест ќе се ослободиме од овој невиден терор на хемијата.

Едногласно ќе ја поздравиме и прифатиме ваквата иницијатива. И ќе опстанеме во нашата определба против секакви користење хемикалии. Ќе опстанеме доживотно или ... ?

Кога ќе нè заболи забот, ќе трпиме. И лековите се хемикалии и кој знае какви не, сè уште неутврдени споредни дејства крие и наједноставното апче. Ќе трпиме така додека болката не помине или не стане – неподнослива. А тогаш ќе се вратиме на хемијата, фармацевтска или народна. Фармацевтската ќе ни понуди нешто од нејзиниот проверен арсенал на „убивачи на болката“ (pain killer). Тие со гаранција ќе нè куртулат од болката, ама со пиењето апчиња повторно се изложуваме на ризикот од труење со мали дози.

Народната мудрост ќе ни понуди некаков универзален лек, на пример – ракија. Ракијата ќе ни ја ублажи болката или барем ќе нè опије и успие. Фајде: болката си останала, маката си продолжила, а сепак сме ја погазиле заклетвата дека нема да користиме хемија. Зашто и ракијата е хемија, ама (про) изведена во домашни (примитивни) услови, при што можноста за грешење е многу поголема.

ЗАВИСНИЦИ ОД – ХЕМИЈАТА И ХЕМИКАЛИИТЕ

Кога забоболката некако ќе ни помине ќе седнеме да си каснеме и – ќе посегнеме по соларникот. И, оп, несвесно ќе ја прекршиме заклетвата: Не хемија! И солта е хемикалија, особено оваа модерната што ја јодираат или ја крстат со други соли за да ни го зачуваат крвниот притисок.

Од солта нема да се откажеме зашто несоленото јадење не можеме да го смислиме. Ама, ќе се откажеме од сите други хемикалии. И – одеднаш ќе се најдеме голи и боси во некоја пустелија. Сè што дотогаш сме користеле и нè опкружувало на некој начин е – поврзано со хемијата. И облеката, и обувките, и живеалиштето, и автомобилот, телевизорот, мобилниот,

Можеме да примениме различни варијанти на живот без хемијата, заклучно со онаа на Робинсон Крусо и осамениот остров. Ама, откако ќе ги искусиме nelaгодностите на животот во елементарни услови, се плашам дека на крај пак ќе се приклониме кон варијантава на современ живот со сите благодати што ги дава хемијата директно или индиректно, па макар и сто пати биле изложени на ризикот од труење со мали дози.

Апсолутна сигурност и така нема. Водата дезинфицирана со хлор, според изумот на Бертоле, ја пиевме со децени и со векови, па пак преживеавме. Отпосле утврдените диоксини во неа ни ги отворија очите и најдовме алтернатива – безбедна постапка за хлорирање без хлор. Со неа, со гаранција не се создаваат хлороформ и диоксини! А, има ли гаранција дека не се создаваат некои други ѓаволи за кои денес не знаеме ни дека постојат, а камоли како влијаат врз нашето здравје?

Сте пробале ли некогаш да ја разрешите дилемата за тоа кој е постар – јајцето или кокошката?

(Извадок од збирката есеи ВЕЧНИТЕ ПЕТ)

КАДЕ Е ВИСТИНАТА?

Набројувањето едно по друго на заслугите на хемијата и на проблемите што таа ни ги создаде, нè става на мака како да ја поимаме дејноста што ја менува природата на материјата, создава нови и усовершени суперматеријали и суверено ги диригира нивните својства: од најмали

наночестички до - најголеми макромолекули или биомолекули, од суперспроводници до - извонредни изолатори, од максимално инертни и издржливи на секакви напрегања до - нечуено активни или селективни катализатори. Меѓутоа, правејќи ги тие добри дела, таа, онака попат, создаде и многу пустош, труења и заболувања,

ХЕМИЈАТА Е ЕДЕН ОД НАЈВАЖНИТЕ УЧЕСНИЦИ ВО ПЕРФОРМАНСОТ НА ТЕХНОЛОГИЈАТА. АМА, ТАА Е САМО – ИЗВРШИТЕЛ НА НАРЕДБИТЕ. НИКАКО НЕ Е КРЕАТОР НА КРИЗАТА, ТУКУ САМО ИЗБАВИТЕЛ ОД НЕА. ХЕМИЈАТА НЕ Е ТАА ШТО НИ СОЗДАВА ПРОБЛЕМИ И НИ ГО ЗАГОРЧУВА ЖИВОТОТ, ТУКУ Е ТОКМУ СПРОТИВНОТО – ПРОНООЃАЧ НА ИЗЛЕЗИ ОД ПРОБЛЕМИТЕ ШТО ДРУГИ ГИ СОЗДАВААТ? ТАА НЕ ГО ПОДМЕТНУВА ОГНОТ, ТУКУ САМО ГО ГАСИ.

ги исцрпи богатствата и ги претвори во купишта отпад, загадени реки и мориња и задавлива атмосфера. Навистина која е објективната слика на овој биполарен добротвор-злотвор?

Несомнено е дека од Индустриската револуција наваму хемијата има голем придонес за подобрувањето на сите нишани на животот на човекот. Храната и земјоделството, здравјето и медицината, енергетиката и транспортот, информациите и комуникациите и многу други со помош на хемијата го доведоа стандардот до незамисливи височини [4]. Меѓутоа, и да беа поголеми, овие заслуги не ги оправдуваат наброените (зло)дела, без оглед дали тие биле намерно или ненамерно направени. Ако е за утеха, непожелните ефекти на славните откритија беа систематски откривани и веднаш потоа беа преземани мерки лошото да се спречи или барем да се намали. Така, ги отфрливме инсектицидите, фреоните, бензинот што содржи олово и други извикани штетници.

ПРОДОБИВКИ ДА, ХЕМИЈА – НЕ!

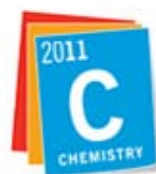
Ама, откажувајќи се од лошите хемии не го намаливме квалитетот на живеењето постигнат со - користењето на хемикалии. Едноставно, наоѓавме такви замени што благодаратта остана, а труењето – отпадна.

Денес глобална определба е да ги избегнуваме хемикалиите, ама не и придобивките што тие ни ги овозможува. Крајна цел ни е да постигнеме стил на **живот без хемикалии**, ама со квалитет еднаков или дури и подобар од оној во најдобриот период на **стандард подобрен со хемијата***. Макиште што ги трпиме при ослободувањето од зависноста

од хемикалиите се споредливи со оние при одвикнувањето од другите зависности (наркотици, алкохол и сл.).

Како резултат на ваквата животна филозофија модерниот човек се одлучува за производи без хемикалии, на пример: лекови направени од суровини што ги има во природата; „органска храна“; природна (пакувана во шишиња) вода; природни влакна и бои за текстил и бројни други нешта.

Да не се занесуваме: сè уште сме заробеници во рацете на хемијата. Точно е дека полека се ослободуваме од некои штетни компоненти на предметите во секојдневна употреба, ама тоа е далеку од целосно елиминирање на хемијата. Да не забораваме дека покрај досега користените, во секојдневното мени континуирано влегуваат нови производи на хемијата. Во време на брз живот и немилосрдна битка за примат на пазарот (читај: профит) некои новосоздадени производи влегуваат во масовна употреба без доволно долготрајно тестирање на нивната (не)штетност. Неизвесноста дали и некој од новите миленици на



International Year of
CHEMISTRY
2011

* Во 1930-тите гигантот DuPont [5] лансираше нови производи, како најлон, целофан и др. со слоганот: Better things for better Living through Chemistry! (Хемијата ни го подобрува животот со усовршените новини).



Илустрација од [6], автор Бојан Живик

современите потрошувачи отпосле ќе си го покаже лошиот (отровниот, канцерогениот, мутагениот итн.) табиет е вечно присутна. Таа е последица на нерамноправната борба меѓу совесноста/чесноста на разбраните и алчноста на практично ориентираните. Легислативата континуирано се заострува, а академската заедница без прекин усовршува, испитува, утврдува и нормира лимити за спречување на ваквите авантури. Меѓутоа, тие не може да се носат со невидливиот аждер со седум глави. Единствено објаснување на нелогичноста на состојбава е – тоа е цената на модерниот, богат и разновиден живот.

ИМА ЛИ ПЛАНЕТАВА ГРАНИЦА НА ИЗДРЖЛИВОСТ?

Планетата Земја во милијардите години досега истрпела многу сериозни премрежиња, ледени доба и катаклизми, па највероватно ќе ја издржи

и сегашнава лесноумност и избрзаност на својот најинтелигентен (?) жител. Ама дали и тој жител ќе успее да ги преживее последиците на својот аџамилак, останува отворено. Неумереноста во исцрпувањето на резервите суровини, енергенси, вода и други необновливи ресурси го доведе во прашање опстанокот на човекот. Аналитичарите прават сценарија базирани врз екстраполација на порастот на населеноста на планетата и на сè поголемиот апетит на жителите за материјали, енергија и друго. Доаѓаат до прогнози што ги вознемируваат и оптимистите, а втеруваат паничен страв кај песимистите.

Откако за само една деценија успеавме да се намножине од шест на седум милијарди, предвидувањата дека во 2020, 2050 или 2100-та ќе нè има 10, 14 или 20 милијарди веќе не ги отфрламе како налудничави. Уште пострашно е што секој од

тие милијарди жители од година на година троши сè повеќе енергија, цемент, полимери и други материјали. Светските татковци (Обединетите нации) пред четврт век се стаписаа кога пресметале дека за само 45 години двојно се зголемила побарувачката на суровини!!! (Пораст предизвикан со сè поголемиот број потрошувачи и сè поголемиот апетит за производи на секој од нив.)

Ако сме алчни не сме глупави. Седнавме и пресметавме: вака веќе не може! Мора да се штеди! Мора да се рециклира, да се искористи до крај, да се поправи и пак да се користи и така натаму. Накратко, да се применува филозофијата на одржлив живот што владеела со векови, сè додека не била истисната од потрошувачката параноја. Лесно е да направиш план – тешко е да го спроведеш. Не е доволно да кажеш дека кога ќе трошиш ќе мислиш и на идните генерации. Туку треба и да го спроведеш планот, а ние во тоа не се прославивме.

ЧУДАТА ШТО КЕ НÈ СПАСАТ

И, еве нè сега на беспакџе: *Како да се задоволи сè поголемата побарувачка на егзистенцијални добра, кога резервите ни се сè помали?*

Како да преживееме до наредниот револуционерен скок на технологијата, како што на пример е [7]:

- добивање речиси бесплатна енергија од нуклеарни (ама фузиони, не фисиони) реактори,
- високоефикасна фотоволтаична конверзија, кога 90-95% од сончевата енергија се претвора во електрична, а не само околу 15% колку што е денес достапно,
- евтино извлекување на водород (гориво) од неисцрпната вода,
- ефикасен синџир на исхрана, во кој до крајниот потрошувач (човекот) преку храната ќе пристигнуваат 10, 20 или цели 30% од сончевата енергија, а не само 0,1% колку што е сега.

Или, ако ништо од ова не е изводливо, барем да си најдеме резервна планета од која ќе црпиме суровини, а кога на Земјата ептен ќе ни догори – да се преселиме на таа планета.

Сами можете да оцените колку во догледно време се изводливи овие пусти желби.

Ни останува сами да го бараме излезот и притоа да не се штедиме. Да почнеме со прашањава [8]:

- Дали планетата ни е пренаселена и тоа со разгалени и неумерени потрошувачи?
- Колку души може Земјата да храни, да им ги задоволува сите потреби, да им обезбеди здрава и пристојна животна средина, но и да останат доволно ресурси и за идните генерации?
- Дали постои граница до која може да се зголемува популацијата и колкава е таа: 10, 40 или 80 милијарди жители? Колку долго може да опстане животот на планетава со толкав број жители*?
- Што ќе стане ако ја пренаселиме Земјата и таа веќе нема да може да поднесе толкав товар? Може ли во иднина населението да се соочи со глобален глад и/или со масовно истребување?

Дали самите ќе спроведеме мерки за опстанок на човештвото или ќе чекаме „природно решение“?

Во природата кога некоја врста ќе се намножи екстремно, се вклучува саморегулачки механизам кој настојува да ја врати нарушената рамнотежа. Дали знаеме што значи тоа?

ИСЦЕЛИТЕЛ (А НЕ ГЕНЕРАТОР) НА ПРОБЛЕМИТЕ

Некаде до Индустриската револуција, во вековите на домаќинско живеење, скромно, напатено, па и гладно – се одржувала рамнотежа. Односот меѓу можностите на планетата да храни и бројноста на потрошувачите на таа храна бил избалансиран и саморегулиран – според правилата на синџирот на исхрана, но и помаган со хировите на природата (катаклизми, глобални епидемии, повеќекратни неродни години и сл.). Затоа и популацијата на Земјата не надминала милијарда жители.

Откако науката и техниката ни овозможија да живееме полесно, поздраво и побогато, станавме - недомаќини. Трошевме неумерено, растуравме без

* Потврда за оправданоста на стравот дека пренаселеноста на планетава скапо ќе ја платиме деновиве стигна со веста дека најголемите реки, долги 2.000, 3.000 и повеќе km, (во САД, Индија, Австралија, Кина и др.) се пред исчезнување! Поради неумерната експлоатација нивните води воопшто не стигаат до делтите на реките – потребите на околното население се поголеми од дарежливоста на мајката природа.

потреба, ги исцрпувавме резервите и загадивме секаде каде што беше можно. Кога конечно сфативме што направивме, не сакајќи да ја признаеме вината, за сè ја набедивме хемијата. И, од славена и ценета, таа стана најголем непријател. Ако сакаме објективно да ги согледаме заслугите и вината, ајде да резимираме. Постојат ноторни вистини и пресудни аспекти:

1. На Земјата може удобно и човечки да живее само ограничен број жители. Ама не само од некои (привилегирани) региони, туку од сите - со ред. И не само од - денешната генерација!
2. Секоја антропогена активност остава последици врз природната рамнотежа на Земјата. Со мултициплирање на активностите се акумулираат последиците и се доаѓа до состојба каква што ни е денешната. Веќе се навестува дека сме на границата на иреверзибилни промени на климата и друго.
3. Технологијата со своите незамисливи можности [9] е таа што овозможува совладување на бариерите настанати со непромисленоста на човекот. Таа создава нови ресурси [10] и го продолжува/овозможува живеењето и во моменти кога состојбата се чини дека е безизлезна. Таа ќе ни овозможи не само да преживееме туку и натаму да напредуваме. Оптимизмот е базиран врз едноставна екстраполација на трендот во досегашните



откритија и продори континуирано присутни во историјата на цивилизацијата.

Хемијата е еден од најважните учесници во перформансот на технологијата. Ама, таа е само – извршител на наредбите. Никако не е креатор на кризата, туку само избавител од неа.

Дали конечно се убедивте дека хемијата не е таа што ни создава проблеми и ни го загорчува животот, туку е токму спротивното – пронаоѓач на излези од проблемите што други ги создаваат? Таа не го подметнува огнот, туку само го гаси. Со ваквиот заклучок и неатрактивниот наслов на написов добива сосем поинакво значење и прифатливост. Ова истовремено ја оправдува и пораката на Меѓународната година на хемијата: *Нашиот живот – нашата иднина.*

Literatura:

- [1] Светомир Хаџи Јорданов, Пет чудни времиња, Табернакул, Скопје, стр. 199-200, (2000)
- [2] Svetomir Hadži Jordanov, Celebrating IYC2011: Roots of Misfortune, Plenary Lecture, 2nd International Congress 'Engineering, Materials and Processing Management', Sarajevo 2011, pp 91-98 in the J. of Eng. Mat. & Proc. Management, Vol 2, No 2 (2011); види и: www.IYC2011
- [3] Sharon Bertsch McGrayne, Prometheans in the Lab: Chemistry in the Making of the Modern World, Chapter 1: Soap and Nicolas Leblanc, McGraw-Hill, N.Y., pp 1-18 (2001)
- [4] Attila Pavlath et al., Technological Milestones, a Gallery prepared by the American Chemical Society, (2007); види и: <http://www.chemistryinyourlife.org/>.
- [5] Adrian Kinnane, DuPont: From the Banks of the Brandywine to Miracles of Science, E.I. du Pont de Nemours and Co., Wilmington, Del., p.126 (2002)
- [6] Светомир Хаџи Јорданов, Вечните пет, Матица, Скопје, стр. 65-66, (2009)
- [7] www.rsc.org/roadmap: Chemistry for Tomorrow's World, A Roadmap for the Chemical Sciences, Royal Soc. of Chemistry, (2009)
- [8] S. Hadži Jordanov, O. Popovski and Perica Paunović, Sustainable Development–20 years later, Plenary Lecture at the Conference 'Sustainable Development and Biodiversity', Banja Luka (2011)
- [9] Chemistry – Developing Solutions in a Changing World, Document of European Association for Chemical and Molecular Sciences, EuCheMS aisbl, www.euchems.eu (2011)
- [10] E. Cassidy and P. Grossman, Introduction to energy: Resources, Technology, and Society, Chapter 2: Energy Resources, Cambridge University Press, Cambridge, p. 30. (1998).

Мајкл Сергинсон
проф. Боб Гидингс
Себастијан Месер

School of the Built and Natural Environment, Northumbria University, Newcastle, UK

д-р Владимир Ладински

Property and Design, Gateshead Council, Gateshead, UK

**ТРЕНДОВИ ВО ИЗВРШУВАЊЕТО НА АРХИТЕКТОНСКИ УСЛУГИ ПРЕКУ
ЈАВНИ СЛУЖБИ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ ВО ОБЕДИНЕТОТО КРАЛСТВО**

ПОТРЕБИТЕ ДРЖАВНИ, ИНТЕРЕСОТ ПРИВАТЕН

**ЕКОНОМСКАТА СИТУАЦИЈА И ОПРЕДЕЛБАТА НА ВЛАДАТА НА
ОБЕДИНЕТОТО КРАЛСТВО ЗА ДЕТАЛНА РЕВИЗИЈА НА ПОТРОШУВАЧКАТА
ВО ЈАВНИОТ СЕКТОР ПРЕДИЗВИКАЛА ДОПОЛНИТЕЛНИ ПРИТИСОЦИ
ВРЗ АРХИТЕКТОНСКО-ПРОЕКТАНТСКИТЕ СЛУЖБИ ВО ЛОКАЛНАТА
САМОУПРАВА. СЕ ОЧЕКУВА ОВА ДА ГИ НАМАЛИ СЛУЖБИТЕ ЗА
АРХИТЕКТОНСКО ПРОЕКТИРАЊЕ И БРОЈОТ НА АРХИТЕКТИТЕ ВО
ЈАВНИОТ СЕКТОР. ВАКВАТА СОСТОЈБА ЈА ДОВЕДУВА ВО ПРАШАЊЕ
НЕ САМО ОПРЕДЕЛБАТА ЗА ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА КАПАЦИТЕТОТ
НА ЛОКАЛНАТА САМОУПРАВА ПРЕКУ СВОИТЕ СЛУЖБИ ЗА
АРХИТЕКТОНСКО ПРОЕКТИРАЊЕ ДА РЕАЛИЗИРА ОБЈЕКТИ, ТУКУ И
КАПАЦИТЕТОТ ДА КОМЕНТИРА АРХИТЕКТОНСКИ АСПЕКТИ ОД ИНТЕРЕС
НА ПОШИРОКАТА ЗАЕДНИЦА**



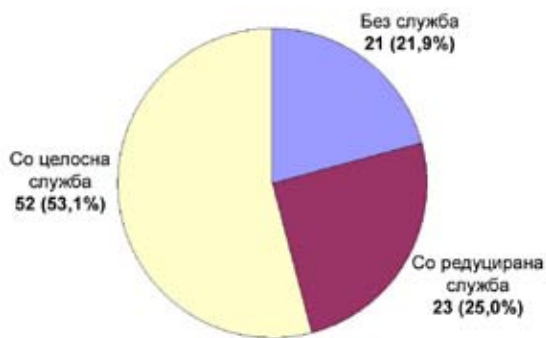
ВОВЕД

Во Обединетото Кралство на Велика Британија и Северна Ирска постои долга традиција на изградба објекти проектирани од јавни служби за архитектонско проектирање во рамките на органите на локалната самоуправа (Local Authorities). Ваквиот пристап станал особено значаен во периодот по Втората светска војна кога јавните проектантски бироа биле вклучени во повоената обнова на земјата преку изготвување на проекти за училишта, болници, станбени комплекси, како и за „новите градови“ (New Towns). Уделот на оние што работеле во различните аспекти на професијата во рамките на јавниот сектор континуирно се зголемувал и го достигнал својот врв во 1976 година, кога се проценува дека 49 проценти од сите архитекти во земјата работеле во јавните служби (Pepper, 2009).

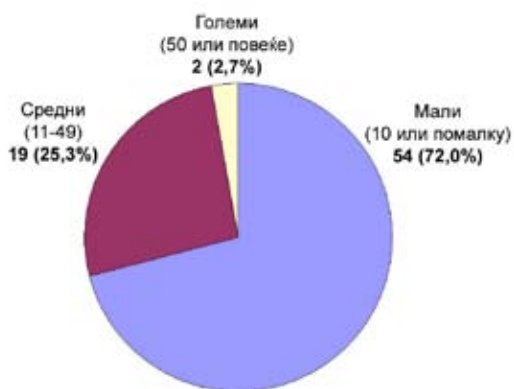
Од 1980-тите години почнал процесот на постепено пренасочување на голем број проекти од јавните служби за архитектонско проектирање во рамките на органите на локалната самоуправа кон

приватниот сектор, што во одредени случаи довело и до укинување на овие служби. Во овој период се проценува дека уделот на архитекти вработени во јавниот сектор во Обединетото Кралство се намалил од 63 на 11 проценти (Rose, 2007; Dodsworth 2010).

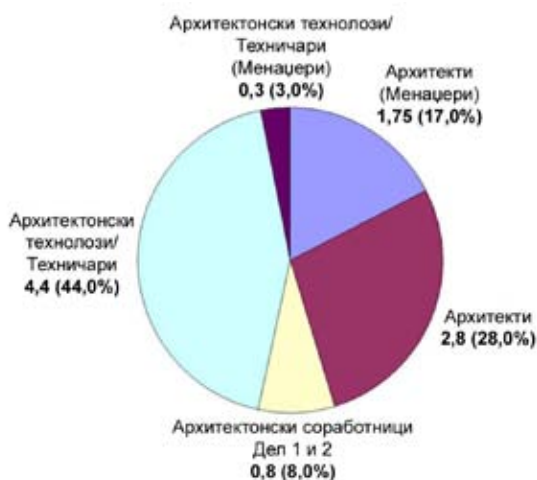
Првата декада на овој (XXI-ви) век во Обединетото Кралство ја карактеризира особено голема програма за изградба на јавни објекти. Според одредени автори (Rose, 2007; Baillieu, 2008; Lacovara, 2008;), ова ја има зголемено потребата органите на локалната самоуправа да имаат пристап до проектантска експертиза во рамките на својата организација, додека други (Rose, 2007; East, 2008;) се залагаат за зголемување на значењето на проектирањето во рамките на органите на локалната самоуправа, но не секогаш преку повторното воспоставување на службите за архитектонско проектирање. Поранешниот претседател на „Кралскиот институт на британските архитекти“ (Royal Institute of British Architects–RIBA) Пол Хајет (Paul Hyett) не сака или не гледа причина властите на локалната



Сл. 1 Вид на архитектонска проектантска служба во 96 органи на локална самоуправа во Обединетото Кралство



Сл. 2 Бројот на вработени од архитектонска струка во рамките на 75 органи на локална самоуправа коишто имаат сопствена архитектонска проектантска служба



Сл. 3 Просечен профил на вработени од архитектонска струка во рамките на 75 органи на локална самоуправа коишто имаат сопствена архитектонска проектантска служба

самоуправа да имаат капацитет да проектираат објекти во современо пазарно ориентирано потрошувачко демократско општество, но очекува тие да имаат капацитет да коментираат за архитектонските аспекти кои се од интерес за пошироката заедница (Rose, 2007). Без оглед на тоа кој пристап би се применил, потребно е да се утврди дали и каков капацитет постои за извршување на архитектонски услуги во рамките на органите на локалната самоуправа.

Research established that an accurate picture of the current architectural design services provision by UK Local Authorities does not exist. Therefore a survey was carried out in an attempt to identify the number of public sector architectural departments still operating and the profile of the staff working within them.

Истражувањето покажало дека не постои прецизна претстава за тоа каква е состојбата во доменот на извршување архитектонски проектантски услуги во рамките на органите на локалната самоуправа во Обединетото Кралство, било да станува збор за минатото или, пак, за сега. Оттука била организирана анкета во обид да се утврди бројот на јавните архитектонски служби кои сè уште дејствуваат, како и профилот на вработените во нивни рамки.

АНКЕТА

Прашалник бил испратен до сите 419 органи на локална самоуправа (UK Local Authorities) наведени во годишниот именик, „Municipal Year Book“ (MYB, 2008), по електронска пошта во септември 2010 година во обид да се соберат две клучни информации (Serginson et al., 2010):

- Бројот на органи на локална самоуправа коишто имаат служби за архитектонско проектирање (без оглед на официјалното име под кое тие дејствуваат) во Обединетото Кралство; и
- Односот помеѓу архитектонскиот и техничкиот персонал во службите за архитектонско проектирање коишто дејствуваат во рамките на органите на локалната самоуправа во Обединетото Кралство.

Во однос на последното во анкетниот прашалник било побарано да се наведе точниот број на вработени, и тоа во следните категории:

- Архитекти (Architects) во менаџерски позиции (вклучително со началник на служба,



Сл. 4 Просечен профил на вработени од архитектонска струка во рамките на 54 органи на локална самоуправа коишто имаат сопствена „мала“ архитектонска проектантска служба со 10 или помалку вработени (просечен број на вработени: 10,1)



Сл. 5 Просечен профил на вработени од архитектонска струка во рамките на 19 органи на локална самоуправа коишто имаат сопствена „средна“ архитектонска проектантска служба со 11 до 49 вработени (просечен број на вработени: 20,4)



Сл. 6 Просечен профил на вработени од архитектонска струка во рамките на 2 органи на локална самоуправа коишто имаат сопствена „голема“ архитектонска проектантска служба со 50 или повеќе вработени (просечен број на вработени: 61,0)

- раководител на тим, и сл.);
- Архитектонски технолози (Architectural Technologist) или техничари (Technicians) во менаџерски позиции;
- Архитекти;
- Архитектонски соработници (Architectural Assistants) со завршен прв (RIBA Part 1) или втор (RIBA Part 2) дел на студиите по архитектура на „Кралскиот институт на британските архитекти“; и
- Архитектонски технолози или техничари (вклучително со оние што се обучуваат на работното место).

Во периодот од септември до 6 октомври 2010 година 101 одговор пристигнаа по испратениот прашалник, што претставува 24,1 процент од вкупниот број на сите органи на локална самоуправа во Обединетото Кралство.

Резултати

Од 101 пристигнат одговор, 96 се од органи на локална самоуправа и 5 од приватни организации во кои биле префрлени архитектонските проектантски служби директно од јавниот во приватниот сектор. Од одговорите добиени од органите на локалната самоуправа, 21 (21,9 проценти) немаат сопствена служба за архитектонско проектирање, 23 (24,0 проценти) оперираат само со редуцирана служба за архитектонско проектирање која има само советодавна улога, додека последните 52 (54,1 процент) имаат целосна служба за архитектонско проектирање (Слика 1).

Од одговорите на приватните организации, три беа примени од страна на „НПС-групата“ (NPS Group), која претставува група на компании во сопственост на „Советот на околицата на Норфолк“ (Norfolk County Council), вклучително со Хумбер (Humber), Норфолк (Norfolk) и Виган (Wigan), еден одговор од „Мушел“ (Mouchel Consulting and Business Services Group) во Линколн (Lincoln) и еден одговор од „Капита Симондс“ (Capita Symonds Consultants), кои се одговорни за Салфорд (Salford), и дејствуваат под името „Урбан вижен“ (Urban Vision). Според веб-страниците на овие компании, 10 органи на локална самоуправа веќе ги префрлиле своите архитектонски служби на „Капита Симондс“ (Capita Symonds, 2010), а други 15 на „НПС-групата“ (NPS, 2010).

„Кралскиот институт на британските архитекти“ ги класифицира архитектонските бироа според бројот



на вработени од архитектонска струка во три категории, и тоа (RIBA, 2010):

- Мали (со 10 или помалку вработени од архитектонска струка);
- Средни (со 11 до 49 вработени); и
- Големи (со 50 или повеќе вработени).

Резултатите укажуваат дека од 75 органи на локална самоуправа кои имаат сопствена служба за архитектонско проектирање, 54 (72,0 проценти) се класифицирани како мали, 19 (25,3 проценти) како средни и 2 (2,7 проценти) како големи бироа (Слика 2).

Според процените на „Комитетот (Комората) за регистрација на архитекти“ (Architects' Registration Board, ARB), во Обединетото Кралство работат околу 33.000 архитекти (ARB, 2010). Врз основа на резултатите од 96 органи на локална самоуправа во Обединетото Кралство во нивните архитектонски проектантски служби има вработено 344 архитекти. Ако се земе предвид дека 96 одговори претставуваат 22,1 процент од 419 органи на локална самоуправа во Обединетото Кралство, може да се претпостави дека 344 до 1.500 архитекти во моментот се вработени во јавниот сектор, што претставува помеѓу 1,0 и 4,6 проценти од вкупниот број на архитекти кои практикуваат во Обединетото Кралство.

ЗАКЛУЧОЦИ

Според добиените податоци, органите на локална самоуправа кои имаат сопствена служба за архитектонско проектирање и имаат одговорено на анкетата, во просек имаат по 10,1 вработен, и тоа 1,75 (17,3 проценти) архитекти во менаџерски позиции; 0,3 (3,0 проценти) архитектонски технолози или техничари во менаџерски позиции; 2,8 (27,7 проценти) архитекти проектанти; 0,8 (7,9 проценти) архитектонски соработници со завршен прв или втор дел на студиите по архитектура на „Кралскиот институт на британските архитекти“, и 4,4 (43,6 проценти) архитектонски технолози и техничари (Слика 3). На Сликите 4, 5 и 6 е прикажана просечната дистрибуција на различните категории на вработени за „мали“, „средни“ и „големи“ архитектонски проектантски бироа во рамките на органите на локалната самоуправа. Пресметаниот процент на архитекти кои работат во јавниот сектор изнесува 1,0 до 4,6 проценти и е понизок од пресметаните 11 проценти објавени во списанието Building Design Magazine во 2007 година (Rose, 2007). Ова укажува на континуирано намалување на бројот на архитекти вработени во јавниот сектор.

Од завршувањето на анкетата, сложената

економска ситуација во земјата и определбата на Владата на Обединетото Кралство за детална ревизија на потрошувачката во јавниот сектор (UK Government Comprehensive Spending Review) предизвикала дополнителни притисоци врз архитектонски проектантски служби во органите на локална самоуправа. Се очекува дека ова ќе придонесе за дополнително намалување на службите за архитектонско проектирање и бројот на архитектите во јавниот сектор во Обединетото Кралство.

Ваквата состојба ја доведува во прашање не само определбата за зголемување на капацитетот на органите на локалната самоуправа за преку своите служби за архитектонско проектирање да реализираат објекти, туку и определбата да имаат соодветен капацитет за да коментираат аспекти сврзани со архитектурата, а кои се од интерес за пошироката заедница.

БЛАГОДАРНОСТ

- Knowledge Transfer Partnerships, спонзорирани од Gateshead Council, The Technology Strategy Board, и the Arts and Humanities Research Council.
- The School of the Built and Natural Environment, Northumbria University,

Newcastle-upon-Tyne

- Gateshead Council Property and Design, Gateshead
- Society of Chief Architects of Local Authorities (SCALA)
- На сите оние организации кои одговориле на прашалникот

Горната анкета е извршена како дел од двегодишниот проект за „Партнерство за пренос на знаење“ (Knowledge Transfer Partnership, КТП) помеѓу службата за „Имоти и проектирање“ при Советот на Гејстхед (Gateshead Council Property and Design), мултидисциплинарна служба за проектирање во рамките на орган на локална самоуправа, и „Школата за изградена и природна средина при Нортумрија универзитетот во Њукастел-на-Тајн“ (School of the Built and Natural Environment at Northumbria University in Newcastle-upon-Tyne), а со цел да се истражат процесите на архитектонско проектирање за истите да се подобрат. Резултатите на анкетата оригинално биле публикувани во божиќното издание на списанието на „Здружението на главни архитекти во органите на локалната самоуправа“ во 2010 година (Christmas Edition of SCALA, Society of Chief Architects of Local Authorities, News 2010).

Литература

- ARB (2010): ARB Facts. [Онлајн] Достапно на: http://www.arb.org.uk/about_us/arb_facts/default.php Пристапено на: 19.10.2010.
- Bailleu, A. (2008): "Back the Borough Architect", Building Design, 28th November, стр. 2.
- Capita Symonds (2010): Partnerships. [Онлајн] Достапно на: <http://www.capitasymonds.co.uk/partnerships.aspx> Пристапено на 21.08.2010..
- CIAT (2012): "About CIAT", Chartered Institute of Architectural Technologists. [Онлајн] Достапно на: http://www.ciat.org.uk/en/the_institute/ Пристапено на: 20.01.2012.
- Dodsworth, S. (2010): Telephone conversation with Michael Serginson, 26th May.
- East, J. (2008): "Debate: Is Now the Time to Bring Back Borough Architect? No", Building Design, 5th December, стр. 9.
- Lacovara, V. (2008): "Debate: Is Now the Time to Bring Back Borough Architect? Yes", Building Design, 5th December, стр. 9.
- MYB (2008): Municipal Year Book, 2009 Edition, London: Hemming Information Services.
- NPS (2010): Get in Touch [Онлајн] Достапно на: <http://www.nps.co.uk/getintouch/> Пристапено на: 20.08.2010.
- Pepper, S. (2009): "03: Rise and Fall: A Long Century of Changing Public Sector Practice", RIBA Research Symposium 2009: Changing Practice. [Онлајн] Достапно на: <http://www.architecture.com/Files/RIBAProfessionalServices/ResearchAndDevelopment/Symposium/2009/SimonPepper.pdf> Пристапено на: 20.01.2012.
- RIBA (2010): RIBA Future Trends Survey predicts a reduction in Architects workload [Онлајн] Достапно на: <http://www.architecture.com/newsandpress/news/ribanews/news/2010/august2010fts.aspx> Пристапено на: 20.09.2010.
- Rose, J. (2007): 'Haringey Council Axes its Architects', Building Design, 5th January, стр.3.
- Serginson, M., Giddings, B., Messer, S., Ladinski, V. (2010): "UK Local Authority Architectural Service Provision Survey 2010", SCALA News, Christmas, стр.32-34.

Д-р Елена Спасова-Илиевска, дипл. град. инж.
Орце Мангаровски, дипл. град. инж.
ГД Гранит АД Скопје

ЧИСТА ПОЛЗА ОД СМА-АСФАЛТНИТЕ МЕШАВИНИ

СМА-МЕШАВИНИТЕ СЕ РАЗЛИКУВААТ ОД КОНВЕНЦИОНАЛНИТЕ СО ТОА ШТО СОДРЖИНАТА НА КРУПНИОТ КАМЕН АГРЕГАТ УЧЕСТВУВА СО 70-80%, ПОЗНАТИ КАКО МЕШАВИНИ СО ДИСКОНТИНУАЛЕН ГРАНУЛОМЕТРИСКИ СОСТАВ. ВО ЛИТЕРАТУРАТА, А И ВО ПРАКСАТА СЕ ПОЗНАТИ ПО ИЗРАЗОТ „КАМЕН НА КАМЕН“, ОДНОСНО „STONE TO STONE“. ВАКВАТА СТАБИЛНА СТРУКТУРА НА АГРЕГАТОТ ПРИДОНЕСУВА ДА СЕ ПРОИЗВЕДЕ МЕШАВИНА ПО ТОПЛА ПОСТАПКА, КОЈА ИМА ГОЛЕМА ТРАЈНОСТ И ИЗВОНРЕДНА СТАБИЛНОСТ



Автопат Мацељ-Загреб-Липовац,
Делница I Иваниќ Град-Славонски Брод во Р. Хрватска /2004 година

Меѓународните искуства на ГД Гранит АД Скопје преку учество во реализација на проекти од нискоградбата се само еден мал сегмент од трендот во светот во примената на SMA (Split Mastic Asphalt) како завршен слој кај коловозните асфалтни пакети. Патентирањето на производството и вградувањето на SMA-мешавините за прв пат почнало во Германија во 1984 година. Овој тип мешавини денес веќе има многу поширока примена во некои земји од регионот и во светот. ГД Гранит АД Скопје преку реализација на меѓународни проекти своите први искуства ги имаше во Бугарија во 1995 година и во Хрватска (SMA-мешавина со номинално зрно 16 мм) во 2004 година. Во нашата земја првите почетоци се во 1997 година со реконструкција на делницата М-27 с. Звезгор-Арнаутски Гроб како и градски сообраќајници во Скопје на улиците „Водњанска“, „11 Октомври“ и „Димитрие

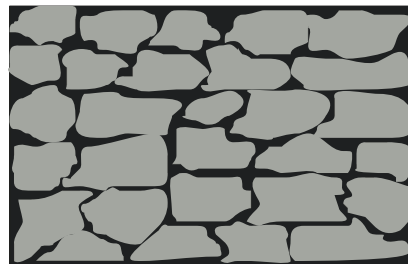
Чуповски“ каде беа применети мешавини со номинално зрно 11 мм. SMA-мешавините се разликуваат од конвенционалните асфалтни мешавини со тоа што содржината на крупниот камен агрегат учествува со 70-80%, познати како мешавини со дисконтинуален гранулометриски состав. Затоа со право овие мешавини во литературата, а и во праксата се познати по изразот „камен на камен“, односно „stone to stone“. Ваквата стабилна структура на агрегатот придонесува да се произведе една мешавина по топла постапка, која има голема трајност и извонредна стабилност на деформации. Компонентите за производство на SMA се дробен камен-крупен камен фракциониран агрегат и мастикс кој го сочинува фин агрегат, минерално полнило-филер и битумен (класичен или полимермодифициран битумен). Целулозните влакна кои учествуваат во предметниот концепт на асфалтна мешавина

SMA

Каменит скелет



Камен



Филер Песок Битумен



Влакна



Mastic
(Врзиво)

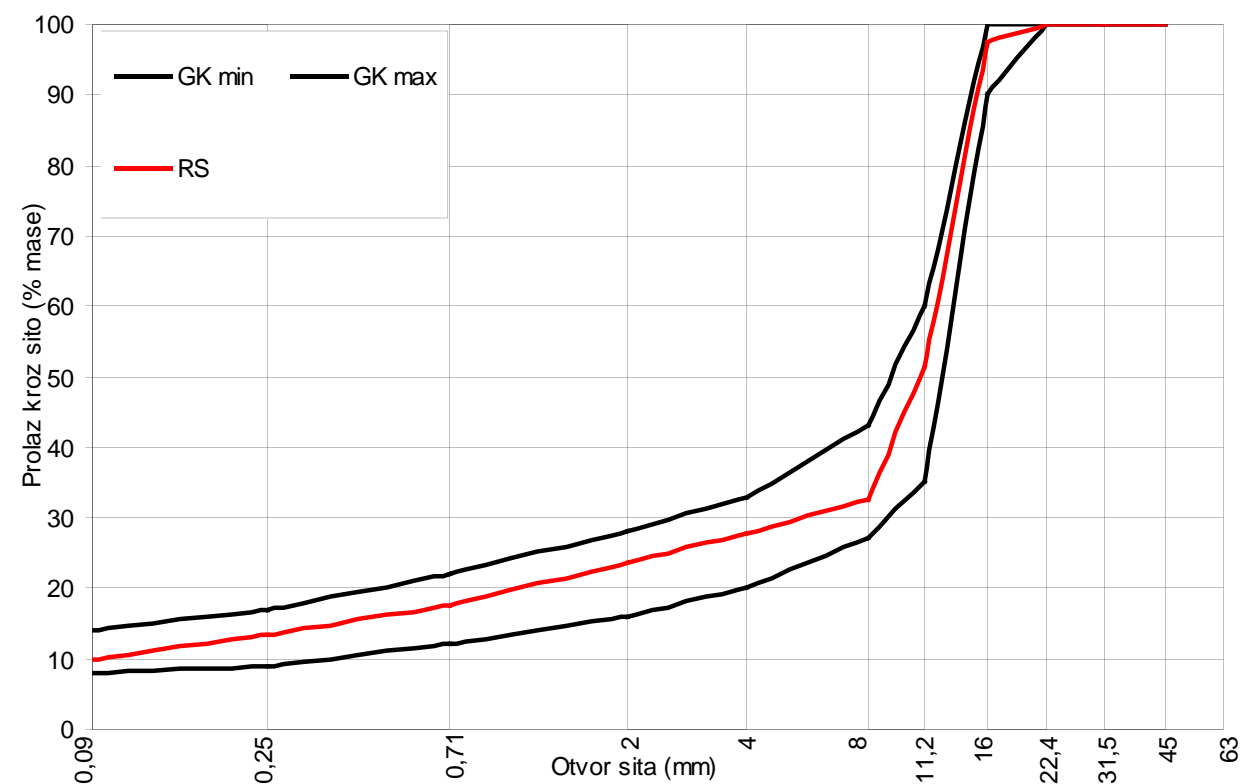
S
M
A

Шематски приказ на составните компоненти

Карактеристики на SMA-мешавините		
1	Отпорност на колотрази	√
2	Трајност	√
3	Отпорност на лизгање (Skid Resistant)	√
4	Намалено распрскување на вода (Reduced Spray)	√
5	Намалена појава на аквапланинг	√
6	Намалена бучава	√

Отвор на сито	Дисконтинуален гранулометриски состав																			
	D _{MAX} = 8				D _{MAX} = 11				D _{MAX} = 16				D _{MAX} = 22							
	8 _{D(SMA)}		8 _{D(DA)}		11 _{D(SMA)}		11 _{D(DA)}		16 _{D(SMA)}		16 _{D(SMA/EN)}		16 _{D(DA)}		22 _{D(SMA)}		22 _{D(SMA/EN)}		22 _{D(DA)}	
	Пролаз на сито (%(m/m))																			
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
0.09	8	14	1	5	8	14	1	5	8	14	6	12	1	5	8	14	6	12	1	5
0.25	9	20	1	6	9	20	2	7	9	17	8	17	2	7	9	17	7	16	2	7
0.71	11	25	3	10	11	23	3	10	12	22	11	22	3	10	11	21	10	20	3	10
2	16	32	9	19	17	30	8	17	16	28	17	29	5	14	15	26	14	26	5	14
4	24	45	30	50	25	38	20	33	20	33	24	36	9	22	19	32	19	31	8	18
8	90	100	90	100	40	60	60	80	27	43	43	56	38	58	27	42	33	48	13	28
11.2	100	100	100	100	90	100	90	100	35	60	60	75	62	80	33	50	45	60	30	48
16	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	90	100	44	64	60	78	58	78
22.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	90	100
31.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
45	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Granulometrijski dijagram



Гранулометриски состав на минерална мешавина HS16D(SMA)
 Автопат Мацељ-Загреб-Липовац, делница I Иваниќ Град-Славонски Брод

Големина на најголемо зрно (номинално) (мм)	Технолошка дебелина на асфалтни слоеви (мм)	
	Дисконтинуална гранулометрија	
	минимум	максимум
4	14	19
8	20	31
11,2	25	41
16	33	55
22,4	44	74
31,5	59	102
45	81	142

има улога на стабилизатор кој го оплеменува битуменскиот фил во мешавината, а со тоа и го намалува степенот на оксидација на битуменот. Поради тоа SMA-мешавините се карактеризираат со голема отпорност на „старење“. Процентуалното учество на стабилизатор во мешавината пропишан во германските стандарди ZTV BIT – STB 84 се движи од 0,3 до 1,5%. Во светот се правени испитувања и со поголемо процентуално учество на целулозни влакна (арбоцел) (0,4%–0,5%), меѓутоа крајниот резултат нема значајна разлика во поглед на квалитетот на изведениот асфалтен слој.

Учеството на целулозни влакна исто така го спречува дренарањето на битуменот во збиената асфалтна мешавина, која има таква тенденција поради поголемиот процент на битумен за разлика од конвенционалните асфалтни мешавини. Тестот на дренарање со Бекерова чаша покажува дека процентот на арбоцел од 0,3 % ја обезбедува стабилноста од дренарање на битуменот. Како најголем бенефит од аплицирањето на овие мешавини може да се издвојат две карактеристики – отпорност од појава на колотрази и трајност кои всушност обезбедуваат

подолг животен век на асфалтниот застор. Кога станува збор за безбедност од аспект на површински карактеристики, тука е поголемата отпорност од лизгање (Skid Resistant) поради поголемото процентуално учество на крупни дробени фракции.

Намалено распрскување на вода (Reduced Spray) поради добрите дренажачки перформанси на асфалтната мешавина.

Намалена појава на аквапланинг како резултат на брзо дренажување на водата од коловозната површина.

Намалена бучава (контакт пневматик – коловозна површина), особено значајно во населени средини.

Покрај останатите пропишани критериуми за квалитет кои треба да ги исполнува каменитиот фракциониран агрегат кој се употребува за производство на SMA-мешавините, како еден од најважните е коефициентот на полираност PsV кој треба да биде поголем од 50. Овој услов на полираност вообичаено го задоволуваат дробените каменни материјали од еруптивно потекло како гранит, дијабаз, базалт и андезит.

Германскиот стандард ZTV Bit – Stb – 84 разликува три типа мешавини во зависност од номиналните зрна, т.е. 0-11мм, 0-8мм и 0-5мм.

Искусствата во Европа и во САД упатуваат на користење врзивно средство од групата на умерено крупни (цврсти) битумени, вообичаено BIT 60 до BIT 80. На пример, на проект во околината на Минхен употребен е BIT 80, во Шведска е употребен битумен BIT 85.

При изборот на битуменот особено треба да се води сметка за која климатска зона станува збор, како и за сообраќајното оптоварување кое треба да го прифати една коловозна конструкција во фаза на експлоатација.

Најновата светска пракса, како и нашите досегашни искуства во патното инженерство укажуваат на неизбежноста од употреба на полимермодифицирани битумени особено кај патишта со многу тешко и тешко сообраќајно оптоварувања. Истиот заклучок важи и кај градските сообраќајници кои се изложени на интензивен забавен тежок сообраќај.

Во продолжение ќе биде презентирани еден концепт на SMA dmax 16mm со учество на полимер модифициран битумен PmB 50-90s изведен од страна на ГД Гранит АД Скопје на автопатот Мацел-Загреб-Липовац, делница I Иваниќ Град-Славонски Брод во Р. Хрватска во 2004 година кој до денес покажува беспрекорни перформанси на задоволство на инвеститорот и на изведувачот на работите. Како дел на пилот-програма на три експериментални делници во Хрватска, ГД Гранит во соработка со инвеститорот претставуван од г. Здравко Рамљак при апликацијата на SMA dmax 16mm употребена е и 0,4 % (тежински во однос на асфалтна мешавина) ситно сечкана гума во комбинација со полимер модифициран битумен.

Искусствата до денешен ден од вака конципирана асфалтна мешавина се позитивни, како од технолошки така и од еколошки аспект. Гранични гранулометриски криви на каменни материјали со дисконтинуален состав.

Производството на асфалтната мешавина за горенаведената делница е со следните конституенти:

- Дробен перен песок 0-2мм, 2-4мм
- Камена ситнеж 4-8мм, 8-11мм и 11-16мм
- Камено брашно-филер
- Полимермодифициран битумен PmB 50-90s
- Целулозни влакна-стабилизатор – 0,3%

Вградувањето на овој тип мешавини се разликува од конвенционалните асфалтни мешавини по тоа што валјаците со гумени тркала не се применуваат во процесот на вградување-валирање.

ЗАКЛУЧОК

Позитивните искуства во светот и кај нас го наметнуваат концептот на проектирање асфалтни мешавини со комбинација на SMA и полимер-модифициран битумен. Ваквите концепти денеска се тренд во светот со што се обезбедуваат трајни коловозни конструкции отпорни на деформации (колотрази), а со тоа и висок степен на економска оправданост.

Виктор Маркељ, дги
Понтинг,
Марибор, Р. Словенија



ПРОЕКТИРАЊЕТО И ИЗВЕДБАТА НА МОСТОТ НА АДА

МОСТ ОД ИМАГИНАРНОТО ДО РЕАЛНОТО



На 1 јануари 2012 година, веднаш по новогодишниот огномет, свечено беше пуштен во употреба новиот мост преку р. Сава во Белград. Тоа е прв изграден мост во градот по 40 години, т.е. по мостот „Газела“ кој датира од 1970 година. Мостот доби официјално име „Мостот на Ада“.

Белград, главниот град на Србија, има близу 2 милиона жители и претставува една третина од економската моќ на Србија. Брзиот раст на бројот на жители го направи сообраќајниот метеж еден од главните проблеми со кои се соочува оваа метропола. Една од главните инвестиции во урбаната сообраќајна инфраструктура е планираниот внатрешен магистрален полупрстен, а најмаркантниот објект е новиот мост преку р. Сава. Лоциран е на приближно 4 km пред сливот на реките Дунав и Сава и приклучокот за Нов Белград на северниот лев брег на р. Сава и ул. „Радничка“ на јужниот десен брег.

Новиот мост има невообичаени и ретко видени димензии на попречен пресек и уникатна форма. Главниот мост, кој продолжува со вијадукти на двете страни, е 45 m широк и 964 m долг.

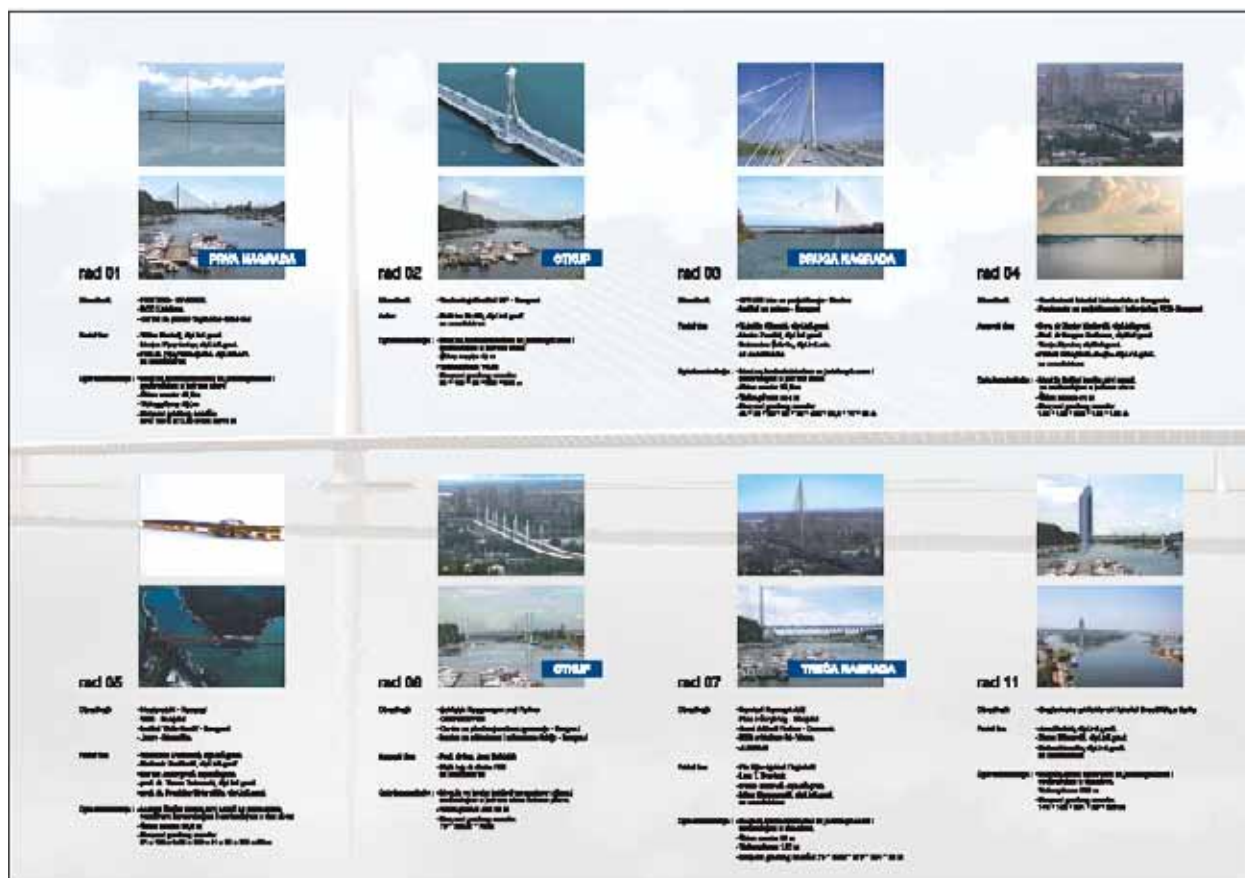
Проектиран е како висечки мост со најголем распон од 376 m и 200 m висок конусен пилон, кој претставува негова главна карактеристика. Мостот е светски рекордер во неговата категорија со оглед на фактот дека еден пилон ќе носи најголема мостовска површина.

Мостот се гради од Конзорциумот SAVA BRIDGE кој е составен од компаниите: PORR AG - Austria, SCT - Slovenia и DSD GmbH - Germany. Неговата изградба чини 118 милиони евра без ДДВ. Изградбата започна во октомври 2008, до крајот на 2011 мостот беше завршен, а пропратните инфраструктурни објекти треба да бидат завршени во текот на 2012 година.

Проектите беа изработени врз основа на основниот концепт од авторите Виктор Маркељ и Петар Габријелчиќ и идејниот проект на инженерското биро Ponting, доо од Марибор, Словенија.

ОСНОВЕН КОНЦЕПТ И ИДЕЕН ПРОЕКТ НА МОСТОТ

Во втората половина на 2004 година, од градот Белград и Дирекцијата за градежно земјиште и изградба на Белград распишан е меѓународен



Сл.1. Осум решенија во конечниот избор на меѓународниот конкурс (извор: www.beoland.rs)

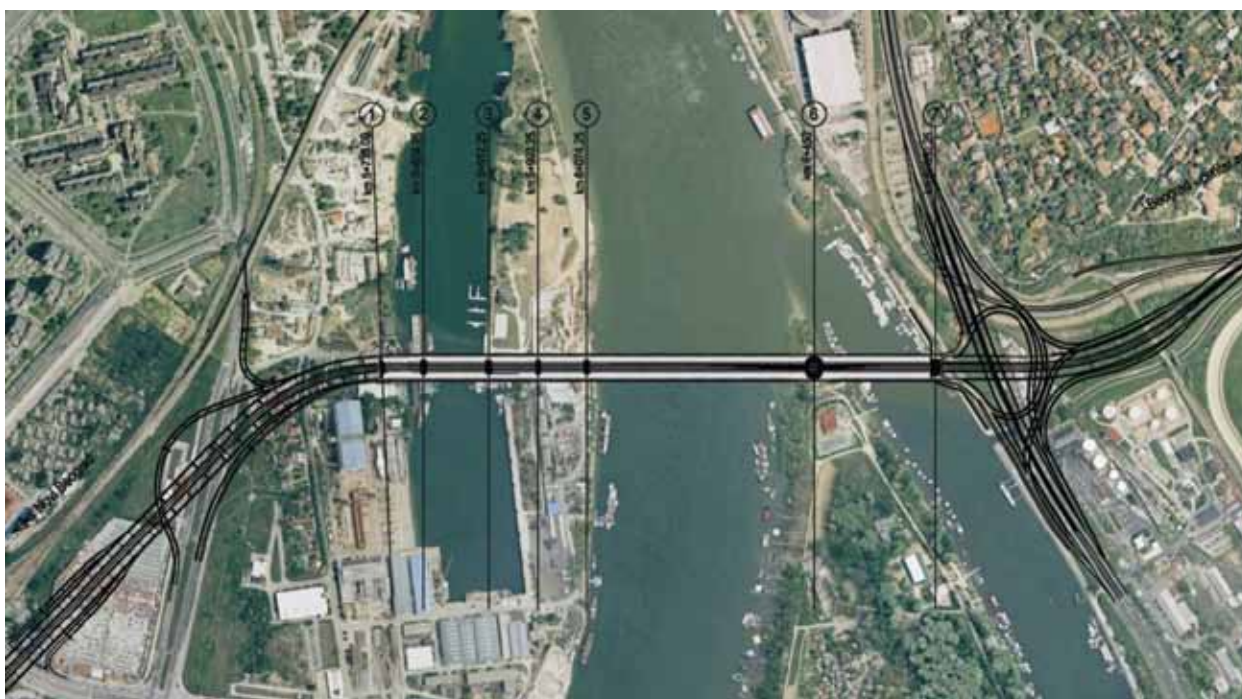
конкурс за изградба на мост на долниот крај на островот Ада Циганлија на р. Сава. Конкурсот предизвика огромен интерес и на него учествуваа 27 потенцијални изведувачи, а 11 од нив успеаја да понудат решенија во предвидениот рок.

Од странските фирми кои понудија свое решение беа и познатите COWI, Ramboll, Sund & Baelt Partner од Данска, Schlaich Bergermann und Partner и Obermaeyer од Германија, Juto од Норвешка. Од просторите на поранешна Југославија решенија беа понудени од повеќе фирми и факултети од Словенија, Хрватска и секако, од Србија. На почетокот на 2005 година, деветчлена комисија

предводена од еминентниот проф. д-р Никола Хајдин го награди со прво место проектот на мост на словенечката фирма Ponting д.о.о. од Марибор. Она што е особено интересно е дека првонаградените три решенија имаа слична подолжна диспозиција со еден асиметричен пилон сместен на врвот на островот Ада Циганлија. Тоа уште еднаш го потврди фактот дека решението со само еден пилон е она вистинското за оваа локација. Разликата помеѓу трите решенија беше токму во обликот на пилонот, при што кај првонаграденото решение тој е потполно оригинален, а кај останатите две решенија пилонот



Сл 2 и Сл.3. Фотомонтажа и модел од мостот во раната фаза од проектирање



Сл. 4. Ситуација: Нов Белград на левиот брег, пристаништето, Сава, Ада, Чукаринки и Топчидер на десниот брег

е со облик кој е стандарден кај вакви конструкции. Добивајќи го тендерот, на фирмата Ponting и беше доверена и изработката на идејниот проект на мостот. Ревидираниот идеен проект беше завршен во февруари 2006 година.

Основната идеја при проектирањето на овој мост беше да се изнајде квалитетно и модерно решение за премостување на р. Сава, кое ќе овозможи искористување на сите можности на оваа исклучителна локација, а во исто време мостот ќе го симболизира огромниот потенцијал кој го има градот Белград и Србија. Исполнувајќи ја основната сообраќајна функција и општите технички барања, мостот ќе стане симбол на новото време и симбол на градот. Решението требаше да биде оригинално, но со едноставна форма и лесно за изведба. Авторите си ја поставија пред себе задачата да го премостат главното течение на р. Сава со еден распон, т.е. без средни столбови. Одлучивме да го проектираме мостот како асиметричен висечки мост со еден единствен пилон на врвот на Ада. Покрај должината на главниот распон од 376 m, клучни фактори за прифаќање на ова решение беа:

1. Концептот на сложен попречен пресек со распределба на површините наменети за сообраќај
2. Оригиналниот конусен облик на пилонот со висина од 200 m.

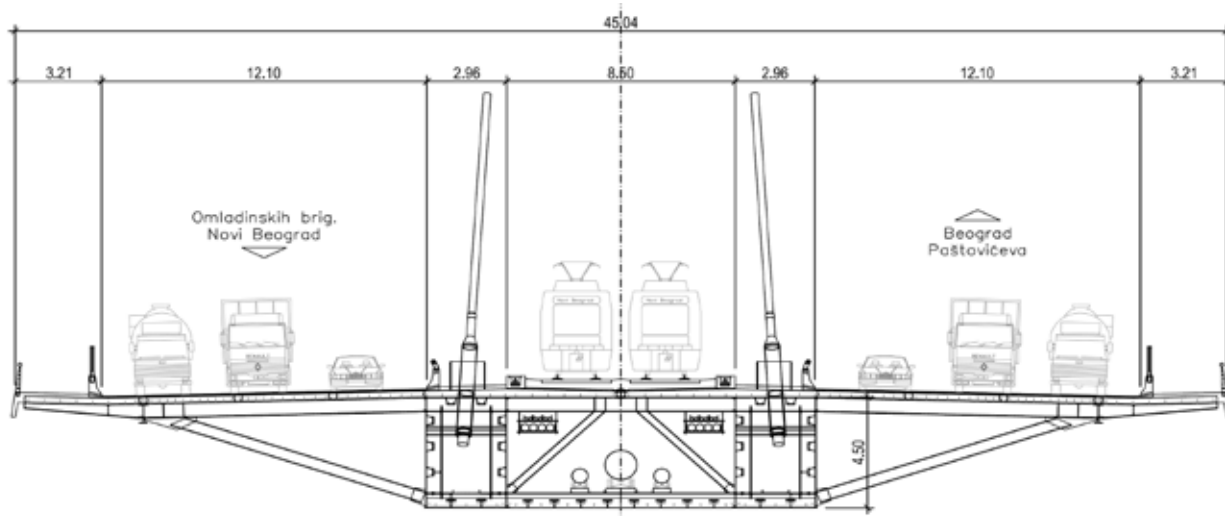
Мостот премостува три водни површини на потег од 1km. Гледајќи од страната на Нов Белград на левиот брег, мостот прво го премостува

пристаништето каде водниот канал е широк околу 130 m, а брегот кој го дели пристаништето од р. Сава е широк приближно 170 m. Потоа ја премостува р. Сава со широчина на речното корито од 350 m и 150 m широк канал. По врвот на островот Ада Циганлија, каде всушност е сместен пилонот, се премостува Чукарнички со ширина од 170 m за на крај да се дофати десниот брег под Топчидер. Аголот кој го зафаќа мостот со бреговите варира од 90 до 60 степени. На двете страни мостот продолжува со природни рампи и вијадукти кои не беа дел од основниот концепт на мостот. Висински гледано, мостот е проектиран на 20 до 23 m над нивото на водата.

Мостот ги има следните распони:

$70 + 108 + 2 \times 81 + 376 + 200 + 14 = 930$ m. Двете главни асиметрични полиња од 376 m и 200 m се премостени со затегнати кабли од еден единствен централен пилон, додека останатите полиња од 70 m и 108 m се премостени со главен носач со сандачест попречен пресек со ист попречен пресек како и висечкиот дел.

Уникатноста и иновативноста на ова решение произлегува од формата на попречниот пресек и формата на пилонот. Сите сообраќајни површини: три автопатски ленти во секоја од насоките, двоколосечно метро, систем LRT и пешачки и велосипедски патеки, се сместени на една единствена коловозна плоча на едно ниво. На овој начин целиот сообраќај се одвива на едно ниво, наместо на две како што е пракса кај вакви конструкции, создавајќи доста вита конструкција.



Сл 5. 45 m широк попречен пресек кој се носи на затегнати кабли сместени помеѓу коловозните ленти предвидени за метро и за возила од двете страни

Така е добиен многу широк попречен пресек кој доколку се носи во централниот дел ќе создаде големи конзоли, а пак доколку се потпира на краевите ќе создаде едно поле во попречен правец со голем распон.

На овој начин ширината од 45 m беше поделена на 3 дела, од кои во средишниот се сместени две ленти за метро, а на крајните два дела по 3 ленти за возила и пешачки патеки. Средишните бариери се искористени за потпирање на висечката конструкција. На овој начин се формира централно поставена крута греда со сандачест пресек и конзолни греди од двете страни со распон од по 15 m, кои се потпрени со дијагонали под наклон со $L/h=10/4.5m$. Истиот тој средиштен простор е искористен за сместување на двата дела на кои се дели пилонот.

ГЛАВЕН НОСАЧ

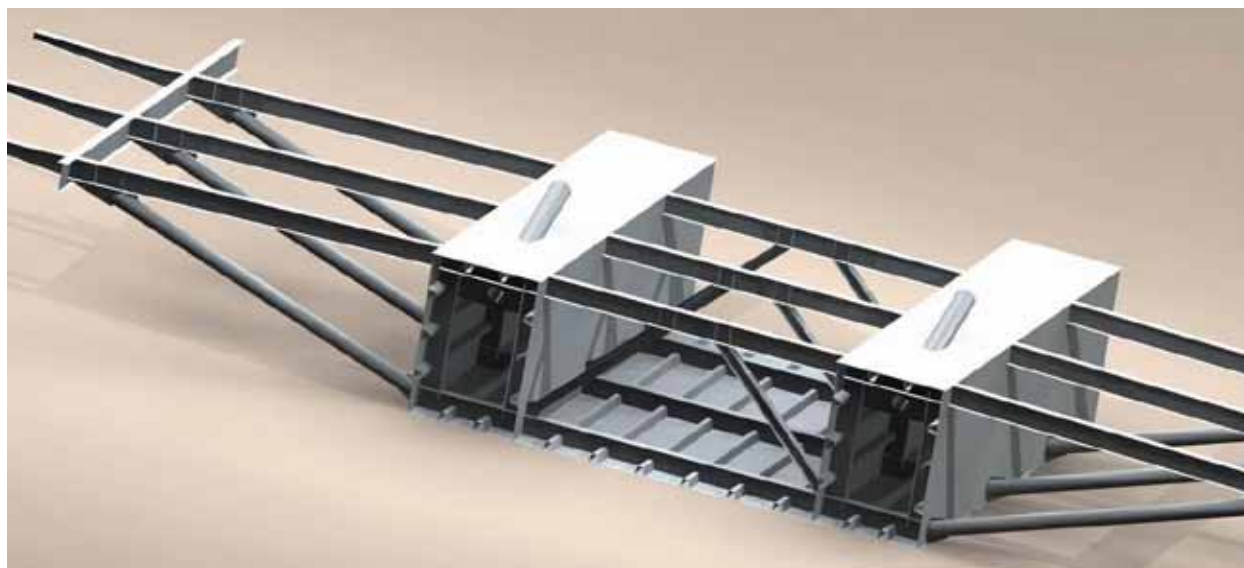
Висечките мостови вообичаено имаат три основни конструктивни елементи: главен носач, затегнати кабли и пилон. Овие три се и основните конструктивни елементи на најголемиот распон од 376 m и на 200 m долгиот заден распон. Останатиот дел од мостот кој не е висечки е решен со континуален главен носач со сандачест попречен пресек кој е ист со оној на висечкиот дел од мостот, а распоните се 70 + 108 + 81 + 81 m. Во идејниот проект, сандачестиот главен носач е спрегната конструкција, пилонот е бетонски, а затегнатите

кабли се изработени од високовреден челик. Основата на спрегнатата конструкција ја сочинуваат два челични пресеци со сандачест пресек со висина од 4.50 m и ширина од 3.00 m кои функционираат како анкерни блокови на каблите. Челичните пресеци се поврзани со бетонска плоча во еден блок со димензии 4.50 m x 14.50 m, кој е продолжен кон краевите со конзолна конструкција составена од челични профили и притиснати дијагонали изработени од челични цевки. Вкупната висина на попречниот пресек достигнува 4.75 m (челичен дел од 4.50 m и коловозна плоча од 0.25m).

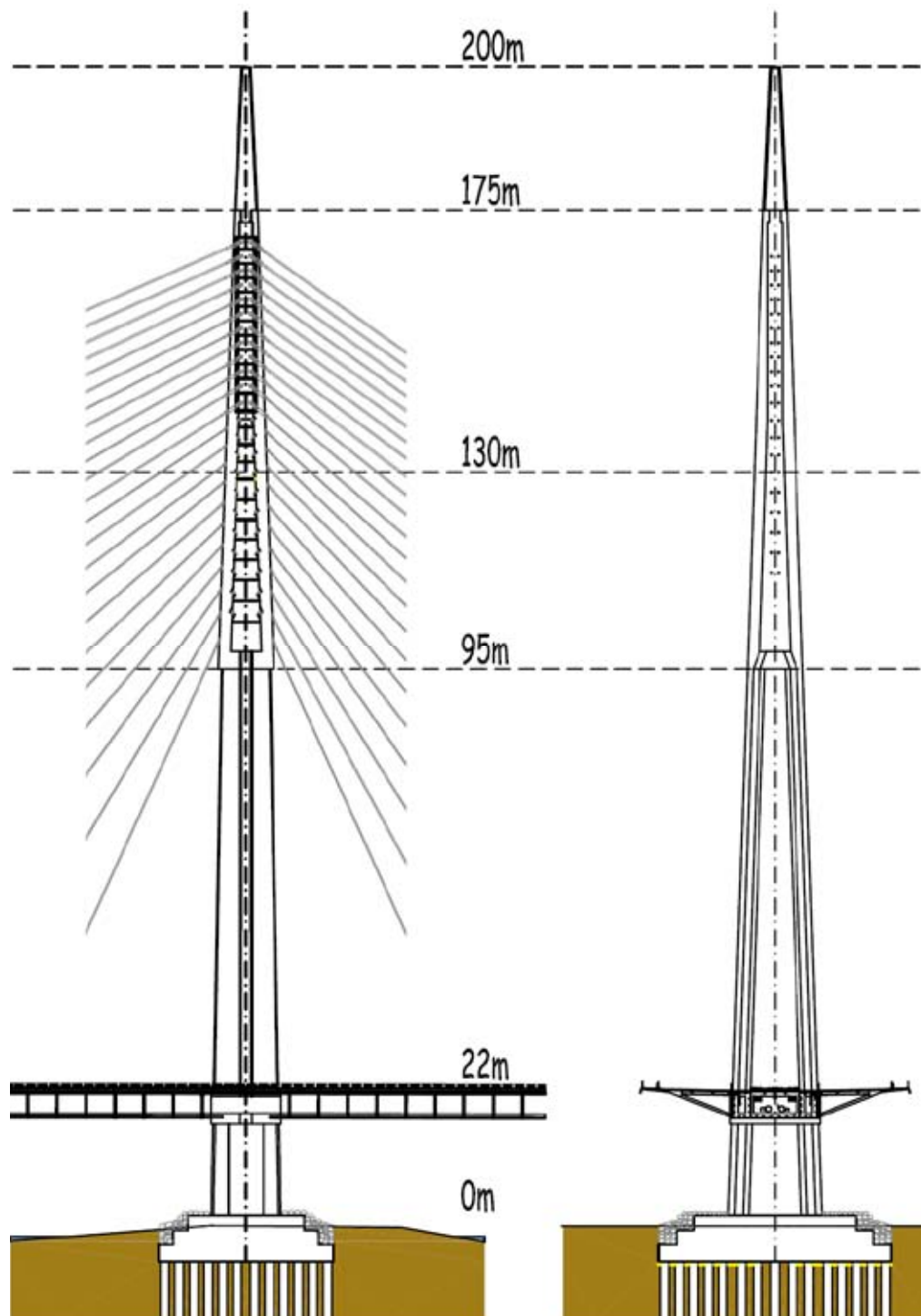
ПИЛОН И ЗАТЕГНАТИ КАБЛИ

Од аспект на свиткувањето, со крутата врска сандачест носач – пилон се прифаќаат сите влијанија во надолжен правец за време на експлоатацијата. Бидејќи се работи за крута врска, во овој дел се предава и целата сила од дејство на сеизмика, за што е посветено особено внимание во текот на проектирањето, во согласност со барањата на ревидентите на проектот.

Затегнатите кабли се поставени во полулепезеста форма и го носат горниот строј од сандачестиот носач на главниот распон од 376 m, со потпирање на секои 16 m и задниот распон од 200 m со потпирање на секои 9 m. Предвидени се вкупно 20 кабли за секој од распоните, односно $2 \times 2 \times 20 = 80$ кабли со должина од 92 до 368 m.



Сл 6: Челичниот дел од спрегнатиот греден носач од идејниот проект



Сл. 7: Конусен пилон

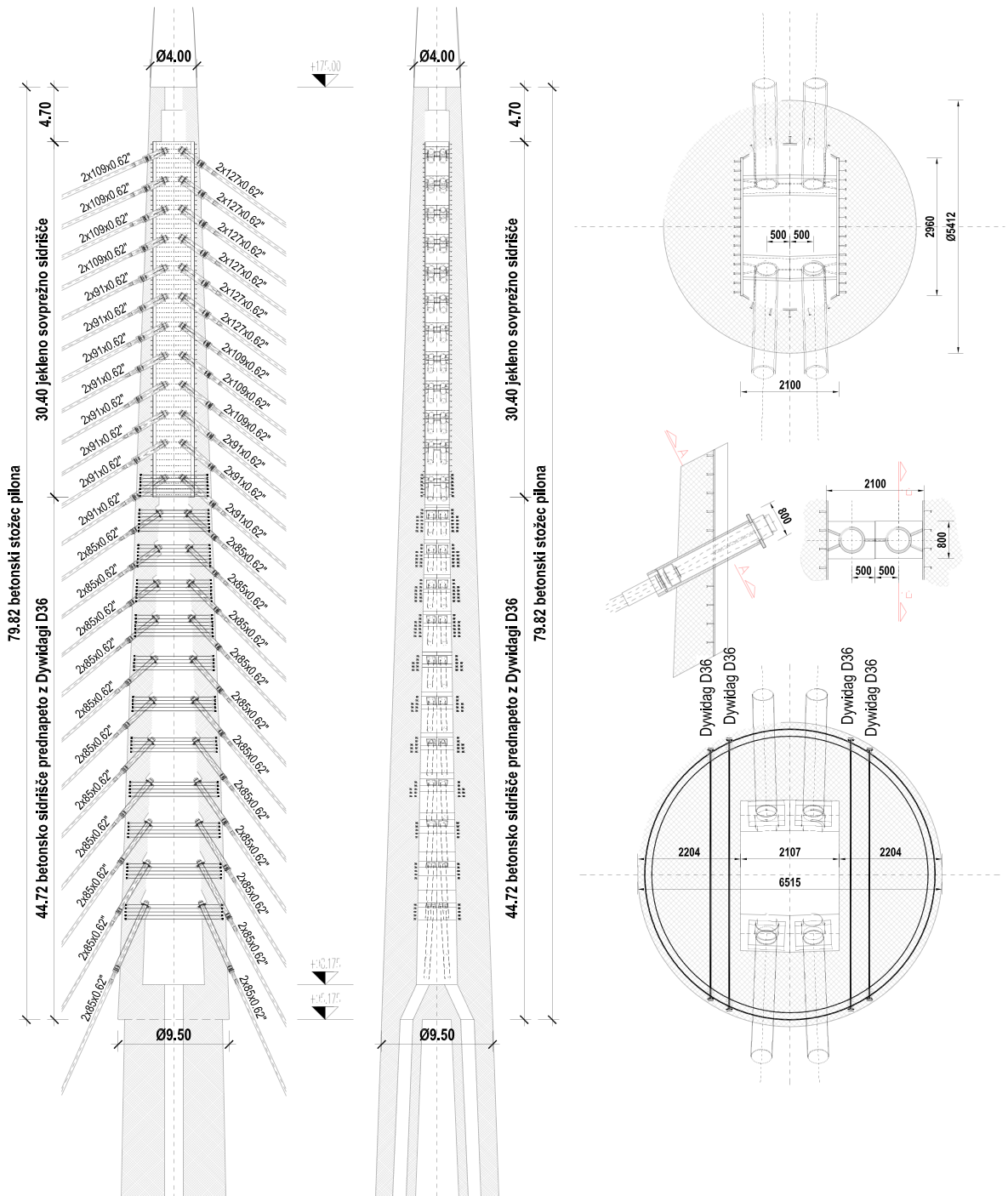
Функцијата на пилонот во носечката конструкција на мостот е да ги пренесе силите од затегнатите кабли на кои се потпира сандачестиот носач. Опишаниот концепт на напречниот пресек е овозможен со специјално проектираниот пилон, кој е иновативен и оригинален во светски рамки. Се работи за модифициран центрисно поставен пилон со конусен облик, со разделен долен дел низ кој се одвива железничкиот сообраќај. Пилонот е со дијаметар од 16 m кај темелите и 4 m на врвот од носечкиот бетонски дел на височина од 175 m. Разделен е до висина од 95 m, каде двата столба се соединуваат во единствен напречен пресек со дијаметар од 9,5 m. Символичниот облик на пилонот е добиен со додавање на челичен конус до височина од 200 m, кој нема носечка, туку само симболична функција.

Истовремено, ваквиот облик на пилонот овозможува компактен, рационален и еколошки прифатлив метод за изведба на темелите. Кружниот бетонски напречен пресек е исто така релативно едноставен за изведба.

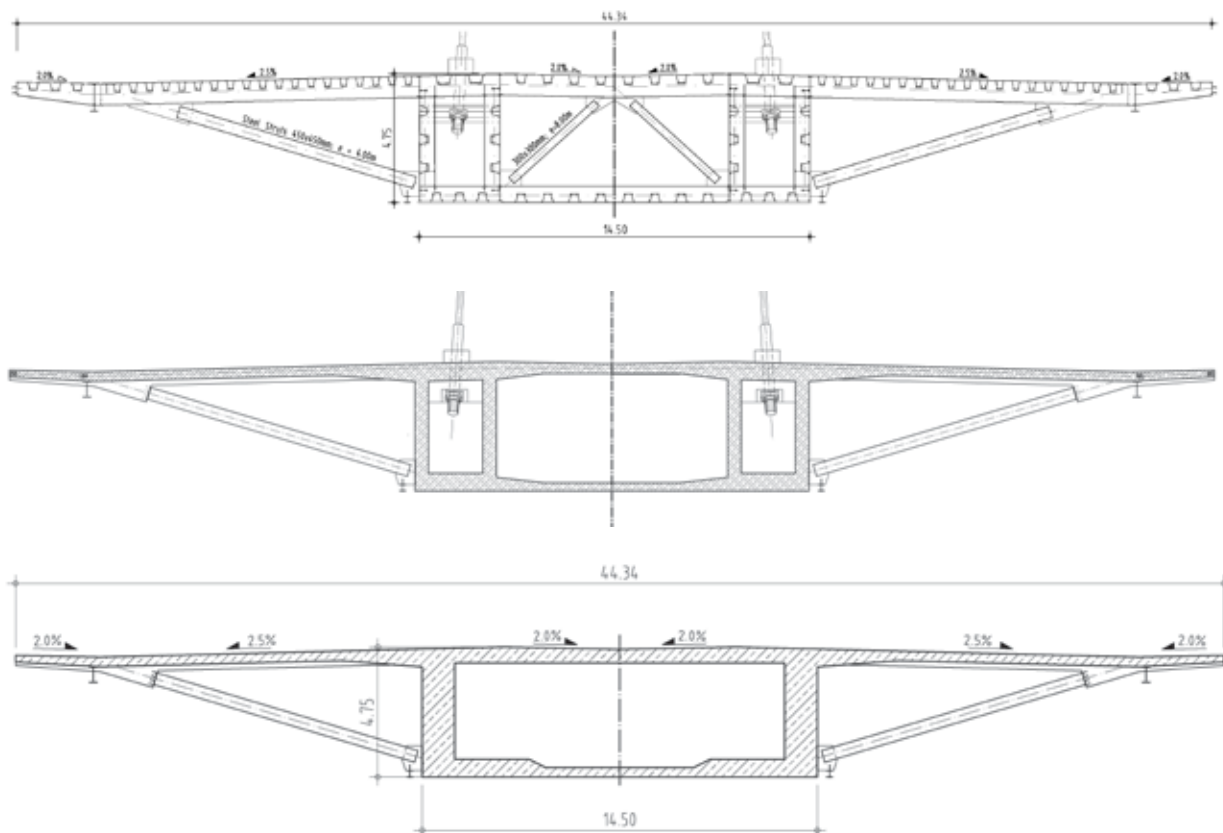
Имајќи предвид дека постои само еден пилон, точката на спојување на сандачестиот главен носач и пилонот е поставена како фиксна точка врз која се пренесуваат хоризонталните сили.

Затегнатите кабли имаат од 44 до 88 јажиња од висококвалитетен челик со јакост на кинење од 1860 МПа и дијаметар од 15,7 mm. Предвидена е највисока можна заштита, односно јажиња со 7 поцинкувани жици заштитени со восок и слој од полиетилен со минимална дебелина од 1,5 mm (mono-strand).

Секое поединечно јаже се поставува во заедничка полиетиленска цевка со дебелина на ѕидот од 12 до 20 mm. Тоа е таканаречениот слободен дел од кабелот. Составен дел од затегнатите кабли се и котвите кои ја обезбедуваат врската со сандачестиот носач и со пилонот. Сите котви на пилонот се пасивни,



Сл. 8: Анкерните блокови во горниот дел на пилонот се композитни, додека во долниот дел се бетонски и претходно напрегнати



Сл. 9: Напречен пресек на носачот: Челична конструкција на главниот распон, претходно напрегнат бетон кај задниот и страничниот распон

додека на сандачестиот носач тие се активни, што значи дека затегнувањето на каблите е можно само од страната на сандачестиот носач, каде што има доволен простор и полесен пристап.

Особено интересни се анкерните блокови на врвот на пилонот, особено ако се има предвид дека таму има минимален простор, а каблите се со најголем пресек. Овие анкерни блокови се проектирани како композитни, со челична конструкција која ги прима трансверзалните и силите на затегнување, и бетонски прстен кој во комбинација со челичниот дел обезбедува попречна крутост. На тој начин се пренесуваат сите сили, а обезбедени се и сите неопходни места за пристап при инсталација на каблите и нивното одржување.

Во долната половина на блоковите исто така е можно да се пренесува сила и да се обезбеди доволен простор со закотвување директно во бетонскиот прстен. Силите на затегнување во бетонот се прифаќаат со негово преднапрегање.

ОСНОВЕН И ИЗВЕДБЕН ПРОЕКТ

Од страна на Конзорциумот на изведувачи направени се одредени измени во споредба со

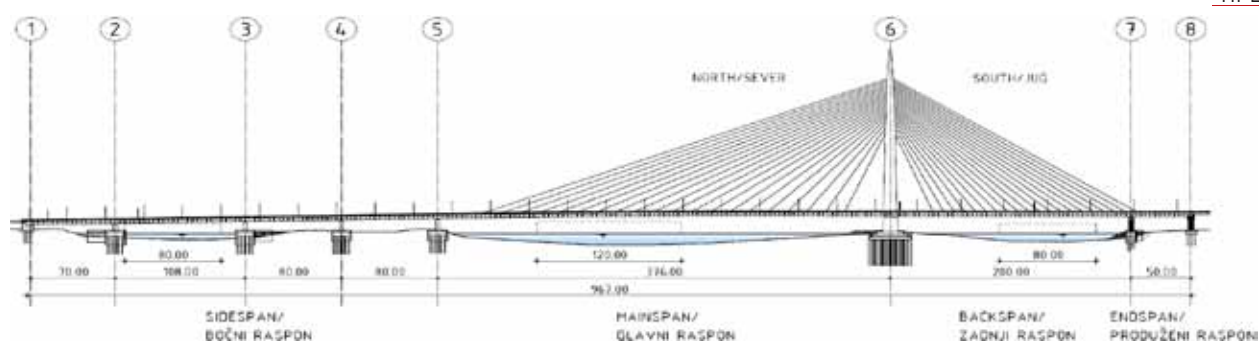
идејниот проект. Овие измени главно се однесуваат на материјалите за изведба на главниот носач на горниот строј. Дел од главниот распон е од челик, а дел од претходно напрегнат бетон.

Причината за промена е тоа што ова решение е поекономично, а од аспект на технологијата на изведба е посоодветно за изведувачот. Основната форма на мостот, распоните, геометријата и другите карактеристики на мостот остануваат непроменети и исти како и во идејниот проект.

Основниот проект е подготвен од неколку компании во рамките на Joint Venture-конзорциумот на изведувачи, како што се LAP Consult од Штутгарт (главен изведувач), DFC Vienna (дел темели) и DSD Saarluis Germany (дел челик). Независна ревизија на основниот проект е направена од страна на PONTING Engineers од Марибор.

Промени кај главниот носач

Како што беше напоменато, главниот носач е изведен дел како челична ортотропна конструкција, а дел како претходно напрегната бетонска конструкција. Ова овозможува порамномерна распределба на влијанијата при несиметричните товари и помали



Сл. 10: Надолжна диспозиција на мостот со главен распон од 376 m и пилон висок 200 m

моменти на свиткување во самиот пилон. Бидејќи главниот распон е полесен, и употребата на каблите е минимизирана. Нормално, промените носат и одредени недостатоци, главно поради потребата од заварување на 45 m широката ортотропна коловозна плоча во делот каде што главниот носач се изведува од челик. Технологијата на изведба на бетонскиот дел, пак, значи употреба на тежок бетонски сандак, голем простор за изведба на префабрикуваните сегменти и тешкотии при изведба на кривините за време на туркањето на сегментите. На Сл. 8 се прикажани напречните пресеци на носачот кај главниот распон, задниот распон и т.н. страничен распон.

Диспозиционо, поради ограничувања во ротациите, а за сметка на скратување на природните рампи, мостот има и т.н. краен распон, долг 50 m (помеѓу оските 7 и 8). На тој начин, вкупната должина на мостот изнесува:

$70\text{ m} + 108\text{ m} + 80\text{ m} + 80\text{ m} + 376\text{ m} + 200\text{ m} + 50\text{ m} = 964\text{ m}$ (Сл. 9).

Фундирањето на мостот останува на длабоки колови со многу мали модификации. Главниот темел на пилонот е проектиран со елипсоидна форма во основа, со димензии 30 m / 40 m, но е изведен како кружен со дијаметар од 36 m. Овој мегатемел под 200 m високиот пилон е изведен како комбинација од бетонска дијафрагма со прстенеста форма и 113 колови со дијаметар од 1.5 m, со што се формира 37 m длабок компактен цилиндричен сид со дијаметар од 36 m. Бетонската мембрана и коловите одделно пренесуваат по околу 50% од товарот. Особено внимание е посветено на врската помеѓу 9 m дебелината натколова плоча и бетонската дијафрагма.

ИЗВЕДБА НА МОСТОТ

Конзорциумот „Sava Most“, составен од фирмите PORR, SCT и DSD, имаше најдобра понуда на

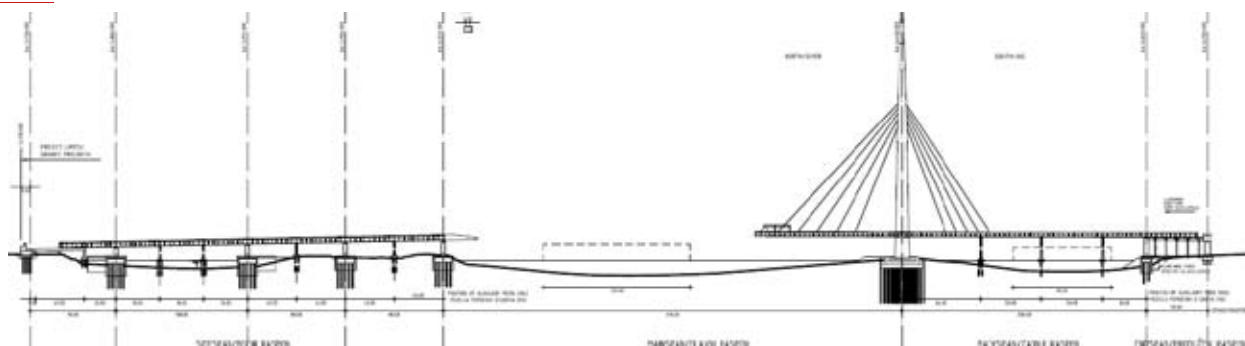
тендерот и го потпиша Договорот за изведба во април 2008 година. Изградбата започна во октомври 2008 година. Самата изведба беше поделена помеѓу партнерите во Конзорциумот: фирмата PORR ги изведуваше темелите, задниот и крајниот распон, пилонот и затегнатите кабли; фирмата DSD главниот распон и SCT го подигна страничниот распон и ги извршуваше сите помошни работи. За жал, SCT прогласи банкрот пред самиот крај на изградбата на мостот, па други партнерски компании ги завршија преостанатите работи. Исклучителните димензии на мостот претставуваа голем предизвик како за проектантите така и за изведувачите. Кај речиси сите конструктивни елементи се применети интересни технолошки решенија за изведба, што ќе бидат прикажани во следниот дел од текстот.

Методи на градење

Главниот распон од челик е изведен со примена на методот на конзолно градење со помош на затегнатите кабли, додека бетонските делови на мостот (задниот и страничниот распон) се изградени со методот на туркање. Притоа е користена истата конструкција на челичната „санка“, но технологијата на изведба е различна за различни услови. Конструкцијата на темелите и на пилонот е исто така интересна поради нивните димензии и концепт.

Фундирање

Носивиот слој на подлогата се наоѓа на 20 - 30 m длабочина, под слоеви од песок и чакал. Носивиот слој се состои од лапор, освен на десниот брег на р. Сава каде има варовник. Геолошката структура на теренот и видот на товарите бараат длабоко фундавање. Дупчени колови со дијаметар $\varnothing 150\text{ cm}$ под натколова плоча се изведени под сите потпори, со исклучок на темелот под пилонот. Бројот на



	338 m		376 m
200+50m			
SCT			DSD
PORR			
Side span			Main span
Back + end span			

Сл. 11. Технологија на изведба и поделба на работите помеѓу партнерите во Конзорциумот

коловите варира во зависност од интензитетот на товарите. Најголемиот број на колови изведени под една потпора изнесува 36. Технологија на изведба на горниот стрoj (метода на туркање) наложи изведба на привремени потпори во реката. Дупчењето на коловите беше изведено од сплавови, а потпорите беа изработени од префабрикувани елементи. Темелот во оската 6, оној под пилонот, се разликува од останатите. Овде товарите се најголеми како резултат на вертикалните сили кои ги пренесува пилонот од главниот и задниот распон преку затегнатите кабли. Темелот се состои од натколова плоча со дебелина од 8.5 м и дијаметар од 36м, околу која има бетонска мембрана и 113 колови со дијаметар од 150 см и должина од 40 м.

Надворешната мембрана со дебелина од 100 см која достигнува длабочина и до 37 м, служи како подграда на градежната јама. Вкупно 16.000 m³ бетон и 1.600 t арматура се вградени во коловите, дијафрагмата и натколовата плоча. Бетонирањето на плочата е извршено во три фази поради исклучително големата количина на бетон. Приодот до градилиштето бешевозможен само преку вода, односно понтонски мостови. Поради тоа, бетонирањето беше своевиден изведувачки предизвик.

Изведба на пилонот

Конусоидниот пилон има дводелен попречен пресек во долните 95 м од неговата висина и едноделен попречен пресек на горниот дел од пилонот, кој



Сл.12. Темелот под пилонот Ø 36m, сид + 131 кол



Сл.13. 36 колови од темелот под столб 5



Сл.14. Пилот во мај 2010 година



Сл.15. Пилонот во декември 2010 година

служи за анкерување на каблите. При изведбата користена е лизгачка оплата DOKA, која овозможува бетонирање на сегменти со височина од 4 m. За изведбата на секој сегмент потребно беше прилагодување на оплатата, односно намалување на нејзиниот радиус. Поради големата височина и вградувањето на каблите, бетонирањето се одвиваше во седмични фази. Со поставувањето на каблите паралелно се одвиваше и поставувањето на сегментите од горниот строј. Големата височина, како и нерамномерните температурни деформации кои настануваат поради едностраната изложеност на пилонот на сончево зрачење, дополнително ја усложнија изведбата.

Заден и краен распон

Задниот распон со должина од 200 m е изведен со помош на методата на туркање. За таа цел претходно се поставени лансирна платформа и повремени потпори. Лансирната платформа со димензии 50 x 70 m и височина од 16 m (сл. 15) е сама за себе сериозен градежен зафат. Четири

привремени потпори се поставени во каналот од р. Сава. Столбовите на привремените потпори се изработени од префабрикувани елементи, со што се олесни нивната демонтиража подоцна. Со цел да се намалат поместувањата, привремените потпори меѓусебно беа поврзани со кабли. Формата на челичната „санка“ тешка 107 t беше прилагодена според потребите за двете независни туркања.

Главен распон

340 m од вкупно 376 m долгиот главен распон се направени од челик. Овој дел се состои од 21x16m долги челични сегменти и два средишни сегмента кои служат за поврзување на челичниот и бетонскиот дел од градбата. Елементите на челичните сегменти од горниот строј се изработени во Кина, а потоа транспортирани во Ротердам преку поморски сообраќај, од каде со речен транспорт се пренесени до Белград. Овие елементи подоцна се меѓусебно заварени во привремена работилница поставена на полуостровот Мала Ада. Заварувањето на елементите со 16 m должина, 45 m широчина



Сл.16. Изведба на лансирната платформа за задниот распон



Сл.17. Поставување на задниот распон

и тежина до 370 t, го изврши компанијата DSD. До локацијата челичните сегменти се транспортирани со специјални возила (Сл. 17), а на својата конечна местоположба се подигани со помош на дерик кран поставен на крајот на изведениот конзолен дел од горниот строј. По подигањето, сегментите се заварени за конструкцијата, а потоа и прикачени за пилонот со по два кабла. Рамнотежата на пилонот е обезбедена со истовремено прикачување на два кабла на задниот распон.

Страничен распон

Бетонскиот сегмент со должина од 360 m, кој работи како континуирана греда со сандачест попречен пресек и не е прикачен на кабли, беше изведен од левиот брег (Нов Белград). Овој дел од мостот беше поставен со методата на туркање, а со цел да се забрза изградбата, попречниот пресек на горниот строј е изменет, односно има само две ребра. Со оглед на тежината на секој од сегментите (30.000 t) и потребата овој дел од мостот да биде изведен во подолжен пад од 2%, за поместување на сегментите потребна е сила од 18.000 kN. Ова беше

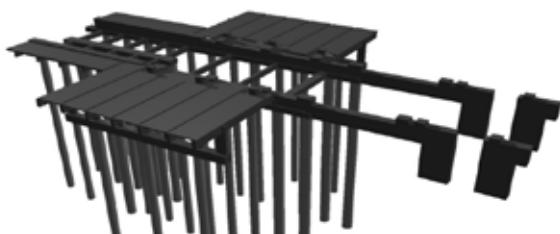


Сл.18. Транспорт на челичните сегменти со сплавови

овозможено од два пара на Еперас хидрауличка опрема со вкупен капацитет од $V=44.520$ kN и $H=18.240$ kN. Засебна 70 m долга и 47 m широка лансирна платформа, поврзана за главната конструкција, беше изградена со цел да ги пренесе товарите кои се јавуваат при изведбата на почвата. Пресметаната деформација на 108 m долгиот распон по отстранувањето на привремените потпори изнесува приближно 15 cm. Од тие



Сл.19. Позиционирање на челичните сегменти



Сл.20. Математички модел на бетонскиот дел од лансирачката платформа



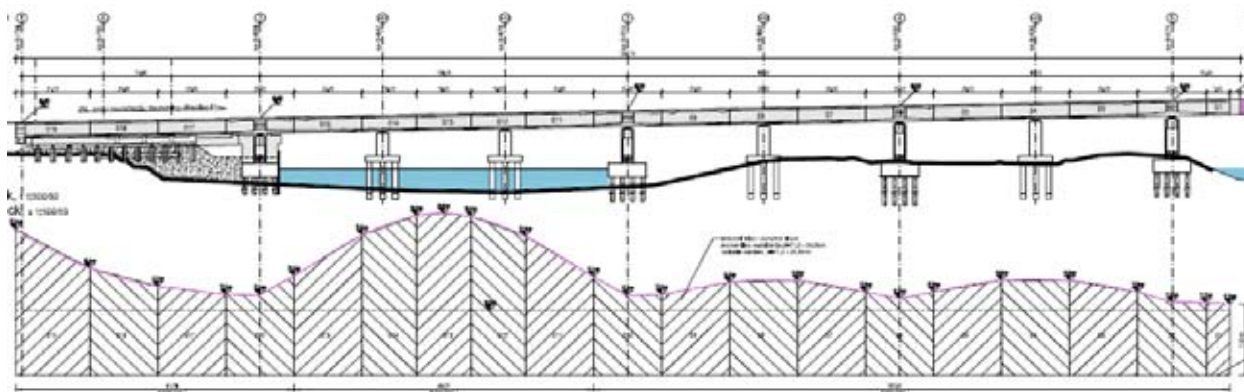
Сл.21. Подготовка на првиот сегмент

причини, потребно беше да се изврши определено надвишување на горниот строј. Со оглед на тоа дека надвишувањето вообичаено не се користи за конструкции изведени со методата на туркање, подготвено беше оригинално решение со примена на т.н. греди за надвишување. Гредата за надвишување е бетонски постамент поставен под ребрата на сандачестиот пресек и се протега по целата должина на конструкцијата. Долната страна на постаментот е рамна, со што е овозможена примената на методата на туркање, додека пак горната е испакната и обликувана според бараната

форма. По конечното позиционирање на горниот строј, гредите за надвишување се отстранети. Оваа технологија на изведба подоцна беше патентирана.

ЗАКЛУЧОК

Завршувањето на изведбата на конструкцијата на мостот со спојувањето на конзолниот дел и страничниот распон, т.н. затворање на конструкцијата, се случи на 8 август 2011 година. Овој настан привлече големо внимание во јавноста. На организираниот отворен ден, градилиштето го посетија 65.000 белграѓани. Решението на



Сл. 22: Распоред на греди за надвишување при изведбата на страничниот распон

конструкцијата и нејзината изведба привлекоа голем меѓународен интерес. Како позначаен настан може да се издвои документарниот филм изработен од Discovery Channel за серијалот Extreme Engineering.

Основниот договор, со кој беше опфатен мост со вкупна должина од 929 м, вредеше 118 мил. евра (без вкalkулиран ДДВ). Отаму, квадратен метар од висечкиот мост изнесува 2.823 eur/m². Во текот на изведбата и во рамките на истиот проект, инвеститорот нарача продолжување на главниот мост за 35 м, изградба на пристапните рампи R4 и R5 на јужната страна, изградба на северните пристапни вијадукти BR1 и BR2, заедно со рампите R5, R6 и R7, како и три дополнителни лифтови и други помали работи. Сите рампи се конципирани како претходно напрегнати бетонски плочести конструкции. Вкупната инвестиција се зголеми на 160 мил. евра, со вкупно 58.627 m² мостовски конструкции.

На 1 јануари 2012 година, главниот мост со пристапните рампи беше делумно отворен за сообраќај. Овој инфраструктурен објект ќе ја

добие својата вистинска вредност кога сите 6 сообраќајни ленти и два колосека за белградското метро, заедно со предвидените патеки за пешаци и велосипедисти, ќе бидат ставени во функција. Со тоа значајно ќе се намали сообраќајниот метеж во Белград. Поради единствената форма и рекордна големина, мостот станува нов симбол на градот, што само ја дополнува неговата вредност.

ЛИТЕРАТУРА

Steinkuehler M., Minas F., Markelj V. et al. (2010). »Proceedings of Belgrade Bridge Convention«. Beograd
 Markelj, V. (2007). »Projekt mostu preko Save u Beogradu«, Gradbeni vestnik, Ljubljana, 54-62
 Ponting (2006). »Idejni projekt Most preko Save u Beogradu«, Maribor
 LAP, DFC et al. (2010) за JV Porr + SCT + DSD. »Glavni projekt SAVA BRIDGE. Beograd 2008-2010«

Превод од англиски: Оливер Колевски, Дарко Након, Александар Богоевски

КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПОДАТОЦИ

Сопственик:	Град Белград
Идеја и идејно решение:	PONTING d.o.o. – Марибор, Словенија
Изведувач:	JV SAVA BRIDGE Porr AG Austria, SCT dd Slovenia, DSD GmbH Germany
Изведбен проект:	LAP Consult GmbH, Stuttgart (конструкција) DCF Wien (темелење) DSD (разработка на челични детали) PONTING d.o.o. Maribor (ревизија на проектот)
Консултанти:	Luis Berger Group Inc, USA
Тип на конструкција:	Висечки мост
Должина/ширина/површина:	Главен мост L=964 m, B=45m + рампи, A=58.627 m ²
Главен распон / висина на пилон:	L _{max} =376m, H _{pil} =200m
Вкупна цена на проектот	160 мил. евра без вклучен ДДВ
Рок за завршување на работите:	Јануари 2012

НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ЕТИКА

ГРАДБАТА ПАЃА ШТОМ ЌЕ ПАДНЕ СОВЕСТА

**ИНЖЕНЕРСТВОТО Е ПРОФЕСИЈА КОЈА ПОВИКУВА НА ЧЕСНОСТ, НА
МОРАЛНО–ЕТИЧКА СВЕСТ И ИСКРЕНО СООЧУВАЊЕ СО СВОИТЕ
МОЖНОСТИ И ЗНАЕЊЕ. НО, ИСТОВРЕМЕНО ПРЕТСТАВУВА И
ПРОФЕСИЈА КОЈА МОЖЕ ОПАСНО ДА ГИ КАЗНИ И САМО КУСИТЕ
МИГОВИ НА ИНДИФЕРЕНТНОСТ КОН НОВИТЕ НАУЧНИ СОЗНАНИЈА,
ИГНОРАНТНОСТ КОН ПОСТОЈНИТЕ, МИГОВИТЕ НА НЕСЕЛЕКТИВНА
САМОБЕНДИСАНОСТ, НЕКРИТИЧКА МИСЛА И НЕИНФОРМИРАНОСТ**

Интересен е градителскиот дух и неговиот вековен стремеж да обезбеди сигурност и трајност на неговите креации. Интересна е апсурдноста и иронијата на модерниот градежен инженер кој со научните достигнувања и технолошки напредок успеал да овозможи апсолутно сигурни конструкции, но за жал само теоретски. Апсолутно сигурните конструкции би биле решенија кои се неразумно скапи и недоволно функционални. Оттаму, современата конструкторска пракса подразбира избор на решенија кои се оптимален компромис од неколку критериуми: научни достигнувања, економски услови, социјални потреби и искусвени сознанија. Во развиените земји врз основа на овие критериуми се изработува или унапредува техничката регулатива.

Сепак, неизбежно е да се запрашам дали во времето на дефинирани норми, во светот на моќните компјутерски машини, во ерата на владеењето на софистицираните нумерички методи, во период од човековиот развој кога образованието зазема централно место, грешките на современиот градежен инженер може воопшто да бидат случајни?

Сведоци сме на бројни и разновидни примери за сериозни човечки и материјални загуби кои се предизвикани од рушење на градбите. Причините за

нивниот колапс се различни, но генерално може да бидат категоризирани во неколку карактеристични групи: некавалитетна изработка на техничка документација при проектирањето на новите градби, нивна некавалитетна изведба и дејство на ненормирано влијание во текот на употребниот век на градбата. Речиси секогаш сите случаи во основа се предизвикани од човечки фактор. Во нив, инволвираноста на одговорните инженери е неизбежна, без оглед дали тие се свесно или несвесно вклучени во процесот.

Според едно истражување спроведено од швајцарскиот Федерален институт за технологија, во 800 разгледувани случаи на колапс на конструкцијата кои биле последица на инженерска грешка, увидено е дека недостатокот на инженерско знаење е доминантна причина за настанатите хаварији (36% од случаите), а значително учество имаат и потценувањето на реалните товари (16%), игнорантскиот однос и негрижата (14%) или, пак, несвесното изоставување на некој значаен фактор (13%) [а].

Интересен е примерот со рушењето на покривната конструкција на еден од патничките терминали на аеродромот „Шарл де Гол“ во Париз во 2004 година. Имено, тривијален пропуст во фазата



Урнатиот терминал на парискиот аеродром „Шарл де Гол“ (3)



Остатоци од урнатата зграда во Нагпур, Индија (5)



Градот Лонгароне утрото пред (9.10.1963) и по несреќата (10.10.1963) со браната „Вајонт“ (7)

на проектирањето на оваа смела инженерска конструкција е причина за неговото рушење – несреќа која усрмила четири и повредила три лица [d]. Иако често пати сме сведоци на несреќи од поголеми размери во однос на предизвиканите загуби, шокирачко е сознанието дека таа се случила во Франција – земја која е во светскиот врв според технолошкиот и социјалниот развој, и на конструкција која е практична манифестација на нејзината градителска супериорност. Во случајот, неодговорниот пристап на градежните инженери при пресметувањето на конструкцијата е директна причина за настанатата трагедија. Мотивите за таквата постапка на одговорните инженери тешко може да се препознаат. Меѓутоа, без оглед на тоа дали станува збор за неможност доволно стручно да се одговори на проблемот, а при тоа да се задржи можноста за заработувачка, дали проблемот е прикриван поради страв од губење на кредибилитетот пред стручната јавност или, пак, е несвесно изоставен, одговорноста

на инволвираните инженери е неспорна. Со оглед на фактот дека секој изработен проект пред реализацијата мора да биде прегледан од страна на стручни лица, а дополнително за време на изведбата увид во него имаат и други инженери вклучени во оваа фаза на градењето, изненадува сознанието дека во случајот со парискиот аеродром направената грешка се повлекла низ овие неколку филтри. Дали тоа укажува дека можеби станува збор за колективна нестручност? Доколку е тоа така, проблемот би добил поинаква димензија, односно ја потврдува можноста за заобиколување на одбранбениот механизам на системот за заштита од евентуалната лоша инженерска пракса. Во помалку развиените земји овие проблеми се уште поизразени. Уривањето на повеќекатница во градот Нагпур во Индија ги исфрли на површина проблемите со тамошното градежништво. Честата пракса на непочитување на законските норми во процесот на градење резултира со изградба на објекти со



Сл. 5. Браната „Вајонт“ денес и поглед на градот Лонгароне во заднина [8]

исклучително низок квалитет. Агенцијата задолжена за контрола на квалитетот на градењето, на која во случајов отпаѓа и одговорноста за несреќата, јавно признава дека е немоќна пред ваквата појава [e]. Колку изјавата да звучи како обид за релативизирање на одговорноста, сепак во неа има и делумна вистина. Дури и во случајот кога агенцијата строго би се придржувала кон законски пропишаните одредби за контрола на градбата, обврската тие да се проверуваат по комплетната изведба на секој кат од објектот остава голема слобода за свесно и притаено занемарување на некои од проектните барања од страна на изведувачите. На тој начин, сè додека не биде донесена построга законска регулатива која и практично би била почитувана, дотогаш корисниците на новоизградените објекти ќе бидат препуштени на совеста на градителите. Тие во случајот имаат можност да избираат помеѓу сигурноста на идните корисници и можноста за нивно лесно богатење. Но, колку и да се чини дека наведените примери се апсурдни, никој според степенот на човечка неодговорност не го надминува случајот со браната „Вајонт“ во Италија од 1963 година. Низа грешки предизвикале катастрофа во која загинале повеќе од 2.000 лица. Одговорните инженери и инволвираните политички авторитети одобрувале напредок на проектот и покрај бројните предупредувања за можна катастрофа кои ги добивале од геолозите за

сличните искуства со две скорешни несреќи со брани, па дури и за проблемите при пробното полнење на акумулацијата три години пред кобниот ден. Па така, при конечното полнење на акумулацијата голема почвена маса од околните брегови се срушила во акумулацијата, при тоа формирајќи огромен бран (250 m во височина) кој поплавил две села на брегот на акумулацијата и, прелевајќи преку телото на браната, уште пет помали градови по течението на реката Пиаве [b]. По несреќата, браната „Вајонт“ никогаш не била ставена во функција, а огромната загуба во човечки животи и предизвиканата материјална штета се последица на неразумната авантура на неколку моќници кои по секоја цена се обиделе да остварат профит од нивната планирана инвестиција. Злоупотребувајќи го својот професионален кредибилитет и занемарувајќи ја општествената одговорност која нивната професија ја носи, вклучените градежни инженери станале алатка во таа монструозна борба за заработувачка. Сепак, не секогаш нискиот морален профил и материјалната заслепеност на инженерите се предуслов за предизвикување катастрофи. Популарниот пример со нуклеарната централа Фукушима во Јапонија, погодена прво од разорниот земјотрес, а потоа од ударот на цунами-брановите е типичен пример за тоа. Нејзината беспрекорна конструкција ѝ овозможила да одолее на еден

СПОРЕД СТЕПЕНОТ НА ЧОВЕЧКА НЕОДГОВОРНОСТ НИКОЈ НЕ ГО НАДМИНУВА СЛУЧАЈОТ СО БРАНАТА „ВАЈОНТ“ ВО ИТАЛИЈА ОД 1963 ГОДИНА КОГА ЗАГИНАЛЕ НАД 2.000 ЛУЃЕ. ЗЛОУПОТРЕБУВАЈЌИ ГО СВОЈОТ ПРОФЕСИОНАЛЕН КРЕДИБИЛИТЕТ И ЗАНЕМАРУВАЈЌИ ЈА ОПШТЕСТВЕНАТА ОДГОВОРНОСТ КОЈА НИВНАТА ПРОФЕСИЈА ЈА НОСИ, ВКЛУЧЕНИТЕ ГРАДЕЖНИ ИНЖЕНЕРИ СТАНАЛЕ АЛАТКА ВО ТАА МОНСТРУОЗНА БОРБА ЗА ЗАРАБОТУВАЧКА.

од најсилните земјотреси во човечката историја. Гаснењето на резервните генератори на електрична енергија поради поплавувањето [f], ја претворија во потенцијално жариште кое за малку ќе предизвикаше глобална еколошка катастрофа. Денес светската критичка јавност смета дека едноставна инженерска одлука при изборот на местоположбата на централата, односно нејзино градење подалеку од брегот, ќе ја елиминирала целата потенцијална опасност која природната катастрофа ја предизвикала [c]. Обидувајќи се низ многубројните примери од секојдневната пракса да ги дефинирам границите на дозволената грешка, фаталноста и потеклото на веќе направените пропусти, сфаќам дека инженерството е професија која повикува на чесност, на морално-етичка свест и искрено соочување со своите

можности и знаење. Но, истовремено претставува и професија која може опасно да ги казни и само кусите мигови на индиферентност кон новите научни сознанија, игнорантност кон постојните, миговите на неселективна самобендисаност, некритичка мисла и неинформираност.

Моралната неодговорност, за жал присутна во сите сфери на човековото дејствување, претставува, би рекол, најблизок сопатник на нестручноста. Оттаму, и во областа на градежното инженерство, стручноста и нејзината задолжителност се очигледно неопходни параметри за обезбедување безбедни и трајни градби.

(Текстот произлезе од семинарската работа по предметот Научноистражувачка етика на докторските студии на УКИМ)

Литература

- (1) Srinivasan V. et al., "Engineering Disasters and Learning from Failure", State University of New York at Stony Brook, 12.8.2008, 8.2.2012, <<http://www.matscieng.sunysb.edu/disaster>>
- (2) Conway J. et al., "Terminal 2E at Charles de Gaulle Airport", failures.wikispaces.com, 8.2.2012, <<http://failures.wikispaces.com/Terminal+2E+at+Charles+de+Gaulle+Airport>>
- (3) Schwartz J., "Too Bad Hippocrates Wasn't an Engineer", NY Times, 12.6.2006, 13.2.2012, <<http://www.freerepublic.com/focus/f-news/1647683/posts>>
- (4) "Building collapse: NMC, NIT have no plan to check weak buildings", The Times of India, 3.2.2012, 3.2.2012, <http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2012-02-03/nagpur/31020980_1_nit-nmc-nagpur-municipal-corporation>
- (5) National Vision Net News, 13.2.2012, <http://www.nationalvisionnews.com/homebanner/PT3NETH4_india-building-collapse-2012-1-31-5-1-19.jpg>
- (6) "Epic Vajont Dam Disaster, Italy, 1963: Manmade or Natural?", SEMP, Biot report #373, 17.6.2006, 8.2.2012, <http://www.semp.us/publications/biot_reader.php?BiotID=373>
- (7) VAJONT dam disaster, 1963 | A neverending mafia affair, A fascist legacy, 13.2.2012, <<http://www.vajont.info/eNGLISH/indexArticles.html>>
- (8) Canoniani.it – Forum Canon, Diga del Vajont, 25.8.2009, 13.2.2012, <http://www.canoniani.it/forum_forum.asp?forum=4§ion=72&post=310520>
- (9) Brook B., "Fukushima Nuclear Accident – a simple and accurate explanation", The Energy Collective, 15.3.2011, 8.2.2012, <<http://theenergycollective.com/node/53461>>
- (10) "Lessons of Fukushima: Expert opinions", Russia & India Report, 28.3.2011, 8.2.2012, <http://indr.us/articles/2011/03/28/lessons_of_fukushima_expert_opinions_12336.html>

СТАНДАРД - ISO 50001

ПОГОЛЕМА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ, ПОМАЛКУ ТРОШОЦИ И ПОДОБРИ ЕКО-ПЕРФОРМАНСИ



**СТАНДАРДОТ ISO 50001 ЌЕ ПОМОГНЕ ВО СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВУВАЊЕ
ДА СЕ ИНТЕГРИРА МЕРЕЊЕ НА ПЕРФОРМАНСИТЕ И НА ДОБИЕНИТЕ
ПОДАТОЦИ. ЗНАЧИ, РАЗДВИЖУВАЊЕТО НА УСПЕШЕН СИСТЕМ ЗА
УПРАВУВАЊЕ СО ЕНЕРГИЈАТА НЕМА ДА ДОВЕДЕ САМО ДО ЕФИКАСНО
УПРАВУВАЊЕ СО ПРОЦЕСИТЕ, ТУКУ ЌЕ ЈА ПОДОБРИ И ЕНЕРГЕТСКАТА
ЕФИКАСНОСТ И ЌЕ ДОВЕДЕ ДО ПОПАМЕТНО КОРИСТЕЊЕ НА
ЕНЕРГИЈАТА**



Управувањето со енергијата бара средствата, упатствата и ресурсите да им бидат достапни на организациите за да можат на ефективен начин да се занимаваат со овие прашања. Тие средства треба да вклучат основни информации за тоа како да се интегрира управувањето со енергијата во вкупната структура на организациското управување. Средствата и упатствата не се добиваат од националната регулатива, туку од националните, европските и меѓународните стандарди.

Стандардите ги креираат истите оние организации кои ќе ги користат, а се креираат транспарентно и отворено засновано на консензус. Стандардите се прилагодливи на различни видови организации и едноставно се применуваат и надвор од националните граници.

Постојните ISO-стандарди за системи за управување со квалитет (стандардите од серијата ISO 9000) и системи за управување со животна

средина (од серијата ISO 14000) во праксата успешно ги стимулираа значајните постојани подобрувања на ефикасноста во организацијата во светот.

ISO го идентификуваше управувањето со енергија како едно од петте најважни подрачја за развој на меѓународната стандардизација. Очигледно, еден од првите корисници на овие стандарди ќе биде индустријата, бидејќи таа е една од најголемите потрошувачи на енергијата во светот. Меѓутоа, иако овој стандард е наменет првенствено за индустријата, стандардот ќе го користат сите видови организации кои ќе сакаат ефективно да управуваат со енергијата.

Речиси сите сегменти на општеството се вклучени во зачувување на енергијата.

РАЗВОЈ НА ISO 50001

Патот кон меѓународниот стандард за системот за управување со енергија почна со работата



на стандардот ISO 50001, Energy management (Управување со енергија). Во февруари 2008 година Техничкиот управен одбор на ISO, го одобри основањето на новиот проектен комитет ISO/PS 242, Energy management, работејќи врз основа на најдобрата пракса и на постојните национални или регионални стандарди. ISO 50001 ќе воспостави меѓународна рамка за индустриските и комерцијалните постројки, или за цели компании, за да управуваат со сите аспекти на енергијата, вклучувајќи ги и набавката и употребата. Само по четири состаноци на Техничкиот комитет за време од две години, документот беше во фаза на конечен нацрт меѓународен стандард (Final Draft International Standard – FDIS), а публикацијата е објавена во јуни 2011 година. Многу земји и организации веќе подготвуваат обуки и програми со помош на кои побрзо ќе се имплементира ISO 50001.

На брзината на развојот на стандардот имаа влијание неколку фактори. Еден од нив е зависноста од дефицитарните фосилни горива; другиот е креирање идеален спој на експертите и квалификуваните заинтересирани страни, кои

имаат неопходни вештини и волја за изработка на документот.

Кога беше основан комитетот, планот кој бараше изработка на конечниот стандард до 2011 година се чинеше речиси недостижен, особено имајќи го предвид времето потребно за гласање за стандардот. Меѓутоа, итната потреба за меѓународниот стандард, кој ќе даде управувачко средство за совладување на критични енергетски прашања и хармонизирање на растечкиот број национални стандарди, резултираше со брз развој на процесот за усвојување на стандардот.

КАКО ЌЕ НИ ПОМОГНЕ ISO 50001

ISO 50001 на организациите и на компаниите ќе им овозможи техничка стратегија и стратегија за управување за да ја зголемат енергетската ефикасност, да ги намалат трошоците и да ги подобрат еколошките перформанси.

Намената на стандардот е на организациите да им даде цврста рамка за интегрирање на енергетската ефикасност во нивната пракса на управување. Мултинационалните организации ќе имаат пристап само до еден стандард за имплементација во сите

организации, кои ќе имаат логична и доследна методологија за идентификација и имплементација на подобрувањата.

Намената на стандардот е да го постигне следново:

- Да им помогне на организациите што поефикасно да ги искористат постојните енергетски капацитети.
- Да им понуди упатства за мерење, документирање и соопштување за зголеменоста на искористувањето на енергијата, а со тоа и во врска со емисијата на стаклените гасови и, секако, со желба за смалување на таа емисија, се разбира таму каде што е можно.
- Да креира транспарентност и да ја олесни информираноста за управување со енергетските ресурси.
- Да промовира најдобра пракса за управување со енергијата и да го зајакне доброто однесување на системот за управување со енергија.
- Да понуди рамка за промовирање на енергетската ефикасност низ синџир на набавки.
- Да ја подобри ефикасноста на системот за управување со енергијата со истовремени проекти за намалување на емисиите на стаклени гасови.
- Да дозволи интеграција со другите организациски системи за управување, како што се системите за управување со животна средина, со здравје и безбедност.

ИДНИНА

Моделот планирај-реализирај-провери-дејствувај (PLAN-DO-CHECK-ACT) на Деминг, се покажа како многу успешен за **занимавање** со прашањата во врска со управувањето со квалитетот и животната средина. Така, секој нов стандард за системи за управување значи подобрување во однос на претходните стандарди, а е заснован на лекциите научени од претходните искуства.

ISO 50001 ќе помогне во системите за управување да се интегрира мерење на перформансите и на добиените податоци. Значи, раздвижувањето на успешен систем за управување со енергијата нема да доведе само до ефикасно управување со процесите, туку ќе ја подобри и енергетската ефикасност и ќе доведе до поуметно користење на енергијата. Како и кај другите ISO-стандарди за системи за управување, најверојатно дека ќе дојде

и до процесот на сертификација на системот за управување со енергија, како што е случај со ISO 9001 и ISO 14001.

ISO 50001 И ГЛОБАЛНИ ПОБАРУВАЊА

ISO 50001 може да влијае и на 60% од вкупната светска побарувачка на енергија.

Оваа процена е заснована врз база на информацијата која ја има објавено US Energy Administration во публикацијата International Energy Outlook 2012 во поглавјето „World Energy Demand and Economic Outlook“. Тука се наведуваат 2.007 податоци за глобалната потрошувачка на енергијата по сектори, вклучувајќи 7% во комерцијалните сектори (компанији, институции и организации за давање услуги) и 51% во индустрискиот сектор (вклучувајќи производство, земјоделство, рударство и градежништво). Со оглед на тоа дека ISO 50001 првенствено е наменет за комерцијалниот сектор и индустрискиот сектор, со собирање на наведените податоци се добива цифра од приближно 60% од глобалната енергетска побарувачка со што овој стандард може да има позитивно влијание.

Институтот за стандардизација на Република Македонија во чекор ги следи меѓународните и европските стандарди, така што во декември 2011 година го усвои и е достапен на македонската јавност како национален македонски стандард: МКС EN ISO 50001:2011

Системи за енергетски менаџмент – Барања со упатство за употреба (идентичен со EN ISO 50001:2011)

EN ISO 50001:2011

Energy management system – Requirements with guidance for use

ISO Focus+ (Списание на ISO)



М-р Сергеј Чурилов, дгг
Градежен факултет - Скопје,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“

ГРАДЕЖНИ МАТЕРИЈАЛИ

ПРИРОДНО Е ДА СЕ ГРАДИ СО ISOSPAN



ВО ТЕКОТ НА ПОСЛЕДНИТЕ НЕКОЛКУ ДЕЦЕНИИ ISOSPAN LTD. СЕ ИСТАКНУВА СО ИНОВАТИВНИ РЕШЕНИЈА ВО ГРАДЕЖНИШТВОТО И СО СТАБИЛНА ПОЛИТИКА НА КОМПАНИЈАТА ОРИЕНТИРАНА КОН ИДНИНАТА. СО ПРОИЗВОДСТВО И СЕДИШТЕ ВО РАМИНГШТАЈН, ВО ПОКРАИНАТА САЛЦБУРГ ВО АВСТРИЈА, КОМПАНИЈАТА РАБОТИ ГЛАВНО ВО ЕВРОПА И Е СПЕЦИЈАЛИЗИРАНА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ШУПЛИКАВИ ДРВЕНО-БЕТОНСКИ БЛОКОВИ, ПРЕФАБРИКУВАНИ ДРВЕНО-БЕТОНСКИ СИДОВИ И ИЗОЛАЦИОНИ ДРВЕНО-БЕТОНСКИ ПАНЕЛИ

Градењето не е само размислување за формата и изгледот на самиот објект. Уште повеќе, градењето претставува размислување за материјалите, нивните предности и придобивки, лоши страни, економичност, критериуми врз кои донесуваме конечна одлука за избор на одреден материјал за одреден објект.

Токму поради оваа причина сè повеќе инвеститори и изведувачи се одлучуваат да користат дрвено-бетонски блокови Isospan. Овие блокови се составени од природни компоненти на дрво и цемент, лесно се обработуваат и вградуваат и обезбедуваат оптимален однос во градењето, т.е. вложен труд и материјал во однос на употребната вредност на објектот, во поглед на трајноста, квалитетен престој во просторот, намалување на трошоците за греење и ладење, односно намалување на вкупните трошоци за одржување на објектот.

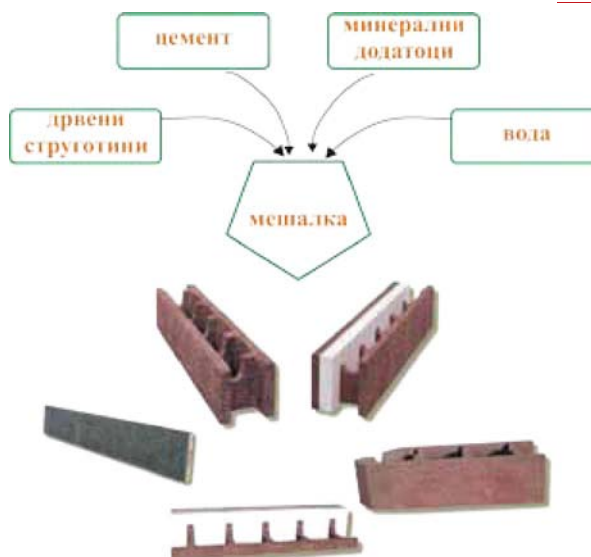
Во текот на последните неколку децении Isospan Ltd. се истакнува со иновативни решенија во градежништвото и со стабилна политика на компанијата ориентирана кон иднината. Со производство и седиште во Рамингштајн, во покраината Салцбург во Австрија, компанијата работи главно во Европа и е специјализирана за производство на шупликави дрвено-бетонски блокови, префабрикувани дрвено-бетонски сидови и изолациони дрвено-бетонски панели. Опсежниот асортиман на производи значи дека постои можност да се исполни скоро секој архитектонски предизвик.

СОСТАВ И ЖИВЕЕЊЕ СО ISOSPAN

Производите на Isospan се составени од меки дрвени струготини и остатоци добиени при обработка на дрво. Како суровина исклучиво се употребуваат струготини од висококвалитетна смрека и бука. Со минимални трошоци на енергија, овие дрвени елементи се дробат во мелници до прошишана големина, а потоа се мешаат со природните производи на цемент, минерали и вода, сл. 1. Во процесот на производство овие состојки под притисок се лијат во калапи. За производство на блокови со изолација во процесот се користи експандиран полистирен-EPS (стиропор).

Isospan начелно го следи примерот на ластовичките при правењето гнезда, сл. 2. Дрвото и цементот, како природни материјали, се обликуваат во еден елемент кој ги задоволува сите барања на модерните материјали. Како доказ за погодните карактеристики и природните состојки на материјалот служи пронајденото гнездо на птици во остатоци од Isospan при изградба на објект во Скопје, сл. 3.

Isospan создава пријатна клима во просторот, затоа што исклучително добро го изолира од надворешните влијанија, односно акумулира



Сл. 1. Производство на Isospan-елементи

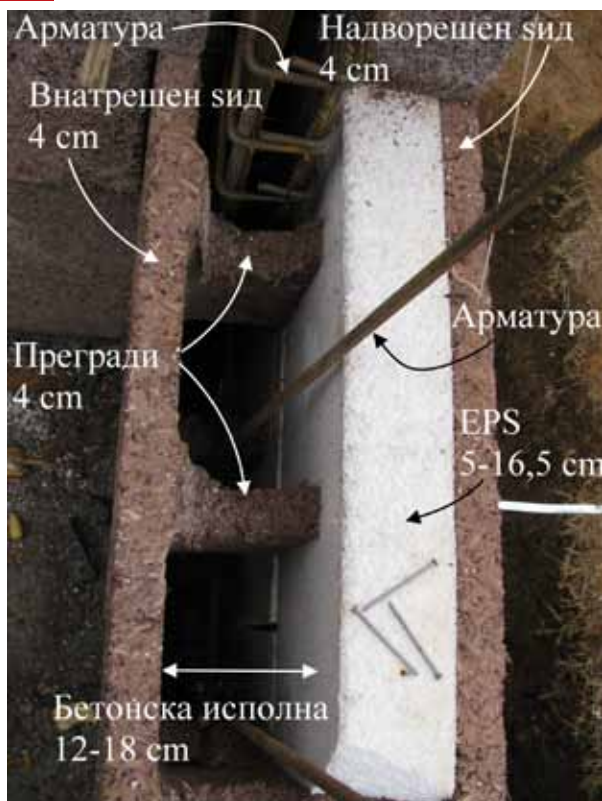


Сл. 2. Дом на ластовичка



Сл. 3. Гнездо на птици пронајдено во остатоци од Isospan на градилиште

топлина. Во исто време тој е паропропусен. Тоа значи дека објектот „дише“, т.е. материјалот дозволува дифузија на водената пара што е предуслов за природно и удобно домување. Блоковите Isospan се градежни елементи со кои се постигнува непрекинат двослојно изолиран надворешен сид, што резултира со задржување



Сл. 4. Составни елементи на блокот Isospan



Сл. 5. Изведба на сидови покрај автопат за заштита од бучава

на топлината во самиот објект. Тоа секако штеди пари, за што сведочи вредноста за топлинска спроводливост од $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$. Тоа се одразува на значително намалување на трошоците за греење на објектот, односно го прави енергетски штедлив. Армирано-бетонската исполна во блоковите не служи само како конструктивен елемент, туку служи и како акумулатор на топлина и како одлична заштита од бучава.

ЗОШТО ДА СЕ ГРАДИ СО ISOSPAN?

1. Едноставна обработка и брзина на изведба

Големината на блоковите овозможува изведба на 1 m^2 сид со 3-4 блокови. Времетраењето за изведба на 1 m^2 сид со Isospan трае за 40 % покусо отколку класично сидање со глинени или бетонски блокови. При градењето нема потреба од изведба на столбови и дополнително оплатирање. Блокот Isospan служи како оплата за вертикалните конструктивни елементи. Брзината на градење зависи само од стручноста на изведувачите. За 5 дена можна е целосна изградба на еден кат (цца 100 m^2), а тоа значи изведен конструктивен систем, сидови со изолација и меѓукатна конструкција.

2. Економичност - заштеда на простор

Освен покусото време на изведба, со дебелината на самите сидови се добива дополнителен нето-корисен простор од 5 до 11 % на секои 100 m^2 станбена површина.

3. Отпорност на пожар и постојаност

Дури и најтенките блокови со дебелина од 15 cm постигнуваат класа на отпорност на пожар F90, а во исто време се исклучително постојани на различни временски услови.

4. Исклучителна топлинска изолација

Блоковите Isospan доаѓаат со интегрирана непрекината изолација (од 5 до 16,5 cm EPS), постигнувајќи ниски вредности на коефициентот за топлинска спроводливост до $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ (во зависност од дебелината и типот на EPS: обичен или со графитни честички-Lambdaapor), сл. 4. Исполната од бетон со волуменска тежина од 2400 kg/m^3 придонесува времето потребно за ладење на сидовите без дополнително затоплување да изнесува приближно 200 часа. Во самиот објект се „губи“ топлина само по половина Целзиусов степен за еден ден. Во летните денови бетонската исполна акумулира топлина, а во постудените вечерни и ноќни часови ја пренесува акумулираната топлина во внатрешноста. Во зимските денови на ист начин се искористува бесплатната сончева енергија.

ISOSPAN СОЗДАВА ПРИЈАТНА КЛИМА ВО ПРОСТОРОТ, ЗАТОА ШТО ИСКЛУЧИТЕЛНО ДОБРО ГО ИЗОЛИРА ОД НАДВОРЕШНИТЕ ВЛИЈАНИЈА, ОДНОСНО АКУМУЛИРА ТОПЛИНА. ВО ИСТО ВРЕМЕ ТОЈ Е ПАРОПРОПУСТЛИВ. ТОА ЗНАЧИ ДЕКА ОБЈЕКТОТ „ДИШЕ“, Т.Е. МАТЕРИЈАЛОТ ДОЗВОЛУВА ДИФУЗИЈА НА ВОДЕНАТА ПАРЕА ШТО Е ПРЕДУСЛОВ ЗА ПРИРОДНО И УДОБНО ДОМУВАЊЕ

Производната палета Isospan обезбедува хомогена изградба без топлински мостови.

5. Енергетски ефикасна изведба

Единствената комбинација на термоизолациските карактеристики на дрвено-бетонските блокови Isospan обезбедува ефикасно штедење на енергија потребна за загревање со помош на високи U вредности, а посредно тој ефект се зголемува со пасивно употребената сончева енергија и субјективно удобната клима за домување.

6. Конструкција според европски стандарди

Самите блокови се проектирани и погодни за изведба во сеизмички активни подрачја, а се поткрепени со контрола на нивната носивост согласно со европските прописи - Eurocode 6 (EN 1996-1-1). Со бетонска исполна од 14 cm може да се гради со произволна катност до постигнување на состојбата на гранична носивост.

7. Ефикасна заштита од бучава

Не само што се исполнети сите важечки прописи за заштита од бучава, туку тие со Isospan значително се надминуваат. Во комбинација на дрвено-бетонските блокови и исполната од бетон се постигнуваат одлични карактеристики за звучна изолација. Поради тоа, во производствената програма се изработуваат и префабрикувани сидни елементи за заштита од бучава што се применуваат на улици, автопатишта, покрај аеродроми и др., сл. 5.

8. Механички заштитена и фабрички вградена изолација

Со вградувањето на блоковите Isospan исклучени се сите дополнителни трошоци во врска со надворешната топлинска изолација и притоа не се потребни лепила и материјали за прицврстување. Во зависност од потребата за топлинска изолација се произведуваат блокови со вградена изолација од 5 до 16,5 cm.

9. Одлична паропропустливост и непроменлива влажност на сидот

Низ широките непрекинати дрвено-бетонски прегради што го поврзуваат надворешниот и внатрешниот сид на блоковите се овозможува непрекинато преминување на влагата од воздухот кон надворешноста без појава на кондензација. Со тоа секогаш се овозможува сидовите да бидат суви. Структурата на отворените пори обезбедува високи вредности за испуштање на вода преку сидот (прием на 0,7 kg/m²/h, испуштање 2,1 kg/m²/h). Агрегатот во блоковите (хидрофобирана и минерализирана струготина од смрека) обезбедува 20-годишна постојаност на немалтерисаните сидови.

ГРАДЕЊЕ СО ISOSPAN

Мешавината на дрво, цемент и минерали го прави овој материјал исклучително лесен. Тоа помага во процесот на градење, зашто со лесен материјал се гради побрзо и поефтино. Добро смислениот систем на градење со блокови е едноставен. Блоковите се редат на „суво“, а потоа се исполнуваат со бетон. Армирано-бетонското јадро е акумулатор на топлина и стабилизатор, а пред сè служи за зацврстување на конструктивниот систем. Со други зборови, со Isospan се градат сеизмички отпорни објекти. При градењето во исто време се добива:

1. Конструкција од армирано-бетонски сидови и меѓукатни плочи (нема потреба од класичен скелетен конструктивен систем, т.е. греди и столбови);
2. Фасадни сидови со вградена топлотна изолација, подготвени за нанесување на завршен слој малтер за фасада или облагање со декоративни елементи;
3. Преградни сидови, подготвени за малтерисување, глетување и бојосување

Сидане, сечење, армирање и бетонирање

Во продолжение претставуваме детали од изведени објекти и објекти во изведба. Најчеста примена на Isospan-блоковите е за семејни куќи, повеќекатни станбени објекти, индустриски објекти и објекти за заштита од бучава.



Првиот ред на блокови мора да биде потполно хоризонтален. За таа цел најпрво се наносува слој од цементен малтер или бетон врз плочата, односно темелната конструкција, а потоа се израмнува хоризонтално. Врз така нанесениот слој се поставува првиот ред блокови. Заради утврдување на нивната правилна поставеност во сите ортогонални правци, по потреба меѓусебно може да се прицврстат со клинци. Оному каде што е проектирано претходно се анкерува арматура во плочата.



Блоковите се сидуат започнувајќи од аглите, а редовите наизменично се изместуваат. Првиот ред се нивелира и исполнува со бетон со прошишана марка до половина од височината на блокот. Со тоа се обезбедува натамошно правилно редување на блоковите и намалување на можноста за отстапување по вертикала или хоризонтала. Заради обезбедување континуитет на бетонската исполна, блоковите може да се сечат на определени позиции.



Редовите се поставуваат на суво со наизменично изместување во однос на претходниот ред за најмалку 25 см. По поставување на 3-5 реда блоковите се исполнуваат со бетон со пластична до мека конзистенција до височина најмногу 15 см под горниот раб на најгорниот ред.

Бетонот се вибрира рачно или со вибратор. За подготовка на бетонот се употребува агрегат со максимална големина на зрно до 16 mm.

Асоцијацијата на архитекти на Македонија - ААМ

објавува
ЈАВЕН ПОВИК

за учество на XVI-то Биенале на Македонската архитектура

БИМАС 2012

XVI-то Биенале на Македонската архитектура - БИМАС 2012 ќе се одржи во првата половина на мај **2012** година

Право на учество имаат архитекти со завршен VII степен на образование кои се државјани на Република Македонија и правни лица - фирми кои што учествуваат со дела на архитекти државјани на Република Македонија со завршен VII степен на образование.

Вон конкуренција можат да учествуваат и странски државјани, архитекти со соодветно образование, со дела изведени на територијата на Република Македонија.

За учество на БИМАС, архитектите и фирмите конкурираат со проекти и реализации во областа на урбанизмот, архитектурата, ентериерот и дизајнот.

Пријавниот лист во кој кандидатот треба да го наведе насловот на трудот, локација, автори, соработници, фирма, инвеститор, година на проектирање, година на изведба и изведувач, може да се добие во канцеларијата на ААМ на ул. Даме Груев бр.14а, Скопје, секој работен ден од 10:00-14:00 часот (телефон/ факс 02 3237 277), по електронска пошта contact@aam.org.mk

Рокот за пријавување на трудовите е заклучно со **27.02.2012** година.

После рокот на пријавување, согласно Правилникот на БИМАС, селекторот објавува листа на пријавени (селектирани) трудови, по што на прифатените учесници ќе им се достават детални информации со пропозиции за опремање на трудот кој ќе биде изложен на големата изложба на БИМАС 2012, како и пропозиции за доставување на материјал за печатење на трудот во каталогот на БИМАС 2012.

ПРИЈАВЕН ЛИСТ

за учество на 16-то Биенале на Македонската архитектура

16 БИМАС 2012



Име на проектот(објектот)	
Локација адреса населба град	
Категорија ¹	
Автор(и) ²	
Соработници	
Консултанти	
Фирма	
Инвеститор(и)	
Година на проектирање	
Година на изведба	
Изведувач	
Контакт телефон	
Е-маил	
Адреса	

Право на учество имаат архитекти со завршен VII степен на образование, државјани на РМ и правни лица-фирми кои учествуваат со дела на архитекти државјани на РМ со завршен VII степен на образование. Вон конкуренција можат да учествуваат и странски државјани со дела изведени на територијата на РМ.

1) Категории

- Урбанистички проекти и реализации
- Архитектонски проекти
- Архитектонски реализации
- Проекти од областа на ентериер и дизајн
- Реализации од областа на ентериер и дизајн
- Конкурсни трудови

2) Автор задолжително е дипломиран(и) инженер(и) архитекти(и)

Напомена: автор не може да биде фирма

3) Непознатото не се пополнува

Материјали на А4 формат кои треба да се достават во прилог на пријавниот лист

- За урбанистички проекти и реализации -постојна состојба ,планирана состојба,
- сообраќаен план , синтезен план
- За архитектонски проекти- ситуација, основи, пресеци, изгледи 3Д и сл.
- За архитектонски реализации - задолжително фотографии од изведена состојба, ситуација, основи, пресеци, изгледи и сл.
- За проекти од областа на ентериер и дизајн - Основи, пресеци, изгледи и сл.
- За реализации од областа на ентериерот и дизајнот- задолжително фотографии од изведена состојба, основи, пресеци, изгледи и сл.
- За конкурси- ситуација, основи пресеци 3д и сл.
- Текст

ПРИЈАВНИОТ ЛИСТ И БАРАНТЕ МАТЕРИЈАЛИ СЕ ДОСТАВУВААТ ВО ПЕЧАТЕНА И ЕЛЕКТРОНСКА ФОРМА (ЦД) НАЈДОЦНА ДО 27 ФЕВРУАРИ 2012

на адреса: Асоцијација на архитекти на Македонија (полно име!)
ул. Даме Груев бр.14а, 1000 Скопје, секој работен ден од 10:00 до 14:00 часот.
телефон за инфо> 02/3237277 | email> contact@aam.org.mk



ponting
www.ponting.si

GRANIT

BUILDING & CONSTRUCTION

Veljko Vlahovik 8, 1000 Skopje, Macedonia; tel. + 389 2 3218 703; email: kabinet@granit.com.mk; www.granit.com.mk

