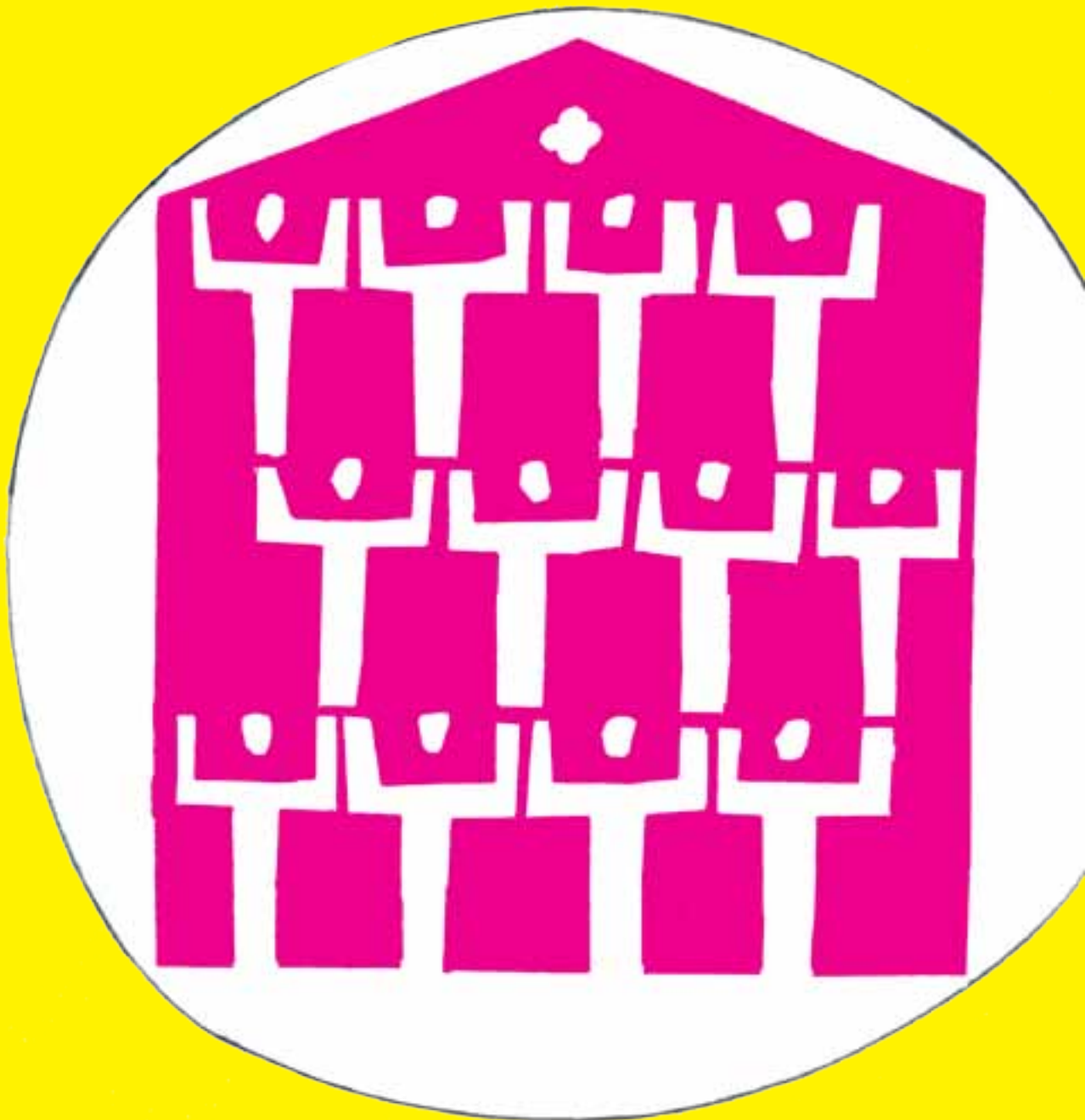


# ПРЕСИНГ.



год. 1 / бр. 1 / февруари 2011 / СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА МАКЕДОНИЈА

ISSN 1857-744X



ПРОЕКТ >>

ПОСТОЈАНО УЧЕЊЕ



ЕКСПЕРТСКА МИСИЈА  
**ПРЕДАВАЊА**  
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ, амфитеатар  
30 МАРТ 2011  
9:30 - 12:00

# ЕВРОКОДОВИ СЕГА

ТЕМА >>

## ЕС1 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ КОНСТРУКЦИИТЕ

Prof. Dr.-Ing. habil. Hans-Jürgen Niemann, Ruhr-University Bochum, Germany  
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Höffer, Ruhr-University Bochum, Germany

## ЕС2 ПРЕСМЕТУВАЊЕ НА БЕТОНСКИ КОНСТРУКЦИИ

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Mark, Ruhr-University Bochum, Germany

ОБЛАСТ >>

ГРАДЕЖНО КОНСТРУКТОРСТВО

ПРИЈАВА НА : [www.comoraoai.com.mk](http://www.comoraoai.com.mk)



Страхиња  
Трпевски



Горан  
Марковски



Цветанка  
Поповска



Ванчо  
Горгиев



Горѓи  
Горгиев



Елена Думова-  
Јованоска



Л. Хаџиевска-  
Антовска



Мирослав  
Грчев



Митко  
Хаџи-Пуља



Стојан  
Трајков



Сулејман  
Мета



Сонја  
Черепналковска



Сашо  
Атанасовски



Тино  
Михајловиќ

ПРЕСИНГ, ISSN 1857-744-x  
год. I, бр.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, Беким Фетаи

Излегува секој втор месец

Графичко уредување  
Зоран Симоновски

Насловна  
Минас Бакалчев и Митко Хаџи-Пуља

Јазичен соработник  
Оливера Божовиќ

Издавач  
Комора на овластени архитекти и  
овластени инженери на Македонија

Адреса на редакцијата  
Димитрие Туцовиќ бр.20/1-3

Контакт: [www.comoraoai.com.mk](http://www.comoraoai.com.mk)

**Д-р Горан Марковски**  
Професор на Градежниот факултет  
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“

## пресинг

“Пресинг” е поим за еден вид агресивна одбрана која се применува кај некои колективни натпревари. Еден вид напад во одбрана. Најчесто се организира во завршните решавачки мигови, тогаш кога се одлучува мечот.

Целта на пресингот е да овозможи брза промена на резултатот. Пресврт во играта. Губитникот да го претвори во победник, оптимизмот да го надвлее песимизмот, радоста да ја замени тагата. За време на пресингот се води едновремена битка и со противникот и со времето. Секој миг станува драгоцен. Времето за корекција на грешките сè покусо.

За добар пресинг потребно е пред сè знаење. Вистинско знаење на сите учесници во “играта”. И на стратегот и на тимот. Знаење стекнато со постојано учење, многу труд и напорна работа. И секако со искуство.

Пресингот подразбира тимски пристап во разрешувањето на проблемите. Координирано покривање на секој дел од теренот. Не трпи индивидуализам, затскривање зад другите, себично самоштедење. Бара чувство на припадност кон целината, верба во себе, доверба во соиграчите.

Добрата кондиција, како физичка така и умствена, претставува уште еден предуслов за спроведување на успешен пресинг. Постојаното и неуморно “дишење во врат” создава немир кај другите, ги прави невозни, ги присилува да ја прифатат наметнатата игра.

Пресингот не треба да биде ни премногу долг, ни премногу кус. Доколку е предолг предизвикува преуранет замор, пад на концентрацијата и на крај спротивен ефект. Ако е пак премногу кус останува недоречен, без реална можност за постигнување на целта.

Поддршката од бучната, но објективна публика, односно јавност е “играч повеќе” во клучните мигови. Таа дава дополнителна сила и мотив да се истрае во пресингот, да се извлече потенцијалниот максимум. Со неа шансите за успех, но истовремено и одговорноста за евентуален неуспех, стануваат поголеми.

Пресингот, се разбира, во себе има вградено и големо количество на ризик. Оттаму, секое невнимание, непотребна импровизација, секоја грешка, дури и најмала, на кој било поединец од тимот, овозможува брзо поништување на стореното.

Денес, почитувани колеги, во нашето професионално опкружување се појавува еден нов “ПРЕСИНГ”. Инженерски. Победнички.



УНИВЕРЗИТЕТ “СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ”  
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ  
Партизански одреди 24, ПФ 560  
1000 СКОПЈЕ  
Република Македонија  
тел. 02/3116-066, факс: 02/3118-834



ДГКМ  
ДРУШТВО НА  
ГРАДЕЖНИТЕ  
КОНСТРУКТОРИ НА  
МАКЕДОНИЈА  
Партизански одреди 24,  
П.Ф.ах 560, 1001 Скопје  
Македонија



**СОДРЖИНА**

- 05 Списание за подобра комуникација и информираност
- 11 И на конструкциите им треба контрола на здравјето
- 18 ЗД-катастар - што, зошто, како?
- 23 Сеизмичката повредливост и санација и зајакнување на објекти
- 30 Архитектура=сеќавање на иднината
- 40 Комора - овластувања, дилеми, решенија
- 43 Суспензија на системот на просторното и урбанистичкото планирање
- 46 Дело достоино на угледот на македонските неимари
- 53 Поплавите - причини, последици и заштита
- 58 Стандардите го приближуваат светот
- 60 Причини за рушењето на дрвените кровни конструкции на неколку јавни објекти во Македонија
- 65 NextGen, FAA, JPDO и авиотранспортот во следните декади



18 ЗД Катастар - што, зошто, како?



30 АРХИТЕКТУРА=СЕЌАВАЊЕ НА ИДНИНАТА



53 ПОПЛАВИТЕ - ПРИЧИНИ, ПОСЛЕДИЦИ И ЗАШТИТА



65 NEXTGEN, FAA, JPDO И АВИОТРАНСПОРТОТ ВО СЛЕДНИТЕ ДЕКАДИ



# Списание за подобра комуникација и информираност

Д-р Страхиња Трпевски - претседател на Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија

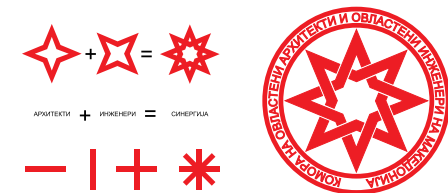
**Издавање на едно вакво списание, пред сè, претставува обид на директен начин да се доближат што повеќе ин-формации до членството на Комората, како за нејзината работа така и за актуелните збиднувања во професионалните области коишто таа ги покрива со издавањето на Овластувањата за проектирање, надзор, ревизија и градење на објекти. Оттаму, ја користам оваа можност да Ве информирам за главните резултати од досегашната работа и за плановите и целите за идната работа на Комората.**

**Можеби има симболика, но ова списание излегува токму во моментот кога Комората е на преминот од една во друга фаза на своето опстојување и работење. ❖**

Почетната фаза на активна работа во рамките на Комората која траеше две години е зад нас. Тоа е период во којшто бевме фокусирани кон целосно и навремено исполнување на основната задача која ни ја постави законодавецот пред нас, а тоа е издавање на Овластувањата. На некој начин, беше поставен пред тест капацитетот на фелата којашто дејствува во градежништвото. Дали и во оваа област успешно и организирано ќе ја изврши доделената задача. Беше навистина предизвик кога на самиот почеток бевме едноставно "фрлени во огног" без каква било финансиска и материјална поддршка успешно да одговориме на задачата и постепено да ја градиме институцијата - "Комора на овластени архитекти и овластени инженери".

Морам да истакнам дека оваа фаза, на задоволство на сите, успешно е завршена, пред сè поради посебното залагање на членовите на управниот одбор и на членовите на комисиите за доделување на овластувања при одделенијата во Комората кои заслужуваат посебна благодарност.

Овој период го карактеризира исклучително напорна работа во рамките на комисиите за доделување на овластувања, кои во соодветните струки, согласно со



воспоставените критериуми, извршија проверка на доставената документација и до крајот на 2010 година доделија 17.176 овластувања (Табела 1). Интересно е дека иако се доделени и отпечатени веќе подолг период, 2.480 овластувања не се подигнати, што претставува 15% од вкупниот број на доделени овластувања. Во оваа активност во рамките на комисиите активно работее повеќе од 90 инженери и архитекти. Денеска, податоците за сите овластувања се систематизирани во единствен електронски регистар од којшто во кое било време се добиваат информации за важечките регистрирани овластувања доделени на индивидуални лица во Република Македонија. Во рамките на овој регистар е и регистарот за странски лица за кои Комората има издадено потврди за усогласеност на нивните овластувања со нашите, со кои тие можат да извршуваат активности во проектирањето, надзорот и градењето на објекти на правни лица во Република Македонија.

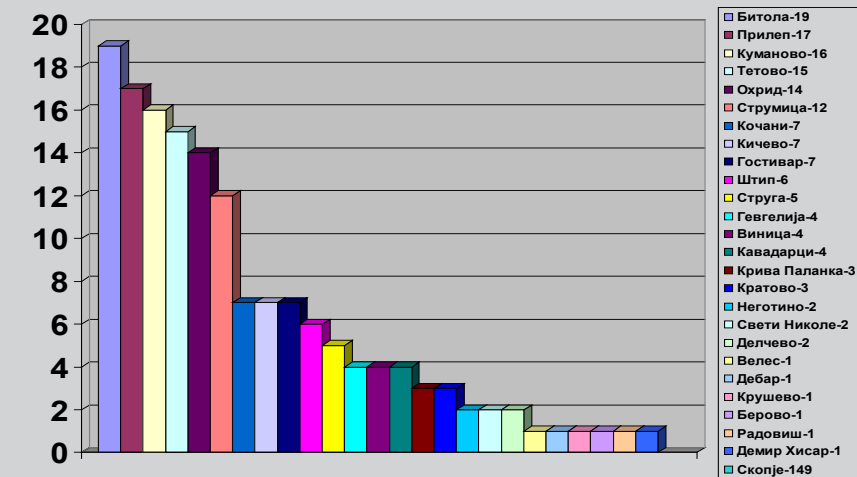
Одобрени овластувања по струки до 15.12.2010

( Табела 1 )

	Струка	Пр А	Пр Б	Над А	Над Б	Рев А	Рев Б	Изв А	Изв Б	Вкупно овластувања по струки	Вкупно не подигнати овластувања
1.	Архитектура	710	1252	804	1226	507	742	266	347	5854	916
2.	Градежништво	615	1079	877	1331	250	552	374	543	5621	592
3.	Машинство	258	449	274	450	165	248	74	134	2052	276
4.	Електротехника	331	525	371	503	234	310	134	200	2608	406
5.	Сообраќај	12	53	11	40	11	25	/	13	165	23
6.	Геотехника	56	64	45	55	21	22	7	14	284	73
7.	Животна Средина	37	46	22	30	18	19	7	6	185	156
8.	Геодезија	16	5	4	/	15	9	15	21	85	13
9.	Урбанизам	/	/	/	/	/	/	/	/	322	25
Вкупно одобрени овластувања		17 176									
Вкупно неподигнати овластувања		2 480									
Вкупно подигнати овластувања		14 696									

»ПОДАТОЦИ ЗА ОДД. УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ.«

СКОПЈЕ-149



(Дијаграм 1)

Издавањето на овластувањата беше предуслов за регулирање на односите во процесот на планирањето, проектирањето и градењето, со издавање на лиценци на правни лица врз основа на одреден број вработени инженери со овластувања за кое беше одговорно Министерството за транспорт и врски. Целокупниот овој процес сам по себе беше доста чувствителен бидејќи требаше да се одвива без никаков застој и да не предизвика никакви пречки во дејствувањето на веќе постојните активности на фирмите во проектирањето и градењето. Може со задоволство да се каже дека се изврши многу успешно и даде соодветни резултати во однос на зголемениот

бројот на ангажирани и вработени архитекти и инженери. За да се валоризираат овие резултати, морам да се вратам во минатото и да потсетам на некои состојби. Во средина-та на осумдесеттите години од минатиот век, вишокот архитекти и инженери се вработуваа со декрет во разни јавни институции. Во периодот на транзицијата, голем број инженери ги загубија своите работни места. Денеска, речиси не постои архитект или инженер со овластување без вработување. Странските компании кои отвораат фирми во Република Македонија со тешкотија наоѓаат слободни инженери за одвивање на нивните работи кои претходно ги имаат добиено на тендери.

Во активностите кои беа дел од почетната фаза беше воспоставување на одделенијата. Денеска ги имаме следните: урбанизам - 304 члена (Дијаграм 1), архитектура - 1517 члена (Дијаграм 2), градежништво - 1701 член (Дијаграм 3), геотехника - 86 члена (Дијаграм 4), електротехника - 746 члена (Дијаграм 5), машинство - 624 члена (Дијаграм 6), сообраќајно инженерство - 58 члена (Дијаграм 7), геодезија - 38 члена (Дијаграм 8) и инженерство за животна средина - 90 члена (Дијаграм 9). Од скоро, со одлука на Управниот одбор, формирано е и одделението за заштита при работа и одделението на технологи и металурзи. Иако правевме напори за формирање на одделение за проценители во рамките на нашата Комора како рационално решение на потребите и состојбите на дејствувањето во оваа област, законодавецот се одлучи да донесе Закон со кој се формира посебна Комора на проценители. Во моментот дејствуваат единаесет одделенија, а до крајот на 2010 година имавме евидентирано 5164 члена. За изминатиот период, може да зборуваме како за период на почетна консолидација на членството. Сметам дека за релативно кратко време се достигна респектабилна бројка на членови на Комората и истата претставува добра основа за понатамошен развој на коморското работење во Македонија.

Податоци за вкупното финансиско работење на Комората од нејзиното основање до крајот на 2010 година ќе

бидат доставени на разгледување на собранието на Комората.

Видливо е дека во досегашниот период направена е значајна акумулација на средства благодарејќи на големиот број на издадени овластувања, додека трошоците се нереално мали со оглед дека не се започнати активностите од втората развојна фаза на Комората. За активностите и трошоците кои се предвидуваат во втората фаза ќе се изготви Програма и ќе се достави на разгледување и усвојување на Собранието на Комората.

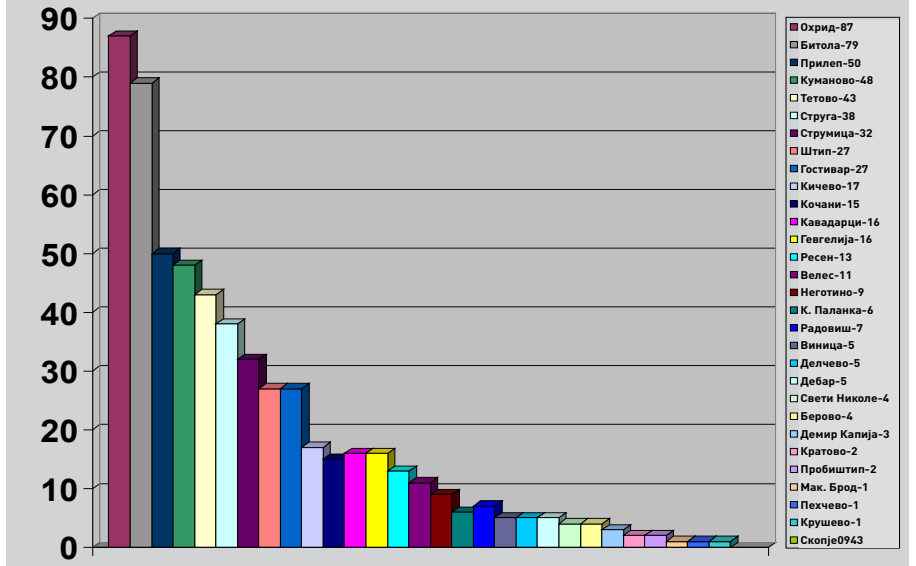
Како значаен успех во завршниот дел од првата фаза, при активно постоење од само две години, сакам да го истакнам примањето на нашата Комора во Европскиот совет на инженерски комори. Ова дојде како резултат на целокупните активности кои Комората ги презеде за создавање членство со соодветни овластувања кои се компатибилни со европските. Тоа ни даде можност во ноември 2010 година заедно со Кипар да станеме полноправна членка на оваа значајна европска институција. Во ЕСЕС членуваат 16 европски земји, меѓу кои: Австрија, Чешка, Хрватска, Италија, Унгарија, Германија, Полска, Словачка, Црна Гора, Словенија, Србија, Грција, Бугарија и Шпанија. Ние сме по стаж најмладата членка на ЕСЕС и една од најмалите по бројот на членови.

Она што прво ни се наметнува како обврска за во иднина, а произлегува од членувањето во ЕСЕС е да извршиме усогласување на доделувањата на овластувања со системот во Европската Унија. Тој систем се базира на инженерско образование од 300 кредита и минимум три години работно искуство. Македонско инженерско образование со систем од 3+2 години (180+120 кредити) или 4+1 година (240+60 кредити) треба да е присутно во нашите инженерски образовни институции за да станеме компатибилни со системот на Европската Унија. Тоа подразбира дека нашите инженери и архитекти треба да имаат мастерс и три години работно искуство за да имаат можност да аплицираат за стекнување со соодветно овластување. Ова претставува базичен критериум според европските услови.

Во изминатиот период од регионалната соработка произлегоа и потпишување на две спогодби за заемно признавање на овластувања и тоа со словенечката и

»ПОДАТОЦИ ОДД. ЗА АРХИТЕКТИ.«

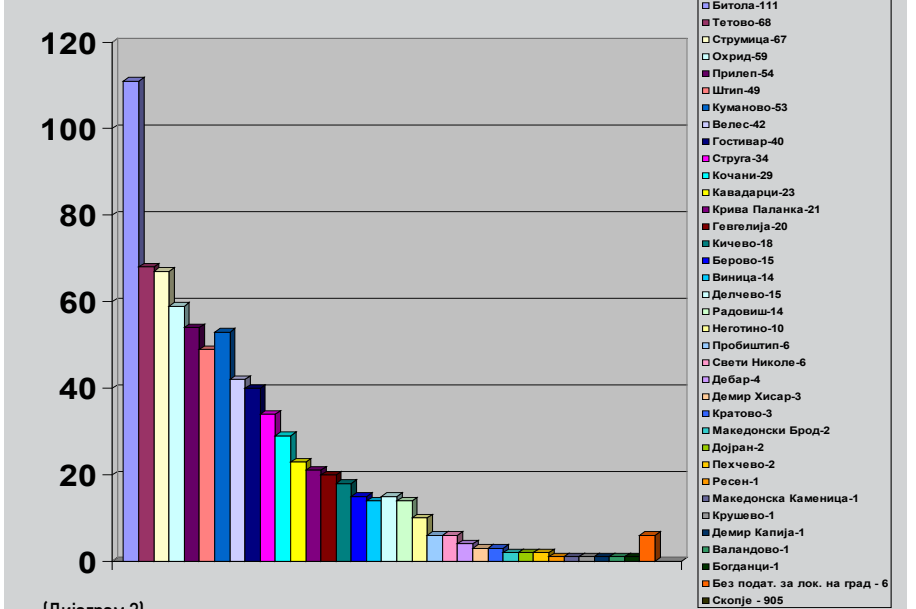
СКОПЈЕ-943



(Дијаграм 2)

»ПОДАТОЦИ ЗА ОДД. ГРАДЕЖНИЦИ.«

СКОПЈЕ-905



(Дијаграм 3)

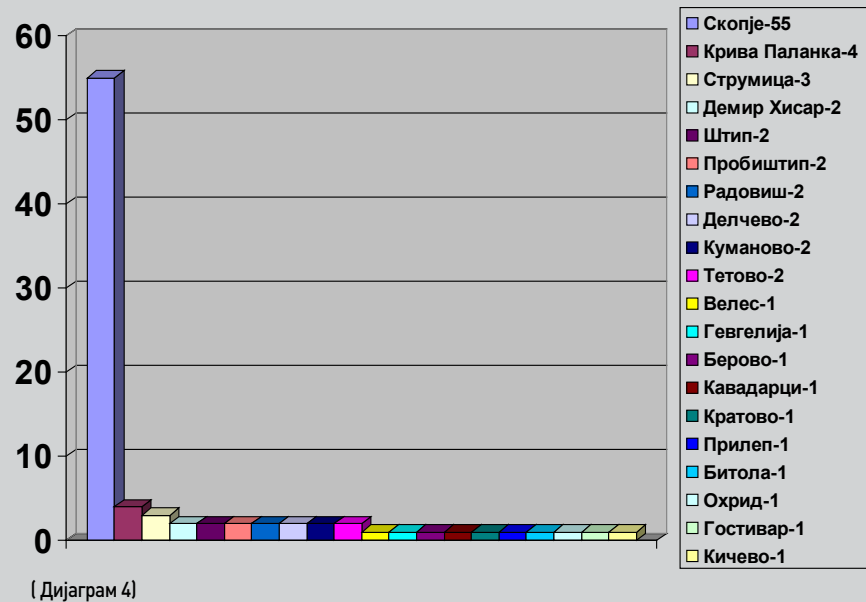
бугарската комора, додека по контактите кои ги остваривме со Комората на Црна Гора, тие во целост ги признаваат нашите овластувања без плаќање на надоместок за нивна верификација. Во оваа земја во изминатиот период имавме и најголем број на наши градежни работници.

Како една од суштинските активности од првата фаза, а која ќе имплементира во

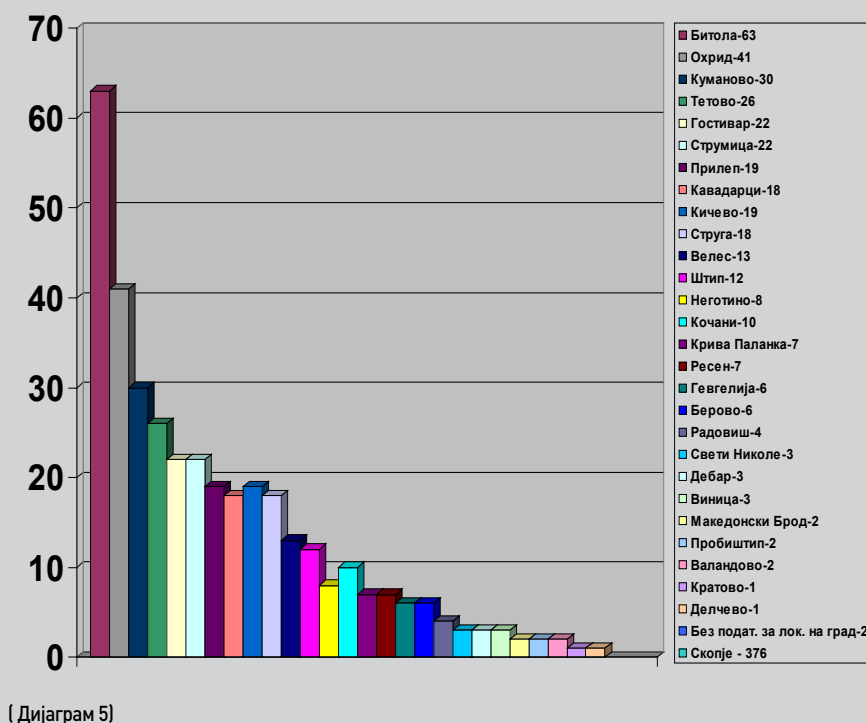
наредниот период е Тарифникот за минималните цени на услугите на архитектите и инженерите. Речиси пред година дена изготвена е неговата нацрт-верзија. Првата презентација на неговата содржина се оствари на Зимската средба на архитектите минатата година. За усвојување на Тарифникот од Собранието на Комората потребна е претходна согласност на текстот од страна на Министерството за транспорт



»ПОДАТОЦИ ЗА ОДД. ГЕОТЕХНИКА.«



» ПОДАТОЦИ ЗА ОДД. ЕЛЕКТРО ИНЖЕНЕРИ.«



и врски. Со оглед дека се предвидуваат значајни измени на двата Закона кои ги регулираат односите во урбанизмот, проектирањето и изградбата на објектите, неопходна ќе биде преработка на текстот на нацрт-верзијата на тарифникот. За таа цел, веќе се формирани работни групи

со претставници од Министерството за транспорт и врски и Комората кои во наредниот период по усвојувањата на измените во законите веднаш ќе пристапат на финализирање на текстот на Тарифникот.

Морам да напоменам и во оваа пригода, дека не се работи за вообичаен Правилник,

туку пред сè за воспоставување систем од повеќе сегменти кој треба во пракса да ги заштити интересите на државата, инвеститорот и проектантот/изведувачот, со активна улога на банкарскиот систем и осигурувањата. Овој систем се градел со децении почнувајќи од 1934 година во Германија и денес е познат како **НОАИ**.

Модифициран го применуваат и некои други европски земји, а од опкружувањето, во пракса е реализиран во Хрватска. Дилемата за начинот на обезбедувањето на стриктната примена и почитување на Тарифникот во наши услови би била разрешена со воведување на инспекциски надзор од експерти избрани во рамките на Комората. Тие ќе вршат инспекција на примената на Тарифникот на територијата на РМ по случаен избор или на поднесена пријава од членовите на Комората. За негово непочитување ќе бидат предвидени казни одредби. Моментално, на ниво на Европската Унија се водат големи дебати околу квалитетот на услугите во градежништвото, дефинирањето на неговите цени и спротивноста со Директивата на услугите каде пазарот треба да биде слободен. Во моментот, Бугарија, Германија, Грција, Луксембург и Малта применуваат тарифници кои се обврзувачки и имаат дефинирано минимални цени. Со оглед дека во овие земји Коморите им нудат заштита на минималните цени на своите членови, истите имаат и бројно членство. Инженерската комора на Грција има дури 97.000 членови. Во Данска, Франција, Холандија, Австрија, Полска, Унгарија и Романија постојат тарифници, но не се обврзувачки. Во останатите европски земји нема тарифници со минимални вредности на услугите.

Ако во досегашните активности на првата фаза на работата на Комората доминантно бевме фокусирани кон исполнување на основната задача предадена од законодавецот, во наредната, втора фаза треба да се свртиме пред сè кон заштитата на интересите на членството. Фазата на доделување на овластувања беше прифатена како неопходен процес во воспоставување на редот во градежништвото која имаше прилично административен карактер. Иако на голем број членови им донесе и вработувања, тие ја подразбираат како уште една административна такса која е изразена преку членарината. Оние, пак, што го поседуваа тоа вработување, Комората ја прифатија како институција која ќе ги

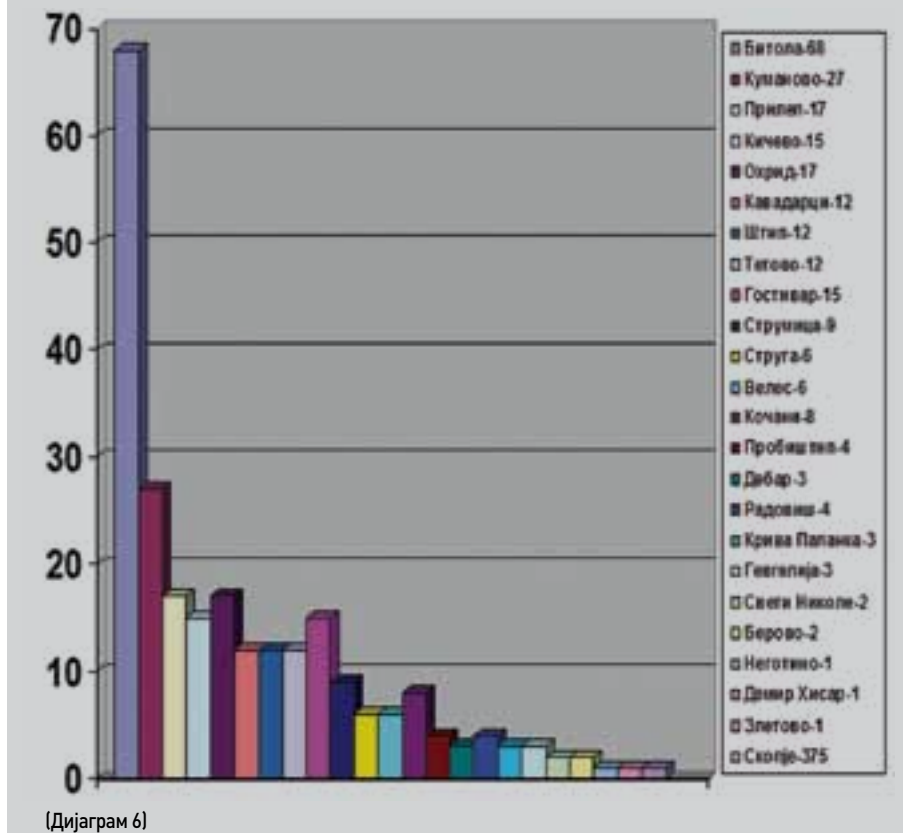
застапува, усогласува и заштитува интересите на овластените архитекти и инженери. Сметам дека тоа чувство ќе добие на интензитет и вистинска припадност за сите кога ќе се почувствуваат ефектите од усвојувањето и примената на Тарифникот за минималните цени на услугите на архитектите и инженерите, преку зголемувањето на материјалното ниво на членството. Од друга страна и членството ќе треба да се здобие со дополнителни знаења кои му овозможуваат веќе добиеното техничко образование да го применат и материјализираат во пракса.

Зголемување на образовното ниво на членството е една од основните активности во втората фаза на дејствувањето на Комората. Тоа ќе се врши со постојано стручно усовршување во рамките на циклусот на доживотното образование. Денеска постојаното стручно усовршување е од посебно значење поради забрзаниот развој на науките и технологиите, процесите на прилагодување со европското законодавство и честите и бројни измени во техничката и правната регулатива. Поради сето ова потребен е организиран пристап на постојано стручно усовршување во рамките на Комората, за да може членовите на Комората навремено да бидат запознаени со сите овие промени. Годишната програма за стручно усовршување на членовите на Комората би се одвивала низ курсеви, семинари, предавања, тркалезни маси/трибини, презентација на нови технологии и материјали и производи, стручна посета на значајни реализирани проекти, истата би се организираше од високообразовните институции, институти, агенции, признати експерти во областа - домашни и странски и стопански субјекти кои дејствуваат во рамките на дејноста што ги покрива Комората. Свесни сме дека и многу поразвиените земји со напор го развиваат овој систем, па од таа причина имавме дискусии на регионално ниво со коморите од соседството, каде што јазичната бариера не претставува проблем да се прифатат и признаваат соодветни обуки од заеднички интерес. Ова ќе го следи соодветен систем на бодирање при постојаното стручно усовршување како услов за задржување на доделените овластувања.

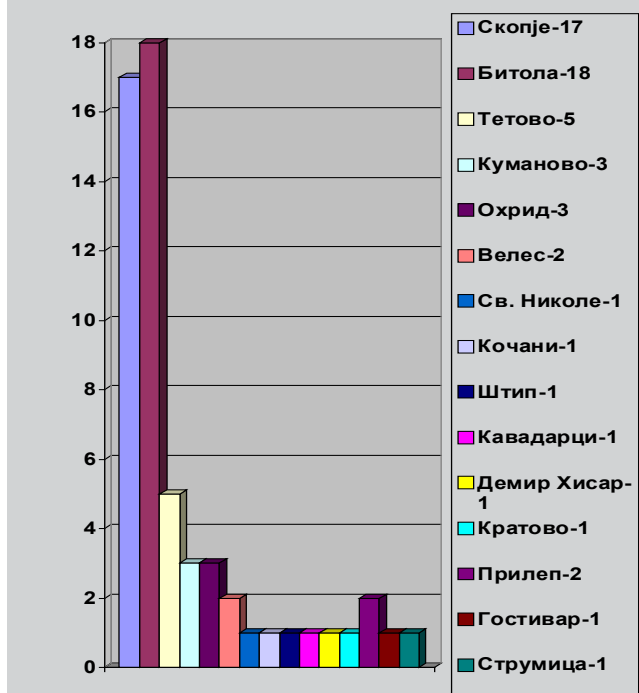
Со оглед на постојниот степен на консолидација на членството, во наредниот период ќе се разгледа можноста за отворање на најмногу две канцеларии во

»ПОДАТОЦИ ЗА ОДД. МАШИНСКИ ИНЖЕНЕРИ.«

СКОПЈЕ-375



»ПОДАТОЦИ ЗА ОДД. СООБРАКАЈНИ ИНЖЕНЕРИ.«



»ПОДАТОЦИ ЗА ОДД. ГЕОДЕЗИЈА.«



(Дијаграм 8)

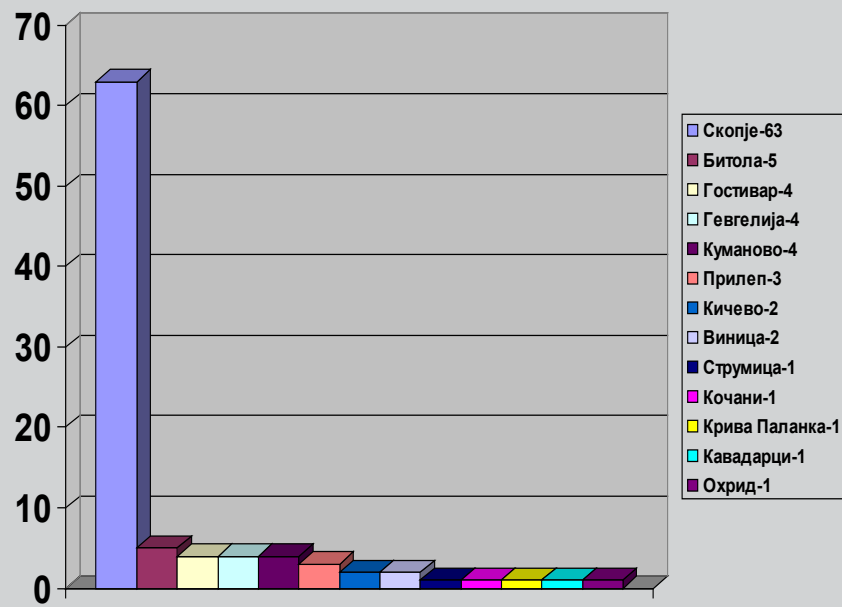
поголемите центри на Републиката. Дотогаш во континуитет ќе остваруваме директни посети во различни региони заради акцептирање на реалните проблеми од дејствувањето на инженерите во сопствените средини.

Меѓутоа, за влегување во втората фаза на развојот на Комората, мора да се создадат и одредени услови бидејќи новите барања далеку го надминуваат функционалниот капацитет на сегашната структура на организација, кадар и простор кој го има на располагање Комората.

Конечно треба за подолг рок да се решат нараснатите потреби за административен простор којшто може да се закупи или купи во трајна сопственост на Комората. По првичната консолидација на бројот на членството, сега, конечно може да се предложи и подолгорочна организациона шема на Комората со јасно дефинирани профили на работни места за кои ќе се распише конкурс и ќе се изврши избор на кадар за неопределено време, наместо сегашниот којшто е на договор за дело и бројчано несоодветен. Ќе се набави соодветна опрема и информатички системи кои ќе даваат можност за електронско директно аплицирање и чување на податоците во електронска форма на целокупната документација на сите членови на Комората со web-ориентирани апликации. Потребно е да се оформи соодветен тренинг центар со целокупна техничка опрема за непречено одвивање на обуки и семинари. Како завршно, но не и помалку важно, потребно е да се донесат сите потребни акти и правилници предвидени со статутот на Комората. Сите овие активности за втората фаза, ќе се достават како предлог за одобрување од страна на Собранието на Комората. По нивната верификација ќе може да се преземат и конкретни активности.

Почетокот на нешто ново, е секогаш исклучително тешко и мачно чувство за оние што треба да го одработат. Тој период е зад нас, но и оној што е пред нас е исто така тежок и одговорен, којшто мора да се надградува во континуитет, но барем има врз што да се гради и потпре. Лично убеден сум дека оваа прва фаза остава длабоки и цврсти темели над кои коморското работење ќе се гради и опстојува во Македонија како и во повеќето европски земји.

»СТАТИСТИКА НА ПОДАТОЦИ ЗА ОДД. ИНЖ. ВО ЖИВОТНА СРЕДИНА.«



(Дијаграм 9)



Rion-Antirion Bridge, Грција, 630 мил. €  
 Проект: Berdj Mikaelian  
 Max. распон L= 560 m  
 Max. висина H= +164 m  
 Monitoring System: 3D-акцелерометри, мерни ленти, сензори за поместување, сензори за мерење на ниво на вода, температурни сензори, LVDT-сензори, метеоролошки станици, Load cell

# И на конструкциите им треба контрола на здравјето

Д-р Горан Марковски  
 Професор на Градежниот факултет  
 Универзитет "Св. Кирил и Методиј"  
 Сашо Атанасовски  
 System Engineer and Digitexx  
 Тино Михајловиќ  
 Senior Software Engineer & Customer  
 Support Digitexx

**ШТО Е "STRUCTURAL HEALTH MONITORING"**

"Подобро да се спречи отколку да се лечи" е стара, добро позната, секогаш актуелна крилатица за она што за човекот е најважно – неговото здравје. Но, кога се работи за "здравјето" на конструкциите станува збор за еден релативно нов, современ приод во нивниот третман, односно за т.н. Structural Health Monitoring (SHM) (сл.1).

Конструкцијата на секој објект треба да задоволи повеќе барања. Приоритет е, секако, степенот на сигурност за прием на товарите за кои е наменета. Следуваат нејзината употребливост, трајност и се разбира, естетската вредност.

Усогласеноста на реалното однесување на конструкцијата со она што со проектот е предвидено е еден од најважните докази за нејзиниот

квалитет. Во македонските национални стандарди наведени се објектите за кои е пропишано испитување со пробен товар пред нивното пуштање во употреба. Станува збор, претежно, за значајни инфраструктурни објекти (мостови, брани и сл.), како и за објекти што служат за масовно собирање на луѓе (спортски сали, стадиони и сл.). При тоа, најчесто, карактерот на пробниот товар, а со тоа и на испитувањето, треба да биде и статички и динамички. И додека во првиот случај станува збор за релативно поедноставна процедура, испитувањето на динамичките карактеристики на конструкцијата е далеку посложено, како во поглед на обезбедување на соодветен товар (побуда), така и во поглед на потребната специфична мерна опрема.

Но, интересот на експертите кои се занимаваат со однесувањето



Сл.1 Далечинско следење на однесувањето на конструкцијата во реално време





**Le Viaduc de Millau**, Франција, 400 мил. €  
Проект: Michel Virlogeux & Norman Foster  
Max. распон L= 342 m  
Max. висина H= 343 m  
**Monitoring System:** анемометри, акцелерометри, инклинометри, фибер-оптички и електрични екстензометри, пиезо-електрични сензори

**2008 Summer Olympic venues in Beijing**, Кина  
Објекти со сложена геометрија  
**Monitoring System:** Опрема базирана на LabVIEW и CompactRIO за детекција на вибрациите и поместувањата, фреквенција на сопствени осцилации, временска историја на акцелерациите, коефициент на придушување. LVDT-сензори, метеоролошки станици, Load cell

**Ergose**, Грција  
Проект: Bullet train system  
Објект: Серија на мостови  
**Monitoring System:** Акцелерометри, сензори за брзина и правец на ветар, сензори за температура, position transducers, 3G/GPS безжична интернет-конекција

**Soumagne Tunnel**, Белгија  
Проект: Bullet train system / Линија: Brussels via Liege and Aachen to Cologne / **Monitoring System:** 20 различни сензори за мерење на просечни дилатации, multi-point екстензометри, мониторинг на конвергенција, просечна дистрибуција на деформациите во теренот

**Burj Dubai**, Обединети Арапски Емирати, 1,5 мјлд. USD / Проект: Adrian Smith & Bill Baker / Висина: H= 828 (621,3) m / **Monitoring System:** За прв пат применет Smart Sync-систем за време на градењето. Системот вклучува биаксијални аналогни ацелерометри, биаксијални дигитални акцелерометри, GPS и метеоролошка станица за следење на однесувањето на конструкцијата при дејство на ветер...

на конструктивните системи, како впрочем и на сериозните инвеститори и сопственици на објектите, не запира тука. За склопување на целиот мозаик потребни се и податоци "во живо". А за тоа неопходен е континуиран мониторинг на однесувањето на конструкцијата од дејство на секојдневните реални влијанија: ветар, температурни промени, земјотреси, вибрации од машини, инцидентни товари и сл.

Ова особено станува актуелно во поново време кога "смелите" конструкторски решенија, како мостови со километарски распони и екстремно високи столбови, облакодери со висина над 600 м, супербрзи пруги, објекти со невообичаени форми, тунели кои пробиваат огромни планински масиви, но и употребата на нови современи материјали стануваат секојдневие во современиот свет. Во сите овие случаи од непроценливо значење се "real time" податоците за кондицијата на конструктивниот систем, за неговите реални перформанси, за неговото актуелно "здравје".

**БАЗИЧНИ АКСИОМИ НА "SHM"**

Имајќи го предвид развојот на SHM во последните две декади, издвоени се неколку фундаментални аксиоми т.е. генерални принципи[1]:

1. Сите материјали имаат наследни

мани или дефекти

- Процентот на оштетувањата бара споредба меѓу две состојби на системот
- Идентификацијата на постоење и локација на оштетувањето може да се направи на едукативен начин без надгледување, но идентификувањето на типот и сериозноста на присутното оштетување единствено може да се направи во надгледуван едукативен процес.
- Сензорите не можат да го измерат оштетувањето. Неопходно е процесирање на сигналот и статистичка класификација за податоците од сензорот да се претворат во информација за оштетувањето.
- Без интелегентен начин на екстракција на податоците, поголема осетливост на мерливоста на оштетувањето значи поголема осетливост на промена на оперативните услови и околината. (условите на средината/работни услови).
- Скалите за должина и време кои се поврзуваат со иницијализација и развој на оштетувањето ги диктираат потребните карактеристики на SHM-сензорскиот систем.
- Постои компромис (размена) помеѓу осетливоста на алгоритмот на штети и неговата способност

за елиминирање на шумот

8. Големината на оштетувањето која може да биде детектирана од промената на динамиката на системот е обратно пропорционална на фреквентниот опсег на побудата.

Добиените податоци од постојаниот мониторинг имаат повеќенаменско значење. И овде, безбедноста е лидер. На секое регистрирано "сомнително" однесување на конструкцијата може веднаш да се реагира. Со тоа се намалува ризикот од човечки жртви, што секогаш е приоритет, а истовремено и од поголеми материјални штети (сл.2).

Покрај ова, со специјални сензори можат да бидат детектирани евентуални долготрајни промени на конструктивните елементи кои непосредно влијаат на трајноста на конструкцијата, а посредно и на падот на нејзиниот носив капацитет: промена на влажноста, корозија на конструктивните материјали и сл. со што се создаваат услови за многу поквалитетно одржување на објектите, особено на оние што се надвор од населените места и се тешко достапни за перманентна контрола (сл.3).

Овие параметри, покрај погорепомнатото, имаат и своја развојна димензија. Можат да се користат како база за научно истражување, стручно усовршување, за развој и

подобрување на методите за анализа на конструкциите.

Неопходен предуслов за квалитетен SHM, покрај се разбира знаењето, е постоење на специјализирана, софистицирана, квалитетна и доверлива опрема за ваков вид мерења. Интензивниот развој на електрониката, информатиката, нано технологиите и телекомуникациите, сето поткрепено со појавата на специјализирани компании од оваа област овозможува задоволување на овој услов.

Американската компанија Digitexh е една од најреномираните компании во оваа област. Седиштето на нејзиниот "мозок", односно софтверски центар, е во Македонија, што може да претставува дополнителен аргумент за

поскорешна имплементација на овој современ мониторинг на конструкциите и кај нас.

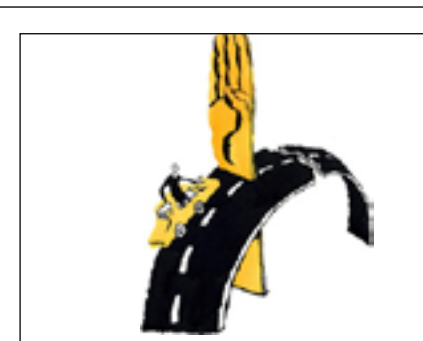
**ОПИС НА МЕРНАТА ОПРЕМА**

Како што е наведено претходно, интересот во областа на следењето на состојбата на конструкциите во последно време расте со многу брзо темпо. Ова, пред сè, се должи на брзиот развој во производството на иновативни сензори, лесното поставување мрежи на сензори и аквизициски системи, како и соодветниот развој на компјутерскиот капацитет, којшто стана лесно достапен преку личните компјутери. Покрај тоа, софистицираните програми за обработка на дигиталните сигнали за

анализа на вибрациските карактеристики на дисперзирани градежни инфраструктури, во спрега со пристапот на контрола во реално време, дозволуваат континуирано следење и оценка на својствата на инструментираниот конструкција. Во продолжение е даден кус опис на мерната опрема на DIGITEXH која е предложена за перманентно следење на состојбата на конструкциите во реално време, како и мобилната теренска мерна опрема за мерење на однесувањето на конструкциите во реално време.

**Систем за перманентно следење во реално време**

Мониторинг системот на DIGITEXH се базира на мошне ефикасен,



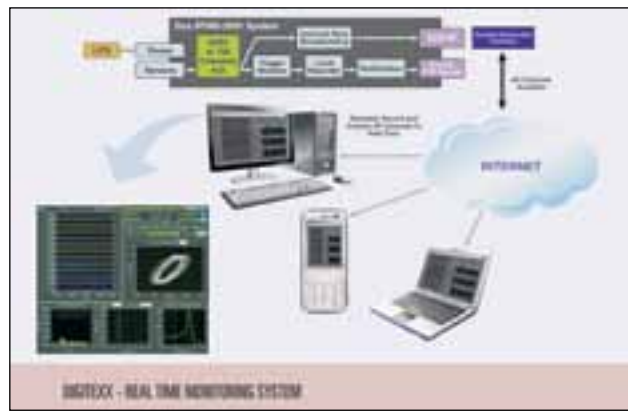
Сл. 2 SHM во функција на заштита на човечките животи и намалување на материјалните штети



Сл. 3 Алармантни оштетувања на мостовските конструкции на автопатот Скопје – Велес кои пред сè се должат на несоодветното одржување (состојба пред реализација на НАТО-проектот за зајакнување и поправка на мостовите)







Сл. 4: Архитектура на системот за следење на однесувањето на состојбата на конструкцијата во реално време



Сл. 5: Карактеристичен изглед на RTMS-2001 системот



Сл. 6: Карактеристичен изглед на PDAQ Premium системот

сложен, функционално дизајниран софтвер, кој овозможува прибирање податоци од голем број сензори, нивна контролирање и кондиционирање, како и пренос во реално време преку интернет до голем број локации.

Во случај на земјотрес и во моментот кога претходно поставеното ниво на забрзување се надмине на еден или на повеќе сензори, доаѓа до вклучување на делот од системот за снимање (вклучувајќи го и делот на 'pre-event' меморијата), моментална анализа на податоците, алармирање на корисниците на системот (преку имејл и СМС-пораки), како и пренос на снимените податоци на сигурен FTP-сервер. Нивото на забрзување може да се постави на самото место, во зависност од бројот на сензори и карактеристиките на објектот.

На сликите 4 и 5 се прикажани архитектурата и карактеристичниот изглед на RTMS-2001 повеќеканалниот систем со високи перформанси, кој врши прибирање и анализа на податоците во реално време. Има мануелно и автоклучување (на низа канали коишто корисникот може сам да ги одбере). Влезовите за акцелерометрите имаат 120 DB димнамички опсег, а системот е способен да поддржи различни брзини на семплирање (број на податоци во секунда) според потребата на корисникот. Флексибилноста на системот се потврдува и со тоа што е можно да се интегрираат дополнителни сензори од други производители и така да се добие уште посеопфатна слика за состојбата на конструкцијата.

Исто така, RTMS-2001 нуди и голем број софтверски алатки за далечинска анализа и манипулација со податоците во реално време преку радиосигнали, телефонска врска или интернет.

Што се однесува до примената на RTMS-2001, тој овозможува прибирање и анализа на податоците за:

- Контрола на одговорот на конструкцијата, која вклучува дејство на земјотреси, динамички ефекти на ветар, температурни влијанија и експлозии
- Контрола на елементите на конструкцијата, која вклучува напрегања, релативни поместувања, акцелерација, температура и др.
- Стандардните карактеристики на системот вклучуваат:
- 24-битна конверзија на сигналот и филтрирање на сигналот
- Дистрибуирана сервер/клиент архитектура
- Софтверски пакет за анализа на податоците
- Можност за надградба на веќе постојните мрежи на сензори, а притоа да не се наруши основното работење на мрежата
- Пресметување во реално време на хистерезисните криви на катните поместувања, коефициентите на катните поместувања, спектарот на одговори и трансферот на функции, како и на FFT-спектарот
- Далечинско снимање и програмирање на регистрираните податоци за статистичка анализа на однесувањето на системот со текот на времето

- Алармирање преку имејл или СМС-пораки во случај на земјотрес.

**Мобилен систем за аквизиција на податоци во реално време PDAQ Premium**

Овој целосно пренослив 16-канален систем (сл. 6) ги нуди сите компоненти и моќта потребна за теренско/далечинско прибирање на податоци и нивна анализа, со 24-битна резолуција, регулатор на засилувањето што може да се нагодува, и можност за мануелно или автоматско тригерирање на системот и снимање на сите канали. Капацитетот на снимање е 1.000 примероци во секунда по канал или, стандардно, 200 примероци во секунда по канал во континуиран режим. Подеднакво импресивен е и софтверскиот пакет за филтрирање на сигналот, кој го придружува овој систем, нудејќи различни видови на филтри и нивни комбинации, кои се особено корисни при мерењата на терен. PDAQ Premium е лесен (околу 15 lbs – 7.0 kg), може да се носи во авион како рачен багаж, и користи разновидни извори на енергија (внатрешни батерии, надворешни батерии или АС-напојување), така што е широко прифатен како рачен мерен уред. Она што е најважно е тоа дека податоците можат да се видат за време на нивното регистрирање и анализирање во реално време.

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН МОНИТОРИНГ НА АРЕНАТА ФИЛИП II МАКЕДОНСКИ**

Арената Филип II Македонски, за наши услови, претставува капитален објект. Оттаму, тој заслужува и



Сл. 7 Експериментален мониторинг на северната трибина на Арена Филип II Македонски – местоположба на сензорите

посебен третман во сите фази. Од проектирањето, преку градењето, па сè до одржувањето.

Јужната трибина на стадионот е изградена пред 30-ина години. По долга пауза, во текот на 2008/09 год. градбата продолжува со изведба на северната трибина, за да во текот на 2011 год. биде комплетирана со завршувањето на источната и западната трибина.

Во текот на ноември 2010 год., врз основа на соработката меѓу Градежниот факултет и компанијата Digitech, потпомогната со целосно разбирање

и чувство за значењето на современите технологии од страна на раководниот тим на Јавното претпријатие за стопанисување со станбен и деловен простор на Р. Македонија и со несебична поддршка од изведувачот АДГ Бетон, извршен е експериментален мониторинг на еден сегмент од конструкцијата на северната трибина. Монтирани се два-три аксијални сензори – акцелерометри. Еден на главниот носач на челичната покривна конструкција, а вториот на врвот на бетонскиот столб на радијалната рамка (сл.7).

Врската на сензорите со мобилниот уред PDAQ Premium, сместен во нивна непосредна близина, беше остварена со специјални кабли, отпорни на секакви атмосферски услови. Сигналите од уредот, со употреба на обичен 3G USB модем, преку безжичен интернет беа транспортирани до компјутерската единица на корисникот. На тој начин беше остварен непрекинат пристап до мерените вредности во реално време. Експерименталниот мониторинг траеше една недела.

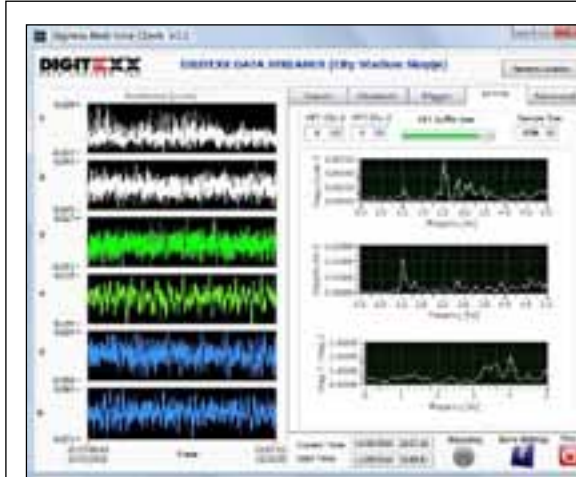
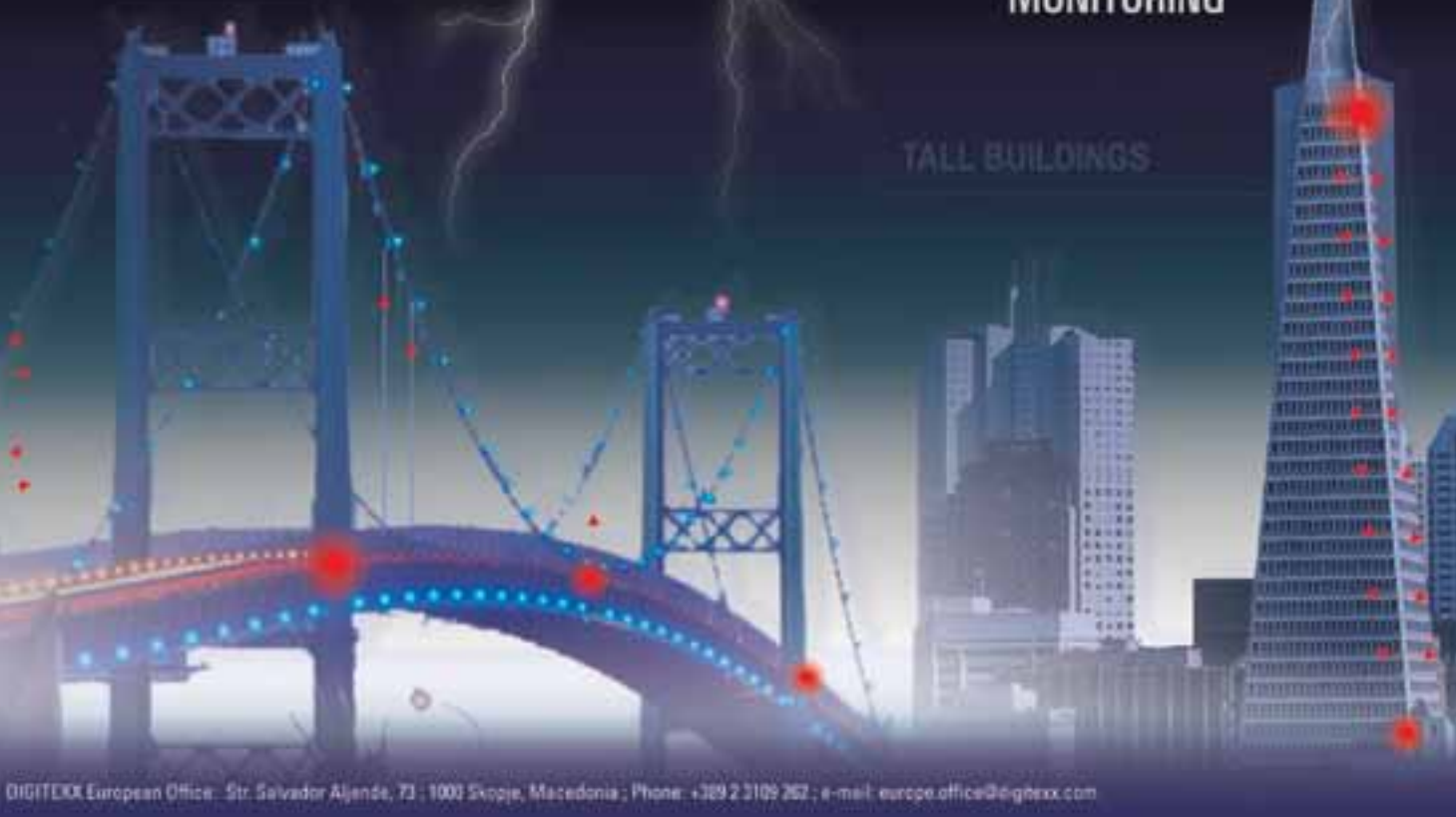


Founded in 2000, Digitexx is the pioneer of real-time Structural Health Monitoring systems for a variety of industries and applications including: bridges, tall buildings, campuses, windmills, oil rigs and more. Digitexx's innovative earthquake damage detection and locational algorithm system for tall buildings is jointly patented with Caltech. When properly configured, the Digitexx system is capable of measuring and responding to both natural and man-made events such as: earthquakes, high winds, explosions, fire and general structural aging and fatigue

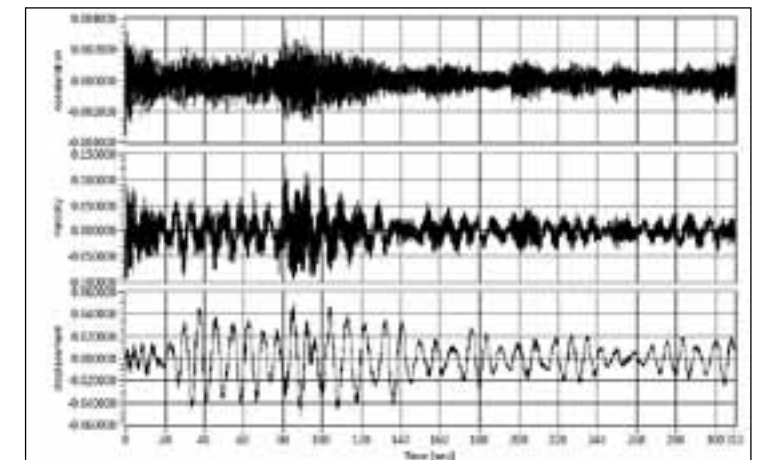
**REAL TIME  
STRUCTURAL  
HEALTH  
MONITORING**

BRIDGES

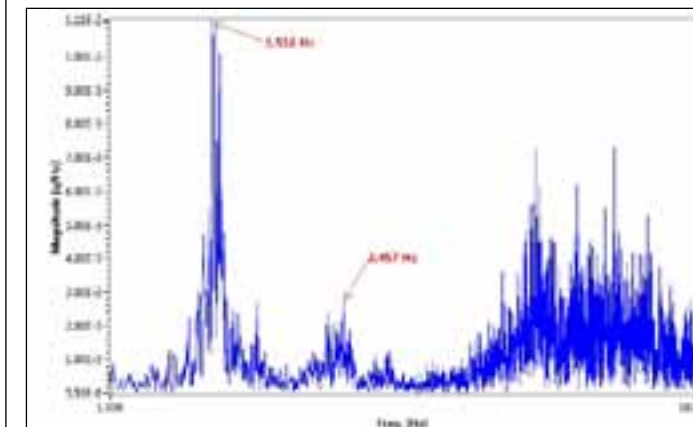
TALL BUILDINGS



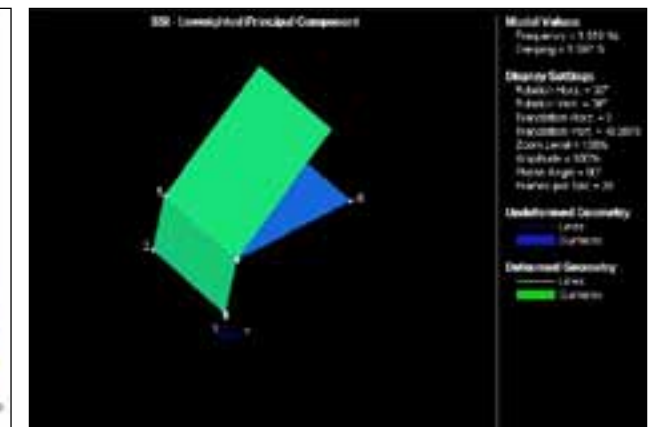
Сл. 8 Изглед на клиентскиот софтвер за Real-Time мониторинг на податоците по време и фреквенција



Сл. 9 Аналитички приказ на забрзувањето, брзината и поместувањето добиени со помош на софтверскиот пакет за анализа на податоците



Сл. 10 Фуриев спектар, на кој се изразени основните тонови форми на анализираниот дел на објектот



Сл. 11 Модална анализа на мониторираниот дел од северната трибина

Измерените резултати се обработени со соодветен софтвер во форма која овозможува нивна натамошна употреба (сл. 8 – 11).

Како што може да се види од приложените резултати, измерената фреквенција на основната тонова форма изнесува 1,516 Hz. За споредба, пресметаната вредност на истата тонова форма, преземена од основниот проект изработен во АДГ Бетон Скопје

изнесува 1,28 Hz, што претставува разлика од само 18%.

И можеби токму овде може да се бара нашиот реален професионален предизвик. Македонија е мала, сиромашна земја. Немаме ниту облакодери (барем засега), ниту препреки за големи мостови, ниту планини за долги тунели. Затоа, реално, потребите, а и можностите за постојан мониторинг се ограничени на еден мал број објекти (како

на пр. Арената Филип II Македонски). Но, оваа софистицирана опрема, заедно со пратечкиот софтвер и експертско знаење, може да најде широка примена за определување на вистинските динамички и други карактеристики на објектите и нивна споредба со пресметаните. За сеизмички активно подрачје, како што е Македонија, овие резултати ќе имаат непроценливо повеќекратно значење.

**ИЗВОРИ**

[1] Worden, Keith; Charles R. Farrar, Graeme Manson and Gyuhae Park (2007). „The Fundamental Axioms of Structural Health Monitoring”. Philosophical Transactions of the Royal Society: Mathematical, Physical & Engineering Sciences 463: 1639–1664. doi:10.1098/rspa.2007.1834.  
[2] Daniel Balageas, Claus-Peter Fritzen, Alfredo Güemes. „Structural Health Monitoring” ISBN-10:

1-905209-01-0. Link  
[3] J.S. Popovic, P.A. Muhammad Basheer, 2008, „Health Monitoring Systems and Sensors for Assessing Concrete” SP 252 American Concrete Institute, Advancing concrete knowledge  
[4] National Instruments, Performing Structural Health Monitoring of the 2008 Olympic Venues Using NI LabVIEW and CompactRIO, <http://sine.ni.com/cs/app/doc/p/id/cs-11279>

[5] RocTest – group <http://www.roctest-group.com/>  
[6] YQ Ni, Y Xia, WY Liao, JM Ko Structural Control and Health Monitoring [2009] Volume: 16, Issue: 1, Publisher: John Wiley & Sons, Ltd. Chichester, UK, Pages: 73-9 ISSN: >15452255  
[7] S Sumitro, M L Wang [2005], „ Sustainable structural health monitoring system”, Volume: 12, Issue: 3-4, Pages: 445-467 ISSN: >15452255





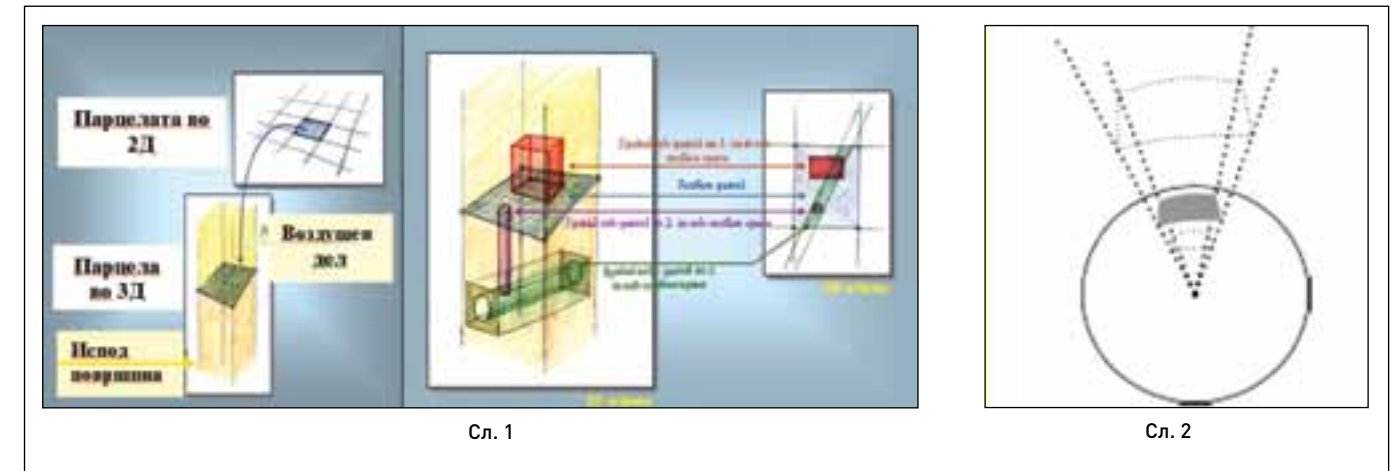
# 3D-катастар - што, зошто, како?

Д-р Ванчо Ѓорѓиев, професор  
 М-р Ѓорѓи Ѓорѓиев, асистент  
 Градежен факултет  
 Универзитет "Св. Кирил и Методиј"

**Потребата од цврсти и јасни граници преку кои се ограничува просторното тело, а со тоа јасно се позиционира владеењето на привилегиите и обврските кои произлегуваат од реалните права врз дефинираниот просторен сегмент, претставува приоритетна обврска на катастарските системи ❖**

**З**големувањето на густината на населението во урбаните центри, големата пренаселеност, како и изградбата на објекти под и над површината на земјата, кои според своите геометриски карактеристики и нивното просторирање се многу покомплицирани од оние објекти кои се граделе пред половина век и повеќе, создава потреба од многу подетално дискретизирање на просторот и далеку пореално пренесување на просторната содржина во системите на кои примарна цел им е регистрацијата и управувањето со оваа категорија објекти. Суштински се работи за репрезентативни форми кои во целина треба да бидат

демистрифицирани според утврдени и воспоставени стандарди за сите процеси кои учествуваат во утврдувањето и позиционирањето на содржината од геометриски и описен аспект, обезбедувајќи со тоа простор за реално и системско управување со објектите. Недвосмислено, овој приод претставува реалност која треба да ги прифати и реализира потребите и побарувањата за стопанисување и управување со целата конструктивност и содржина на објектите, што пак од друга страна ќе понуди решение за надминување на сè позабележителните и влијателни недоследности и импровизации во дистрибуцијата и публикацијата на



конструкцијата на репрезентативните форми.

Од друга страна, системите за регистрација во основа мора да бидат подготвени овие комплексни објекти да ги прифатат со целиот нивен конструктивен и суштествен облик и како такви да ги понудат во процесите кои се базираат врз податоците од регистрите. Во основа функциите кои гравитираат кон овој тип податоци, 2D-системите ги обезбедуваат со висок степен на рестрикции. Оттука и претпоставката дека регистрите кои сопствените објекти ги третираат во 2D-димензии не се во состојба, според поставените принципи и условувања за единственост, во целост да ги опфатат конструктивните и контактибилните елементарни форми во рамките на самиот објект и/или со нивната блиска околина на опстојување. Со намера да се ублажат дефектите кои неминовно се присутни поради рестриktivноста на содржината по форма и суштественост, конструктивно 2D-системите се базираат на модулари решенија за системските форми, а при тоа свесно правејќи и прифаќајќи ги големите импровизации во регистрацијата и публикувањето.

Регистрацијата на посочените комплексни просторни објекти во Македонија, особено кога станува збор за регистрација и заштита на правата врз нив, е регулирана и е во надлежност на катастарот за недвижности. Почитувајќи ги принципите и начелата на

овие системи, како и намерата за коректно прифаќање на досегашните дискусии, пред да се лоцираме на основната намера на овој труд, ќе понудиме принципиелни објаснувања за дефиницијата и примарниот третман на посочените комплексности кај овие просторни форми.

Кај системите за регистрација, во чии рамки припаѓа и катастарскиот систем во Македонија, репрезентативните форми се претставени како парцела. Директната перцепција на оваа терминологија остава традиционално прифаќање дека станува збор за земјиште кое се користи и стопанисува со одредена култура и земјиште за градба. Но, системски и конструктивно парцела претставува:

- геометриски оформена форма со јасно
- утврдени и димензионирани граници на владеење на правото и
- својства сразмерни на искористеноста и управувањето со неа.

Прифаќајќи ја оваа претпоставка се изведува логичкиот став дека структурата на податоците ја категоризира парцелата по форма, содржина, ангажираност, сопственост и слично. Во нашиот традиционален катастар според оваа претпоставка може да се издвојат две класификации на парцела, и тоа парцела со култура и класа и парцела зграда. Суштински и двете групации се поддржани од системот за регистрација, чија основна цел е регистрација на објектите и заштита на правата врз нив со отворен

сет норми за поддршка на реално стопанисување и континуитет на правно извршните карактери на секој конструктивен податок.

Следејќи ги овие две категории објекти, намерата на овој труд е да покаже дека реалниот третман на овие просторни објекти, утврдени според критериумите за припадност во групацијата недвижност, во принцип се просторни тела. Се работи за тела чии просторни граници се дефинираат со длабочина на 2D утврдени граници под земјината површина и висина на просторот над земјината површина (слика 1). Од практичен аспект, со ова би се остварила заштитата и влијателноста на одредена сопственост на друга во просторна смисла со што би се обезбедила рамнотежа, релативен континуитет и надоврзување на просторните тела преку кои цврсто и многу јасно би се разграничиле и обезбедиле правните континуитети и заштита на сопственоста и нејзината влијателност.

Потребата од цврсти и јасни граници преку кои се ограничува просторното тело, а со тоа јасно се позиционира владеењето на привилегиите и обврските кои произлегуваат од реалните права врз дефинираниот просторен сегмент, претставува приоритетна обврска на катастарските системи. Во случајот кога не се води сметка за овие условувања, привидно постои владеење на правата врз просторните тела базирано на принципот "од пеколот до рајот" (слика 2).



Владеењето на овој принцип е прифатено при разграничувања на правата на територија помеѓу државите. Глобално, во рамките на границите на суверена држава, правата на територијата се според принципот од пеколот кон рајот. Но, границите на елементарните сегменти, каде што се концентрирани правата на поединецот, не можат да бидат дефинирани според овој принцип.

Остварувањето на принципите за детална и реална конструкција и регистрација на просторните настани врз нив со висок степен на блискост се афирмираат преку сè поизразените, влијателни и забележителни карактеристики од типот:

- Вредноста на имотите во урбаните средини во последната деценија значително се зголемува;
- Голем број подземни инсталации, подземни трговски центри, подземни гаражи, тунели и слично;
- 3Д-пристап во другите области кои го третираат просторот, 3Д-планирање, 3Д-ГеоИС и други насочени и експертни системи.

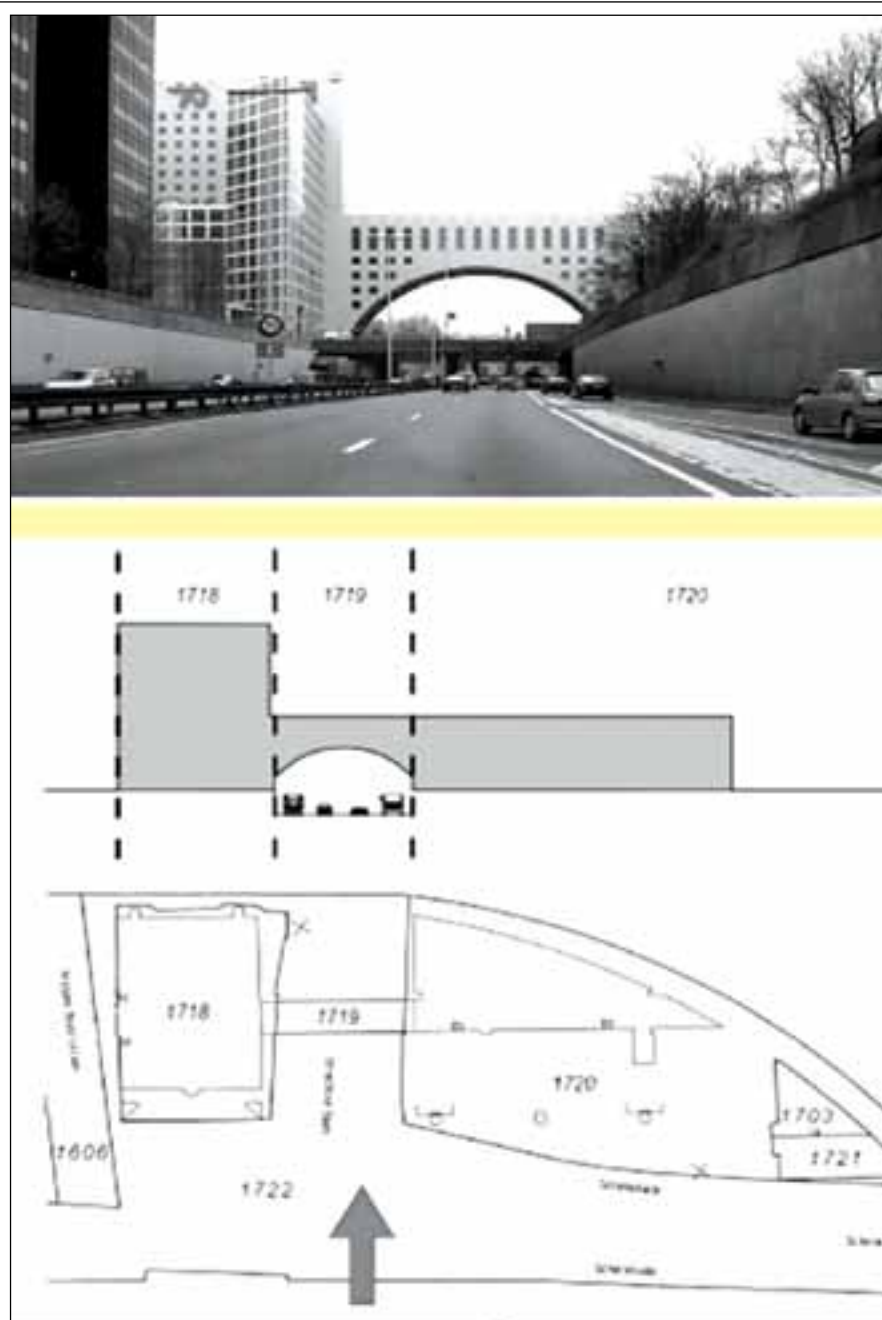
**ПРЕТПОСТАВКИ И ПОТРЕБИ ОД РЕГИСТРАЦИЈА**

Лоцираните недостатоци во традиционалниот катастарски систем се суштински иницијативи врз кои можеме да ја базираме потребата за воведување нов пристап во зацврстувањето на постојните намери и нереализирани цели во овие системи. Афирмативно, низ повеќе примери, кои во најголем дел се поврзани со урбаните населби, на едноставен начин може да се согледаат недостатоците во регистрацијата и во обликувањето на репрезентативните објекти и нивните блиски опкружувања. Во таа насока ќе посочиме неколку карактеристични примери.

**КОМПЛЕКСИ НА ЗГРАДИ**

**Случај 1:** Зграда преку пат  
Ситуација на зграда која се простира преку пат. Од извадокот од катастарскиот план може да се види дека 2Д-регистрацијата не нуди можност за приказ за реалната состојба која егзистира на терен.

**Случај 2:** Повеќенаменски објект



Случај 1, зграда преку пат



Случај 2: Повеќенаменски објект

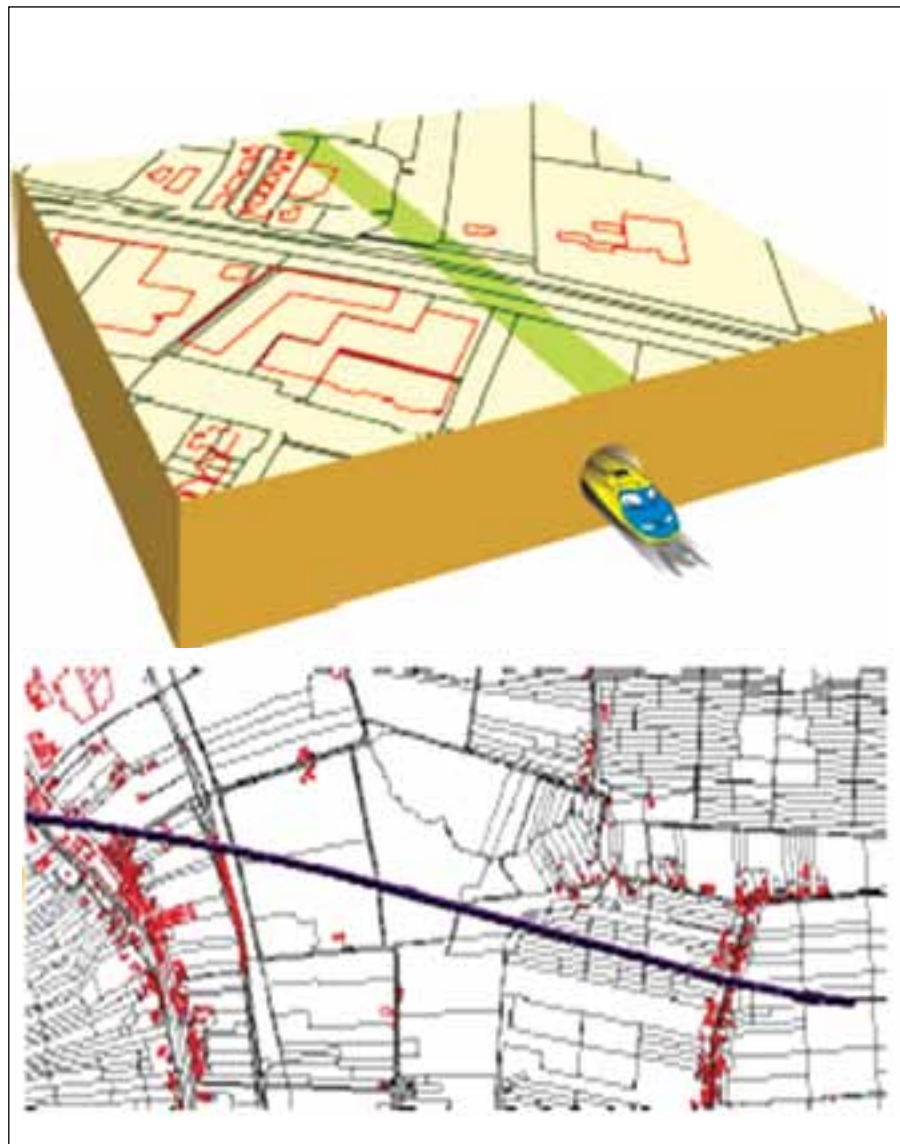


Ако се спореди организационата структура на податоци, потребна за целосна дискретизација на состојбите во рамките на презентирани просторни објекти, како и можноста за коректна прилагоденост од публикациски аспект, а сè со намера да се воспостави висок степен на реалност на состојбите прикажани низ двете претходни слики, претпоставка е дека комплексноста на објектите наметнува нови и изменети логички и пристапи во структурирањето на единичните форми за нивна конструкција од оние кои се присутни

и застапени во традиционалните катастарски системи. Следејќи ги овие претпоставки можно е да се извлечат состојби кои директно произлегуваат од недоволната подготвеност на постојните приоди за реконструкција и дефинирање на елементарните конструктивни форми и релации, како и состојби од постојните норми и насоки за поддршка на процесите за организација и обликување на податоците, лоцирајќи ги како сознанија дека:  
- Традиционалните катастарски системи немаат доволна моќност

за организација на елементарните форми за прикажаната состојба и конструкција на објектите  
- Само ортопубликацијата дава рестриктивност во утврдувањето на сознанијата и дејствувањата на просторните настани базирани врз овој тип регистрација  
- Одвоеноста на разни мануели и скици со дополнителна содржина за 2Д-приказите се недоволно подготвени за кој било тип интеграција од геометрички аспект на содржината  
- Секој вид дезинтеграција бара поцврсти условувања и принципи за





коректно спроведување на контактност и друг изведен и инициран однос за интеграција

Третманот на подземните инфраструктури и објекти, како група на просторни објекти со изразита просторна лоцираност, провоцираат отворен пристап и концепт со намера да се утврдат и постават строги предуслови преку кои овие објекти и објектите со кои се контактираат во вертикална перципираност ќе ја воспостават реалната просторна изграденост. Овој третман побарува строга дефинираност на просторните сопственички граници, за да може еднозначно да се остваруваат привилегиите и обврските на секој од нив. Се работи за суштественост преку која секој учесник недвосмислено ќе ги остварува обврските и привилегиите, како правно-технички норми, кои

произлегуваат од фундаменталните закони за сопственост и други стварни права и Катастар на недвижности. Регистрацијата на овие објекти и контактбилноста со објектите по вертикала е побарување кое треба да овозможи непречена манипулација, интегритет и конзистентност на состојбите и ограничувањата, кои самите објекти меѓу себе ги наметнуваат.

Од изнесените дискусии безрезервна е претпоставката дека новопонудените приоди, наметнати како потреба од реалното манипулирање со просторните објекти, и привилегиите кои целосно се преклопуваат во нивните просторни граници, денес претставуваат не само изнудена обврска туку и насока како да се надомести испуштеното што низ традиционалните катастарски системи досега не било опфатено.

#### ПРЕПОРАКИ НАМЕСТО ЗАКЛУЧОК

Иницираните состојби со податочните форми во 2Д-интерпретација, лоцираната оправданост и поместената потреба за третманот на недвижностите како просторни тела се присутни во сите земји, без селективност на развиени и неразвиени. Отстранувањето на проблемите кои доаѓаат со регистрацијата на недвижностите во 2Д-ориентираните катастарски системи, а лоцирани во нецелосната интерпретација на состојбите кои преку овие системи се пренесуваат во стопанисувањето со недвижностите, значително ќе ги подобри и релаксира состојбите со воведување на овие дополнителни податочни форми.

Во моментот анализите покажуваат дека развиените земји ги поставиле и/или ги дефинираат концептните модели паралелно создавајќи предуслови за формирање на 3Д-катастарски системи. Земјите од неразвиениот свет се судираат со недоволно прогресивни 2Д-катастарски системи. Состојбите во овие системи се карактеризираат со неажурна содржина, неефикасни дистрибутивни инфраструктури, неизедначени правно-технички стандарди за кој било конструктивно-извршен сегмент на системите и слично. Во таа насока нивните приоритетни активности се концентрирани во реформи на традиционалните односи во рамки на системите остварувајќи ги во основа базичните компоненти за автоматизирано администрирање со системските функции и процесирања.

Генерална е претпоставката дека администрирањето со 3Д-сопственоста е чекор напред од 2Д-регистрацијата, преку која се врши висок степен на интерпретација и блискост на системските апстракции и нивните егзистенции во реалниот свет. Ако на ова се надолнат сè поинтензивните предуслови кои се диктирани и поставени од пазарното стопанисување со овие просторни објекти, тогаш неспорен е фактот дека во реформистичките насоки на традиционалните катастарски системи мора да постои простор и за овие неспорни чинители.

## Сеизмичката повредливост и санација и зајакнување на објекти



Д-р Елена Думова-Јованоска  
Професор на Градежниот факултет  
Универзитет "Св. Кирил и Методиј"

**Би било оправдано за потребите на постојниот градежен фонд во Македонија да се изработат упатства врз основа на основните концепти и искуства од овие документи. Со оглед на кандидатскиот стаус на нашата земја во процесот на пристапување кон Европската Унија, воведувањето на Еврокодите е наша обврска, но при тоа се разбира дека главна цел е проучување на елементи кои се специфика на нашата градежна практика ❖**

Вообичаено е случен земјотрес да го сврти вниманието на јавноста на ризикот на кој се изложени градбите во кои живееме и степенот на заштита од земјотрес, што ни го обезбедуваат. Интензитетот на интересот зависи од тежината на последиците предизвикани од него и од близината на епицентарот. Токму такво дејство имаше земјотресот кој го погоди Кралево, Србија, на 3 ноември 2010 година, но големиот број настани од општествениот и политичкиот живот, за жал, бргу ги засенија вознемирувачките слики и сериозните лекции од тој настан.

Имено, опоменува фактот дека значаен дел од објектите кои доживеале сериозни штети (Прилог 1) се изградени во период кога сме биле дел од иста држава, што значи сме имале заедничка регулатива за проектирање, но уште поважно од тоа - сме имале исти работни и животни навики.

Токму поради тоа стручната јавност има општествена одговорност сериозно да се позанимава со процената на тоа на колкав сеизмички ризик се изложени постојните објекти.

Пред да се продолжи со оваа тема неопходно е да се појасни кое е значењето на поимите "хазард" и "ризик" прифатено во земјотресното инженерство. Под поимот сеизмички хазард се подразбира интензитетот на очекуван земјотрес на произволна локација придружен со веројатност за негово појавување. При определувањето, пак, на сеизмичкиот ризик, освен сеизмичкиот хазард, се земаат предвид и карактеристиките на конструкциите кои се наоѓаат на разгледуваната локација. Од овие дефиниции произлегува дека нашата сигурност, освен од сеизмичкиот хазард зависи и од квалитетот на она што го градиме. Така може да се чувствуваме многу





посигурно во област со висок сеизмички hazard, кога сме во објект изграден со респект кон сите современи сознанија за проектирање сеизмички отпорни конструкции. Од друга страна, пак, и во региони со умерен сеизмички ризик можни се сериозни штети на објекти со низок квалитет на проектирање и изведба.

Сите земји изложени на сеизмички hazard имаат изработено и усвоено стандарди и правилници за проектирање и изградба на нови сеизмички отпорни објекти кои главно се базираат на истата филозофија, сигурност од сериозни оштетувања од почести земјотреси и сигурност за човечки животи при ретки земјотреси. Ваквата состојба на консензус засега е само цел која претстои да биде постигната и во зајакнувањето и санација на постојни објекти. Мал е бројот на земји во кои постојат важечки прописи кои ја покриваат оваа материја, тоа се, пред сè, најразвиените земји: САД, Јапонија, Нов Зеланд и Европската Унија во кои се изработени или

се во изработка упатства и претстандарди. Ваквата состојба, се разбира, не изненадува, бидејќи станува збор за развиени земји со голема економска моќ од една страна, а значителен сеизмички hazard и голем фонд на постојни објекти, од друга. Извесно отстапување можеби има во случајот на Нов Зеланд каде ваквиот напредок е повеќе резултат на развојот на научната мисла во областа на земјотресното инженерство.

Кога станува збор за нашата земја интересно е да се посочи дека Правилник за технички нормативи за санација, зајакнување и реконструкција на објекти од високоградбата оштетени при земјотрес датира уште од 1985 година. Станува збор за скромен документ во кој се дефинира дека санацијата треба да обезбеди исто ниво на отпорност како и нов објект и следи листа на можни мерки за различни конструктивни типови. Овој документ воопшто не го третира проблемот на процената на сеизмичката отпорност на постојните конструкции, како основен предуслов

за правилен избор на мерки за зајакнување. Во таа насока треба да се посочи дека во изминатиот период и на Градежниот факултет и во ИЗ-ИИС се изработени повеќе научно-стражувачки проекти, национални и меѓународни, од кои произлегоа методи и алатки наменети за процената на повредливоста (Прилог 2) и на мерки за зајакнување, но останува впечатокот дека сиот тој труд не резултираше со литература наменета за употреба од поширок круг корисници (градежни инженери, службеници од надлежните служби и други) кои имаат многу помали сознанија и искуства од оваа област.

Процена на повредливоста, откривање на слабите места, како и изработка на мерки за зајакнување на постојни објекти бара финансиски средства кои се значителни во однос на чинењето на нов сеизмички отпорен објект. Од друга страна, ваквата инвестиција не се одразува веднаш на неговата пазарна вредност, туку на неговата сигурност. Токму поради тоа би требало државата да се јави во



Сл. 1: Нивоа на однесување на објектот според Фема-документите

улога на поттикнувач на овие активности. За жал, поради објективните околности во економијата на земјата која е обременета со многу погорливи egzистенцијални проблеми и ризици, сеизмичкиот ризик изгледа како нешто што лесно може да се остави во втор план. Меѓутоа, искуствата од последните земјотреси и во регионот (Турција, Грција, Србија) и пошироко, опоменуваат.

Токму како резултат на скопскиот катастрофален земјотрес од 1963 година по кој градот повторно никна од рушевините, во него денес бројот на новоизградени објекти преовладува над објектите кои го преживеале земјотресот. Оваа состојба остава впечаток дека процената на повредливоста на постојниот градежен фонд не е толку неопходна. Но, иако при проектирањето на објектите изградени по катастрофалниот земјотрес сеизмичкиот ризик е третиран со сета сериозност, развојот на научната мисла во оваа

област, како и искуствата од последните земјотреси, укажуваат на можните слабости во постарите прописи.

Можеби најактуелна е потребата за проценка на сеизмичката повредливост и изнаоѓање на слабите места кај постојните објекти кај кои се врши проширување и надградба, што е многу чест случај. Состојбата со постојни објекти изградени пред постоењето на прописи за асеизмичко проектирање во другите градови е уште понеповолна отколку во Скопје. Во оваа категорија особено внимание заслужуваат постојните сидани конструкции, бидејќи сите се изградени пред да има прописи за асеизмичко проектирање на овие простори.

**ПРАВИЛНИЦИ И УПАТСТВА ЗА САНКЦИИ И ЗАЈАКНУВАЊЕ**

Нема потреба посебно да се појаснува дека изработката на прописи за санација и зајакнување на постојните објекти е многу посложена

отколку изработката на прописи за нови објекти. Во случај на нов објект станува збор за нацрт за кој може лесно да се направат соодветни промени, додека во постоен објект не само што можностите за промени се стеснети, туку во голем број случаи постојат и многу непознаници (непостоење на соодветна документација, карактеристики на вградените материјали ...) (прилог 3).

Друга дилема, која природно се наметнува кога станува збор за санација и зајакнување, е прашањето до кое ниво на отпорност на земјотрес треба да се изврши зајакнувањето. Прва опција е зајакнувањето да се спроведе така што на стариот објект да му се обезбеди однесување на соодветен нов објект, односно да му се обезбеди истото ниво на отпорност како што е пропишано во правилниците за нови објекти. Слабоста на оваа опција е чинењето на таквиот зафат, кој повеќе од сигурно би бил поскाप од соодветен нов објект. Токму затоа се смета дека голем број сопственици на постојни објекти, имајќи го на ум чинењето, би се сложиле зајакнувањето да обезбеди заштита на човечките животи, прифаќајќи го ризикот на појава на големи оштетувања.

**ФЕМА-документите за сеизмичка рехабилитација (Претстандарди)**

Во 1990-тите години, по повеќе катастрофални земјотреси во Калифорнија, под притисок на вознемирната јавност во САД спроведена е опсежна програма за дефинирање на сеизмичка регулатива. Едни од производите на оваа програма се публикациите ФЕМА 273 - Упатство за сеизмичка рехабилитација на згради, ФЕМА 310 - Прирачник за сеизмичка проценка и финансирање со ФЕМА 356 - Претстандард за сеизмичка рехабилитација на згради. ФЕМА 356 претставува опсежен документ за сеизмичка евалуација, базиран на концептот на однесување, кој посветува помало внимание на техниките за зајакнување. Со оглед на фактот што во документот концептот на дефинирање на сигурноста на објектот е базиран на



неговото однесување, сопственикот на објектот може да направи избор на посакуваното ниво на однесување по евентуален земјотрес.

**Нивоа и рангови на однесување на објект (Слика 1)**

Во продолжение дадени се дефинициите на основните поими:

**- Ниво на однесување** - планирана состојба на објектот после земјотрес, точно дефинирана точка на скалата која ги мери загубите предизвикани од земјотрес. Загубите можат да бидат изразени како жртви, сопственост или оперативна способност

**- Ранг на однесување** - повеќе дијапазон на скалата отколку дискретна вредност

**- Доделување на нивоа и рангови на однесување** - Однесувањето е поделено на опис на штети на конструктивниот и неконструктивниот систем. Ознаките кои се однесуваат на конструктивниот систем се од C1 до C5, додека за неконструктивниот од H-A до H-D.

**- Ниво на однесување на објект** - Комбинација од конструктивното и неконструктивното ниво на однесување за да се оформи комплетен опис на

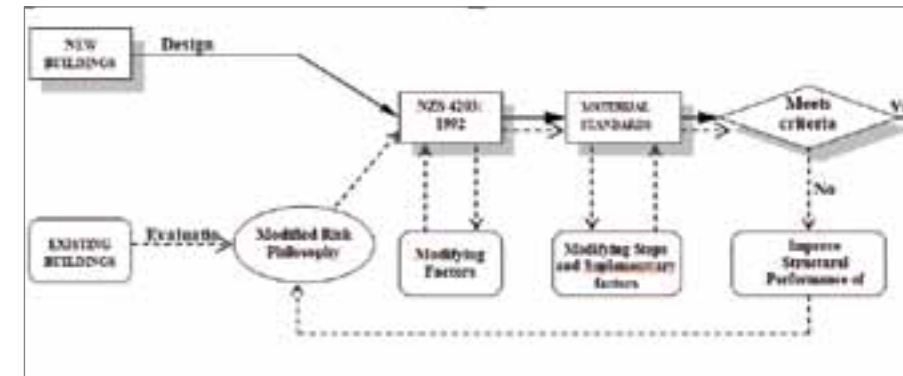
вкупното ниво на штети

**- Цел на рехабилитацијата** - Комбинација на нивото или рангот на однесување со проектниот сеизмички критериум

Методите за анализа (четири различни комбинации од линеарна, нелинеарна, статичка и динамичка) и усвоеното однесување систематски се класифицирани од наједноставни до софистицирани. Понатаму конструктивните елементи се класифицирани како дуктилни или крти, во зависност од очекуваниот механизам на лом, и примарни и секундарни во зависност од нивната улога во системот за прифаќање на попречните товари. Пониски вредности на карактеристиките и средни вредности на јакоста на материјалите се користат за определување на носивоста на кртите и дуктилните елементи, соодветно, без примена на фактор на сигурност за материјалот. Моментите на инерција на бетонските елементи се редуцираат за да се земе предвид појавата на прснатини. Сите елементи кои придонесуваат во носивоста, како што се носивите преградни ѕидови и деформабилноста, како што е интеракцијата

темел-тло, се препорачува да се земат предвид во математичкиот модел, користејќи соодветни алатки за анализа.

Упатството дава предност на нелинеарната анализа во однос на линеарната, и на методот на контролирани деформации во однос на методот на контролирани сили, со примена на помалку конзервативни критериуми. Сепак, линеарните методи со примена на методот на контролирани сили се задолжителни за системи на кои им недостасува дуктилноста. Нелинеарната статичка анализа (push-over) со која се дефинира нелинеарната зависност сила-деформација на глобално ниво, заедно со развојот на пластичните деформации за секој чекор од анализата е најмногу препорачуван метод на анализа, придружена со контрола на деформациите (појава на пластичност и ротации). Слабост на ваквиот предлог се фактите дека постои ограничен број на софтверски пакети кои спроведуваат таква анализа, истите во најголем број случаи не овозможуваат моделирање во три димензии и секако не е рутинска операција во инженерската пракса.



Слика 2. Релација на процедурите за проектирање нови објекти и проценка и зајакнување на постојни, предложени во претстандардите од Нов Зеланд

**Новозеландски претстандарди**

Основната филозофија на овој документ подразбира дека со спроведените мерки за зајакнување објектот ќе биде доведен до ниво на отпорност кое обезбедува заштита на човечки животи. Акцентот е ставен на идентификација и елиминација на можностите на појавување несакан механизам на лом, било на дел од објектот или на конструкцијата како целина. Обемот на можните штети на објектот се секундарни при изборот на основниот концепт, како и поедините мерки на зајакнување.

При иновација на законот за граѓба на оваа земја предложени се два типа програми за намалување на сеизмички ризик на национално ниво. Едната се смета за активна, бидејќи подразбира дека во одредена временска рамка задолжително се врши проценка на сеизмичката отпорност на конструкциите. Втората програма, пасивната, подразбира задолжителна проценка на сеизмичката отпорност на конструкциите при промена на намената на објектот при значајна реконструкција и при промена на сопственоста.

Предложената процедура за проценка на повредливоста почнува со брза постапка за проценка која се базира на визуелно снимање. Приближно според четиринаесет конструктивни критериуми се пронаоѓаат слабите точки кои негативно би влијаеле на одговорот на конструкцијата на сеизмичко дејство. Трите најзначајни параметри кои го условуваат резултатот на процената се нивото на сеизмичност, постоење значителна торзија и "слаб" кат. Резултатот на процената поврзан со очекуваната штета од проектен земјотрес, се комбинира со бруто-површината на објектот (за да се земе предвид можниот број станари и тежината на можната штета) за да се потврди евентуалната потреба од подетална анализа на објектот.

Круцијалниот чекор во предложените постапки е воспоставување кинематичка компатибилност меѓу локалните (на ниво на елемент) и глобалните (еквивалентен систем со еден степен на слобода) вредности на дуктилноста/деформацијата и определувањето на релациите помеѓу карактеристиките на елементите и капацитетот на деформациите. Мора да се потенцира

**ЗЕМЈОТРЕС - КРАЛЕВО,  
3 НОЕМВРИ 2010**

Земјотресот се случи на 3 ноември 2010 година на неколку километри од Кралево, централна Србија. Земјотресот беше со магнитуда од 5,3 и се почувствува не само во Србија туку и во соседните земји. Како последица на штетите на објектите двајца луѓе го изгубија животот, а повеќе од 100 беа повредени. До 20 ноември 11.365 објекти биле подложени на стручна инспекција и било утврдено дека 1.553 од нив не може да се користат пред да се санираат, додека околу 500 објекти мора да бидат урнати. Дел од 1.553-те објекта кои мора да бидат санирани се и училишта, што според српската влада е особено сериозен проблем.

Заслужува да се посочи дека според специјализираниот сајт Earthquake-Report.com, за овој земјотрес може да се констатира дека штетите се поголеми од она што би требало да се очекува според интензитетот на земјотресот. Од друга страна, српската влада заслужува честитки за успешниот пристап при справување со последиците од него.





дека освен во случаите кога очекуваниот механизам на лом е очигледен, како што е случајот со "мек кат" или кога се јавува панелен механизам или греден механизам на лом, воспоставувањето кинематички релации воопшто не е рутинска операција достапна за секој проектант.

**Еврокод 8: Проектирање на сеизмички отпорни конструкции - Дел 3: Процена и зајакнување на конструкции**

Основната филозофија на овој документ изразена е со следните три тези:

- да се обезбедат критериуми за процена на сеизмичкото однесување на веќе постојни конструкции;
- да се дефинира пристапот при селекција на неопходните мерки за зајакнување;
- да се дефинираат критериуми за проектирање на различните мерки за ретрофит (концепт, конструктивни анализи вклучувајќи различни мерки за интервенција, финално димензионирање на конструктивните делови и нивната врска со веќе постојните конструктивни елементи).

Во рамките на овој документ, поимот ретрофит ги вклучува поимите зајакнување на неоштетените конструкции и санација на конструкции и оштетени од земјотрес.

Во поглед на дефиницијата на

однесувањето на конструкциите под дејство на земјотрес во овој документ, по аналогија на ФЕМА-документите, се дефинираат три гранични состојби (ГС) и тоа: блиску до колапс (БК), значителна штета (ЗШ) и ограничена штета (ОШ). Притоа оставено е во националниот анекс секоја земја да пропише дали треба да се проверат сите три гранични состојби, две или само една од нив. Исто така, самостојна одлука на секоја земја е избраното ниво на заштита. Тоа се постигнува со избирање повратен период на сеизмичкото дејство со кое ќе се контролира секоја од трите гранични состојби. Повисокото ниво на заштита логично бара и поскапи мерки за негово обезбедување. Оттука се остава секоја земја да направи процена на сопствената економска моќ и да донесе политичка одлука која ќе претставува баланс помеѓу посакуваната сигурност и расположливите средства.

Повратните периоди придружени на различните гранични состојби препорачани за релативно нови објекти се:

- ГС на блиску до колапс (БК): 2475 години, одговара на веројатност за надминување од 2% за 50 години.
- ГС на значителни штети (ЗШ): 475 години, одговара на веројатност за надминување од 10% за 50 години.

- ГС на ограничени штети (ОШ): 225 години, одговара на веројатност за надминување од 20% за 50 години.

Во продолжение на документот следуваат препораки за процена на повредливоста и предлог-мерки за зајакнување на армиранобетонски, челични и сидани конструкции, како најзастапени конструктивни материјали. Меѓутоа, неопходно е впечатокот дека е неопходна сериозна дополнителна разработка на дадените препораки за да можат да се доведат на ниво на упатства применливи во проектантската практика.

**ЗАКЛУЧОК**

Проучувањето на претстандардите и упатствата за сеизмичка санација и зајакнување на конструкциите, кои се понудени во некои од високоразвиените земји со изразен сеизмички ризик, укажува



**ЕКСПЕРТЕН СИСТЕМ ЗА ПРОЦЕНА НА СЕИЗМИЧКА ПОВРЕДЛИВОСТ НА СИДАНИ КОНСТРУКЦИИ**

Експертниот систем претставува софтверска алатка која овозможува анализа на сеизмичката повредливост на станбени објекти од неармирана сидарија. Во базата на овој експертен систем се содржани постапки и процедури кои соодветствуваат на високо ниво на стручно знаење за однесувањето на сиданите конструкции.

Ова му овозможува на корисникот на оваа алатка, следејќи ги упатствата и внесувајќи ги информациите кои се бараат од него, без да ги познава методите за анализа, на крај на постапката да добие проценка на сеизмичката отпорност на објектот, соодветна на експертско знаење. Начинот на комуникација со корисникот е едноставен - се состои од одговарање на прашања, кои во најголем дел се однесуваат на геометријата и материјалните карактеристики на објектот како и на сеизмичкиот hazard. Одговорот претставува однос на определената носивост и очекуваното сеизмичко влијание. Во продолжение, за илустрација даден е изгледот на интерфејсот за неколку карактеристични чекори од процедурата.

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ПРОЦЕНА НА ДИНАМИЧКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА КОНСТРУКЦИИТЕ**

Секој проектант, изведувач и особено инвеститор се прашува во која мера однесувањето на реалната (изведена) конструкција соодветствува со проектираното однесување определено со пресметковните модели.

Развојот на современата технологија на инструментариум кој овозможува следење на однесувањето на конструкциите преку следење на поместувањето на поедини елементи од конструкцијата овозможува одговор на претходно поставеното прашање. Чувствителноста на овие инструменти е толку голема што денес преку следење на микровибрациите на конструкциите од вообичаените секојдневни побуди лесно може да се утврдат динамичките, а преку нив и крутосните карактеристики на нашите објекти. Оваа можност станува уште позначајна во ситуација кога по земјотрес неопходно е што е можно подобро да се процени носивоста на веќе оштетената конструкција.

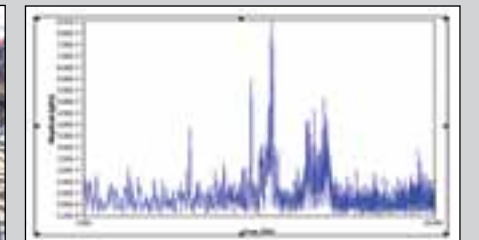
Во продолжение дадени се записи од инструменти кои ги следат амбиент-вибрациите на една сидана конструкција оштетена во земјотресот во Кралево, како и динамичките карактеристики определени од нив.



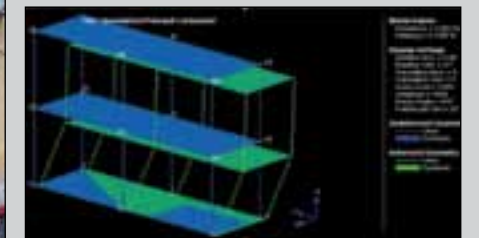
Објект



Позиција на мерните уреди



Спектар на Фуриеве амплитуди измерени од компанијата Digitexx Data Systems, Inc.



Фреквенција и облик на основната тонова форма определена врз база на горните записи

дека би било оправдано за потребите на постојниот градежен фонд во Македонија да се изработат упатства врз основа на основните концепти и искуства од овие документи.

Со оглед на кандидатскиот статус на нашата земја во процесот на пристапување кон Европската Унија, воведувањето на еврокодите е наша обврска, но при тоа се разбира дека главна цел е проучување на елементи кои се специфика на нашата градежна практика во поедини периоди (применувани материјали, технологии на градба, регулатива) како и параметрите со кои соодветно би бил зададен сеизмичкиот hazard во поедини региони од земјата.

Сепак, независно од темпото со

кое ќе се подготвува овој тип на регулатива во нашата земја, сопствениците на различни типови објекти сепак имаат избор по сопствена иницијатива да побараат анализа на нивните објекти со цел да се определи нивото на сеизмичката отпорност во однос на пропишаното за нови конструкции, како и препорачани методи и мерки за подигање на тоа ниво. Таквата анализа ќе им помогне да имаат реална претстава за сеизмичкиот ризик на кој се изложени и со тоа да направат проценка на евентуалните вложувања во својата сигурност. Притоа, за да се постигне посакуваната цел, намалување на сеизмичкиот ризик, погоре посочените анализи треба да ги

спроведуваат само лица кои имаат соодветни компетенции.

Во преамбулите на сите разгледани документи од различни земји, особено се нагласува дека спроведувањето на овие анализи може да го вршат само лица со соодветни квалификации. За да се избегне конфузија кај сопствениците на објектите и нивна евентуална злоупотреба, а во отсуство на соодветна легислатива, од стручен аспект неопходно е Комората на овластени архитекти и инженери да се произнесе за потребните компетенции на лицата кои ќе можат да спроведуваат анализа на сеизмичката повредливост и да предлагаат мерки за зајакнување.



# Архитектура=сеќавање на иднината

Посветено на Горан Марковски

„Овој свет, таков како што го гледаме, е минлив свет” (Павле од Тарсус)

М-р Митко Хаџипуља  
Професор на Архитектонскиот факултет  
Универзитет ”Св. Кирил и Методиј”

## АРХИТЕКТОНСКИОТ ПРОСТОР Е АСПЕКТ НА ЧОВЕКОВАТА ОНТОГЕНЕЗА

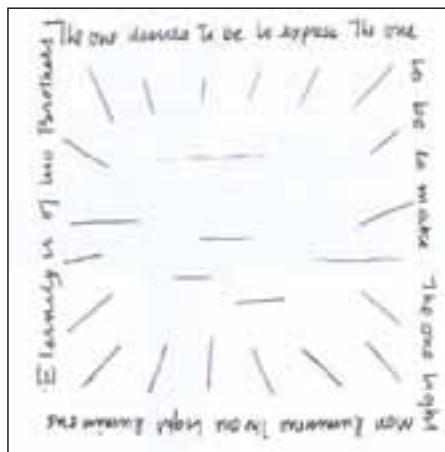
Искусството на архитектонскиот простор, во својата феноменологија, не е само гносеолошки, т.е. сознано-идеен акт, туку уште повеќе е онтички, т.е. битиен акт.

Актот со кој битието се случува, според Аристотел<sup>1</sup>, се темели на создавањето за единството на општото и поединечното, на битта и појавата; на тоа дека самото случување на нештото е остварување на битта во појавата. Сознанието секако почнува како поединечно, сетилно, дразба, за да преку посебното, претставите прејде во најопштото, поимите, категориите и со тоа да го овозможи сеќавањето, т.е. да го овозможи искуството како целовито.

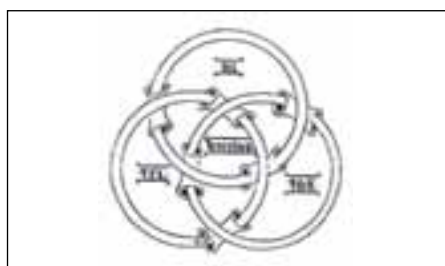
Првата сознано-идејна синтеза и според И. Кант<sup>2</sup> е поврзување на дразбите, осетите во забележувања, перцепции; имено, сетилните содржини ги средуваме со интуициите простор и време како облици на забележување. И тоа, просторот е облик на надворешно забележување - еднородност, а времето на внатрешно - еднопородност.

Тоа е акт во кој битието се одредува себеси во својата иманентна фактичност - протежност, трајност и единечност - мисловност, душевност, истовремено како природно, како ментално и како социјално. Во таа смисла Ж. Лакан<sup>3</sup> ја објаснува топологијата на идентитетот, неговата просторност, како акт на обединување на трите димензии на субјективноста: димензијата на реалното, на имагинарното и на симболичкото. Тоа е процес кој е неопходен за да може битието да прејде од состојба на фрагментираност и случајност во состојба на целовитост и нужност; од предегзистенцијалната необусловеност и хомогеност во состојба на причинско-последична поврзаност и структурираност.

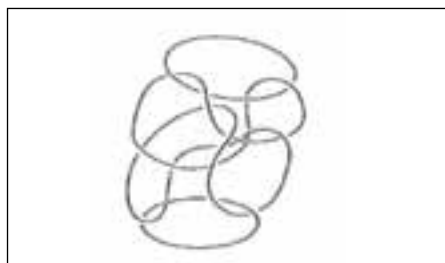
Станува збор за процес на означување кој како таков е основа за понатамошната синтеза и генеза, на личното во - об - лик - чување, во облик чувањето на искуството.



Луис Кан (Louis Kahn)  
Како да се нацрта светлината?  
Архитектурата е меѓу тишината и светлината. Како невидливото да стане видно?  
Вечност е единство на спротивности: активното и пасивното, експресијата и материјата



1+1=1  
Три во едно - тројство, модел за топографијата на идентитетот



Три во едно, боремејски јазол  
Топографија на идентитетот - нераздвојност на внатрешното и надворешното

Означувањето е давање формална вредност, облик (од-лик) на чувствувањето на одредена присутност, било како лична заситеност на битието или како хиерофанија, и со тоа е овозможување на небитието да прејде во битие, да се препознае дека е. Ваквата двојна одреденост на чувствувањето на присутноста понатаму ќе стане референтна оска за основните културолошки ориентации: антропоцентричната и теоцентричната, материјализмот и идеализмот, емпиризмот и рационализмот, и воопшто на бинарните појмовни дихотомии.

Значи обликувањето претставува означување, т.е. соединување на означувачот и означеното, на субјектот и објектот; при што битието го субјективизира објектот одликувајќи го со значење и смисла, и обратно тоа самото се објективизира, добивајќи илузија за трајност, рефлектирајќи се од него тоа се опросторува - се повременува.

Обликувањето како означување, во формална смисла, а оттаму и во просторна смисла, претставува воспоставување на одреден принцип на организирање, чија суштина како таков е дека истовремено е повторлив и повратен, стабилен и отворен, конкретен, но и дискурзивен; дека е динамичка рамнотежа.

Со тоа организираното значење станува основа за клучниот цивилизациски исчекор, а тоа е симболичката размена, која понатаму, преоѓајќи во јазичка форма, станува следна, нова, филогена димензија на битието.

Основните принципи на организирање на значението се израз на дијалектиката на најопштите природни организирани тенденции, а тоа се тенденцијата кон единечното, неделивото и тенденцијата кон мноштвеното, деливото. Во сознано-онтолошка смисла, овие принципи може да ги набљудуваме низ три нивоа на манифестација: како појмовни супстанции на редот, како енергетски супстанции на дејствување, сили и како формални супстанции на појавување.

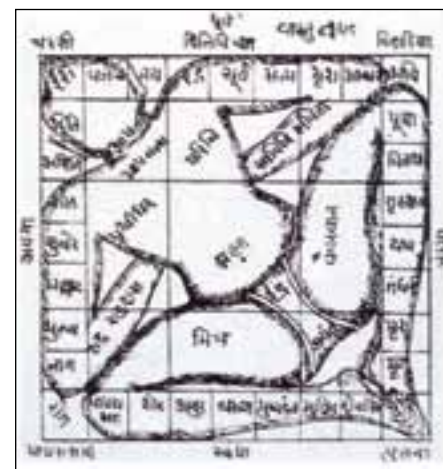
Формално-физичките категории точка и линија се прет-супстанции, тоа се појмовни и визуелни принципи на означување, положба и место, средиште, и граница, фигура. Првата формална супстанција е крстестата организација и е првото дијалектичко единство на противречните состојби, движење и мирување, единично и деливо, конечно и бесконечно. Потоа следат основните формални организации како нивни хипостазирано состојби, а тоа се кругот, квадратот, триаголникот и нивните генерични следбеници.

Платон ја објаснува онтолошката димензија на убавото, всушност копнеж по целовитост со праликот, и за овие геометриски праоблици вели дека се степени на стварноста, нешто што е по себе, а не нешто што е условено од личното искуство. За Платон "основните геометриски облици се праоблици на битието"<sup>4</sup>.

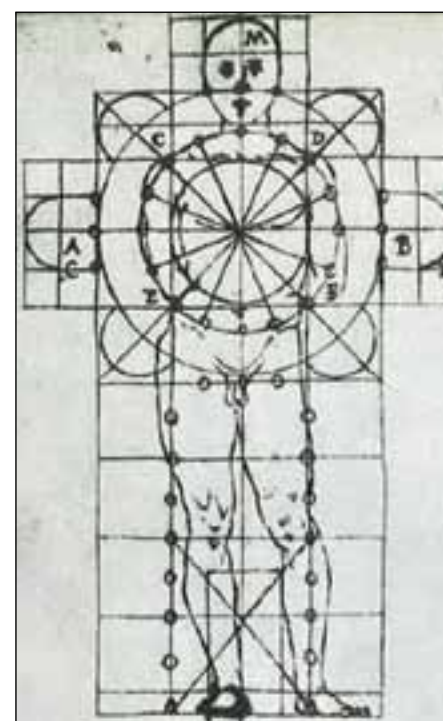
За нас основните геометриски облици се важни како онтолошки апроксимации, затоа што процесот на



Роберт Флуд (Robert Fludd)  
Utriusque cosmi, vol II, Oppenheim 1619  
Човекот и светот, човековото тело како референтен систем на обединување на спротивностите на материјалното и духовното, феноменалната вертикала = космичкиот дух кој ги обединува во единствена хармонија



Пармасажика (Parmasajika)  
хинду традиција, Мерка, Пурша на примордијалниот вселенски човек. Човековото тело се рационализира во просторна схема



Франческо ди Џорџо Мартини 1460-1540 (Francesco di Giorgio Martini 1460-1540)  
План за базилика според пропорциите на човековото тело, телесната хармонија, геометријата на телото преоѓа во просторна хармонија во геометрија



опросторување, а оттаму и архитектонските просторни организации чиишто феноменален елемент тие се, го ставаат во дискурс на опросторувањето на битието како такво, неговото разно-просторување = распространување, проширување, растење.

Просторноста како резултат на бивањето, т.е. градењето како резултат на домувањето, сега веќе во една преку-лична онтологија, М. Хајдегер<sup>5</sup> ја дефинира поаѓајќи од самата етимологија на поимите "да бидеш" и "да градиш", која во германскиот јазик е иста. Тој вели: начинот на кој ти си и на кој јас сум, начинот на кој ние луѓето сме на земјата, е "буан", домување. Човекот да биде тоа значи: "како смртник да се биде на земјата, значи: да домуваш". "Градењето е всушност домување. Домувањето е начинот на кој смртниците постојат на земјата. Градењето како домување се развива во градење кое негува растење на нешто, и во градење кое подигнува зданија"<sup>5</sup>.

Просторноста е резултат на преземањето одредена конкретна егзистенцијална состојба, при кое случување битието се разликува себеси од она што не е, и воспоставува однос со него. Тој однос станува супстанција.

Хајдегер оваа онтичка просторност, супстанцијалност, проширена индивидуалност, ја објаснува поаѓајќи од тоа дека "човековото битие почива на домувањето, и тоа во смисла на пребивање на смртниците на земјата". Сепак, "на земја" значи веќе "под небо". И едното и другото исто така значат „останување пред божествата“ и вклучуваат „припаѓање на човековата заедница“. Со првобитното единство овие четири - земјата и небото, божествата и смртниците преоѓаат во едно<sup>5</sup>.

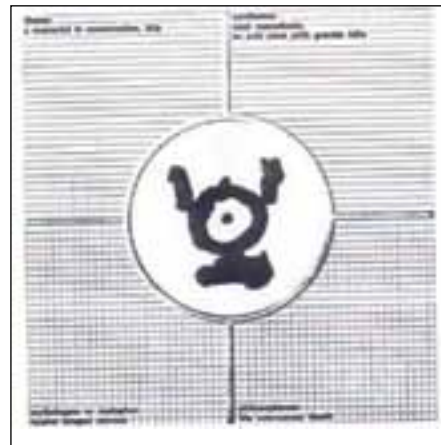
Искусството и знаењето, се неразделни и истовремени категории, тие се овозможуваат. Знаењето е акт на себепрепознавање; неговата структура и генеза ја претставуваат самата структура и генеза на битието како такво. Во различните стадиуми на организирањето на знаењето може да го препознаеме и редоследот на формирање на просторните операции, чијшто оперативен аспект тие се.

Според Жан Пијаже<sup>6</sup>, стадиумите во организирањето на менталните активности, како облици на рамнотежа, схеми, се следните: прво е сензомоторната схема на асимилација, а потоа се перцептуалната, симболичко-имагинарната акомодација, интуитивните, каузалните и на крајот формалните. Од нив, значи врз геометријата на хиерархиските групи на трансформации, произлегуваат просторните операции или просторни схеми. Тоа се: тополошките операции на опфаќање и редослед, евклидовските операции на метрика и природни координати и на крајот проективните операции како координација на положбите на набљудување. Жан Пијаже упатува на тоа дека на почетокот постојат толку меѓусебно некоординирани простори колку што постојат сетилни медиуми, области: допирна, видна, слушна, мирисна и вкусна; и дека од нив се развива синкретичната



Богдан Богдановиќ,  
Материја + геометрија =  
меморија  
Појмовни-формални суп-  
станции, идеограми како  
организирачки принци-  
пи. За археолошката од-  
говорност на современи-  
от човек

Некропола во Прилеп,  
Женска фигура во танц,  
љубовен мотив



Меморијал во Штип,  
Животот ја победува  
смртта



Монумент на еврејските  
жртви на фашизмот



Храм, светилиште во Ко-  
совска Митровица  
Два гигантски столба го  
држат космосот,  
раздвојувајќи го долниот  
од горниот свет

претстава за општиот практичен простор. Таквата општа просторна претстава може да се сведе на две спротивни оперативни конструкции: просторот како сетилна даденост и просторот како ментална конструкција. Но всушност општата претстава за просторот е искуство кое ги обединува во себе двата пола, како поединечно, индуктивно и општо дедуктивно, како дисконтинуирано и континуирано. Може да заклучиме дека просторното искуство во поширока и архитектонскиот простор во потесна смисла се случува на начините на кои се случува самото битие, на начините на кои тоа го гради својот субјективитет, меѓу надворешното и внатрешното искуство (Џ. Лок), меѓу сензитивното, демонстративното и интуитивното. Просторното искуство е трансумативно, искуство меѓу телесната схема на референци (М. Мерло-Понти, П. Шилдер) и рефлексивниот хоризонт на поимање (И. Кант, Г. Башлар).

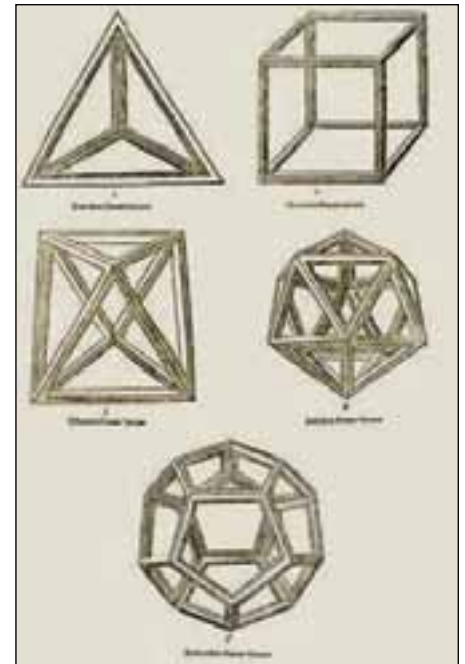
Поаѓајќи од дијалектиката на двојната динамика на процесите на онтогенезата, т.е. од процесот на индивидуација (К.Г. Јунг) и процесот на децентрирање (Ж. Пијаже) можеме да ги препознаваме двата основни модела на обликување, конструирање на архитектонскиот простор. Тоа се стереотомскиот простор, чија формална референца е точката, кругот, а појмовна воедначувањето, неделивоста, немерливото, и тектонскиот простор, чија формална референца е линијата, квадратот, а појмовна, мноштвеното, деливото, мерливото; како и транзитивните геометрии кои ги обединуваат двете во вид на облик-на-движењето како такво, како поле, прогресивни топографии или еднотелесни разноличија (isomorphic, polysurface, Г. Лин).

Исто така, основната сознајна структура, принципот на причинско-последична поврзаност може да ја поврземе со структуралните воредувачки мрежи со линеарен раст, линеарна тектоника, а принципот на без-причинско-последична поврзаност, синхронизитет, во точкестите мапи со нелинеарен раст. Од првиот случај се развиваат аксијалните мапи или структурални просторни решетки, кои обезбедуваат извесност и континуитет, цврстина од внатре, а од вториот се развиваат специфични просторни сценарија кои реагираат антиципирајќи го неизвесното, локалното, променливото, надворешното.

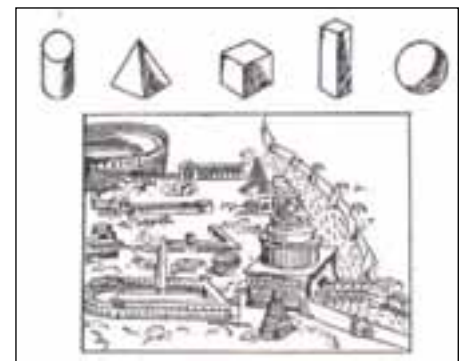
Но случувањето на битието го надминува искуството на личното и подразбира вклучување на колективното во себе и обратно, колективното се субјективизира за да биде препознаено, за да биде оперативно. Ваквото интерактивно квалитативно проширување на сопството, како што го дефинира К.Г. Јунг<sup>7</sup> во четворната схема, лична свест и потсвест и колективна свест и потсвест е потребно за исчекорување во нивото на симболичкото, архетипското, т.е. предјазичкото. Симболичкото покрај тоа што ја обезбедува личната извесност, ја овозможува и клучната размена на информациите, нивниот пренос и кумулација. Симболичкото е идолоподвижувачко, тоа бара интерпретација, бара нова внатрешна претстава, бара оддек (Г. Башлар) со што



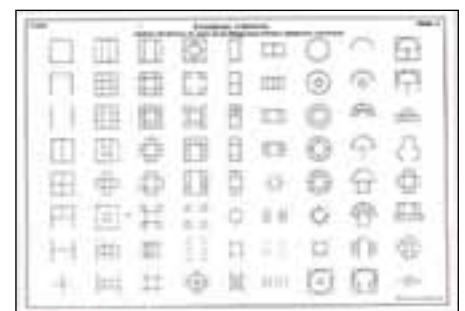
Керамички плочки, До-  
лина на Индусите,  
4500 г. пр.н.е  
Геометриски обрасци,  
план на град или палата.  
Појмовни-формални суп-  
станции, означување на  
присуството



Леонардо да Винчи  
(Leonardo da Vinci)  
Пет Платонски соли-  
ди, кои одговараат на  
пет природни елемен-  
ти од кои е составен све-  
тот. Коцка = земја, тетра-  
едар = оган,  
икосиедар = вода,  
октаедар = воздух и  
додекаедар е симбол на  
вселената,  
материјата на ѕвездите и  
небеските објекти



Ле Корбизје (Le  
Corbusier)  
Цртеж на Рим, Собрани  
дела, 1910-1929  
„Архитектурата е вели-  
чествена игра на основни-  
те“ Основните геометри-  
ски како предлошка на  
архитектонските типо-  
логии



Жан Луи Никола Диран  
(Jean Louis Nicolas  
Dugand)  
Прецизни лекции за ар-  
хитектурата, Парис  
1802.  
Типологија на општи ге-  
неративни матрици за  
дистрибуција на простор-  
от, геометриски суп-  
станции



го актуализира субјектот. Од една страна, самото актуализирање на субјектот, откривањето нови димензии како можни, создава претстава за една феноменална просторност, секогаш отвореност, бесконечност. Од друга страна, симболичкото секогаш е она-што-е-меѓу, обединувајќи ги различните битија, тие што го интерпретираат, тоа им дава нов квалитет со тоа што ги содржи во себе, ги чини конечни.

Може да кажеме дека симболичкото го содржи просторот, т.е. дека симболичкото му ја дава на архитектонскиот простор неопходната собирност и трајност, неопходната структуралност, отворен континуитет и затворен дисконтинуитет. Затоа просторот, архитектонскиот простор ќе го дефинираме како медиум на давање значења/пораки, нивно толкување и пренесување, според У. Еко<sup>8</sup> како медиум на комуникација, како културолошки феномен.

**АРХИТЕКТОНСКИОТ ПРОСТОР Е АСПЕКТ НА ЧОВЕКОВАТА ФИЛОГЕНЕЗА**

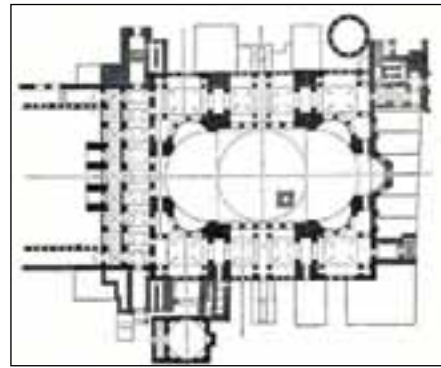
Покрај означувачко-обликувачката себerefлектирачка природа, архитектонскиот простор е во врска и со околината, со природата во која се појавува и чиј дел е. М.А. Ложије<sup>6</sup> со желба да ја хуманизира и рационализира, идејата за архитектонскиот простор како таков ја извлекува од синтезата, единството на човекот и природата. Така, предлага модел на примордијална архетипска колиба, која всушност израснува, изникнува од природниот амбиент - шума. Колибата е нејзин непротивречен органски дел, таа е мимезис на природните елементи и процеси кои стануваат архитектонски елементи и постапки.

Според М.П. Витрувиус<sup>9</sup>, слична идеја, но во мерило на град, развива уште во IV век пр.н.е. македонскиот архитект Динократ. Тој како модел го зема совршенството и убавината на човековото тело, она на Александар Велики и според неговите елементи и својства моделира град. Тоа е возвишено и чудесно единство на човековото тело и телото на природата – пејзажот, светото брдо Атос. Единствен организам кој е и човек и планина истовремено, единствен организам кој ги обединува двете природи, човековата разумска и историска, и природната минерална / вегетабилна и безвременска.

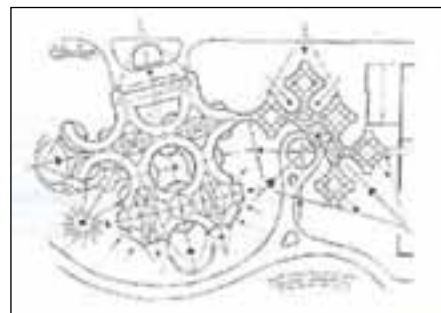
Овие тенденции на биоморфна симпатија во процесуирањето и генерирањето на архитектонскиот простор како дел од еден хилозоистички поглед на светот, денес се можеби највообличени во т.н. концепт на анимирана/жива форма (анимате форм, Г. Лин, Ф. Роше, Л. Спуиброек и др.).

На концептуално ниво филогенетскиот дискурс на архитектонскиот простор го среќаваме кај повеќе автори.

Е. Касирер<sup>10</sup> во “Есејот за Човекот”, наведува постоење на четири вида просторно искуство, кои меѓу себе се надврзуваат, содржат и надградуваат. Органскиот простор и



Аја Софија, Истанбул 532-537, По налог на Јустинијан, архитекти Артемије од Трал и Исидор од Милет  
Комплексна просторна структура, која ги обединува двата основни принципа на организирање простор: точка - стереомскиот простор и линија - тектонскиот простор, во едно. Дистрибуцијата на простор е и по принципот на себесличност, фрактална геометрија, што му дава својство на жив организам



Алдо ван Ајк (Aldo Van Eyck) ESTEC, Noordwijk, 1986  
Комплексна просторна структура генерирана по принципот на себесличност, фракталност



Нокс-Ларс Спуиброек (NOX, Lars Spuybroek) Sono-o-house, (2000-2004), Транзитивни геометрии, еднотелесно разноличие, кинеграмски генерирано, тектоника на текстил, облик на движењето



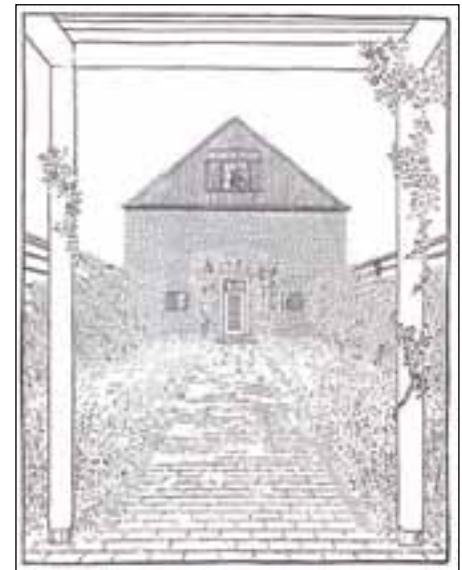
Луис Кан (Louis Kahn) Соба, 1971  
Архитектурата почнува со правењето соба. Сопството се опросторува.

време, кој е најнискиот слој, просторот на секој организам во својата микросредина; перцептивниот простор кај вишите животни, простор на дејствување, содржи елементи на сите видови на сетилно искуство и е надминување на нивната првобитна синкрезија. Потоа следува симболичкиот простор кој е гранично поле меѓу животните, инстинкт и навика, и човекот свест и интенционалност. На крајот е апстрактниот простор кој е ново поле на човековото познание и основа за негово културно живеење. Тоа е проективна состојба, која ги обединува сите претходни, но не се занимава со нивната вистинитост туку со онаа на пропозициите и судовите. Апстрактниот простор ја овозможува заштитата на онтичкото, создавајќи стабилна референца за перцепција. Важноста на апстракцијата и емпатијата/сочувствувањето како две спротивни проекции на човековата природа, т.е. како единствени вообличувачки системи ги нагласува В. Ворингер<sup>11</sup> уште на почетокот на XX век. Во таа смисла се надврзува и В. Кандински<sup>12</sup> кој го препознава апстрактното во принципот на внатрешната нужност, а кој е основен за појавување на формата.

А. Лефевр<sup>13</sup> во “Продукцијата на простор” го надминува почетното тројно единство на природниот, менталниот и социјалниот простор во две следни нивоа на негови онтолошки трансформации. Така, природниот или физички простор, е потеклото и оригинален модел на социјалните процеси. Менталниот простор е вистински (ментална парадигма) за разлика од социјалниот кој е стварен (конкретна акција). Менталниот простор е дискурс на симболичкото и го супституира апстрактното во просторното искуство. Социјалниот простор е социјален производ, вистински простор, поливалентен, истовремено формален и материјален. На почетокот биоморфен и антрополошки, тоа е материјализација на социјалното битие. Понатаму, во првата онтолошка трансформација на просторот, првиот е живејачкиот простор, директно живеаниот телесен простор низ претставите и симболите, квалитативен флуиден и динамичен, тој е состојбен, насочен или релационен. Тоа е просторот кој ни се претставува. Вториот е перципираниот простор, простор на практикување и на начините на присвојување и употребување. Третиот е мислениот простор, концептуализирачки апстрактен простор без живот, простор на пресметувања, геометрии, презентации и дијаграми. Тоа се претстави за просторот, кои воспоставуваат продукција и ред и кои како такви самите тие ги претпоставуваат. Втората онтолошка трансформација е во апсолутниот, апстрактниот и диференцирачкиот простор. Апсолутниот, како општ содржувач и основа за историскиот простор, е иманентно религиозен и политичен во својата композиција. Апстрактниот доаѓа преку апсолутниот и го рационализира; тој е инструментален, хомогенизирачки; тој е илузионистички, а тајната на неговата илузија лежи во неговата провидност, транспарентност. И на крајот диференцирачкиот простор, просторот на средбите, кој својот зачеток го има во апстрактниот простор, а кој преку разликувањата и средбите, контактите, ги овозможува појавите на нештата.



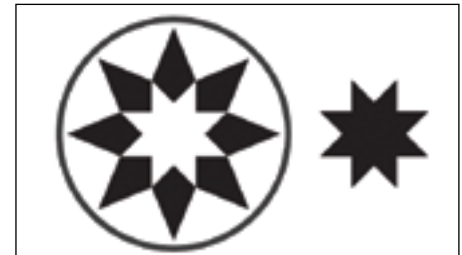
Марк Антоан Ложије (Marc Antoine Laugier) “Есеј за архитектурата” (1753)  
Примитивна колиба, раѓање на архитектурата од природниот модел шума



Хајнрих Тесенов (Heinrich Tessenow)  
Проект за селска куќа 1913,  
Архетипска слика за куќа, метафизика на обичното



Анри Матис (Henry Matisse), Игра 1910,  
Симболичкото го содржи просторот, архитектурата како меѓудејство



Знак на Организација на млади инженери на Македонија,  
Просторот е резултат на меѓудејството



Џ. Бродбенд<sup>14</sup> предлага концептуална низа на начини на генерирање форма-простор, која во основа е методолошка, но од неа произлегуваат различни референтни просторни искуства, ситуирани меѓу природното и симболичкото, меѓу својствата на објектот и статусот на субјектот. Тоа се прагматичниот пристап, кој од логиката на материјалното директно го создава просторот, потоа аналогскиот, кој прави сличност со начинот како материјалот е формализиран во природните форми и процеси; канонскиот поаѓа од менталните претстави, воопштувања од претходните два и прави нови апстрактни предлошки матрици, и типолошкиот пристап, кој поаѓа од схема за одредено социјално однесување - организација.

Преземањето одредена егзистенцијална состојба значи меѓусебно дејствување на човекот и неговата околина во континуирираниот процес на асимилација и акомодација. Тоа претставува физичка и метафизичка рамка, која преку просторноста и времето го чини искуството можно. Во таа смисла К.Н. Шулц<sup>15</sup> диференцира пет концепти за простор. Тоа се прагматичкиот простор на физичкото дејствување, перцептуалниот простор на непосредната ориентација, егзистенцијалниот простор, кој ја претставува човековата стабилна претстава за неговата околина и врската со неа, сознајниот простор на физичкиот свет и на крајот апстрактниот простор на чисто логичките односи. При тоа прагматичкиот простор физички го интегрира човекот со неговата природна оргонска околина. Перцептуалниот простор е битен за неговиот идентитет како личност, со егзистенцијалниот простор човекот се вклучува во одредена социјална и културна тоталност, сознајниот простор значи дека човекот е способен да мисли за просторот, а логичкиот простор на крајот е орудие за да се опишат сите претходни. Ваквата низа претставува спирална прогресија на апстракции, од најниско, поединечно до највисокото општо ниво на информации. При тоа секое ниво повторно квалитативно ја поместува појавата на претходното. Во оваа низа средишно место има егзистенцијалниот простор во кој човекот е битие на праксата. Од праксата, т.е. од социјалното домување се условени, иако не целосно, схематите со кои поединецот успева да им даде на своите дејствија кохерентност и трајност. Операционалното групирање и схемите се услов и последица на социјалниот живот. Затоа, како што заклучува К.Н. Шулц, архитектонскиот простор може да го дефинираме како "конкретизација на човековиот егзистенцијален простор"<sup>15</sup>.

**АРХИТЕКТОНСКИОТ ПРОСТОР КАКО АСПЕКТ НА СИМБОЛИЧКАТА СИМБИОЗА – ЕТИКАТА КАКО ЕСТЕТИКА**

Архитектонскиот простор како аспект на човековата онтогенеза и филогенеза, како поединец и вид, значи дека тој е резултат на конкретизацијата и обединувањето на трите рамнини на егзистенцијата: на природната (телесната), на менталната (духовната) и на социјалната (симболичката).



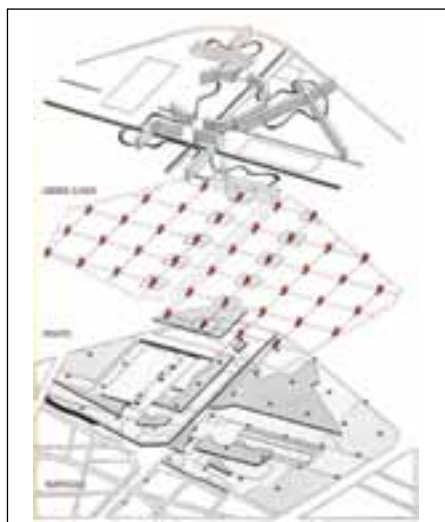
Македонскиот архитект Динократ 331 г. пр.н.е, според Витрувије, Светото брдо Атос Митска претстава за просторот, предлог за новиот главен град според телото на Александар Велики, единство на природата човековото тело и архитектурата-градот. човек=архитектура=свет



Македонскиот архитект Динократ Реализираниот план за Александрија, Египет, Органско единство на природните својства на местото и рационална схема за просторот



Пол Хаусман (Paul Hausmann), Механичка глава, духот на нашето време, 1920 Нова претстава за човекот, механицистичко единство на човекот и машината, доминација на мерните парадигми во сликата за сопството



Бернард Чуми (Bernard Tschumi) Паркот Ла Вилет, Парис 1983-1987 Според појмовниот модел на синхронистичко поврзување = формален просторен модел-точкеста мапа, стратегија на различностите, нелинеарни врски и преклопувања, дисконтинуитети, дисјункција, мултипликација, хетерогеност и интензитет. Просторот е резултат на суперпозиција на програми, сценарија и секвенци на кинеграмски пејзаж. Постојана компресија и декомпресија

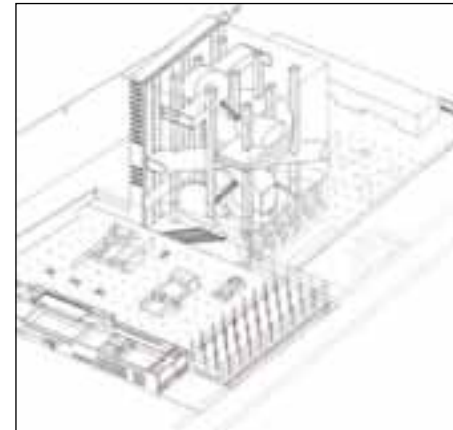
Според Е. Касирер<sup>16</sup>, "помеѓу рецепторскиот систем и ефекторскиот систем, кои во вид на функционален круг се среќаваат кај сите животински видови, кај човекот среќаваме и трета карика која може да ја дефинираме како симболички систем. Таа го трансферира човекот така што тој живее во нова димензија, во поширока реалност". Тој понатаму прашува „дали е просторот во кој ни се прикажуваат нештата проста интуитивна даденост или можеби е само резултат на еден процес на симболично вообличување. Каква врска постои меѓу објективизирачкото постигнување на чистата интуиција на просторот и другите духовни енергии кои имаат одлучувачко дејствие во развитокот на објективизирањето?"<sup>16</sup>

Сетилноста секако е предуслов за човекот, но и за кој било организам, на кој било степен на развиток да може да постои, предуслов да може да има размена на енергија/материја, на информации со околината. Сетилноста која е разномедијална и која е одговор на организмот на различните агрегатни состојби на континуумот енергија/материја, за да може да се конзервира и процесуира, има интенција да се авторегулира, во смисла да се оцелотвори. Тој процес е основа за психолошката рамнина која ја делат сите човечки битија. Во неа поединечното искуство добива карактер на трајност, добивајќи смисла, станува свест – за; тука личното се колективизира – разменува. Функционирањето на колективното претставува воспоставување активни односи-зависности и одговорности помеѓу единките, како и меѓу нив и околината. Означувањето (о-значување = о-зна /ење/ к – чување), т.е. обликувањето и со тоа структурирањето и одржувањето – негувањето на оваа квалитативно нова состојба, го нарекуваме култура. Културата е онаа генеративна мрежа и рамка која дејствува како внатрешно својство - структура, но и надвор, како фигура. Таа ги содржи истовремено и е пресек на двете феноменални рамнини на постоење, на синхроничната и дијахроничната; на хоризонталната рамнина – тука, сега, и на вертикалната – некое претходно/идно време на постоење.

Културата, создавањето, развитокот и размената на информациите ги врши преку механизмите на симболичкото. Така симболичкото станува оној специфичен интегратор и генератор на човековото битие, на неговта свест и однос кон себе и кон околината; симболичкото е куќа на битието.

Во создавањето на сликата за себе и за светот, А. Вирел, симболичкото означување, диференцирање и континуирање, го дефинира, земајќи ги како референца трите фази во развитокот на самите оперативни интуиции простор и време. Тоа се фазата на биолошкиот развиток, потоа во историјата на човекот и во историјата на самата индивидуа. Тој вели:

"Првата фаза е космогена и има обележја кои може да се најдат во групата на непрекинато: бран, кружно, наизменично; тоа е уранска анархична и конфузна фаза на надојувачки живот. Втората фаза е шизогена, индивидуалното се одделува од магмата, тоа уште не е диференцијација



Рем Кулхас (Rem Koolhaas) Проект за национална библиотека во Парис 1989 г. Според појмовниот модел на синхронистичко поврзување, суперпозиција на сценарија-програми перфорирани во блок-технолошка плацента



Питер Ајзман (Peter Eisenman) Макс Рејнхард Хаус, Берлин, 1992 Нови топографии на идентитетот, нови просторни искуства генерирани од техниките на дигитална репродукција и сајбер простор



Рем Кулхас (Rem Koolhaas) ССТV, управна зграда, Пекинг, 2005-2008 Иконичка архитектура, архитектура на спектакли, спротивставување на гравитацијата, празно-то е полно



МБМХП (Минас Бакалчев-Митко Хаџи-Пуља) Натстрешница 1992 Појмовен и просторен модел е дијаграм на обратна перспектива, во него референтна точка на обединување, точката на недоглед, на дистрибуирање на просторот, е во човекот во него, а не надвор од него

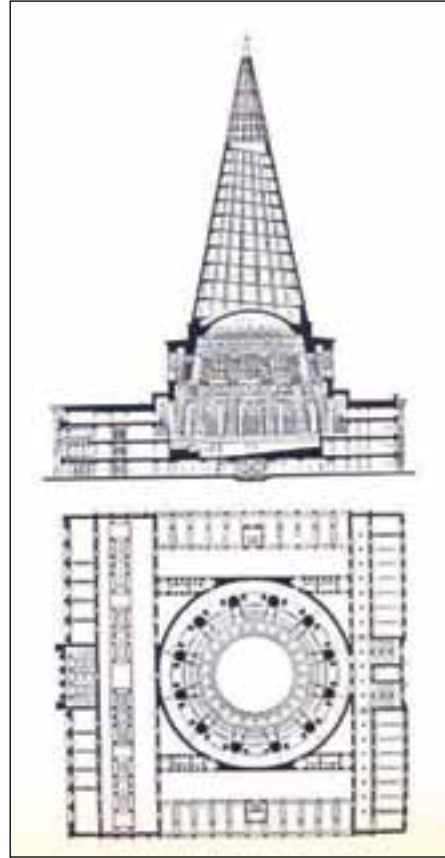


туку само одвоеност, одделување како спротивставување на околината; обележје и е: прекин, омеѓување, фиксација, акумулација, симетрија, ритмичко време, усогласување, подесување, тоа е сатурнска фаза на застој, одмор, и стабилизација. Третата е фаза во знак на Јупитер, фаза на повторна експанзија, но во среден континуитет. Додека во почетокот битието не беше диференцирано од околината, од тогаш тоа е. Континуитетот на диференцираното се спротивставува на континуитетот на недиференцираното од првата фаза. Во текот на таа трета фаза која ја нарекуваме автогена, битието се раѓа самото себе, опстојува по-себе. Тоа е автономен свет. Шизогената двојност му го отстапува местото на динамичкиот однос меѓу битието и светот<sup>17</sup>.

Значи основната функција на симболичкото, покрај информативната -комуникативната, е и идолоподвижувачката, и тоа на лично и на колективно ниво, обединувајќи ги двете, чини да се живи. Симболичкото е простор во кој е можен допирот меѓу она што е сознатливо, сеќавање за, и чувствувањето дека постои и несознатливо, кое е можно, но во некој друг дискурс, во иднината. Затоа и може да речеме дека симболичкото ги обединува двата појмовни временски хоризонта, дека е сеќавање на иднината. Симболичкото значи го овозможува односот меѓу искажливото и неискажливото, меѓу мерливото и немерливото, т.е. мерливото постои во оној степен колку што го содржи немерливото во себе. Во таа смисла Л. Кан<sup>18</sup> го дефинира искуството на архитектонскиот простор како нешто што е "меѓу тишината и светлината". Симболичкото упатувајќи го, активирајќи го битието, го овозможува чувството на надестетска (во смисла на натсетилна) проекција, на возвишеност и чудесност, а со тоа и надминување на историската трајност во безвременост.

Симболичкото, кое значи свест за, истовремено е и заземање вредносен суд, став за квалитетите на целината што значи има етичка димензија. Со тоа ги поставува прашањата за вистинитото, т.е. за доброто, етичкото; или со други зборови етичкото станува естетски квалитет. Симболичкото е квалитет кој се губи од хоризонтот на современата култура и е заменет со перформативното, со прикажувачкото, а не со содржината како таква.

Современата продукција на простор во копнежот кон нови заведувачки, архетипски просторни модели ја напушти социјалната одговорност и стана автореферентна, автомативна пракса. О-без-значувањето на просторот (чиј резултат се феномените не-место и хиперпростор), значи о-без-значување на чувството за присутност, и уште повеќе о-без-значување на идентитетот на сопството. Тоа е деонтологизација на просторот. Водлабочувањето, кое го овозможуваше симболичкото, е заменето со површинскост и лесност, со инстантност и брзина, со интензитет и мултипликативност, со перманентна компресија и декомпресија на сите искуства, на сите медиуми, на сите информации. О-безвременувањето на просторот претставува о-без-просторување на времето, што заедно води кон состојба на



Жоже Плечник  
Проект за словенечкиот парламент  
Љубљана, 1947  
Возвишеност во тишината, интеграција на сликовитото емоционално и менталното, интеграција на тектонскиот и стереотомскиот простор



Петер Цумтор (Peter Zumthor)  
Брудер Клаус капела, 2007  
Кон возвишеното и чудесното, поместување на архитектонскиот хоризонт, појмовна супстанција = светлосна честичка која ја деформира материјата, процесот и обликот се исти.



онтичка дифузија и изгубеност. О-безначувањето, о-без-смислувањето го воздига симулакрумот на ниво на стварност и битието ја губи својата онтичка супстанција.

Бараме архитектурата, создавањето на архитектонскиот простор, како мимеза на човековата пракса, да се врати кон нејзините суштински онтолошки основи – етичкото да стане естетско, обликувачко. Исто како во оригиналното значење на зборот „етос“, што значи место за домување и пребивање, етичкото е слика на социјалното, културолошко, творечки креативно битие кое живее (пребива) во вредностите кои ги дава; да се живее, биде, да се љуби доброто. Ова најдобро го објаснува ставот на Ј. Паласмаа, дека "Задача на архитектурата е да ја создава, одржува и чува тишината"<sup>19</sup>, затоа што како што нè подучува Павле од Тарсус: „Овој свет, таков како што го гледаме, е минлив свет“.

**ИЗВОРИ**

1. Аристотел, *Метафизика, I, 9*, според В. Kalin, *Istorija filozofije, Školska Knjiga, Zagreb, 1987*
2. Кант, Имануел, *Пролегомени за секоја идна метафизика, Азбуки, Скопје 2004*
3. Ласан, Јаскес, *Seminaire du 18 Novembre 1975*, во *Jouce avec Lacan, Navarin, Paris 1978*, стр. 37-48
4. Платон, според Граси, Ернесто, *Теорија о лепом у антици, Српска Књижевна Задруга, Београд, 1974*, стр. 107
5. Хајдегер, Мартин, *Мишљење и певање*, Нолит, Београд, 1982, стр 82-104
6. Пијаже, Жан, *Развој на интелигенцијата, Просветно дело, Скопје, 1988* стр. 92
7. Jung, Karl Gustav, *Dinamika nesfesnog*, Matica Srbska, 1984, стр.300
8. Јунг, Карл Густав, *Човекот и неговите симболи*, Зумпрес, Скопје 1998.
9. Еко, Umberto, *Kultura, Informacija, Komunikacija, Nolit, Beograd 1973*, стр. 207
10. Витрувиј, Марко Полио, *Десет книги за архитектурата*, Зумпрес, Скопје 1998 стр. 81
11. Касирер, Ернст, *Есеј за човекот, Вовед во филозофијата на човековата култура, Култура, Скопје, 1998*, стр. 68-96
12. Касирер, Ернст, *Filozofija simboličkih oblika, Dnevnik, Novi Sad, 1985*
13. Worringer, Wilhelm, *Apstrakcija i empttija, Bogovada, Beograd, 1996*
14. Кандински, Василиј, *За духовното во уметноста, Култура, Скопје, 1995*, стр.42
15. Lefebvr, Henry, *The Production of Space, Wiley-Blackwell, 1992*
16. Broadbend, Geoffrey, *Design in architecture, John Wiley & Sons, Chichester, 1973*
17. Šulc, Kristijan Norberg, *Egzistencija, prostor i arhitektura, GK, Beograd 1975*, стр.12
18. Касирер, Ернст, *Есеј за човекот, Вовед во филозофијата на човековата култура, Култура, Скопје, 1998*, стр. 68-96
19. Virel, Andre, *Istorija naše slike*, според Chevalier, J i Gheerbrant, *Rječnik simbola, N.Z. Matice Hrvatske, Zagreb, 1983* XX
20. Lobell, John, *Louis Kahn, Between silence and light, Shambhala, 2000*
21. Pallasmaa, Juhani, *Encounters, Six themes for the next millennium, Rakennustieto Publishing, Hesinki, 2005* стр. 296-305



Иван Леонидов  
Градот на сонцето  
1942-1944,  
Архитектура на чудесното и возвишеното.  
Занес.



Вселенска станица МИР  
Појмовна формална супстанција од основните просторни координати, тројство



Марсел Дишамп/Мен Реј (Marcel Duchamp / Man Ray)  
Одгледување прашина, 1920,  
Овој свет, таков како што го гледаме, е минлив свет (Павле од Тарсус)



# Комора - овластувања, дилеми, решенија

Д-р Горан Марковски  
Професор на Градежниот факултет  
Универзитет "Св. Кирил и Методиј"

**Неопходна е итна законска корекција со која ќе се воведат многу построги критериуми за добивање и за продолжување на важноста на Овластувањата. Особено на оние за ревизија, бидејќи таа треба да биде клучен контролен пункт за обезбедување квалитет на проектната документација ❖**

## ОВЛАСТУВАЊА

Долго ја чекавме Комората, а со неа и Овластувањата. Скоро најдолго во Европа. Толку долго, што во свеста останаа да ни лебдат само бенефитите кои, преку коморското здружување, со право очекувавме да ги стекнеме. Обврските, пак, што од ваквото здружување неминовно произлегуваат, успевавме, онака човечки, да ги држиме потиснати длабоко во нашата потсвест. Очекувањата беа големи. Чинам, по малку и нереални.

И се случи Комората, а со неа и Овластувањата. Исцрпени од долго-то чекање поитавме што побрзо да ги зграпчине сите што постојат. И тие што ни требаат, но и оние другите. За секој случај. И тие што ги заслужуваме, но ако ни успее и некое повеќе. Не се знае. Можеби ќе налета некоја работичка. Ги сфативме и како своевиден трофеј. За престиж и докажување. Малку нè болеа пропратните трошоци, ама сепак кога ќе ги земевме во раце им се радувавме како што децата им се радуваат на

долго очекуваните сликички од албумот на своите јунаци. Но, истовремено, понекогаш, поради нашата субјективност и посесивност, негодувавме кога ќе чуевме дека и некој друг успеал да го "пополни својот албум", а тоа не го заслужувал. За разлика од нас, се разбира.

За да нема недоразбирање (а ги имаше), да се потсетиме дека Овластувањата се доделуваат врз основа на критериуми пропишани со Законот за градење. Значи, Комората не е таа што ги пропишува критериумите, туку има само право и обврска да го спроведува она што со законот и пропратните подзаконски акти е дефинирано.

До декември 2010 год. Комората има одобрено над 17.000 овластувања (таб. 1).

Оваа респектабилна бројка, заедно со двегодишното функционирање на Комората, како и личното искуство даваат можност за една продуктивна анализа на досегашниот процес на издавање на Овластувањата.

## ПРОБЛЕМИ И ДИЛЕМИ

По речиси дводеценискиот мораториум на издавање на Овластувања, односно Уверенија, како што тогаш се нарекувале, со првиот Закон за градење донесен во независна Македонија (2005 год.) овластувањата, како доказ за личната компетентност (читај – знаење) повторно се враќаат во градежништвото. Премногу долгата пауза, неискуството, одредените законски недоречености и сл., веднаш навестија дека во процесот на издавање на овластувањата ќе се јават одредени нелогичности и пропратни проблеми кои, за да не се блокира тешко започнатиот процес, треба-ше да се решаваат во од:

Законските одредби со кои се пропишуваа потребните услови за добивање на кое било овластување на ниту еден начин не можеа да бидат остварливи за



Очајна бркотница по овластувања (анимацијата е преземена од култниот стрип "Алан Форд", текстот е на авторот)

Таб. 1 Преглед на одобрени овластувања по струки и категории

Струка	Проектир.		Надзор		Ревизија		Изведба		Вкупно овластувања
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	
Архитектура	710	1252	804	1226	507	742	266	347	5854
Градежништво	615	1079	877	1331	250	552	374	543	5621
Машинство	258	449	274	450	165	248	74	134	2052
Електротехника	331	525	371	503	234	310	134	200	2608
Сообраќај	12	53	11	40	11	25	/	13	165
Геотехника	56	64	45	55	21	22	7	14	284
Жив. средина	37	46	22	30	18	19	7	6	185
Геодезија	16	5	4	/	15	9	15	21	85
Урбанизам	/	/	/	/	/	/	/	/	322

Таб. 2 Законски критериуми за добивање на соодветно овластување

Закон	ПРОЕКТИРАЊЕ				РЕВИЗИЈА				НАДЗОР				ИЗВЕДБА			
	А		Б		А		Б		А		Б		А		Б	
	И	Р	И	Р	И	Р	И	Р	И	Р	И	Р	И	Р	И	Р
2005	5	2/6	2	2/5	7	4/12	4	4/10	7	2/5	4	2/6	/	/	/	/
2009	5	3	2	3	5	3	2	3	5	3	3	3	5	3	2	3
И	Работно искуство															
Р	Минимален број на извршени работи															
2/6	2 работи како проектант или 6 работи како соработник (според ПКИПОО)															

инженерите кои до тој момент ги немаа потребните референци. За среќа, благодарение на знаењето и умешноста на авторите на подзаконскиот акт, овој недостаток успешно се преборди со концептот за бодирање на активностите вграден во "Правилникот за начинот и критериумите за издавање, продолжување и одземање на овластувањата.....(ПКИ-ПОО)".

Со Законот за градење се даде можност сите стари Уверенија по автоматизам да бидат заменети со новите Овластувања. Така, се појавија случаи и тоа не малку, кои ова право го искористија, иако во подолг временски период имале многу малку или воопшто немале допирни точки со градежништвото. Тоа создаде диспропорции меѓу одредени категории на колеги, што резултираше со чувство на нееднаквост.

Категоризацијата на објектите, направена првенствено според надлежноста врз нив (општина или држава), а

не според нивната реална градителска комплексност, создаде дополнителен проблем. Се појави плејада проектанти, ревизенти и надзори на, на пример, телекомуникациски антени, на канали за оптички кабли, на пропратни објекти на автопатишта и сл. на кои, врз основа на ваквите референци, мораа да им бидат одобрени Овластувања А.

Не беа предвидени поодделни овластувања за различните насоки од една инженерска област. Така, на пример, градежните инженери независно дали се од конструктивната, хидротехничката или сообраќајната насока добиваат едно исто овластување иако станува збор за релативно големи разлики во видот на стручната оспособеност.

Овластувањето за изведба не беше предвидено со законското решени-е од 2005 год. Со тоа голем број на инженери со богато изведувачко искуство на поедноставни, но и на исклучително сложени објекти останаа надвор

од регулативата. Извесен период, како утешна, но не и соодветна "награда" на овие инженери, како и на оние што работат на испитување на материјалите им беа доделувани овластувања за надзор.

Постоеја нејаснотии и различни толкувања околу потребата и начинот на верификација на референтните листи. Се искристализираа главно два концепта: само со личен потпис и вториот со потпис и печат на фирмата. И едниот и другиот со свои предности и недостатоци. Првиот набрзо ни изнедри еден нов, современ "Итар Пејо" сега со титула дипломиран инженер, кој понекогаш знаеше да се доведе во искушение да помисли и во референтната листа да наведе дека сработил нешто што некој друг го сработил, дека се вработил како инженер пред да дипломира, да измислува дела што не постојат.... Вториот концепт, пак, се претвори во вносен бизнис за некои фирми кои смислија лесен начин за добра наплата на својот печат.



Критериумите за добивање на овластувањата заслужуваат посебно внимание. Тие се од круцијално значење за смислата и оправданоста од нивното воведување. Премногу ниско поставените квантитативни и непостоењето на какви било квалитативни граници, одеднаш нè претворија во еснаф во кој само оној што не побарал не добил овластување. А, токму тоа не го посакувавме. И што е уште позагрижувачко, со Законот за градење од октомври 2009 год. наместо да се подигнат, границите беа

спуштени уште подолу (Таб. 2).

Ваквиот третман овластувањата, од доказ за знаење, ги преиначи во еден вид социјална категорија. Нивната масовност предизвика уште еден, ни малку наивен, проблем. Почна со нив шпекулативно да се тргува на берзата на трудот. Како да се работи за некакви харти и од вредност. За да исполнат услов за добивање на лиценца некои правни лица почнаа наместо инженери да “работуваат” овластувања. Особено атрактивни се оние на искусните инженери – пензионери!



Сл. 2 Два објекта, две овластувања, две конструкторски грешки

Стручната јавност, иако недоволно консултирана, доста полемизираше и сè уште полемизира околу причините и последиците од вака ниско поставените критериуми од страна на законодавецот. Општ впечаток е дека вакви какви што се, овластувањата, барем засега, не ја постигнуваат целта на своето постоење, односно не придонесуваат доволно за средување на односите во градежништвото и за подигнување на квалитетот на градбите.

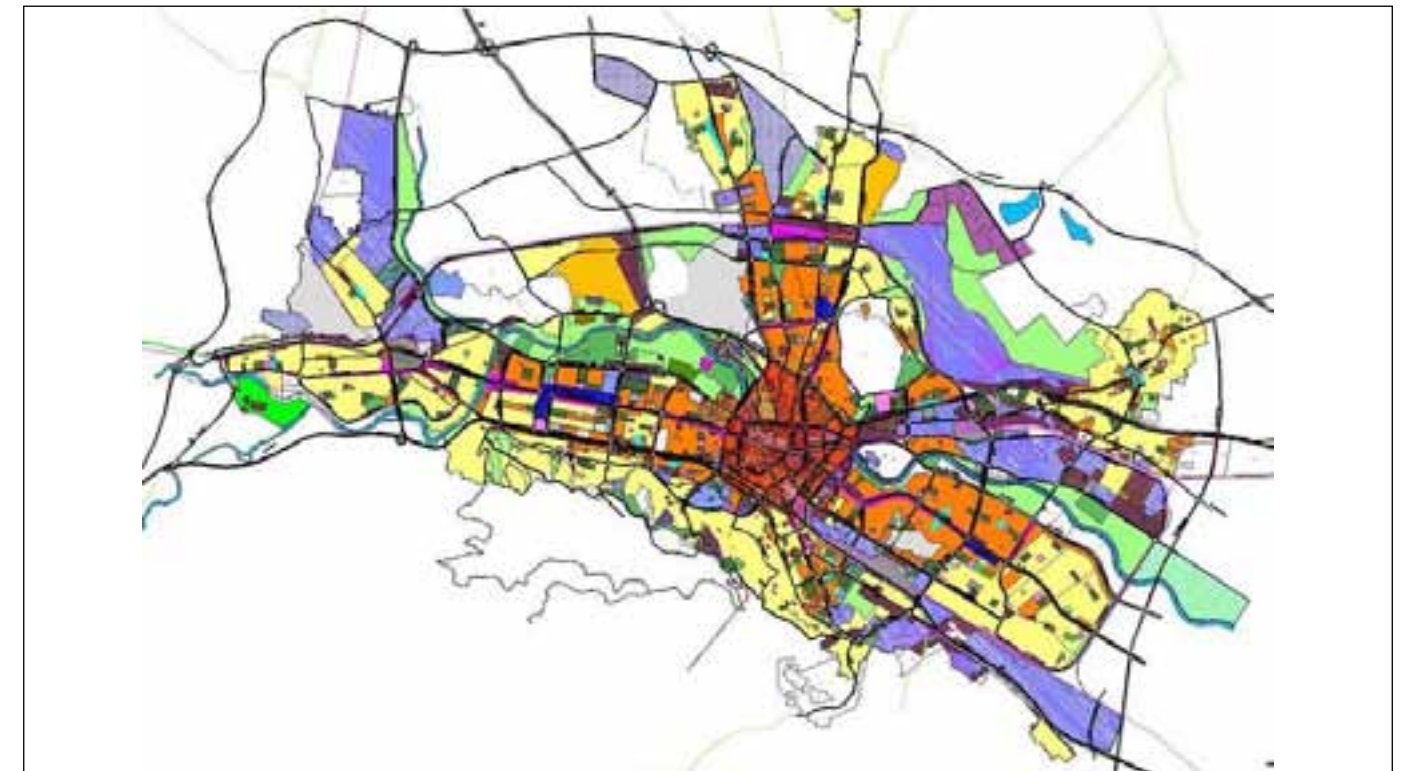
Мислам дека е неопходна итна законска корекција со која ќе се воведат многу построги критериуми за добивање и за продолжување на важноста на овластувањата. Особено на оние за ревизија. Таа, се мисли на ревизијата, треба да биде клучен контролен пункт за обезбедување на пропишаниот квалитет на проектната документација. Со таквиот пристап едновремено, посредно, но пазарно ориентирано, ќе се елиминира и деструктивното спуштање на цената на проектантскиот труд, а со тоа и на падот на квалитетот на изработените проекти.

#### КАКО ПОНАТАМУ?

И покрај констатираните недостатоци, овластувањата успеаја да предизвикаат и одредени позитивни поместувања во закоравената инженерска реалност. Иницираа намалување на невработеноста на инженерите, зајакнување на нивната позиција во процесот на градење, овозможија подобро струково организирање, придвижување кон европските стандарди, но и зголемување на инженерската одговорност. Отворија нови можности.

Се разбира дека може и мора повеќе. Многу повеќе.

Но, секој почеток е тежок. Особено за доцнетиот, каков што е нашиов. Затоа треба да се истрае. Патот е тој. Полека но сигурно, здружени во Комората, нашата Комора, да работиме на подобрување на квалитетот на стручната работа, на континуирано стекнување на нови знаења, на подигнување на рејтингот на нашата професија, на подобро вреднување на нашиот инженерски труд. Да излеземе од мрачната летаргија, непрогресивната пасивизација, да изградиме свест за нашата професионална моќ, сè помалку да очекуваме од другите, сè повеќе да даваме од себе.



## Суспензија на системот на просторното и урбанистичкото планирање

Д-р Мирослав Грчев  
Професор на Архитектонскиот факултет  
Универзитет “Св. Кирил и Методиј”

**Државната и локалната урбанистичка планска документација ги уриваат основните претпоставки на системот на просторното и урбанистичкото планирање, се дехармонизира со урбанистички план уредениот простор и се нарушуваат темелните вредности на уставниот поредок ❖**

Системот на просторното и урбанистичкото планирање во Македонија е воспоставуван две децении по Втората светска војна и потоа усовршуван - со еволутивни измени и дополнувања на матичниот закон - сè до почетокот на 21 век. Решенијата во Законот за просторно и урбанистичко планирање од 2005 година, кои се правна рамка на системот, претставуваат современи системски решенија кои може уште да се надградуваат, но и да се споредуваат со другите напредни регулаторни системи во Европа.

Во Законот за просторно и урбанистичко планирање, просторните планови се законски документи во кои се уредува оптималниот просторен распоред на населението, неговите дејности и активности, просторната разместеност на материјалните добра, мрежата на населени места и нивната сообраќајна поврзаност. Урбанистичките планови се подзаконски акти со кои се уредува

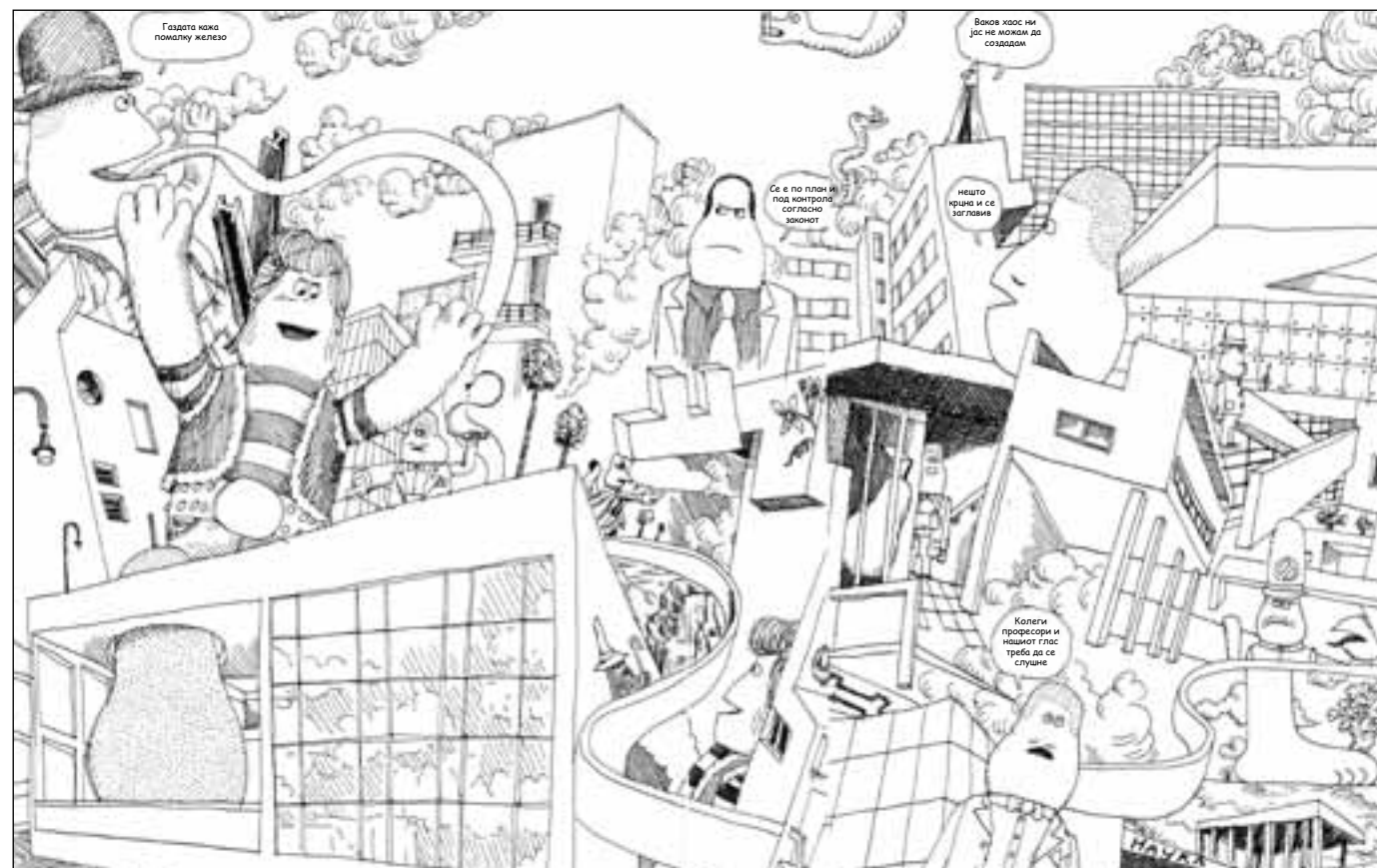
физичкиот и просторниот развој на населените места, намената на земјиштето и објектите, условите за градење на градбите и инфраструктурата, како и начинот на нивната употреба. Надвор од системот на просторно и урбанистичко планирање денес е незамислива инвестициската и градителската дејност на човекот.

Темелни својства на нашиот систем на просторно и урбанистичко планирање, уредени во Законот од 2005 година, се:

- хиерархиската подреденост на плановите, односно нивната “вертикална” усогласеност и
- “вертикалната” инклузивност на плановите

Хиерархиската подреденост на плановите значи дека просторниот план на Република Македонија, просторните планови со кои се разработува просторниот план и урбанистичките планови се во меѓусебна хиерархиска корелативност. “Најстар” е просторниот план





на Републиката, па просторниот план на регион и просторниот план на општина или град, па доаѓаат урбанистичките планови, од кои први се генералниот урбанистички план и урбанистичкиот план за село во размер 1: 2500 или поголема, за најдолу во хиерархиската структура на системот да се наоѓаат деталниот урбанистички план, урбанистичкиот план за село и урбанистичкиот план надвор од населено место во размер 1:1000.

Субординацијата на плановите, односно нивната "вертикална" усогласеност, значи дека плановите од пониско ниво мора да бидат усогласени со плановите од повисоко ниво.

Вертикалниот принцип на инклузивност подразбира дека плановите од повисоко ниво се со поголем плански опфат, поголем размер и општост на планските одредби, па последниве се авторитетски - како правна рамка - содржани во плановите од пониско ниво. Истовремено, планските опфати на плановите од пониско ниво се содржани во опфатите на "повисоките" планови.

Вертикалната усогласеност и инклузивноста на плановите подразбира дека степенот на разработка се зголемува со намалувањето на размерот на

графичките прилози, па колку е планот од пониско ниво, толку се подетални и поспроведливи неговите плански одредби.

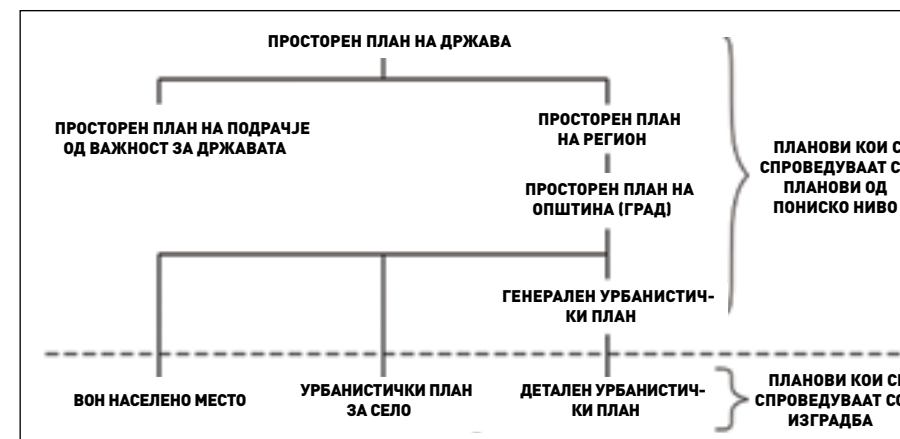
Спроведувањето на планските одредби од целиот систем на планови е со задолжително разработување на планските одредби одгоре надолу во системот, така што градежната материјализација практично се спроведува со најниското ниво на планови од дното на системот на просторни и урбанистички планови. Значи, поради хиерархиската шема на системот на просторни и урбанистички планови, сите планови од повисоките градителски нивоа се спроведуваат единствено преку последното, најниското ниво на планови кои се спроведуваат со управни акти и изградба.

**УПАД ВО СИСТЕМОТ**

Целиот систем на просторни и урбанистички планови се темели на уставната дефиниција на плановите: просторниот план е закон, а урбанистичките планови се прописи. Сите планови од системот имаат директна уставна заштита да обезбедат правна сигурност на просторниот развој, правото на животна

средина и создавањето на благосостојба со градење, а на граѓаните да им овозможат - во постапката за изработување и донесување на урбанистичкиот план - непосредно и посредно учество во одлучувањето за прашања од областа на урбанизмот (член 115 од Уставот на РМ).

Меѓутоа, со измените и дополнувањата на Законот за просторно и урбанистичко планирање од 2009 и 2010 година, воведени се државна урбанистичка планска документација и локална урбанистичка планска документација, со кои се врши упад во системот на планови во најниското системско ниво и со тоа практично се суспендира целиот урбанистички концепт на системот. Со воведувањето на државната и локалната урбанистичка планска документација, законодавецот воведува паралелен систем на уредување на просторот (наместо системот на планирањето), а тоа е уредување на просторот со решенија како посебни акти кое го вршат непосредно министерот на надлежното министерство, односно градоначалникот на општината. Овој паралелен систем или, подобро речено, овој системски вирус, го менува и практично го супституира најспроведливото и најделикатното ниво од системот на



урбанистичките планови - нивото на деталните урбанистички планови.

Со државната и локалната урбанистичка планска документација се уредуваат суштинските аспекти на развојот, градењето, сопственичките односи и употребата на просторот - како и со деталните урбанистички планови, но овој пат без знаење на граѓаните и без никаква можност да влијаат или дури да се жалат во процесот на одлучувањето. Со државната и локалната урбанистичка планска документација не се дополнува или доуредува системот на урбанистичкото планирање, туку тој - во вистинската смисла на зборот - се суспендира и останува да опстои како декларативен, но непотребен и скап орнамент кој има за цел само да обезбедува лажна надворешна перцепција на системот на планирање.

Од друга страна, со воведувањето на државната и локалната урбанистичка планска документација, по дефиниција се крши уставното начело за владеење на правото, зашто законодавецот овозможил со овие плански документи, кои претставуваат решенија, односно поединечни акти да се менуваат сите урбанистички планови од членот 7 од Законот, кои пак - како што веќе рековме - се подзаконски акти на ниво на пропис.

Тоа особено се гледа од дефинициите во членот 5 алинеите 5 и 6, како и во членовите 50 став 1 и 50-а став 1, во кои со државната и локалната урбанистичка планска документација "се врши уредување и користење на просторот со определување на градежна парцела во и надвор од планскиот опфат, како и уредување и користење на просторот во рамките на формирана градежна парцела..." Ако се земе предвид дека планскиот опфат по дефиниција е подрачје

уредено со урбанистички план, а градежна парцела се формира само во урбанистичките планови од член 7 точка 2 алинеи 2, 3 и 4 од ЗПУП, јасно е дека со државната и локалната урбанистичка планска документација по дефиниција се менуваат донесени и важечки урбанистички планови со постапка која е драстично(!) различна од онаа со која плановите се донесени.

Дека се работи за паралелен неустановен систем на уредување на просторот се гледа и од членот 50 став 6, 8 и 9, како и од членот 50-а став 7, 9 и 10, во кои содржините на државната и локалната урбанистичка планска документација се идентични со содржините на планската документација на деталниот урбанистички план (уредени со членот 11 од законот), а идентична е и постапката за чување, картирање и спроведување на државната и локалната урбанистичка планска документација со оние на урбанистичките планови (уредена со членот 27 од законот). Во членот 17-а експлицитно се утврдува дека "со локалната урбанистичка планска документација може да се изврши измена и дополнување на урбанистичките планови...", што - според дефиницијата на нивната содржина и правно дејство - важи практично за сите случаи на употреба на државната и локалната урбанистичка планска документација. Овие поединечни акти се по дефиниција спротивни на урбанистичките планови и, според малигните измени на законот од 2009 година, тие се по дефиниција "по силни" од плановите!

**ДЕВАСТЦИЈА НА ПРОСТОРОТ**

Со државната и локалната урбанистичка планска документација законодавецот вовел системски инструмент за обезбедување и дехуманизација на

просторот, како и за девастирање на животната средина, затоа што суштината на овие поединечни акти е методолошки спротивна од суштината на плановите и начелата на системот на просторно-то и урбанистичкото планирање. Имено, темелни одлики на планирањето се широкиот опфат и приоритетната заштита на јавниот интерес, јавноста и транспарентноста, стручноста, мултидисциплинарноста и холистичкиот пристап, одлики кои се системски заштитени со хиерархиската уреденост на системот на планови и вградената субординативност и инклузивност. Токму овие суштински одлики на урбанистичките планови се поништени и заменети со сосем обратни кај државната и локалната урбанистичка планска документација. Овие поединечни акти се методолошки ограничени на посебното: на градежната парцела која е најмала единица на градежното земјиште и служи за спроведување на плановите!

Бидејќи со државната и локалната урбанистичка планска документација урбанистичките планови се менуваат со решенија кои се во дискреција на извршните органи, задоволувајќи го единствено посебниот интерес на сопствениците на конкретните градежни парцели (за чија сметка се изработуваат државната и локалната урбанистичка планска документација), тие во секој случај се штетни за нивната околина и соседи, како и за јавниот интерес утврден со урбанистичкиот план.

Државната и локалната урбанистичка планска документација ги уриваат основните претпоставки на системот на просторното и урбанистичкото планирање - вертикалната усогласеност и инклузивноста на плановите, па со секоја донесена државна или локална урбанистичка планска документација се дехармонизира со урбанистички план уредениот простор и се нарушуваат темелните вредности на уставниот поредок за владеењето на правото, правната заштита на сопственоста и уредувањето и хуманизацијата на просторот. Суспензијата на системот на просторно и урбанистичко планирање ќе трае сè додека државната и локалната планска документација не бидат исчистени како малигни вируси од Законот за просторно и урбанистичко планирање.





Компјутерска анимација на Националната спортска арена по завршената изградба

## Дело достојно на угледот на македонските неимари

Во прибирањето на материјалите и подготовката на текстот учествуваа Коста Антовски, Сашо Бардакоски, Гоце Димески, Никола Георгиев, Коста Кочков и д-р Тихомир Николовски, сите од ФАКОМ АД Скопје и м-р Горан Тодороски

**Работите за монтажа на челичната конструкција на националната спортска арена започнаа во почетокот на 2009 година, а целосно завршување на работите се очекува најдоцна во првата половина на 2011 година** ❖

Градскиот стадион во Скопје (денеска Национална спортска арена Филип Втори) е изграден на истата локација во Градскиот парк во далечната 1953 година. Според тогашните мерила, имал капацитет од 30.000 гледачи и бил прв стадион во Македонија со атлетска патека и реквизити за атлетски натпревари. Повеќе од 50 години беше домашен стадион за фудбалските клубови "Вардар" и "Работнички", кои со променлив успех се натпреваруваа во тогашната прва и втора фудбалска лига на Југославија, а се одигруваа и меѓународни фудбалски и атлетски натпревари. Кон крајот на

осумдесеттите години од минатиот век, со самопридонес на граѓаните на Скопје за спортски и рекреативни објекти започна изградбата на јужната трибина. Но, заради недостиг на средства беше изградена само бетонската конструкција и одделни поттрибински функции. Комплетната покривна челична конструкција и покривањето на јужната трибина се финализираани во 1991 година. По приемот на Македонија во ФИФА и во УЕФА, првиот официјален натпревар за квалификациите за ЕП во 1996 година помеѓу Македонија и Данска (1:1) беше одигран во септември 1994 година.

Во текот на 2008 почна изградбата на новата северна трибина. Главен изведувач на работите беше АДГ Бетон Скопје, а АД ФАКОМ ја проектираше, ја изработи и ја монтираше комплетната челична покривна конструкција. Комплетниот проект на арената за околу 50.000 гледачи опфаќа и реконструкција на постојната јужна трибина, изградба на нова источна и западна трибина и комплетна обнова на спортските борилишта. Проектот треба да биде завршен во првата половина на 2011 година. Северната трибина беше предадена во употреба на Илинден, 2 август 2009, а првата манифестација се одржа десет дена подоцна, на 12 август, кога со фудбалскиот натпревар меѓу репрезентациите на Македонија и Шпанија беше обележана прославата на 100-годишнината на фудбалот во Македонија.

### КОНСТРУКЦИЈА

Армиранобетонската конструкција на трибините претставува повеќекатен објект во рамовска конструкција со силна коса греда преку која е поставено гледалиштето со 50 редови седишта и со богата спортска и деловна содржина во поттрибинскиот простор. Главните приоди и излезите на гледалиштето се наоѓаат на вториот кат и се поврзани со пешачки сообраќајници на одбранбените насипи на реката Вардар.

Челичната покривна конструкција има неправилен закривен облик во основа со различни радиуси на внатрешните и надворешните рабови на површината на покривот, симетричен во однос на двете главни оски на објектот (Слика 1.) Заради тоа, секој чифт од главните носачи има различни распони. Во конструктивна смисла, главните носачи се греди со долг

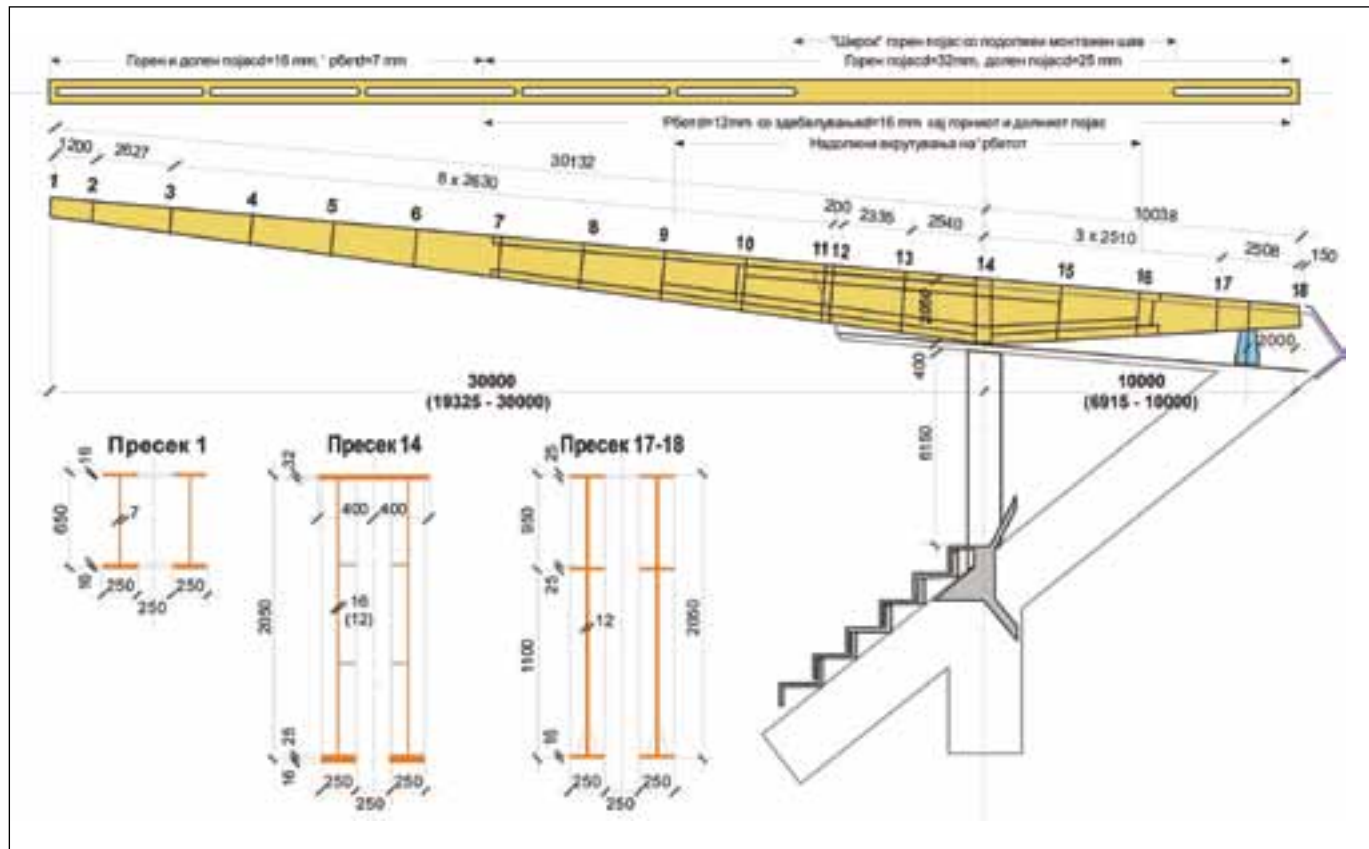
конзолан препуст и кусо поле. Така, на пример, за северната трибина распоните на полето се движат од сса 4.90 м до 10.0 м, а конзолите од сса 19.30 м до 30.00 м, односно со вкупна должина од сса 25.50 м до 40.0 м. Главните носачи се конструирани како "близни" - по два носачи со идентичен напречен пресек и променлива височина од 2,00 м над средната потпора и 0.65 м на двата краја (Слика 2).

Рожниците се заварени челични носачи со височина од 240 мм впуштени меѓу главните носачи. Просечниот распон изнесува 8.00 м и варира во зависност од закривеноста на покривот. За стабилизација на конструкцијата во рамнината на покривот предвидени се подолжни хоризонтални спрегови (над средната потпора и на краевите на главните носачи) и попречни хоризонтални спрегови. Целокупната челична конструкција е



Сл. 1: Почетокот на изградбата на северната трибина





Сл. 2. Челична покривна конструкција на северната трибина. Карактеристичен детаљ на главните носачи според основниот проект (Варијанта 1, ред 48 и 49)

изработена од челик Č.0361 (S235 JR G2 според EN 10025).

Кровниот покривач е изработен од трапезно профилиран и пластифициран челичен лим F38/158 s=0,6 mm, додека на поголемиот дел над гледалиштето е предвиден транспарентен "лексан" со дебелина од 16 mm. Главен изведувач на Националната спортска арена е АДГ "Бетон" Скопје, а "ФАКОМ" АД Скопје е изведувач на челичната конструкција.

**ПРОЕКТИРАЊЕ И КОНСТРУИРАЊЕ ЗА НАЈНИСКА ЦЕНА**

Суштински, производната цена на еден челичен елемент или конструкција, како збир на цените на вградените материјали и цената на мануелната работа е комплексно зависна од многу променливи параметри. На пример, цената на основниот материјал (лимови и профили), покрај набавната цена ги вклучува во себе манипулативните и транспортните трошоци, технолошкиот отпад, осигурувањето, лагерот итн., а цената на мануелната работа вклучува редица

режиски трошоци за одржување, амортизација, греење и осветлување, заштитна облека и алати, законски давачки, надоместоци за превоз и исхрана, издвојувања за плати за непроизводни работници, годишен одмор итн. Некои од овие влијанија се менуваат во зависност од законските одредби, а некои од пазарните услови. Иако на прв поглед изгледа компликувано, овие влијанија се дефинираат преку интерни норми и параметри (по правило, валидни само во рамките на одделна компанија и во функција на нејзината техничко-технолошка опременост, производната специјализација и кадровската компетентност). Ако овие параметри навремено се новелираат, производната цена може прецизно да се дефинира, вклучувајќи ја и планираната маргина на профит. Проблеми можат да настанат ако дефинирањето на одделни параметри добие карактер на рутинска или процена на база на искуство, постапка која е многу чувствителна на одделни спекулативни случувања на пазарот или

во случај на нелојална конкуренција. Најсигурни процени на производната и пазарната цена на една челична конструкција може да се добијат со користење на специјализиран софтвер и сопствена база на податоци или попрецизно, со користење на софтверска платформа (на пример, AutoDesk Revit) и соодветна софтверска надградба, кај кои сите проектни решенија се параметризирани и овозможуваат автоматско (во заднина) абдејтирање на сите измени и податоци во документацијата (не само поправки, туку на пример, должини на сечење, заварување, РК и УК, дијаметар, број и класа на завртки итн.). Со тоа овозможуваат автоматска вредносна процена на различни варијантни технички решенија или попрецизно, го воведуваат во зависност од индивидуалната инженерска креативност, искуство и познавање на карактеристиките на производните процеси во компанијата - концептот на конструирање за најниска цена. Нема дилеми дека концептот на

конструирање за најниска цена не дава во секој случај најлесна конструкција, но исто така нема дилеми дека најлесната конструкција со најмала вкупна тежина, не е најевтина. Но, станува очигледно дека максимален процент од работите во насока на намалување на вкупната цена на една конструкцијата се случуваат во текот на проектирањето.

По наша оцена, "пазарењето" за најниска цена по килограм челична конструкција, кое често не води сметка за квалитетот на проектот и неговата сложеност, полека но сигурно станува минато. Денешните (добро упатени) инвеститори сè помалку ги интересира единичната цена, туку вкупната цена на конструкцијата што ја бараат. За тоа постојат добри предуслови и во Законот за градење: Проектантот на основниот проект може да ја утврди количината на челик

со отстапување до 10 отсто, а со тоа и вкупната цена. Изведувачот може сам да го подготви изведбениот проект и работилничката документација, предлагајќи измени во деталите во согласност со основниот проект и со сопствените технолошки и производни можности, применувајќи го концептот за конструирање на најниска цена. Ваквата законска можност може позитивно да влијае на конкурентноста.

Поаѓајќи од фактот дека изработката на врските, јазлите, јазлените плочи, вкрутувањата итн. е најголем консумент на производните работни часови и дека високиот степен на унифицираност на производството и деталите е најголем "генератор" за намалување на производните трошоци, денес концептот на конструирање за најниска цена претставува предмет на обемни истражувања и анализи, при што неговите најголеми промотори и финансиери

се токму производителите на челични конструкции.

Дека единичните цени не можат да бидат универзални, макар само за одделни фази на изградбата на челичните конструкции, покажуваат и споредбените податоци за регионот на Југоисточна Европа (во евра) и Американскиот комитет за челик (во долари) (Табела 1).

**ПРИМЕНА НА CED-КОНЦЕПТОТ ЗА ЧЕЛИЧНАТА КОНСТРУКЦИЈА ВО АРЕНАТА**

Она што го издвојува изведбениот проект на челичната покривна конструкција на Националната спортска арена е примената на концептот на конструирање за најниска цена (CED = Cost Effective Detailing) (1), (2). Преку анализата на неколку варијанти на главните покривни носачи се истакнаа некои од "генераторите" - конструктивните детали и врски кои придонесуваат за зголемување на обемот на мануелната работа (подолжни сочелни завари, вкрутувања на рбетот, итн.) и со тоа - на порастот на вкупната производна цена. Овој, специфичен проект од крајот на 80-тите, според кој е изведена покривната конструкција на јужната трибина, во 2009 година ја доби својата визуелна реплика над северната трибина. За жал, заради императивот техничкото решение структурално и визуелно да се вклопи во постојната јужна трибина, но и од други причини, концептот за конструирање на најниска цена не можеше да биде испочитуван доследно и целосно, особено во поглед на секундарната конструкција и врските. Меѓутоа, неспорно е дека овој концепт може да даде позитивни ефекти како за изведувачот на челичната конструкција така и за инвеститорот. Треба да се истакне дека во изведбениот проект на челичната конструкција се вградени конструктивни подобрувања и се отстранети одредени недостатоци кои се јавиле во текот на изградбата и користењето на јужната трибина (3). И покрај многу кусите рокови, изведувачот ФАКОМ од Скопје одлучи наместо променлива да усвои константна дебелина на рбетот на главните носачи, на најголем дел од должината (Варијанта 2), избегнувајќи ги со тоа долгите сочелни шавови и обемната

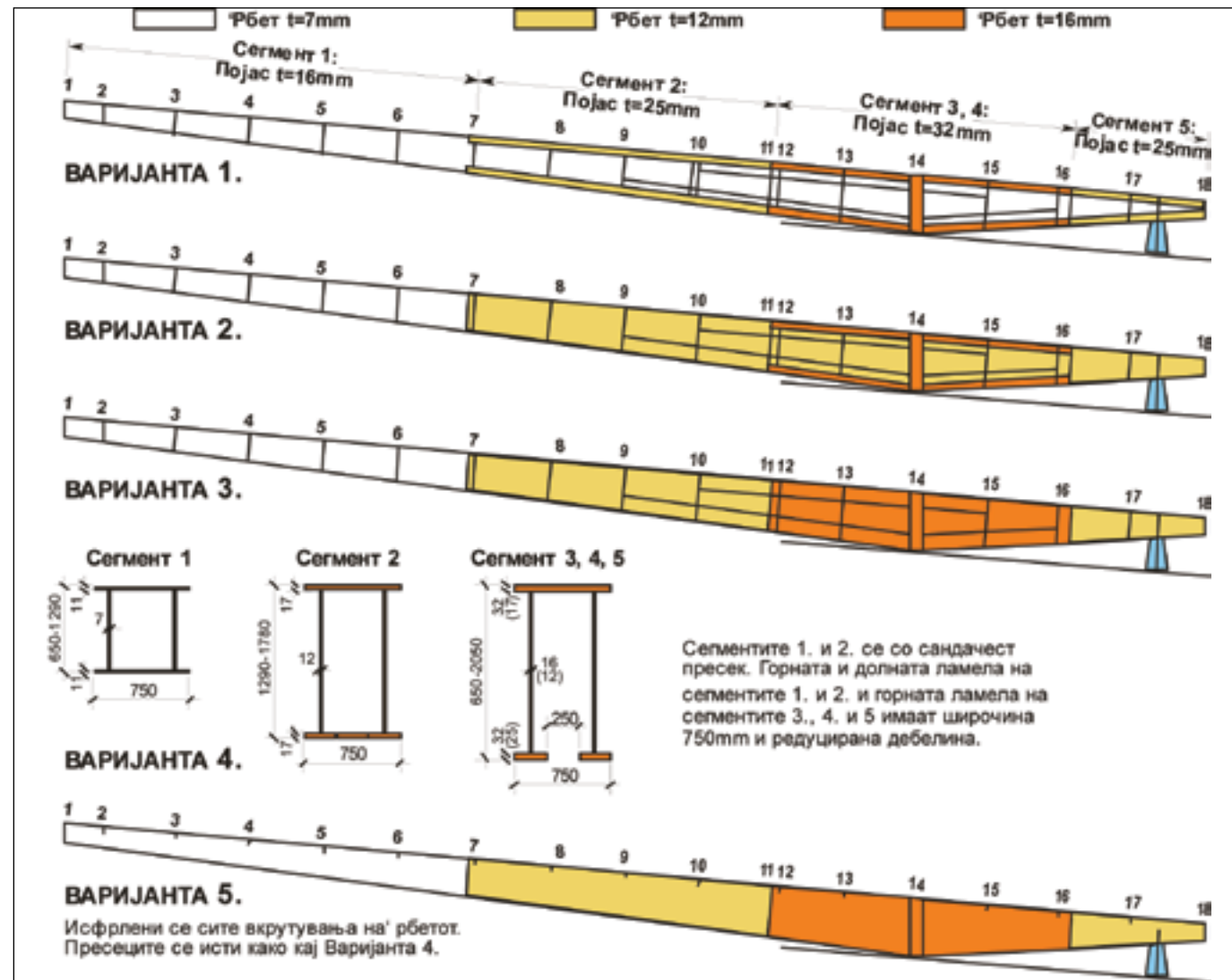
Фаза	Цена	Варијација
Набавка на материјалот	600 - 850€ 900 - 1.300\$	1,4
Работилнички цртежи	30 - 300€ 50 - 500\$	10,0
Изработка на конструкцијата	200 - 1.400€ 200 - 2.000\$	7,0
Површинска заштита	0 - 500€ 0 - 750\$	повеќеструко
Транспорт до градилиштето	30 - 100€ 50 - 200\$	3,3 - 4,0
Монтажа на конструкцијата	100 - 400€ 150 - 700\$	4,0 - 4,7
<b>Вкупно просечно</b>	<b>950 - 3.550€ 1.350 - 5.450\$</b>	<b>3,7 (4,0)</b>

Табела 1. Варијации на единичните цени на одделни фази за тон изградена конструкција

Учество на одделни трошоци на производство, во %								
Трошок	Фаза	Набавка и подготовка			Заварување			Вкупно
		Материјал	Подготовка	Склопување	Автомат	Рачно	Снимање	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Varijanta 1	51,5%	10,5%	21,4%	7,4%	3,2%	6,1%	100%
2	Varijanta 2	57,5	6,8	21,4	6,1	3,0	1,7	96,4%
3	Varijanta 3	59,8	4,9	21,4	2,2	2,9	0,8	91,9%
4	Varijanta 4	60,3	4,6	17,2	1,7	4,9	0,7	89,3%
5	Varijanta 5	58,8	<b>3,9</b>	<b>16,6</b>	<b>1,7</b>	<b>3,8</b>	<b>0,7</b>	<b>85,4%</b>

Табела 2. Споредба на релативните цени на материјалите и мануелната работа за изработка на носачите KN48 и KN49





Сл. 3. Варијантни решенија на главните носачи КН48 и КН49

радиографска контрола, и прифаќајќи го на свој трошок зголемувањето на вкупната тежина на главните носачи. Споредбата на вкупните трошоци за изработка на главните носачи според основната Варијанта 1 и Варијанта 2 покажа дека измената била исплатлива. За жал, кусите рокови оневозможува понатамошни модификации, но сепак во текот на изведувањето и по завршувањето на работите изработени се уште три варијантни решенија (Слика 3.):

**Варијанта 1:** Целосно според оригиналниот основен проект, најдолги главни носачи со препуст од 30 м и вкупна должина од 40 м.

**Варијанта 2:** Наместо со дебелина од 7 мм (во средината од височината) и 12 мм (кај појасите), рбетот во сегментите 2 и 5 е усвоен со константна дебелина од 12 мм по целата височина.

**Варијанта 3:** Дополнување на Варијанта 2, наместо со дебелина од 7 мм (во средината од височината) и 16 мм (кај појасите), рбетот во сегментите 3 и 4 е усвоен со константна дебелина од 16 мм по целата височина.

**Варијанта 4:** Дополнување на Варијанта 3, усвојување на широки појасни ламели - сандачест пресек, наместо два Н носачи "близнаци" споени со подолжен сочелен завар, во горен појас - во сите сегменти и во долен појас - во сегментите 1 и 2. Извршена е редукција на дебелините на појасите со еквивалентна површина.

**Варијанта 5:** Дополнување на Варијанта 4, извршени се дополнителни проверки на носивоста и стабилноста, со доказ дека сите вкргувања на рбетот се непотребни.

Калкулацијата на вкупните трошоци е

извршена врз база на следните правила: анализирани се само главните носачи, надворешните геометриски димензии не се менувани, задржана е или зголемена крутоста на носачите и анализирани се само трошоците за набавка на материјалот и изработката. Во Табелата 2 се прикажани резултатите од споредбата на варијантите на главните носачи \*КН48 и КН49 со најголема вкупна должина.

Со усвојување на константна дебелина на рбетот по цела височина, се зголемува тежината на носачот, но значително опаѓа учеството на подготовката и снимањето. Најголем пад на трошоците се случува во Варијанта 4 и 5, каде во однос на основната Варијанта 1 доаѓа до опаѓање на сите трошоци освен на



Сл. 5. Националната спортска арена во изградба

материјалот. Од Табела 2 и Слика 4 јасно се гледа дека номинално **поевтини** варијанти можат да бидат. Можеме да заклучиме дека добрата инженерска процена овозможила, покрај финансискиот ефект и побрза и порационална изработка. Кај добрите познавачи нема да остане незабележана една дополнителна придобивка: намалувањето на времето на изработка за скоро 1/3 од првобитно потребното значи ослободување на работната рака за **други - нови проекти**. На спротивниот крај на овој практичен пример, само привидно е проектантот на основниот проект. Тој (во принцип) не мора да има предзнаења и искуство за структурата на производните трошоци, ниту за техничко-технолошките можности на изведувачот. Специјализираниот софтвер на изведувачот за анализа на трошоците со датотека на единични цени и со трошоци за одделни операции може на проектантот да му биде од огромна корист за стекнување практично искуство во подрачјето за кое треба да биде најкомпетентен: стабилна, рационална и економична конструкција. Како пример, проектантот во никој случај не смее без вистинска потреба утврдена со нумеричка пресметка да предвидува разни вкргувања, плочки, подметки, подврски итн. со објаснување дека "така секогаш се работело".

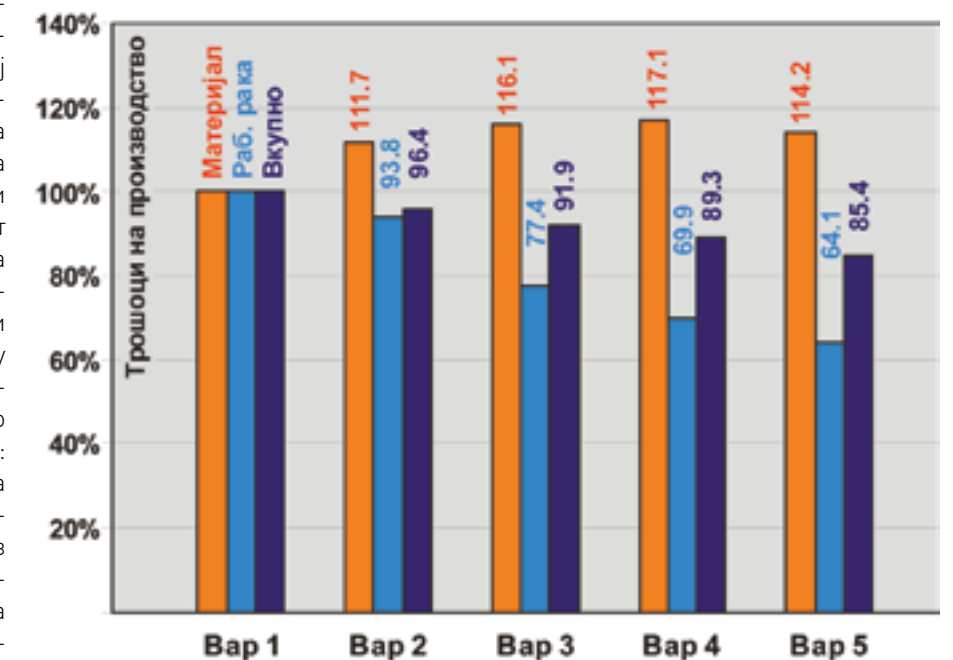
Таквите ситни доработки никако не можат да бидат покриени со пазарната цена по килограм, на штета и на изведувачот и на инвеститорот. Најдобро конструктивно решение може да биде само она решение, кое со целосно почитување на прописите и стандардите нуди и најниска вкупна цена на конструкцијата.

**ИЗРАБОТКА И МОНТАЖА**

Со првобитниот проект за монтажа беше планирано главните покривни носачи со максимална должина до 40

и максимална тежина од сса 22.5 т да се изработат во едно парче, со полна должина, во работилниците на АД "ФАКОМ" од кои градилиштето е оддалечено околу 5 км.

Меѓутоа, проблемот настана заради потребата од корекција на кривината кај помошниот терен непосредно пред влезот во градилиштето. Заради тоа, транспортот на главните носачи е вршен во сегменти, а на градилиштето е вршено окрупнување (предмонтажа) за што се потрошени преку 800 работни часови со



Слика 4. Споредба на трошоците за производство на главните носачи \*КН48 и КН49



перманентно ангажирање на дополнителна автодигалка од 40 т. Според нашите пресметки, овие дополнителни трошоци беа поголеми од трошоците за корекција на кривината и за враќање на помошниот терен во првобитна состојба.

Изработката на челичната конструкција на северната трибина се одвиваше во зимските месеци 2008/2009 година, а монтажата започна во почетокот на март 2009 година и ја следеше "во чекор" изработката на бетонската конструкција. Најпрво се монтирани и стабилизирани централните главни носачи, а потоа во зависност од готовоста на бетонската конструкција

продолжи монтажата на главните носачи, секундарната конструкција и „мачкините патеки“ со темпо од најмногу шест дена за едно поле на покривната конструкција. За монтажата на главните носачи користена е 150-тонска автодигалка \*ДЕМАГ ТЦ 600/150 со помошна стрела, а за монтажа на секундарната конструкција 80-тонска дигалка со голем дофат и градежен кран. Сите работи се завршени во предвидениот рок. Во покривната конструкција на северната трибина се вградени околу 580 тони челик, а во комплетната покривна конструкција ќе бидат вградени повеќе од 2.000 тони.

#### ИЗГРАДБАТА ПРОДОЛЖУВА

На националниот празник Илинден, 2 август 2009 година, северната трибина е свечено предадена во употреба. Веднаш потоа, започна расчистувањето на теренот и подготвителните работи за реконструкција на јужната трибина и изградба на источната и западната трибина. Според планот, работите за монтажа на челичната конструкција започнаа во средината на 2010 година, а целосно завршување на работите се очекува најдоцна во првата половина на 2011 година. Кога ќе биде завршена, Националната спортска арена ќе биде дело достоино на угледот на македонските неимари.

#### ИЗВОРИ

- [1] FK.B.Watson, S.Dallas, N.van der Kreek, and T.Main: "Costing of Steelwork from Feasibility through to Completion", AISC, Vol 30. No.2, 1996  
 [2] A.A.van Douwen : "Design for Economy in Structural Steelwork", 2-nd International ECCS - Symposium  
 [3] Т.Николовски, З.Десоски: "Градски стадион Скопје. Извештај за извршениот увид на

- состојбата и потребните мерки за поправка (санација) на дел од челичната конструкција", Извештај ГФСк бр.12/3-470, август 2003  
 [4] ESDEP - European Steel Design Educational Programme, Vol 3  
 [5] Г. Тодороски: "Анализа на повеќекатни челични рамки со меки врски греда-за-столб", Магистарски труд, ГФ Скопје, 2007  
 [6] G.Todoroski, N.Georgiev: "Projektovanje za

- najnižu cenu. Primer Nacionalne sportske arene u Skopju", 3 Internacionalni simpozium GNP-2010, Žabljak, 15-19 februara 2010  
 [7] Т. Николовски, Г. Тодороски, Н. Георгиев: "Проектирање за најниска цена", Предавање и тркалезна маса во кооргинација на Инженерската комора на РМ и ФАКОМ АД, Скопски саем, септември 2010 год.



Слика 6. Северната трибина на денот на примопредавањето (02.08.2009)

## Поплавите - причини, последици и заштита



Д-р Цветанка Поповска  
 Професор на Градежниот факултет  
 Универзитет "Св. Кирил и Методиј"

**Едни од најчестите и најопасни природни хазарди се поплавите. Нивното формирање може да биде предизвикано од природни фактори или да биде помогнато од човечки инфраструктурни активности. Без разлика на иницијаторот, последиците се очигледни и имаат висока цена. Решенијата се фокусираат кон правилно и навремено имплементирање на пропишаните регулативи, како и одржување на потребната инфраструктурна мрежа која го контролира водостојот. Но пред сè непходна е свест кај одговорните лица и навремено планирање и имплементирање на предложените решенија ❖**

Во природните хазарди како што се поплавите, земјотресите, пожарите, болестите, лавините, лизгањето на земјиштето, високите температури и сушите, веројатно најчести се поплавите. Нивната појава и ефектите може да се манифестираат локално, регионално или на многу поширок простор зафаќајќи цел речен слив и повеќе држави. Затоа, треба да се биде свесен за овој хазард, без разлика каде се живее, а особено ако е местото на живеење во рамничарски предели покрај речните корита. Дури и мали притоки, суви речни корита и вододерини кои изгледаат безопасно во суво време, може да поплавуваат во услови на влажни периоди.

Како и да е, сите поплави не се слични. Некои се развиваат бавно, со денови, а други многу брзо, некојпат за само неколку минути. Овие вторите се резултат на краткотрајни интензивни дождови и се препознаваат како поројни поплави (flash floods).

Во 2009 година се случија европските

поплави со кои беа зафатени Австрија, Чешка, Унгарија, Полска, Романија и Словачка. Интензивните дождови предизвикаа излевање на реките Одра, Висла, Елба и Дунав. Во овие поплави освен големата материјална штета имаше и човечки жртви (12 во Чешка и 1 во Полска). Големи поплави имаше во 2002 година во Чешка со 17 загубени животи и милиони долари материјална штета во Прага. Овие поплави имаа влијание и во Германија, кога Дрезден ја доживеа најголемата катастрофа во последните 100 години и повеќе од 3.000 луѓе беа раселени.

Оваа 2010 година големи поплави се случуваат и на Балканскиот Полуостров (Албанија, Србија, Хрватска, Македонија). Во Македонија најзагрозени региони се западниот и југоисточниот дел. Меѓутоа, имајќи предвид дека реката Вардар е главна водна транспортна артерија, сите населени места и обработливи површини во рамничарскиот дел од нејзиниот речен коридор се исто така загрозени

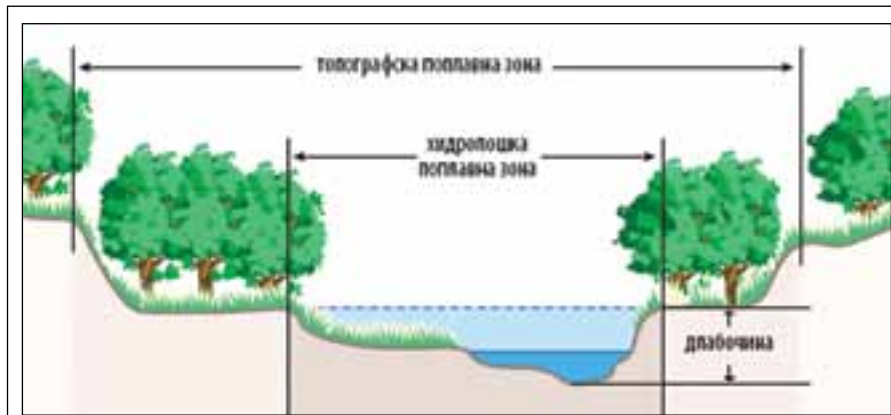


од поплавување. Заради обичниот човек кој треба да се соочи со поплавите, да се бори за сопствениот живот и имот, да се обидеме да ги дефинираме изворите и причините за појава на поплавите или, поточно, да ги селектираме барем главните причини за излевање на водите од речните корита.

**КОИ СЕ ПРИЧИНИТЕ?**

Поплавите може да се случат секаде и во секое време, само прашањето е дали можеме да ги предвидиме и да ги препознаеме причините. Активностите на човекот поврзани со изградбата на патишта, железници, брани и резервоари, одводнувањето и наводнувањето, земјоделството, рударството и урбанизацијата имаат значителни ефекти врз геоморфологијата и хидрологијата во речните сливови. Овие активности влијаат врз инфилтрацијата и движењето на водата со што се менува и истекувањето по време и количина што, пак, резултира со промена на речната хидраулика. Модификацијата на речната хидраулика, на пример, директно влијае на речниот систем, предизвикувајќи зголемување на интензитетот на поплавите и последиците.

Основна причина за појава на поплавите се врнежите и топењето на снеговите. Последиците се помали или поголеми во зависност од обилноста и траењето на врнежите, од способноста за транспорт на речните корита и од условите на почвата. Кога се врнежите обилни, а почвата заситена со влага и без капацитет за инфилтрација, тогаш вкупниот волумен од врнежите како површинското истекување го примаат речните корита. Поврзувајќи ги овие причини со поплавите што последниве десетина години се случуваат во Македонија може да се констатира следното. Регионално гледано, релативно сув хидролошки период беше регистриран од 1985/86 до 2000/02 што се манифестираше со голема загуба на волуменот во сите тектонски езера, значително намалени годишни суми врнежи и, последователно, значително намалени протоци во реките. Од тогаш наваму, регионот е во влажен хидролошки период, тектонските езера



Сл. 1: Граници на хидролошка и топографска поплавна зона



Сл. 2: Дефинирана и заштитена поплавна зона (Dordogne River, France)  
Извор: www.geographyphotos.com

во најголема мера природно се рехабилитираа, а регистрираните годишни суми на врнежи се значително над просечните. Така, во услови на заситена почва и високо ниво на подземните води, нормално е да се очекува зголемување на протоците во речните корита.

Стеснетите речни корита и узурпирани речни коридори се исто така причина за излевање од речните корита и поплавување на околниот терен. Според сите стандарди и препораки за користење и управување со речните сливови, како на пример Рамковната директива за води на ЕУ (WFD 2000/60/ЕС), на речните корита мора да им се остави природниот речен коридор или природната инундација. Кај нас, без разлика што сме обврзани да ги имплементираме условите од ЕУ-директивата, речиси на сите речни корита им е узурпирана природната поплавна рамнина. Овие простори или инундации овозможуваат привремено

задржување на големите води и наносот, продуцирани во сливот. Генерално, може да се дефинираат два вида инундации: **хидролошка и топографска**. Хидролошката инундација е теренот под бреговите со капацитет блиску до базичниот проток и се поплавува релативно често (на пример, еднаш во 2-3 години). Топографската инундација е теренот блиску до речното корито кој ја вклучува хидролошката инундација и теренот над висината за прифаќање на големите води со одредена веројатност на појава (на пример, 100-годишна голема вода).

Природните инундации не смеа да се узурпираат за други намени и да се урбанизираат. Во урбанизираните делници од речните коридори обично се извршени класични регулации со канализирање и изградба на насипи или кејски сидови. На вакв начин урбаните реки ги имаат изгубено своите природни инундации, што значи дека нивните коридори се



Сл. 3: Канализирано речно корито и стеснет речен коридор на Голема Река во Ресен



Сл. 4: Објекти на брегот од основното речно корито на реката Вардар во с. Туденце

значително стеснети. Поради ова контролата и заштитата од поплави кај урбаните реки е најтешка и најскапа активност која бара и најмногу време за имплементација и унапредување.

Во контекст на она што во моментот му се случува на речното корито на Вардар во Скопје, може слободно да се каже дека една релативно добра урбана регулација се деградира и се доведува во прашање способноста на регулираното корито безбедно да ги транспортира междовидните 100-годишни големи води од 1200 m<sup>3</sup>/s. Знаејќи ја природата на хидролошкиот режим на реката Вардар, со сигурност може да се очекува повторување на големите води од минатото, а регулацијата на реката Вардар треба да се сочува и да се унапреди (Живко Шкоклевиќ, Вардар низ Скопје, 2000). Природните поплазни рамнини на реката Вардар се узурпирани и вон урбаните зони. Пример за такви неприфатливи

деструктивни активности на човекот и заедницата е случајот на актуелните зачестени поплавувања во атарот на селата Туденце, Раотинце, Копанце и Јегуновце. Овие села последниве неколку години се поплавуваат зачестено и при релативно мали протоци (околу 60 m<sup>3</sup>/s), што не било случај во минатото. Основната причина за ова е узурпираната природна инундација на речното корито. Домовите, дворовите и другата инфраструктура се лоцирани на самиот речен брег на основното корито, а некои и во основното корито, Слика 4 и 5. Со други зборови, не само поплавната зона туку и основното речно корито, кое треба да ги транспортира малите и средните протоци, се до тој степен стеснети што се доведува во прашање транспортната способност на речното корито дури и за многу помали протоци од средниот максимален повеќегодишен проток (105 m<sup>3</sup>/s). Според состојбата на терен, ефикасна заштита од поплавување не

е можна без дислокација на вака поставените објекти. Имплементација на постојниот проект за уредување на речното корито во атарот на овие села исто така не би била можна без делумна дислокација на објектите, зашто и насипите и/или кејските сидови предвидени со проектот, кои патем речено не се препорачани методи за унапредување на речните коридори и пошироката животна средина особено во руралните средини, бараат соодветен хоризонтален и висински простор за да ја извршуваат намената (Инвестиционо-техничка документација за регулација на реката Вардар, Градежен факултет, Скопје, 2004). Освен тоа, ниту една регулација не може да изврши контрола и заштита од секоја појавена голема вода. Имено, доколку регулацијата се изврши за безбедност од 50-годишна или 100-годишна голема вода, имајќи го предвид стохастичкиот карактер на хидролошките појави, тоа не значи дека нема да се појави поголема поплава. Ова е многу веројатно, особено ако се има предвид степенот на одржување или, подобро речено, неодржување на речните корита.

Ваквата состојба со неодржувани речни корита и канали за одводнување е особено присутна по укинувањето на водостопанските организации, кои согласно со Законот за води требаше да се трансформираат во водни заедници. Меѓутоа, ниту трансформацијата е направена, ниту Законот за води се имплементира во клучните сегменти, како што е интегрираното управување со речните сливови.

Друга многу важна причина за излевање на речните корита и поплавување на околниот терен е негрижата, неодржувањето и депонирањето на секаков вид цврст отпад во речните корита и во каналите за одводнување. Дел од мрежата на каналите за одводнување се делумно или целосно затрупани и претворени во обработливи површини, или се обраснати со вегетација и наполнети со секаков вид цврст отпад до степен на непрепознатливост дека се работи за канал. Оваа човечка или подобро "нечовечка" активност кај нас е до тој степен застапена што напосто загрижува. Речните корита се депонии не





Сл. 5: Објекти на брегот од основното речно корито на реката Вардар во с. Раотинце



Сл. 6: Узурпирана инундација и брегови на реката Вардар со градежен шут, секаков вид цврст отпад, локален пат и станбени објекти



Сл. 8: Узурпирани брегови на реката Вардар со "насипи" од секаков вид цврст отпад

само на фекалниот туку и на цврстиот отпад, Слика 6, 7 и 8. Приложените фотографии се документирани во 2009 година кај с. Мало Турчане во близина на Гостивар и ја покажуваат не само ниската еколошка свест на населението, нивното непознавање на природните хазарди од поплавување, туку и малите, речиси никакви капацитети на институциите на системот и локалните авторитети во управување со водите, цврстиот отпад, просторните планови и животната средина. Со ваквата состојба јасно е дека хидрауличкиот режим на речните корита е сосема сменет.

Намалениот попречен пресек на речните корита условува изместување на основниот тек, напредување на меандрите, зголемена ерозија и зголемен ризик од поплавување. Во услови на изградени возводни хидроелектрани, на пример ХЕЦ "Равен" возводно од Гостивар, многу често се случува поплавеното население да го обвинува корисникот дека испушта многу повеќе од инсталираните и со водостопанска согласност дефинирани количини, што секако е технички невозможно, бидејќи зачестените поплавувања во регионот се случуваат во последните десетина години, а ХЕЦ "Равен" е во функција од 1957 година (значи повеќе од 50 години). Наместо локалните авторитети и населението да ја бараат причината за зачестеното поплавување во условите на терен, во сегашната состојба на речното корито и во себе и својот однос кон реката,

се случува виновникот да се бара во управувањето со ХЕЦ "Равен" дури и тогаш кога таа не работи.

На крај од наводот на причините за поплавување треба да се спомене човечкиот фактор. Имено, поплавата може да биде предизвикана од несоодветно управување со изградените вештачки акумулации, од уривање одбранбени насипи, брани и јаловишта, од несоодветно димензионирање и одржувани атмосферски канализации и друго. Оваа пролет имавме излевање на Охридското Езеро со последици по крајбрежната инфраструктура (потопување на колекторот за заштита). Причините за настаната состојба се следни: (а) појава на обилни врнежи во подолг период, (б) заситена почва со влага, и (в) несоодветно регулирање на истекот на Црн Дрим во Струга. За првите две причини е одговорна природата, меѓутоа за последната причина е одговорен човечкиот фактор.

Наместо да се управува со зголемен истек на Црн Дрим и полнење на низводните акумулации "Глобочица" и "Шпилје" кои имаат снажни преливни органи за контрола на големите води, што најверојатно ќе резултираше со преливање на значително помали количини од проектираните капацитети, се случи полнење на Охридското Езеро. Поинаку кажано, ова природно езеро се третираше како челна акумулација во еден каскаден систем од резервоари. Секако, најверојатно и управувачот имал свои причини, како

на пример кориснички или политички. Меѓутоа, дека управувањето со истекот од Охридското Езеро и низводните акумулации треба да се подобри е повеќе од очигледно. Прва и најитна работа што треба да се направи е изградба на автоматско регулирање на истекот на Црн Дрим од Езерото. Во сегашна состојба истекот се регулира со импровизација од талпи и рачно, што за еден таков воден ресурс, екосистем и природно и културно наследство е неприфатливо.

#### ШТО МОЖЕ ДА СЕ НАПРАВИ?

Кај речните коридори и нивните екосистеми некојпат постојат проблеми кои се едноставни и решенијата се очигледни. Меѓутоа, најчесто проблемите не се очигледни, а решенијата се далеку од едноставни. Ова особено се однесува кога треба да се заштитиме од поплавите. Еден успешен проект или план за заштита мора да ја демонстрира способноста за извршување на задачите. Тука најважен чекор е планирањето и со него треба да се обезбеди следното: (а) транспарентност на активностите за да може да се верифицира тоа што е направено или тоа што треба да се направи, (б) поставување јасни и мерливи цели на проектот и менаџментот, (в) поставување на приоритети и овозможување да не се дејствува на симптомите туку на причините и (г) избегнување на неефикасност во спроведување на мерките и извршување на работите со погрешен редослед.

Планирањето секогаш почнува со

луѓето и со она што луѓето го вреднуваат. Секако, со планирањето треба да се опфатат и социолошките и економските аспекти и да се централизираат напорите кон тоа што е најдобро за реката и нејзиниот екосистем каде што човекот игра главна улога и во деградираните и во позитивните и рехабилитирани состојби. Обезбедувајќи најдобри услови реката да се соочи со природните хидролошки и хидраулички процеси е најсигурен начин да му се обезбеди на човекот благосостојба и живот без голема опасност од поплавување, а на нативната флора и фауна зачувување и опстанок.

Првиот чекор на заедницата во ефикасно соочување и заштита од често излевање на реките и поплавување, секако е враќање на реките она што им е одземено, а тоа се природните поплавни зони, што всушност е и обврска на државата согласно ЕУ директивата за води. Ова подразбира дека треба да се идентифицираат и воспостават речните коридори, што пак вклучува: враќање и/или пренамена на земјиштето околу речните корита особено во руралните средини, дислокација на станбени и стопански објекти, имплементација на еколошки препорачани мерки и објекти за контрола на поплавите, воспоставување тела и институции за управување со речниот слив и со поплавите.

Вториот чекор е да се изработат планови на локално и државно ниво за рано предупредување и

управување со поплавите. Со овие планови треба да се преиспита и иновира хидролошкиот, метеоролошкиот и еколошкиот мониторинг, како и користењето на земјиштето (land use). Освен ова, знаејќи го стохастичкиот и стихиен карактер на поплавите, овие планови треба да предвидуваат и мерки за намалување на влијанието од поплавите (floodplain mitigation) и обезбедување со обесштетување (insurance) која што практика е многу застапена во светот особено во урбанизираните средини.

Третиот чекор кој што веројатно е најважен, меѓутоа логично следува откако ќе се идентифицираат речните коридори со проблемите и мониторингот, е инженерскиот и еколошкиот приод во контрола на поплавите. Тука се подразбира имплементација на мерки за реставрација на речниот слив, изградба мали депреси или природни топографски акумулации возводно од критичните подрачја на поплавување кои само времено задржуваат дел од големите води, изградба на насипи во границите на природната поплавна зона, изградба на канали за свртување и намалување на протокот во основното речно корито и други мерки.

Се разбира, предвидувањето, контролата и санирањето на штетите од поплавите не е лесна активност од технички, социјален и економски аспект. И она што е најважно, тоа се напори на државата, институциите

и човекот кои почнуваат но не завршуваат (ongoing efforts). Овој факт може да се потврди и со најтешкиот проблем во одбраната од поплавите, а тоа е краткиот временски прогностички интервал. Имено, геолошките, хидрографските, морфолошките, топографските и просторните карактеристики на речните сливови кај нас покажале релативно кратко време на концентрација на максималните големи води, што е потврдено со појавата на поплавите од 1962 и 1979 година. Се разбира, специфичните услови поврзани со просторната и временската распределба на врнежите, може да покажат и одредени разлики. Ова само по себе наложува дека хидролошките прогнози треба да бидат точни и да се искористат во оперативните планови за одбрана од поплавите. Ако се има во предвид и глобалното затоплување кое веќе се манифестира со значителни климатски промени, тогаш последниве појавени поплави кај нас и во светот ја потврдуваат прогнозата дека екстремните хидролошки појави, поплавите и сушиите, ќе бидат посурови и со поголеми последици. Ова значи дека сушиите периоди ќе се манифестираат со значително помало количество на врнежи и повисоки температури од просечните, а поплавите ќе бидат позачестени, со значително поголемо количество на врнежи, со пократко време на концентрација/пораст на хидрограмот и со поголеми максимални протоци.





Пристапноста станува сè поважна како што светската популација старее и луѓето со инвалидитет бараат еднаков пристап до општествениот, политичкиот и економскиот живот

## Стандардите го приближуваат светот

С. Черепналковска, дипл. град. инж.  
Л. Хаџиевска-Анговска, дипл. ел. инж.  
Институт за стандардизација на РМ

**Стандардите се платформа која овозможува ширење и развој на технолошки иновации. Поради тоа Институтот за стандардизација на Република Македонија (ИСРМ) е од огромно значење за нашиот економски и општествен развој** ❖

Стандардите и стандардизацијата претставуваат една од основните потреби, услови и претпоставки за успешен развој на македонската економија.

Безбедни и квалитетни производи на македонскиот и на европскиот пазар може да се пласираат само со прифаќање на принципите и барањата на европското техничко законодавство и хармонизираните стандарди и нивна имплементација.

За што поуспешна врска меѓу стандардизацијата и економијата, од особено значење и интерес е

вклучувањето на македонските претпријатија и другите економски субјекти во работењето на Институтот за стандардизација на Република Македонија (ИСРМ), како членки.

Транспарентноста, отвореноста и лесниот пристап до информациите се едни од главните принципи на стандардизацијата за подигање на свеста на заинтересираните страни и нивното учество во македонската национална стандардизација, бидејќи основниот принцип е: "Учествувај и биди информиран".

ИСРМ е национално тело за

стандардизација кое ги претставува националните интереси во меѓународните, европските и регионалните организации за стандардизација, ги промовира стандардизациските активности и преку здружување на јавните и приватните заинтересирани страни, подготвува и усвојува доброволни национални стандарди.

Во Инфо-центарот на ИСРМ може да се добијат информации за македонските, европските и за меѓународните стандарди и стандардизациски документи, преку пребарување во електронските бази на податоци како и во испечатените каталози на стандарди и стандардизациски документи.

ИСРМ преку Инфо-центарот врши продажба на македонски, меѓународни и германски (DIN) стандарди и стандардизациски документи му припаѓаат на ИСРМ и нивното умножување, дистрибуирање и препродавање без негова согласност е забрането и истото подлежи на казни санкции согласно со Законот за авторското право и сродните права.

Секоја година, на 14 октомври, меѓународните светски организации за стандардизација го одбележуваат Светскиот ден за стандардизација со пригодна порака од претседателите на меѓународните организации, упатена до сите развиени земји и земјите во развој. Оваа година Светскиот ден за стандардизација се одбележа и кај нас, со пораката на г. Жак Реџис, претседател на IEC, д-р Алан Морисон, претседател на ISO и д-р Хамадун Туре, генерален секретар на ITU. Стандардите го прават светот пристапен за сите.

Најмалку 650 милиони луѓе во светот се погодени од некој вид инвалидитет; една четвртина од сите граѓани во развиените земји имаат 60 или повеќе години и до 2050 година најголемиот дел од земјите во развој ќе се најдат во истата ситуација.

Пристапноста станува сè поважна како што светската популација старее и луѓето со инвалидитет

бараат еднаков пристап до општествениот, политичкиот и економскиот живот. За нив, исто како и за сите други, пристапот до информациите и комуникацијата е исто толку важен, колку што е и можноста за користење лифт, влегување во зграда, патување или безбедно вклучување и користење некој уред.

Пристапноста не претставува проблем само за постарите и инвалидизирани лица. Секој, во која било фаза од животот, може привремено да искуси намалена пристапност. Кога тоа ќе се случи, едноставните, секојдневни активности може да станат многу комплицирани. Меѓународните стандарди им даваат упатства на производителите и давателите на услуги за тоа како да дизајнираат производи пристапни за сите.

- Добро дизајнираната пристапна патека за инвалидски колички соодразна со меѓународните стандарди може да се покаже многу корисна за една мајка со бебе во количка;

- Еден уред со голем прекинувач може да му олесни на некој со повредена рака;

- Сензорот кој ги спречува вратите да се затворат може да спречи незгода кога движењето е отежнато поради повреда на грбот;

- Малата точка на бројот 5 на телефонската тастатура го прави наоѓањето на броеви полесно - благодарат во првите денови по операција на очите.

Меѓународните стандарди олеснуваат сечиј пристап до производи, структури и услуги. Тие ги земаат предвид безбедноста, ергономијата и хармонизираните методи на испитување, сите заедно насочени кон зголемена пристапност. Стандардите, исто така, обезбедуваат платформа за ширење на технолошките иновации и во развиените и во земјите во развој. Тие им помагаат на пазарите за побрз развој и ја зголемуваат глобалната трговија.

IEC, ISO и ITU ја координираат нивната работа и нудат систем на стандардизација кој им помага на дизајнерите, производителите и креаторите на политики да го направат светот побезбеден и попристапен за сите, денес и утре.

### ОРГАНИЗАЦИСКА СТРУКТУРА



Врз основа на Законот за стандардизација ("Службен весник на Република Македонија" бр. 54/2002) и Одлуката на Владата ("Службен весник на Република Македонија" бр. 14/2003), во март 2003 година, основан е Институт за стандардизација на Република Македонија како посебна јавна установа (во натамошниот текст ИСРМ).

Собранието на ИСРМ го сочинуваат членките на ИСРМ и претставниците на основачот. Советот на ИСРМ е основан со одлука на Собранието на ИСРМ. Советот е составен од девет члена: тројца претставници на основачот, четворица претставници од членките на ИСРМ, еден претставник од вработените во ИСРМ и претседателот на Собранието на ИСРМ. Институтот го спроведува системот за стандардизација преку подготвување, усвојување и промовирање на македонските стандарди и други стандардизациски документи, претставување, координација и учество во работата на меѓународните и европските тела за стандардизација. ИСРМ дава информации за македонските, европските и меѓународните стандарди од базата, врши продажба на стандарди и издава стандардизациски публикации.



# Причини за рушењето на дрвените кровни конструкции на неколку јавни објекти во Македонија

Проф. д-р Сулејман Мета  
Факултет за применети науки  
Државен универзитет - Тетово

Неколку дрвени кровни конструкции минатите три години настрадаа и се срушија од дејството на ветер, сите беа на јавни објекти и тоа на три болници: во Охрид, Гостивар и Тетово, како и во две училишта: основно училиште во Охрид и основно училиште во Трапчин-Дол крај Кичево.

При самото рушење и падот на кровната конструкција во Тетовската клиничка болница, смртно настрада едно лице (Дафина Рачи од Приштина, Косово, 23 г.), неколку лица добија тешки телесни повреди, имаше и материјална штета, уништени автомобили и друго.

При самиот увид, документирање, како и утврдувањето на фактичката состојба од страна на авторот на овој труд, утврдени се многу аномалии и недостатоци, особено кај самите дрвени конструкции, но и кај постапките во процесот на тендерирање, ревизија, изградба, надзор, техничка контрола и други дејствија на сите учесници во истите. Дел од аномалиите и причините кои довеле до хавариите и рушење на самите конструкции, прикажани се во овој труд ❖



Потребата од заштита на градежните станбени, јавни и приватни објекти, од негативното дејство на климатските фактори, особено од врнежите како што се дождовите, снегот и градот, ја налага можноста истите да бидат покриени со кровна покривка. Во Македонија, скоро сите станбени и деловни објекти имаат кровови. Еден мал дел од објектите се со рамни кровови, односно кај истите заштитата од атмосферли е извршена со хидро и друга изолација. Поради некавалитетните изведбени работи на изолирање, негативното влијание кое го прават големите промени и разлики на температурата (-25° +50°) како и поради други фактори, често пати се вршат реконструкции и објектите се покриваат со дрвени или метални кровни конструкции. Првата реконструкција на Тетовската болница била во летото 2007 година, втората во февруари 2008, додека третата откако пред два месеца падна покривот и загина

една девојка. Во ноември 2010 година од дејството на ветер се срушија и покривите на болницата во Гостивар и во основното училиште во Трапчин-Дол крај Кичево. Кровните покриви на болницата како и на основното училиште во Охрид се срушиле на 24.03.2008 година.

При самиот увид, истражувањето и документирањето на фактичката состојба, утврдени се многу недостатоци како кај самите дрвени конструкции така и во самиот процес на тендерирање, ревизија, изведба, надзор и техничка контрола (прием) на истите. Аномалиите кои довеле до рушење и паѓање на крововите, главно се од субјективна природа.

Истражувајќи и утврдувајќи ги причините кои довеле до рушење на горенаведените покриви, исто така доведоа до констатација дека не се почитувани пред сè законските прописи за проектирањето, ревизијата, квалитетот на материјалите, надзорот, изградбата како и техничкиот прием.



Сл. 1. Тетовската клиничка болница по срушувањето на покривот (во најгорниот дел на фасадата се забележуваат траги од опожарување),



Сл. 2. Сегашен изглед на трето-реконструираниот покрив.



Сл. 3. Болницата во Гостивар по срушувањето на покривот



Сл. 4. Тетовската клиничка болница по паѓањето на покривот



Сл. 5. Срушено-летната решеткаста кровна конструкција од основното училиште во Трапчин-Дол



Сл. 6. Местото каде бил поставен покривот на Тетовската клиничка болница по паѓањето на покривот, јасно се уочува работниот неред и неисчистеноста од остатоците

## МЕТОД НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА РАБОТА

Утврдувањето на причините за рушењето на крововите, извршено е концептуално во три правци и тоа:

1. Анализирани се поставките и барањата на законската регулатива,
2. Професионалните барања за проектирање и
3. Истражуван е квалитетот на изведбата и материјалот на дрвените кровни конструкции.

Поради утврдувањето на фактичката состојба на самите дрвени конструкции, извршени се скенирања на терен, земени се мостри од употребените материјали и целиот процес е архивиран.

## ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

За нашите истражувања, покрај другите, особено се важни два закона кои директно влијаат на тематиката на овој труд и тоа:

- Законзаградење, Службен весник

на РМ, бр. 130 од 28.10.2009 година и

- Закон за градежни производи, објавен во Службен весник на Република Македонија, бр. 39/06.

Законот за градење ги уредува прашањата за градењето, основните барања на градбата, потребната проектна документација за добивање на одобрение за градење, правата и обврските на учесниците во изградбата, начинот на употреба и одржување на градбата, како и други прашања од значење за градењето.

Законот за градежни производи ги уредува условите за пуштање на градежни производи на пазар, постапките за атестирање на сообразноста со техничките спецификации, спроведувањето на посебни постапки за признавање на сообразноста и други прашања од значење за градежните производи.

Поодделни членови од посочените закони подетално ги обработуваат

сите прашања кои се однесуваат на градењето и квалитетот.

## ПРОФЕСИОНАЛНИТЕ БАРАЊА ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ

Следните елементи треба да се земат предвид при задавањето на проектна задача и димензионирање на дрвените кровни конструкции:

- Основа на објект, котирана диспозиција со изглед на пресек на кровот со сите составни елементи, предвидени агли на позицијата на роговите итн,
- Вид на кровна покривка,
- Растојание меѓу роговите,
- Растојание меѓу кровните врзвачи, надморска висина на која се гради објектот, зона на ветер (во однос на брзината на ветрот, постојат три зони: I, II и III, крајниот западен и северен појас на Македонија се под влијание на I ветровна зона, додека останатиот дел е под влијание на II зона и ветрот





Сл. 7. Груба обработка на дрвото, направени вдлабнатини во носечките елементи и ослабување на напречниот пресек



Сл. 8. Изработка на тесарски врски без никаква геометрија и функција



Сл. 9. Недозволиви грешки на употребена дрвена граѓа, лево: Употреба на инфицирано дрво и дрво со поодмината фаза на гниење



Сл. 10. Грешки со повеќе недозволиви грешки, глужд од 1/3 од напречниот пресек и преоѓа низ целиот пресек, девијација, смолни џебови како и трулеж.



Сл. 11. Како спојно средство користени се едносечни клинци - Тетово, Гостивар, Охрид, но и материјал од претходно опожарениот покрив на Тетовската болница



Сл. 12. Употребена е претходно користена дрвена граѓа за кровните решеткасти носачи во училиштето во Трапчин-Дол, Кичевско

- наречен "Вардарец"),
- Висина на објектот како и степен на заштитеност,
  - Оптоварување од снег,
  - Сопствена тежина на конструкцијата,
  - Внатрешната тежина на конструкцијата (изолација и сл.),
  - Евентуално оптоварување од работник (се зема како концентрирана сила со интензитет  $P=1.0 \text{ kN}$ ),
  - Квалитетна класа на дрвена граѓа (I, II, III..., обично се зема II класа),
  - Спојни средства, тесарски врски и начин на анкерисување,
  - Дополнителни барања во зависност од самата структура на кровната конструкција.

Поради неможноста да се дојде до проектната документација, надзорот на градењето, техничкиот прием итн., а која се однесува на срушените кровови, во понатамошното излагање ќе бидат изнесени само оние елементи што имале директно влијание на самите хаварији.

#### КВАЛИТЕТ НА ИЗВЕДЕНИТЕ ДРВЕНИ КОНСТРУКЦИИ

Како основен материјал за граѓа на дрвените кровни конструкции и се појавува дрвото, кое може да се употреби како полно масивно или како лепено ламелирано дрво. Во последно време, сè повеќе се употребуваат и материјали на база на дрво. Покрај дрвото, во кровните конструкции се вградуваат и пропратни материјали кои прават една целина и играат важна улога во стабилноста

на истите, особено треба да ги истакнеме спојните средства и тесарските врски.

#### КЛАСИФИКАЦИЈА НА ДРВЕНАТА ГРАЃА ЗА ВГРАДУВАЊЕ ВО КОНСТРУКЦИИ

Со важечките стандарди дефиниран е квалитетот на дрвената граѓа која се употребува во кровните конструкции (МКС Д.Ц1.041, преземен од ЈУС Д.Ц1.041/82). Во Македонија сè уште се на сила старите закони за резана дрвена граѓа бидејќи новите ЕУРОКОД 5 се во фаза на преведување и конвертирање). Овој Стандард ги уредува прописите за режана граѓа во однос на вид на дрво, мерење, димензии, квалитет, обележување како и некои други прашања кои се однесуваат на подброто познавање на дрвото за обработка и промет, односно употреба. Квалитетот на резаната граѓа поделен е во 5 категории и тоа: ЧПЧ, I класа, II класа, III класа и IV класа. Со визуелна класификација, според стандардот DIN 4074 (12/58), полното масивно дрво за вградување во конструкции се разврстува според квалитетот во следниве групи:

- а) квалитетна класа III-полно дрво со мала носивост,
- б) квалитетна класа II-полно дрво со стандардна носивост и
- в) квалитетна класа I-полно дрво со исклучителна носивост.

За дрвените кровни конструкции, кај нас обично се применува втората квалитетна класа. Визуелната класификација се темели на следните критериуми на разврстување:

1. Грешки на напречниот пресек,
2. Глуждови,
3. Ширина на годови,
4. Неправилност на дрвните влакна (усуканост),
5. Грешки како последица на собирање (пукнатини)
6. Грешки на бојата на дрвото,
7. Грешки предизвикани од инсекти,
8. Грешки предизвикани од габи,
9. Искривеност на граѓата и
10. Неправилности на срцевината.

#### СПОЈНИ СРЕДСТВА

Спојните средства кои се употребуваат во дрвените кровни конструкции се: елементи од челик, завртки, трнови, клинци, кламфи, образи, прстени, дрвени чивии, лепило и други средства. Во срушените кровови употребувани се само клинци како спојно средство.

#### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Истражувањата на причините за рушењето на крововите на објектите од три болници и две училишта, покажаа дека причините се многукратни и тоа:

- Не е почитувана законската регулатива која се однесува на градењето,
- Запуштени се принципите и правилата за проектирање и
- Квалитетот на изградба и на употребениот материјал, не е во сооднос со барањата на техничките прописи.

Сите наведени објекти на кои се срушени покривите се во

општествена своина и истите се финансирани, тендерирани, градени, реконструирани, надзорирани, технички контролирани итн. од надлежните министерства (Министерството за здравство и Министерството за образование и наука). Ваков технолошки процес на изградба, каде само еден субјект е инвеститор, изведувач и надзорник, укажува на тоа дека постои злоупотреба на целокупната законска регулатива. Имено, имајќи ги предвид претпоставките дека политичките партии кои партиципираат во власта, покрај другото, се финансираат и од "донациите" до себе блиски претприемачи и компании, слободно може да се каже дека ја злоупотребуваат својата позиција која ја имаат во општеството. Оваа теза се поткрепува со фактот дека исти претприемачи на пример ги изведувале работите на објектите во болниците во Тетово, Гостивар..., надзорот го вршел друг субјект, сите се избрани и ангажирани како најповолни од посочените министерства. Самата недостапност до проектната, тендерската, ревизионата и друга документација укажува на тоа дека некои од причините треба да се бараат во институциите на системот. Имајќи предвид дека проектната документација како и основниот проект се недостапни, а кои би послужиле како материјал за ревизија, со истражувањето утврдено е дека за втората реконструкција на покривот на Тетовската болница воопшто немало основен и изведбен, односно проект за реконструкција, во декември 2010 е направена и

третата реконструкција на истиот објект. Од посоченото јасно се увидува дека не се испочитувани принципите на проектирање како во поглед на законските прописи така и во поглед на делот кој се однесува на исполнувањето на професионалните барања.

Работите на кровните конструкции ги изведувале претприемачи кои се избрани од страна на надлежните министерства, на основа на распишан тендер како и на основа на меѓусебно договарање. Истражувањата кои се вршени, пред сè, со снимање на ситуациите, извршените проби за квалитет како и со визуелното посматрање, доведоа до констатацијата дека изведувачките работи како и употребениот материјал не се во согласност со предвидените постапки и важечки нормативи.

Кај срушените дрвени кровни конструкции, покрај "регуларна", употребена е и дрвена граѓа која претходно се користела за други градежни работи и која била многу оштетена од употребата на клинци, зарежувања, изложеност на дожд и сонце, од претходно опожарена кровна конструкција на болницата во Тетово итн. (Сл. 11, 12, 13, 16)

Во срушените кровни конструкции и се користела дрвена граѓа од чамовина: ела (Abies sp.), смрча (Picea sp.), и еден мал дел од бор (Pinus sp.). Сета употребена дрвена граѓа, пред сè, не ги исполнува барањата пропишани со стандардите како и препораките изнесени во поглавјето 2.2. и 2.2.1. за квалитетот на изведба и

класификацијата на дрвената граѓа.

Анализирајќи ги сите фази кои довеле до рушење на самите конструкции се добива впечаток дека главна девиза на работењето била: "За да се заработи што повеќе - повеќе да се штеди".

#### ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

Доведувањето во опасност и загрозувањето на човечките животи како и другите материјални добра, кои се настанати како последица на рушењето на кровните конструкции, ја налагаат потребата од преземање на ригорозни мерки за да не се случуваат вакви и слични катастрофи во иднина. Од претходно изнесеното може да се изведат заклучоци и да се дадат препораки за понатамошни постапувања, во смисла на отстранување на дел од причините за ваквите несреќи и тоа:

1. Воведување на ред во спроведувањето на законската регулатива и прописи.
2. Враќање на правата и обврските на сите учесници кои се дел од синџирот на системот за градење, а не само еден субјект-фактор да ги извршува и води сите фази на градење: инвестирање; проектирање; ревизија, изведувачко надзор; техничка контрола и прием...
3. Да се извршат ревизии на лиценцираните во мрежата на градењето и изведувачките, како и да се заострат критериумите за издавањето на истите, особено треба да се дејствува во



правец истите да не се издават како ("партиски") потреби на одредени општествени групи на интереси.

4. Воведување на категорија на анонимни ревизори и суперревизори (и од други држави), со што би се избегнале сегашните притисоци и мобинг кој доаѓа од страната на организирано-интересните групации на политичките партии, нивните стројници и мешетари.
5. Комисиите за технички преглед мора да бидат составени исклучиво од стручни и компетентни лица, а не како што тоа е случај досега, истите да се од формална природа.
6. Без разлика на тоа што сите објекти на кои им се срушија покривите, се наоѓаат во Западна Македонија и на границата помеѓу првата и втората ветровна зона, при пресметувањето на конструкциите да се земаат големините кои се предвидени за втората географска зона, со што ќе се постигне и поголема сигурност на самите кровни конструкции.
7. Да се извршат контроли на останатите кровни конструкции кои се градени како и на конструкциите кои се срушија, за да не дојде до хаварији и несреќи со што би се загрозиле животите на луѓето.
8. Посебно внимание да се посвети на анкерирањето на основата (венчаницата) на кровната конструкција за армиранобетонските плочи и



Сл. 13,14. Роговите, подложниците, слемината, столбовите, венчаниците како скоро и сите други елементи се спојувани само со по еден клинец!?, сите подламарински даски се со трулеж и вонкласни



Сл.15. Основата на конструкцијата била прицврстена со вржување со тенка арматура



Сл. 16. Употребена е претходно искористена дрвена граѓа и кај истата е завршен процесот на гниење- призматичен трулеж

греди, да не се применува досегашниот метод на врзување со жица и арматура, која се покажала како неадекватна.

9. Работите на изведување и реконструкција на дрвените кровни конструкции да се препуштат на специјализирани и обучени претприемачи и институции.
10. Во процесот на ревизија, надзор, изведување и техничка

контрола кај дрвените кровни конструкции, поради нивната специфичност, на обврзувачки начин да се вклучуваат и експерти од дрвната индустрија.

11. Неопходно е и следењето на "здравјето" и на дрвените кровни конструкции, со воведувањето и применувањето на современите системи на мониторирање (Structural Health Monitoring).

#### ИЗВОРИ

- Andrijana Bjelanović, Vlatka Rajčić: "Drvene konstrukcije prema europskim normama", Zagreb, 2007.
- Борислав Д. Закић: "Механика дрвета", Beograd, 1999.
- Borislav M. Šoškić, Zdravko D. Popović: "Svojstva drveta", Beograd, 2002.
- Велко Стефановски, Бранко Рабацки: "Примарна преработка на дрвото - I дел пиланска преработка на дрвото", Скопје, 1994.
- Ilić Slobodan: "Klasični drveni krovovi", Beograd, 1992.
- K. Wilson and D.J.B. White: "The anatomy of wood: its Diversity and Variability", London, 1986.

Konstatin Vasić: "Zaštita drveta I deo (ksilofagni insekti)", Beograd, 1971.

Sulejman Meta, "POOR QUALITY TIMBER ROOF CONSTRUCTIONS AND ENVIRONMENTAL HAZARDS - PRACTICAL EXPERIENCE", VI Međunarodno savetovanje: "RIZIK I BEZBEDNOSNI INŽENJERING", www.rizik.vtsns.edu.rs Visoka Tehnička Škola Strukovnih Studija u Novom Sadu, Tehnički Fakultet, Novi Sad, Kopaonik, januar, 2011.

Sulejman Meta, "SAFE WORKING IN PRIMARY MACHINE IN SMALL COMPANIES OF WOOD INDUSTRY", VI Međunarodno savetovanje: "RIZIK I BEZBEDNOSNI INŽENJERING", www.rizik.vtsns.edu.rs Visoka Tehnička Škola Strukovnih Studija u Novom Sadu, Tehnički Fakultet, Novi Sad, Kopaonik, januar, 2011.

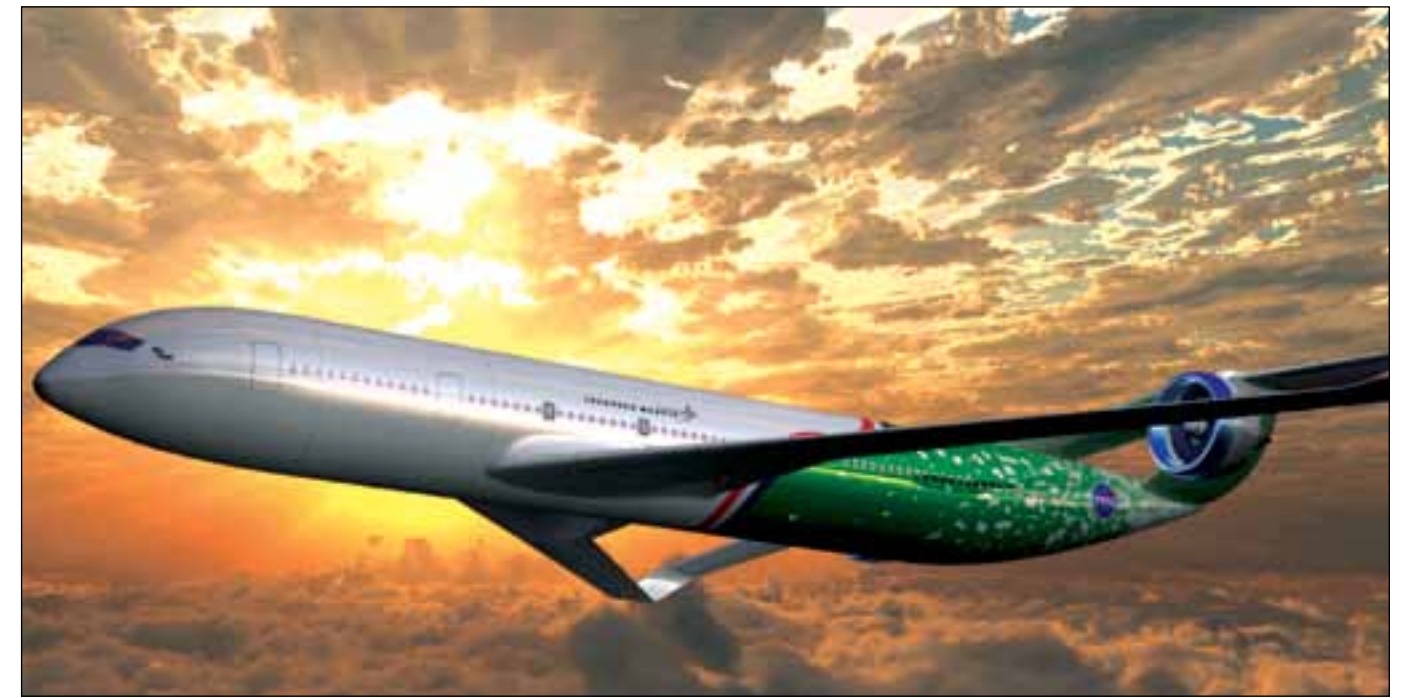
Sulejman Meta: "Mbrojta dhe parandalimi i fateqësive në sharrat shirit", Teknika (Revistë profesionale dhe shkencore për teori dhe praktikë- Professional and scientific Journal for theory and practice), vol.II, viti VI, nr.2/08, faq.64-71, Ferizaj, 2008.

Sulejman Meta: "Studimi krahasues i disa vetive fiziko-mekanike të drurit të rrobullit (Pinus heldreichii-Christ) që rritet në disa lokalitete në Bjeshkët e Nemuna", Tiranë, 2004.

Petrović Mihailo: "Zaštita drveta II deo (trulež i obojenost drveta)", Beograd, 1980.

Milan Gojković: "Drvene konstrukcije", Beograd, 1985.

Живоин Георгиевски: "Анатомија и технички својства на дрвото, II дел технички својства на дрвото", Скопје 1994.



## NextGen, FAA, JPDO и авиотранспортот во следните декади

Стојан Трајков, дипл. ел. инж.  
Senior Sistem Engineer, JPDO SME,  
Washington DC, USA

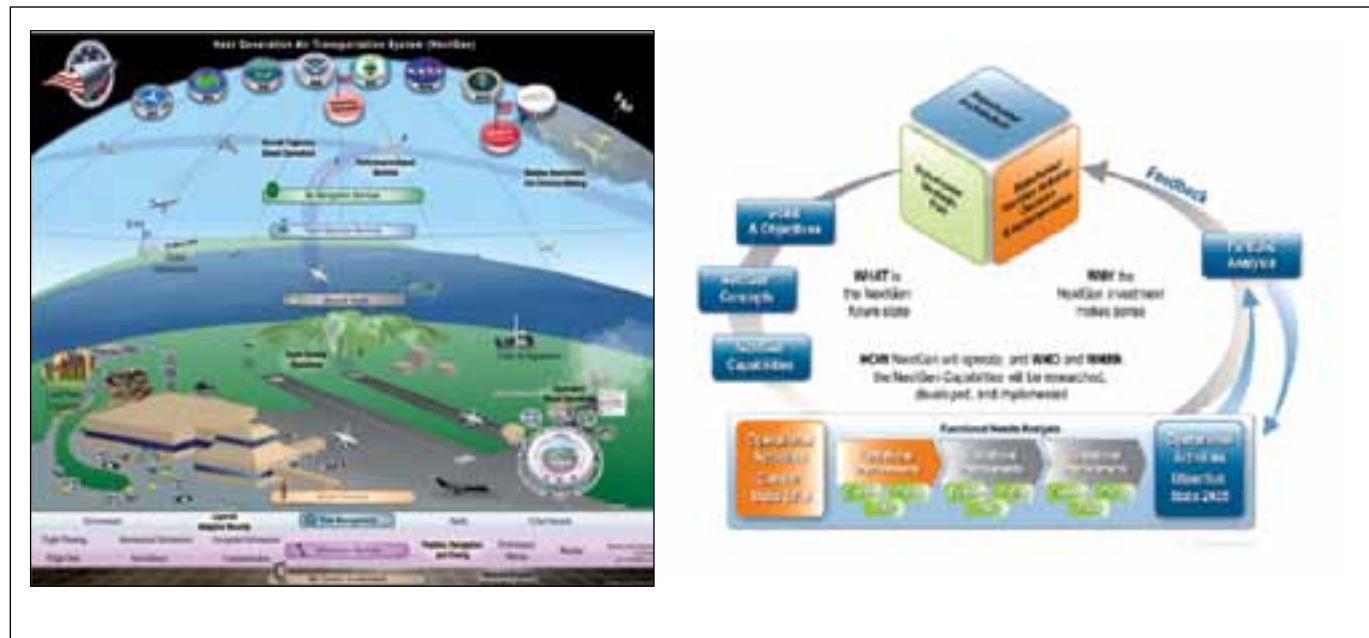
Со потпишување на **FAA Reauthorization act** познат како **Vision 100-Century of Aviation Reauthorization Act**<sup>1</sup> од страна на бившиот претседател на **US George W. Bush** во декември 2003, САД влегува во нова ера на модернизација на авиотранспортот популарно позната како **NextGen**. Целта на овој напис е да објасни како САД приоѓа кон решавање на вака фундаментални и долгорочни модернизации на одредени сегменти на општеството. Важно е да се напомене дека вакви во основа технолошки модернизации, односно модернизации во доменот на инженерството длабоко се испреплетени со промената на регулативите на државата ❖

Авиотранспортот и економската активност во секоја држава се комплексно поврзани. Иако навидум независни, во суштина нивната поврзаност е повеќеслојна. Авиотранспортот е индустрија што генерира високотехнолошки вработувања и е предуслов за низа други економски активности во државата како што е примерот со туризмот. Во исто време, нивото на развиеност на економијата е основниот двигател за "побарувачката" за авиотранспортните услуги. Така, **GDP (Gross Domestic Product)** на САД (и на многу други држави) е директно корелиран со "побарувачката" за авиотранспорт. Оваа двојна повратна врска е опишана во многу анализи од авиотранспортниот домен<sup>2</sup>.

Секоја дејност што е поврзана со економската активност на државата по автоматизам има спротивставени интереси т.н. **stakeholders interest**, во овој случај интереси на носители на авиотранспортот. Во случајот на САД најважни се аеродромите, авиокомпаниите, патниците,

одбранбените/безбедносни системи на државата, структурите одговорни за безбедност во авиосообраќајот, заедниците што живеат околу аеродромите, и администрацијата како носител на интересите на сите граѓани воопшто. Поради комплексноста на интересите, целите на модернизацијата мораат да претставуваат своевиден баланс помеѓу интересите на поодделни носители. Така целите на модернизацијата претставуваат сплет од технолошки унапредувања (проширување на капацитетите и безбедно летање), заштита на човековата околина (редуцирање на бучавата и потрошувачката на гориво), политички (задржување на водечката позиција на САД во авиотранспортот) и безбедносни цели (обезбедување на националната одбрана и соочување со новите безбедносни предизвици). Самите цели и воопшто **NextGen** како модернизациски концепт се опишани во основниот документ на **JPDO (Joint Planning and Developing Office)** наречен **Concept of Operation**<sup>3</sup>.





Сл. 1. JPDO next Gen организација

Оваа организација и нејзината работа е дел од фокусот на овој напис.

**ИСТОРИСКИ ОСВРТ НА АВИОТРАНСПОРТОТ ВО САД И УЛОГАТА НА ДЕРЕГУЛАЦИЈА**

Модерната ера на авијација во САД започнува со првиот официјален лет на браќата Wright на 17 декември 1903 во Kitty Hawk, Северна Каролина<sup>4</sup>. Овој датум е толку значаен во историјата на САД што е ставен како основно лого на сојузната држава Северна Каролина и е вграден во металните монети на истата. Од тој датум од пред повеќе од 100 години до денес, модерната цивилна авијација поминува низ повеќе фази. Тие можат да се поделат во неколку испреплетени компоненти во текот на историјата.

Првата компонента е секако развојот на авионите како технологија. Од 1958 година носител на концептите за развој во авиоиндустријата е федералната агенција NASA, односно нејзиниот дел NASA-Aeronautics. Иако авиоиндустријата се развива многу порано од етаблирањето на NASA, таа во основа ги води сите истражувања за напредните авионски технологии. Историски гледано, во развојот на авиотехнологијата влегува формата-конструкцијата-материјалите (од "lighter than air" преку monocoque и алуминиум до композитни материјали), технологијата на пропулзија (како турбопроп, пистон,

турбоџет, турбофан), брзината (175 km/h до 2400 km/h), дострел (range) од 100 km до 13.500 km, капацитет (passangers) од 10-ина патници до денешните 800 итн. Ако би се опишал развојот по декади<sup>5</sup>, во една од тие класификации би се издвоиле 1920-1930 monocoque и алуминиум како конструкциски технологии со cruise speed од 175 km/h и 10-12 патници; 1936 г. Douglas DC-3; 1946- Douglas DC-6 (piston engine); '50-'60 развој на long range авиони со 4 турбоџет мотори од страна на Boeing и Douglas како што се DC-8 и Boeing 707-320; '60-ти се појавуваат т.н. short range со Boeing 727-200 и 737-100, доцните '60 со суперсоничните авиони на Concorde (2400 kph, произведени 14 авиони вкупно), доцните '60-ти и '70-ти авиони со голем капацитет како Boeing 747-100 (400 патници, 7000 km range); '70-'80-'90 турбофан (fuel efficient) авиони како што е long range twin engine Boeing 767-200 (270 патници, 7000 km range); паралелно се развиваат т.н. регионал авиони кои ги заменуваат постарите турбопроп со нови турбофан пропулсион технологии и како што е Bombardier RJ100 (850 kph, 50 патници, 2000km range); '90-'00 Very Long Range класа на авиони (NeyYork-Delhi или NewYork-Sinagore) како Boeing 777-200ER или Airbus A340-500 (13000 km range). Секако на крај треба да се споменат најновите авиони на Airbus A380<sup>6</sup> [525-853 патници, 1020 km/h, 15,200 km range] и Boeing 787 Dreamliner<sup>7</sup>

кои претставуваат врвни технолошки достигнувања во конструкцијата, големината и материјалите. Паралелно со развојот на авионската технологија, е развојот на аеродромите како дел од сервисите во авиотранспортот. Нивната големина започнува со писти долги 100-ина метри до денешните 3.000 м. Тие прераснуваат во градови кои по многу дефиниции функционираат како засебни градови. Како најголеми аеродроми во САД се Atlanta (ATL), Chichago (ORD), LosAngeles (LAX), Dallas/FortWorth (DFW) итн. На првите 20 од листата на најпрометни аеродроми отпаѓа повеќе од 60% од вкупниот број на патници и операции во САД. Вкупниот број на патници на сите комерцијани аеродроми (околу 500) изнесува повеќе од 700 милиони (2009<sup>8</sup>). Следната компонента е авиотранспортот како сервис. Историски започнуваат како поштенските сервиси па сè до создавање на патничките комерцијани авиокомпаниии. Авиокомпаниите доживуваат повеќе реструктурирања. Од посебен интерес е како регулативата влијаела на реструктурирањето на авиокомпаниите каде како краен ефект е поевтинување на авиотранспортот сервиси (објаснето понатаму). Следуваат структурите одговорни за безбедност во авиосообраќајот (од кои едниот сегмент е популарно познат како Контрола на летање) со нејзиниот носител FAA (Federal Aviation Administration).



Сл. 2. NASA наградени концепти за авионите "2025"

Паралелно со сите други компоненти, таа исто така поминува низ повеќе модернизациони етапи и организациски реструктурирања. Историски, цивилното воздухопловство е регулирано со актите во 1926, 1938 и 1957 година, но денешната FAA е основана на 23 август 1958 година. Во првите неколку години од постоењето воспоставени се сите денешни компоненти кои ја регулираат безбедноста во авиосообраќајот како што се Flight standards (сертифицирање на airmen, aircraft i aircarrier), Air Traffic Management (планирање и операции на воздушниот простор), Facilities (поставување и одржување на air navigation објекти и опрема) и развој (reserch and development) односно тестирање и развој на нова опрема. Денеска FAA изразена во бројки<sup>9</sup> има повеќе од 40.000 вработени (15.000 контролори на летање) управува со преку 10.000 facilities распоредени (меѓу другите) во 22 enroute центри, 166 TRACON, 123 ATC Towers, со 55 милиони операции годишно, со преку 40.000 комерцијални контролирани летови дневно, со 0.01 фатален инцидент на 100.000 часови летање, 0.018 инциденти на 100.000 полетувања. Годишниот буџет на FAA е околу 14 Б\$.

Како последна компонента е законската регулатива која заедно со технолошките унапредувања одигрува фундаментална улога во развојот на авиосообраќајот. Како најзначаен би се

издвоил Airline Deregulation Act<sup>10</sup> кој донесува пресврт во авиоиндустријата. До донесувањето на овој акт, Civil Aeronautic Board (CAB) поставен уште од 1940 година вршел регулација во авиотранспортот со доделување рути на летање на авиокомпаниите, лимитирање на нови авиокомпаниии на пазарот и регулирање на цената на картата. Со донесување на горе споменатиот акт, тектонски придвижувања се случуваат во авиотранспортот<sup>11</sup>. Овој акт има и позитивни и негативни последици. На пример, распаѓање на големите авиокомпаниии кои дотогаш суверено владееле, драстично поевтинување на картата (цената на картата опаѓа за 1/3 во период 1977-1992), отворање на пазарот на нови компании и зголемување на конкуренцијата. Од друга страна се развива системот на тн. "hub and spoke", односно одредени градови стануваат центри на поединечни авиокомпаниии преку кои поминуваат сите нивни рути, што придонесува да се укинат непрофитните рути, и overloading на капацитетите како на авиокомпаниите (намалување на профитабилноста), така и на Air Traffic Control. Во секој случај ваквите акти се главниот двигател на модернизацијата (тогашна и сегашна) на авиотранспортот, затоа што од една страна бара ефикасност во работењето (зголемена конкуренција), а од друга страна потреба за интензивен развој за задоволување на растечката побарувачка за авиотранспортните сервисии.

**ОРГАНИЗАЦИСКА СТРУКТУРА ЗА ИМПЛЕМЕНТИРАЊЕ НА МОДЕРНИЗАЦИЈАТА**

Joint Planning and Developing Office, телото основано врз основа на истата Vision 100 легислатива е едно од централните носители на сегашната модернизација на авиотранспортот во САД. Како основачи се FAA и NASA. Како што е случајот со основањето на секое владино тело, конгресот на САД ги дефинира целите и годишниот буџет. Во периодот од 2004-2010 година, годишниот буџет на JPDO е 50M\$. Основната цел на JPDO е да ги дефинира контурите на авиотранспортот во 2025-та (and beyond) од повеќе перспективи. Истовремено да го дефинира заедничкиот интерес (common ground) помеѓу федералните агенции (види амблеми на Слика 1) и помеѓу гореспомнатите Stakeholders. За да ја исполни таа функција, JPDO го поставува основниот документ наречен Concept of Operation<sup>12</sup>. Целта на овој документ, кој постојано се надополнува, е да ги воспостави основните рамки на модернизацијата. Од него произлегуваат две додатни структури, Enterprise Architecture<sup>13</sup> и Integrated Work Plan<sup>14</sup>. Првата одговара на прашањата "Што" и "Како", а втората на "Кој" и "Кога" да се модернизира. Инаку како основна референца при изработка на овие структури како во JPDO така и во многу федерални агенции е Department of Defense Architecture Framework (DoDAF)<sup>15</sup>. Понатаму, овие структури резултираат во дефинирање на основните оперативни надградби (Operational Improvements) и поддржувачки технологии (Enablers) кои ќе ја овозможат модернизацијата. Составна компонента се модифицирање на постојната регулатива, односно потреба за нова регулатива (Policy Issues) како и дефинирањето на активностите за развој (Reaserch Activities). Целокупниот процес графички е претставен на Слика 1.

JPDO е составено од повеќе од 400 експерти во САД, при што мал дел се од владините агенции, а поголем дел се од индустријата која се занимава со производство, дизајнирање, моделирање и анализа во авиодоменот како и од академијата. Значи, концептот е владините агенции, академијата и индустријата да работат заеднички за доброто на





општеството. Тие се организирани во работни групи и групи што ќе се занимаваат со конкретна проблематика.

#### **АВИОТРАНСПОРТОТ ВО СЛЕДНИТЕ ДЕСЕТИЛЕТИЈА (BEYOND 2025)**

Следните редови претставуваат издвојување на два концепта/технологии, кои според авторот на текстот ќе извршат најголемо влијание на авиотранспортот во декадите *beyond 2025*. Секако, веројатноста на секоја предикција се намалува со проширување на хоризонтот на времето, но сепак долу опишаните концепти/технологии се или во зачеток или делумно оперативни. Првиот голем *“braketrough”* е пенетрацијата на *Unmanned Area Vehicle (UAV)* (Слика 4) во цивилниот воздушен простор. Познато е дека овие летала веќе наголемо се употребуваат во воените дејствија и претставуваат дел од вооружувањето на повеќе армии во светот. Нивната големина е веќе достигната на ниво на *Regional aircraft* категоријата. Проблемот е како овие летала би функционираа заедно со комерцијалниот (патнички или кargo) авиотранспорт. Системите за избегнување

на судир (*collision avoidance*), автономија во случај на губење на комуникацијата со земјаната контрола на леталата се веќе во фаза на тестирање, но интеграцијата со т.н. позитивна контрола (контролата на летање) е сè уште непознаница. Претпоставка е дека овие летала најпрво ќе пенетрираат во кargo транспортот, овозможувајќи многу поевтина изградба и опслужување на авионите. На пример летање на големи височини и профил на летање кој не би можел да се изведе со човечки екипаж во леталото. Понатаму, овие летала ќе предизвикаат потреба од или дефинирање на посебни

сегменти на цивилниот воздушен простор (помеѓу нивните дестинации на летање), или целосна автоматизација на системите на контрола на летање (замена на контролорите со автоматски системи на сепарација). Секако, вакви драматични промени треба да следат по многу дебати на легислаторите и општеството воопшто. Во секој случај, иднина која навидум е далечна, но истовремено технолошки многу блиска. Следната компонента е т.н. *Trajectory Based Operation (TBO)*. Ова е концепт сличен на *4DT*, но во многу поразвиена форма. Целта е да се овозможи целосна интеграција

помеѓу авионските и земните системи. Така концептите за *“flight route negotiation”*, *“airport capacity negotiation”*, *“route conformance monitor”* и слични, кои денеска се изведуваат по пат на вербална комуникација помеѓу контролорот и пилотот, ќе бидат целосно заменети со автоматизација. Имено ова е последниот чекор пред целосно автоматизирање на контролата на летање. Овие и слични концепти се веќе неколку декади во плановите на инженерите во светот, но денешната брзина на развојот на технологијата дава реални надежи дека тие ќе бидат набрзо остварени.

1. [http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=108\\_cong\\_public\\_laws&docid=f:publ176.108.pdf](http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=108_cong_public_laws&docid=f:publ176.108.pdf)
2. <http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/49882/466107164.pdf?sequence=1>
3. [http://jpe.jpdo.gov/ee/docs/conops/NextGen\\_ConOps\\_v3\\_2.pdf](http://jpe.jpdo.gov/ee/docs/conops/NextGen_ConOps_v3_2.pdf)
4. <http://www.firstflightcentennial.org/>
5. [http://128.173.204.63/courses/cee5614/cee5614\\_pub/airtran\\_history.pdf](http://128.173.204.63/courses/cee5614/cee5614_pub/airtran_history.pdf)
6. [http://corporate.airfrance.com/fileadmin/dossiers/documents/a\\_la\\_une/plancabine\\_en\\_corpo.pdf](http://corporate.airfrance.com/fileadmin/dossiers/documents/a_la_une/plancabine_en_corpo.pdf)
7. <http://www.boeing.com/commercial/787family/programfacts.html>
8. [http://www.faa.gov/airports/planning\\_capacity/passenger\\_allcargo\\_stats/passenger/](http://www.faa.gov/airports/planning_capacity/passenger_allcargo_stats/passenger/)
9. [http://www.faa.gov/about/office\\_org/headquarters\\_offices/aba/budgets\\_brief/media/bib2007.pdf](http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/aba/budgets_brief/media/bib2007.pdf)
10. <http://thomas.loc.gov/cgi-bin/bdquery/z?d095:SN02493:@@D&summ2=m&>
11. [http://www.centennialofflight.gov/essay/Commercial\\_Aviation/Dereg/Tran8.htm](http://www.centennialofflight.gov/essay/Commercial_Aviation/Dereg/Tran8.htm)
12. [http://jpe.jpdo.gov/ee/docs/conops/NextGen\\_ConOps\\_v3\\_2.pdf](http://jpe.jpdo.gov/ee/docs/conops/NextGen_ConOps_v3_2.pdf)
13. <http://jpe.jpdo.gov/ee/request/folder?id=34984>
14. <http://jpe.jpdo.gov/ee/request/folder?id=32901>
15. [http://en.wikipedia.org/wiki/Department\\_of\\_Defense\\_Architecture\\_Framework](http://en.wikipedia.org/wiki/Department_of_Defense_Architecture_Framework)

Понатамошниот дел од текстот накратко дефинира некои од работните групи и нивните цели, со што ќе се добие слика како треба да се приоѓа кон модернизација од каква било комплексност.

#### **AIRCRAFT WORKGROUP**

Целта е да се дефинира т.н. *Avionics Road Map* документ. Во основа тој документ се занимава со дефинирање на компонентите што треба да се вградат во сите типови на сегашни и идни авиони во согласност со барањата на новата (следната) регулатива. Како на пример, типови, стандарди за *ADS-B (Automatic Dependant Surveillance- Broadcast, поттипови In-Out)*. Тоа е во основа навигација базирана на сателитските системи (*GPS* и слични). Дефинирањето на функциите на идниот *Flight Management System (FMS)* кој станува многу покомплексен од денешниот (централниот компјутер кој ги координира целокупните перформанси на авионот како

*DataCom, Lateral performance, Vertical performance, Time Performance - RTAs, Navigational Database, Conflict Detection and Resolution, Cockpit Display of Traffic Information- CDTI, Advance wetather information sensors umn*). Употребата на *Electronics Flight Bags (EFB)* кои се функции во денешната пилотска кабина ќе ги преземе *EFB* (слично на *PS* со специфична намена). Со еден дел се занимава со импактот на авијацијата со т.н. *Expandable Launch Vehicles (ELV Space Shuttle)* и *Trans Atmospheric Vehicles (TAV)* и слични.

#### **AIRPORT WORKGROUP**

Слично како и претходната, целта е *Airport Road Map*. Проблематиката што ја обработува оваа група е испитувањето на можностите и негативните влијанија при зголемување на капацитетите на аеродромиите. На пример, поставувањето на нови технологии во авионите и *ATM*-системите ќе овозможи операции на т.н. *Closely Spaced Parallel Runways,*

што во суштина ќе ги зголеми капацитетите на аеродромиите без потреба за проширување на нивните постојни граници (популарно *“pavment between runways”*). Од друга страна, зголемената фреквенција на полетувања и слетувања ќе влијае на зголемувањето на бучавата и загадувањето, а со тоа и на потенцијално лимитирање на операциите од страна на заедниците околу аеродромиите. Целта е да се најде оптималниот баланс.

#### **AIR NAVIGATION SYSTEMS WORKGROUP**

Оваа група се занимава со земната инфраструктура за поддршка на модернизацијата. Најверојатно, тоа е делот кој прв ќе навлезе во модернизацијата. На пример, веќе е започната инсталацијата на повеќе од 700 земјени *ADS-B* системи и нивно поврзување со *ATM*-системите. Понатаму, концепт за дефинирање на 3D +Време *flight* патеки, односно *4-D Trajectories, Dynamic Airspace*

*Allocation* односно концепт за динамичко реконфигурирање на контролорските сектори, *Flight Deck based merging and spacing* и *Airborne merging and spacing* односно делумно или целосно ределегирање на раздвојување од *ATC* кон пилоти, *Performance Based Air Traffic Management* односно дефинирање на воздушниот простор според перформансите на авионите, за разлика од досегашниот *“first come first serve”* концепт.

#### **SAFETY MANAGEMENT WORKGROUP**

Целта е да се воспостави структура за дефинирање на сигурноста (*safety*) во авиотранспортот. На пример, воспоставување на *“safety design assurance”* во операциите и продуктите наменети за авиотранспортот, оперативна (*real time*) анализа на податоци што ќе ги идентификува и успешно разреши сигурносните проблеми пред тие да се случат (превенција на авионските несреќи), култура на воспоставување

и следење на *safety improvements* како податок, како и водење на развојните анализи во областа на *safety*.

#### **ENVIRONMENT WORKGROUP**

*Environmental responsible aviation* е дефиницијата за концептот на оваа група. Спектарот опфаќа трансформација на *Environment Aviation System Management* (начин да се унифицира мерњето на влијанието на околината), *Airspace Environmental Operations* (ефикасни рутини на летање), планирање на аеродромирските операции (системска соработка со заедниците), трансформирање на дизајнот на авионите т.н. N+1, N+2 и N+3, односно дефинирање на дизајнот на идните авиони, како во формата така и во пропульзивната технологија. На слика 2 и 3 се прикажани *NASA* наградените концепти за авионите “2025”.

#### **INTEGRATED PORTFOLIO SYSTEM ANALYSIS (IPSA)**

Ова е специјален оддел (авторот на овој текст работеше повеќе од 2 години

како експерт за поставување модели) кој ги анализира *Cost/Benefit* анализите на модернизацијата. Процесот се состои од детално моделирање на идниот *ATM*-систем во смисла на изработка модели кои го симулираат целиот авиотранспорт во 2025-та (и понатаму), извршување на симулациите, анализа на податоците и заедно со економскиот дел од тимот претворање на истите во монетарна вредност. Овој процес се врши за повеќе сценарија каде што целните резултати се *“throughput”* на сите комерцијални аеродроми во САД, *enroute-terminal congestion* анализа на воздушниот простор, анализа на доцнењето (зголемување или намалено) на летовите, *controller workload*, влијанието на човековата околина (модели што испитуваат влијание на *CO2/greenhouse* гасовите во следните 800 години) итн. На крајот, резултат на анализите се *Cost/Benefits* на секое сценарио за секоја група на *Operational Improvements* во авиотранспортот.



# ПРЕСИНГ.

Почитувани колеги и колешки,

**ПРЕСИНГ** Ве повикува на соработка. Искрена, еснафска, стручна, научна, истражувачка, аналитичка, експертска. На размена на информации, ставови, мислења, знаења. На промовирање на инженерски новитети, производи, дела...

**ПРЕСИНГ** е отворен медиум. Карактеристика која е длабоко, неизбришливо, втисната во неговиот инженерски генетски код. Знаеме дека само така ќе биде и остане вистински НАШ. Само така ќе може да се развива и да созрева. Само така ќе дејствува на јакнење на нашиот инженерски и не само инженерски идентитет.

Ве повикуваме Вашите текстови, мислења и коментари да ги испраќате на интернет-страницата на Комората на овластени архитекти и овластени инженери:

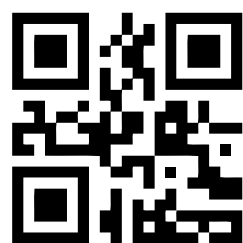
[www.comoraoai.com.mk](http://www.comoraoai.com.mk) / presing

со искрена надеж за плодна и успешна соработка  
Ваш

Горан Марковски



Главен и одговорен  
уредник



ОВАА СТРАНИЦА ПРЕСИНГ СО ЗАДОВОЛСТВО ЈА ПОСВЕТУВА НА ОНИЕ КОИ ЗАЕДНО СО КОМОРАТА ЈА ПОМАГААТ НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКАТА ДЕЈНОСТ ВО ОБЛАСТИТЕ ПОВРЗАНИ СО ГРАДЕЊЕТО



DESIGN \* CONSTRUCTION \* CONSULTING

ENGINEERING \* RESEARCH & DEVELOPMENT

WORK HOME & ABROAD



“МАСОН-ИНЖЕНЕРИНГ”  
СКОПЈЕ

КЕЈ 13 НОЕМВРИ БР.1 СКОПЈЕ

ТЕЛ.ФАКС. ++389 2 32 32 851

[masoninzining@gmail.com](mailto:masoninzining@gmail.com)



Монин (позор) 66 - Скопје  
Тел.факс: 3097-053; 3097-054; 3095-030; 3097-038  
[www.sirtek.com.mk](http://www.sirtek.com.mk) | e-mail: [sirtek@os.net.mk](mailto:sirtek@os.net.mk)



Suita Sofa  
Developed by Vitra  
Switzerland  
Design:  
Antonio Citterio

# SUITA

индивидуалност повеќе значност единственост



**vitra.**

**CASA ITALIA**

Salon za mebel  
bul. Jane Sandanski  
br.24 lok. 2 1000 Skopje  
tel: ++ 389 2 2400 430  
fax: ++389 2 2455 511  
e-mail:sales@casaitalia.com.mk