

ПРЕСИНГ.

год. I / бр. 6 / декември 2011 / СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА МАКЕДОНИЈА



ISSN 1857-744X



ПРЕСИНГ.

Почитувани колешки и колеги,

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.komoraoui.mk / presing](http://www.komoraoui.mk/presing)

со искрена надеж за плодна и успешна соработка
Ваш

Горан Марковски



Главен и одговорен
уредник





Д-р Горан Марковски

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

ГОДИНА ПОТОА

Пресинг го прославува својот прв роденден.

Случајно, прославата се совпаѓа со времето кога годината што доаѓа, со непроѕирен плашт, засекогаш, ја препокрива својата претходничка. Со времето на изветвени новогодишни коктели преполни со неподнослив кич, лицемерство и завист. Време на лажни стереотипни желби за добро здравје зад кои, најчесто, се затскриваат многу поискрени стремежи за стекнување материјални добра. Време на кусо дружење на секојдневно отуѓените. На лажно другарување со оние на чии успеси тагуваме, со оние од чии конкуренција панично се плашине. Време е и на вештачки насмевки кон оние што кукавички, зад грб, ги кодошине. Време е за искрена сета на од блиски разочараните и на, од оние во кои несебично сме вложувале, изневерените. Време за комедија од меѓучовечки односи.

Но, време е и за споделување пријатни мигови. Со вистинските личности, со искрено саканите, со оние со кои нè спојува алхемична хемија. Време е за уживање во небесниот одблесок од магичните очи на драгиот соговорник низ кои за миг успеваме да навлеземе во убавината на духовниот еквилибриум.

Време е и за сумирање. На успехите, но и на наместените тендери, лажно потпишаните проекти, наранчаните урбанистички планови, ретушираните архитектонски дела, уништените простори, безвредните докторати, криминално авторизираниите научни трудови.

Време е и за првиот скен на Пресинг, создаден со ентузијазам и идеал(изам) да внесе нешто ново во нашето стручно опкружување. Да биде место

за изнесување и застапување на нашите ставови, тези, размислувања, достигнувања, идеи. Да нè отргне од мобингот на здодевната и деструктивна дневна политика и контрапродуктивното критизерство, да ги раскуражи натрапниците во нашата дејност и граѓански да нè втурне во просторот кој исклучиво нам ни припаѓа. Да го продухови наметнатото сивило, да ни овозможи да покажеме и докажеме дека знаеме и умееме.

Создавањето на секој нов Пресинг причинува искрено задоволство. Комуникацијата со истомислениците, растоварена од какво било профитерство, прави животот да има поголема смисла, да опстојат идеалите и вербата дека, сепак, нештата може да бидат поместени кон подобро.

Создавањето на Пресинг е и предизвик. За достигнување високи стандарди, за обезбедување актуелни и квалитетни текстови, за застапување ставови, за квалитетен печат, за редовна дистрибуција. Се разбира, сè во рамките на нашите можности. Зашто, како што вели Ками: „Човекот на апсурдот бара вредности што не постојат. Побунетиот човек го поставува своето барање од името на вредностите што се веќе тука“.

И како што Сизиф никогаш не престанува да ја работи својата работа, така и човекот мора, како постојан бунтовник против несовершеноста и трагичноста на животот, осмислено да го изживее својот живот. Друг избор нема.

Нека ни е среќна 2012 година!



Виолета
Бакалчев



Светомир Хаџи
Јорданов



Влатко П.
Коробар



Љупчо
Петковски



Димитар
Димитров



Јане
Стојановски,



Весна
Митаноска



Горан
Марковски



Александар
Радевски



Daniel
Naterop

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

Главен и одговорен уредник

Горан Марковски

Претседател

Страхиња Трпевски

Уредувачки одбор

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

Излегува секој втор месец

Графичко уредување

Зоран Симоновски

Јазичен соработник

Оливера Божовиќ

Издавач

Комора на овластени архитекти и
овластени инженери на Македонија

Адреса на редакцијата

Даме Груев 14а

Контакт: www.komoraои.mk



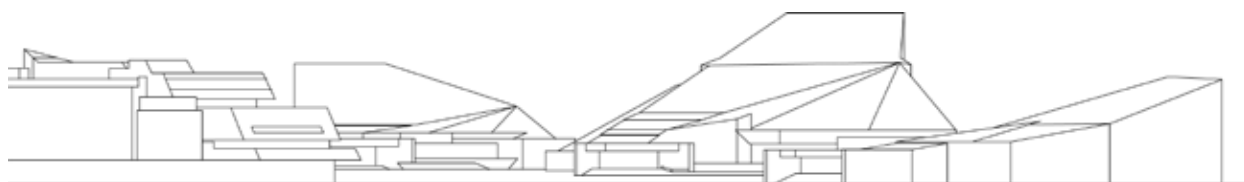
**НАСЛОВНА: Предновогодишна атмосфера во
Брисел, декември 2011**
Фотографирано од македонските учесници на
меѓународниот настан "Прв ден на европските
инженери"

СОДРЖИНА

- 05 Белиот пејзаж
- 16 Топилница - да или не?
- 22 Construction and Monitoring of Retaining Structures in a creeping landslide
- 29 Градовите што се смалуваат и урбанистичкото планирање
- 36 Брана без цврсти критериуми е опасна
- 46 Скапа струјата од бесплатното сонце
- 52 Изгубеното може многу да ни се најде
- 63 Неговото височество „тендер“
- 65 Системите за наводнување во Република Македонија

Виолета Бакалчев, д-р
експерт од пракса
Американ колеџ

БЕЛИОТ ПЕЈЗАЖ



ОБЈЕКТОТ НА МАКЕДОНСКАТА ОПЕРА И БАЛЕТ КАКО ДА ГО СИНТЕТИЗИРА МОНОХРОМАТСКОТО ИСКУСТВО НА АРХИТЕКТУРАТА. ВО ХРОНОЛОШКА СМИСЛА ТОЈ Е ДЕЛ ОД ПРОЦЕСОТ НА ПОСЛЕЗЕМЈОТРЕСНАТА ОБНОВА И РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ГРАДОТ СКОПЈЕ ОД 1970-ТИТЕ ГОДИНИ. ВО ПРОСТОРНА СМИСЛА ЕДЕН ОД НАЈРАДИКАЛНИТЕ ЕКСПЕРИМЕНТИ ЗА РЕДЕФИНИРАЊЕ НА АРХИТЕКТОНСКИОТ ИСКАЗ ВО ПЕРИОДОТ НА РЕФОРМА НА ФУНКЦИОНАЛИСТИЧКАТА АРХИТЕКТОНСКА ПРАКСА.

Целта на ова истражување е да го преиспита односот на бојата и архитектурата, преку едно од најрадикалните дела од периодот на послеземјотресната обнова на Скопје, објектот на Македонската опера и балет, 1974 година. Она со што покрај неконвенционалноста на просторниот и материјалниот исказ во ова архитектонското дело, изненадува е белилото на објектот и околината. Белината на амбиентот е тактички разбрана како дел од просторниот исказ, толку фундаментален што не треба да се издвојува. Но, токму белиот артифициелен предел отвора едно ново читање на бојата и архитектурата. Поставени во историска паралела помеѓу белата архитектура од почетокот на XX век и она на ароматичните амбиенти на почетокот на XX век, можеме да ја реконструираме функцијата на белата боја во дискурсот на модерната архитектура. Прво, белата боја како репрезентативен, нотацион систем во делата на модернизмот од првата половина на XX век; второ, исчезнување на ефективната боја во просторните атмосфери на минималистичката архитектура на почетокот на XX век; трето, белата боја како афективен, сензуален механизам во антиципацијата на топографските конфигурации преку објектот на Македонската опера и балет од 1970-тите години. Во сите три случаи бојата станува еден активен развоен механизам во вкупниот архитектонски израз.

Од сите аспекти на архитектурата, бојата можеби има најдиректен, но и најнеодреден однос во теоријата и праксата на архитектурата. На примерот на едно остварување од 70-тите години во Скопје, сакаме да го преиспитаме односот помеѓу архитектурата и бојата. Покрај неконвенционалноста на просторниот и материјалниот исказ во архитектонското дело од '70-тите, она со што Македонската опера и балет изненадува е белилото на објектот и околината. Континуирана бела површина на подлогата на сидовите, на покривот, во надворешноста и внатрешноста. Ако неговата појавност предизвикуваше и сè уште предизвикува спротивставени ставови, тие најчесто се упатени кон надворешната просторна семантика, како деконструкција на традиционалната форма, самата белина не е дискутирана, таа е земена како таква. Белината на амбиентот е тактички

разбрана како дел од просторниот исказ, толку фундаментален што не треба да се издвојува. Но, токму белиот, артифициелниот предел внесува едно ново читање на контекстот на архитектонското и урбаното ниво, како и историска референтност во однос на архитектурата и бојата. Ако на контекстуално ниво белата боја внесува едно ново читање на функцијата на формата и просторот, видени монохромно, на временски план нè поврзува со историските претходници на отстапување од тактилниот и колористичкиот однос на архитектурата. Модерната архитектура од почетокот на XX век ја внесе темата на белината, употребата на белите сидови најчесто е сфатена како постапка на прочистување од историските слоеви на деветнаесетовековната архитектура. Во таа смисла бојата на објектот на Македонската опера и балет треба да се види помеѓу контекстуалната реакција и екстраполацијата на идејата на белината во модерната архитектура. Содржината на истражувањето е поделена во три дела. Во првиот дел ќе го истражиме односот на белата боја и почетоците на модерната архитектура. Во вториот дел преку неколку клучни примери ќе укажеме на современите монохромни архитектонски амбиенти, во кои отсуството на бојата е суштествено за перцепцијата на просторот. Во третиот дел како истражен пример ќе биде даден белиот пејзаж на зградата на Македонската опера и балет, Скопје. Ова истражување има тројна цел. На документарен план да ја истражи бојата како суштествен дел од архитектонскиот израз во просторниот и временскиот контекст на модерната архитектура. На сознаен план да го расветли соодносот на архитектурата и бојата како фундаментален развоен концепт на примерот на артифициелната топографија на Македонската опера и балет, Скопје. На методолошки план да даде орудија за анализа на бојата како еден специфичен аспект на архитектонскиот простор.

1. ПАЛТО ОД БЕЛИЛО И ПРАВИЛНИТЕ ПРИЗМИ НА МОДЕРНИЗМОТ:

Модерната архитектура од почетокот на XX век е во знакот на ослободување од старите зависности на просторниот, технолошкиот и социјалниот план.

Машинската логика на новата доба е парадигма преку која се деконструираше просторната и програмската синтакса на архитектурата. Но, не само формалниот систем, туку вкупниот ликовен израз на архитектурата е ставен под прашање. Оттука, модерната архитектура е во спротивставеност на декоративните уметности и стилските наслаги од XIX век. Во таа смисла бојата/отсуството на боја е еден од елементите што го даваат карактерот на модерната архитектура во раната фаза. Иако таа не е директно наведена во низа манифести или програмски текстови кои го следеа модерното движење, таа во голема мера го дава идентитетот на архитектонскиот јазик на модерната.

1.1 Кон бојата на вистинската архитектура:

Ле Корбизје во неговото програмско дело, Кон вистинската архитектура (*Vers une Architecture*, 1927) ќе ги даде основните начела на новата архитектура преку трите потсетувања на архитектите: маса, површина, план.

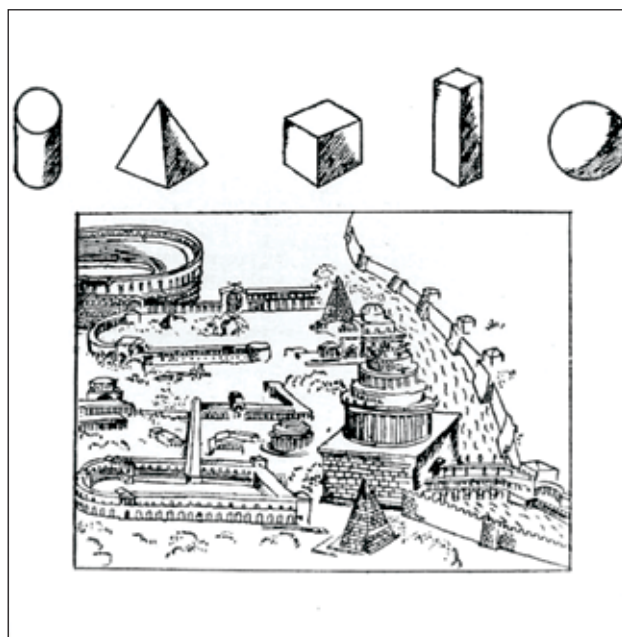
„Нашите очи ни овозможуваат да ги видиме формите на светлината, оттука примарните форми се убави форми затоа што тие можат јасно да се забележат... Една маса е обиколена од површина, површина која е одвоена во однос на насочените и генеративните линии на површината“ (Le Corbusier, 1927,1978) 8).

Трите начела се темелат на двојна основа:



Сл. 1: Ле Корбизје (Le Corbusier) 1930-ти.

прво, инспирацијата од инженерската естетика, нејзината функционалност и економичност ја водат архитектурата кон универзалната хармонија, второ, преку лекцијата од Рим, архитектурата се враќа кон елементарните геометриски облици како предуслов на постигнување на духот на редот и единството на интенција (фиг. 2). Во двата случаја исходиште на архитектурата се примарните форми, а таа



Сл. 2: Двете парадигми на модерната: новата машинска естетика и трансториските архетипски форми (Le Corbusier, 1927,1978), *Towards A New Architecture*. Лондон, The Architectural Press)



Сл. 3: Белите сидови на модернизмот: Le Corbusier, Villa Savoye, Poiccu-Siena, France, 1928-1930.

самата е дефинирана како „величествена игра на масите во светлината, но на таков начин да површините не станат паразитски јадачи на масата, апсорбирајќи ја за сопствена предност” (Le Corbusier, 1927,1978) 37). Илустрираните примери кои го следат текстот, бродови, авиони, автомобили, големите индустриски производи, како и руините на античкото наследство, секвенците од Акропол, Атина, јасно ја искажуваат намерата на новиот архитектонски израз. Елементарната форма која ја следи внатрешната логика на програмата, но и економијата на надворешната појавност, во идеална верзија претставува просторни форми без боја, текстура, орнамент. Во таа смисла белата боја на раната продукција на модерната од дваесеттите и триесеттите години на XX век станува имплицитна, содржана во основната намера во формулирањето на еден нов архитектонски јазик.

Ставот кон бојата во модерното движење станува појасно во антологиското дело на Хенри-Расел Хичкок и Филип Џонсон, Интернационален стил (The International Style, 1932) кое ја следеше архитектонската изложба во Музејот на современата уметност во Њујорк. На изложбата се поставени делата на новиот бран на современата архитектура, сумирани преку интенцијата кон препознавањето на новиот стил.

Во таа смисла исползувана е една контроверзна стратегија, историскиот дискурс кон опишување на историските феномени, архитектонскиот стил, е пренесен на една нова динамична појава. Но, преку таквата постапка извлечени се одредени атрибути на модерната архитектура од 1922 до 1932 година. Основните принципи преку кои се карактеризираше модерната продукција се: архитектура како волумен, правилност, избегнување на декоративни апликации. Иако се издвоени како три дистинктивни принципи, нивниот опис сукцесивно нè води од еден во друг. Архитектурата како волумен, а не маса, отстапување од масивниот систем и примена на еден нов конструктивен систем, правилноста како организационен принцип на архитектонскиот проект, во дистрибуција на конструктивните, програмските елементи, отстапување од декоративната структура како апување од орнаментот заклучно нè води кон редефинирањето на боената појавност на архитектурата:

„што се однесува за употреба на боја општовекономуја и естетика на самиот проектен процес. Одтука третото начело именувано како одстажечко правило е воздржаност. Во раните денови на современиот стил, бело боениот малтер е неизбежен. Не се размислуваше

многу ниту се трошеше на боја во време кога архитектите беа опседнати со суштествени прашања“. (Hitchcock, X.-P. and Johnson, Ф. , 39). Правилни волумени и бели површини се дел на архитектонската сцена од 20-тите и 30-тите години на XX век. Примерите кои се наведени се Ле Корбизје & Пјер Жанере, згради во населба Вајсенхоф, Штутгарт, 1927; Ле Корбизје & Пјер Жанере, куќа Стајн, Сен Клод, 1928; Ле Корбизје & Пјер Жанере, куќа Савоја, Поаси-на-Сена, 1930; Лудвиг Мис ван де Рое, вила Тугендхат, Брно, 1928-1930.

Во сите четири примери белата боја е конститутивна на просторниот израз на објектот. Правилните геометриски тела расчленети преку петте точки на модерната архитектура, добиваат полн израз во монохромната бела површина на фасадата (фиг. 3).

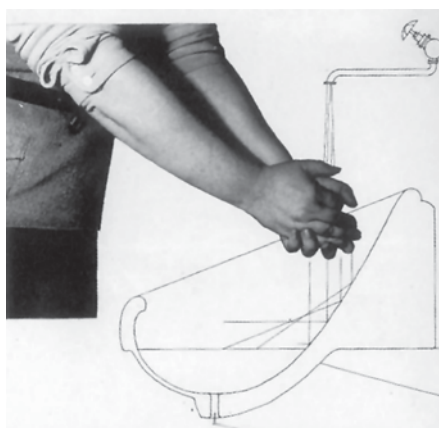
1.2 Новата облека за новото тело:

Во линија на редефинирањето на архитектонскиот јазик преку отстапување од полихромниот израз на површината, Марк Вигли (Mark Wigles) во книгата Бели сидови, дизајнирани облекувања (Wigles Mark, White Walls, Designer Dresses, The Fachionong of Modern Architecture, 1995) отвора едно ново разбирање за историската авангарда. Тој го истражува најочигледниот, но најмалку дискутиран израз на модерната архитектура: белите сидови. На општоприфатениот концепт за отстапување од еклетичната маскарада на деветнаесетвековната архитектура, тој го додава гледиштето дека модерната архитектура не е гола. Белите сидови се форма на облекување, новите атлетски тела

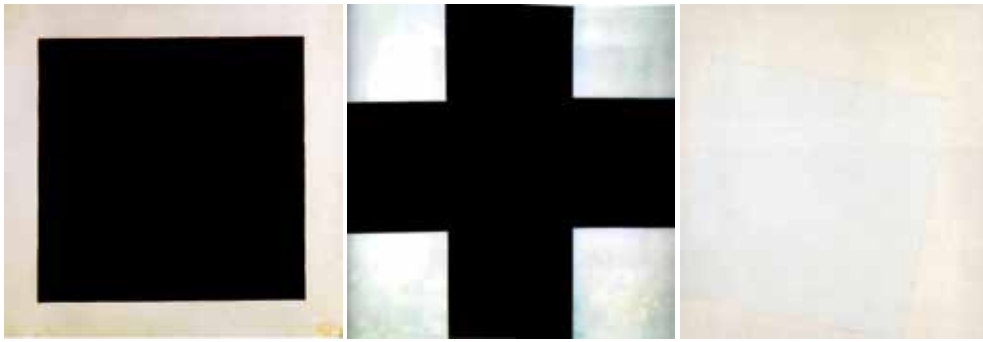
на зградите, како и оние на нивните корисници се облечени со новите видови на костими. Во таа смисла аргументите на модерната архитектура можат да се земат од реформата во облекувањето, и ослободувањето на телото, при што архитектурата се разбира како форма на дизајнирање облека (фиг. 4).

Следејќи ја линијата на клучната тема, Марк Вигли го покажува односот на модерната архитектура со психосексуалната економија на модата, многу поамбивалентен отколку аскетското одбивање на трендовите од архитектите. Со поставување на паралелата на облеката и архитектурата, модерната архитектура се претставува како дел од теоријата на површината која ја продолжува теоријата на архитектурата и текстилот, формулирана во средината на XIX век. (Canales, J. and A. Hercher. 2005.)

Марк Вигли ја изведува темата за белите сидови во еден од клучните текстови на модернизмот, кој се однесува на архитектурата и декоративното. Ле Корбизје, Декоративната уметност на денешницата (The Decorative Arts of Today) посебно од поглавјето „Едно палто од белило, законот на Риполин“ (A coat of Whitewach, The Law of Ripolin). Ле Корбизје ја брани употребата на покривка од бела боја наместо употреба на внатрешна декорација од дамаст, тапети и друго. За Ле Корбизје употребата на белилото значи дека „човековиот дом е исчистен, повеќе нема темни, нечисти ќошиња. Сè е покажано како што е“. Символичката употреба на белото како знак на моралната чистота, перфекција и скромноста, е во најголем степен изразена во белите призми на модерната архитектура. Имаме чувство дека декоративните елементи на зградите се



Сл. 4: Новите атлетски тела/ новата опрема за хигиена: Лени Риефенстахл, Олимпијада 1936; Алвар Аалто, проект за лавабо, Санаториум, Паимио, 1929-32.



Сл.5: Казимир Маљевиќ, супрематистички слики: црн квадрат. 1913.; црн крст. 1920. ; бело на бело. 1918.

отстранети или ограничени, со униформната апликација на белата боја како нов идеолошки знак, како доказ на чедноста и покривка на сензуалноста (фиг. 3; фиг. 4).

1.3 Беспредметно бело:

Ако модернизмот од 20-тите и 30-тите години нè вовеле во една нова просторна, програмска и социјална функција на архитектонскиот јазик, во која бојата се профилираше како едно идеолошко, но и социо-психолошко средство за репрезентација на архитектурата во општеството, во одредени сегменти од модернистичката пракса бојата внесе едно суштествено ново читање на просторот преку која се преиспитуваа основните дадености на архитектурата. Минимализмот во уметноста и архитектурата нè соочи со нивните основни својства.

Внатре во минималистичката пракса, монохроматските искази во сликарството и архитектурата ја поместија перцепцијата на реалното просторно искуство.

Во историска смисла, монохромното сликарство се поврзува со супрематизмот и конструктивизмот. Сликата на Казимир Маљевиќ, Бело на бело, 1918 година означуваше краен степен на развој на супрематизмот (фиг. 5).

Да го исчистиме квадратот од остатоците на минатото, затоа што споменици на нашиот лик ќе се подигнат.

Да се исчистиме себе од наталожување на формите кои припаѓаат на минатото. Затоа што вие мора да внесете нов ритам на времето (Маљевиќ, К., Ка новом лику, 1918, 14).

К. Маљевиќ ја дава генеологијата на супрематизмот: настана во 1913 година, како површински појави на статички и динамички ред, обоени во црно, црвено а потоа во бело,

при што белиот супрематизам се појави во 1918 година (фиг. 5). Од 1918-та започнува со развој на волуменски супрематизам, како една современа уметност која е архитектура (архитектон). Супрематизам е систем кој се ослободи од натуралистичката структура на реалниот свет, но во последниот стадиум на белиот динамизам, белата боја доаѓа до превладување на идејата светот да го посматара како чисто сликарска состојба. Во таа смисла, супрематизмот не можеше понатаму да остане само како сликарска појава, иако за извесно време беше сличен на сликарство. Неговата натамошна примена во реалниот простор се изрази како беспредметна архитектура, а во просторната свест како нова филозофија. (Ламац, М. - Подрта, Ј. (1978) Идеја супрематизма, 135-136).

Преку радикалното искуство на супрематизмот можеме да истражиме некои рецентни феномени на монохроматското искуство во архитектурата.

2. JAPAN-NESS:

Современата пракса на монохроматските искуства во архитектурата нема регионален карактер, но сепак јапонските искуства во минималистичкиот/ постминималистичкиот израз го означува почетокот на XXI век. Арата Изосаки во книгата *Japa-ness in Architecture* укажа како одредени модерни јапонски архитекти се обидуваат да создадат нешто единствено јапонско, вкоренето во традицијата, но преку модерната перспектива. Во таа смисла прашањето на бојата станува едно амбивалентно меѓукултурно дејствување. Парадигматично за односот на јапонската традиција и европските влијанија е сликата од Хокусаи (1760-1849), Големиот бран, 1830. од серијата, 36 погледи на планината Фуџи (Smith, P. 2006 ; Katsuchika Hokusai and Japanese Art, 2010). Во неа јапонската традиција ги асимилира

СО ОБЈЕКТОТ НА МАКЕДОНСКАТА ОПЕРА И БАЛЕТ НАПРАВЕН Е ЕДЕН ЗНАЧАЕН ИСЧЕКОР ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА АРХИТЕКТОНСКА ПРАКСА, АНТИЦИПИРАЈКИ ГИ СОВРЕМЕНИТЕ ПРОСТОРНИ ИСКУСТВА. ОБЈЕКТ КАКО ПЕЈСАЖ, СО ПОВРШИНА КАКО МАТЕРИЈАЛЕН ПЕРФОРМАТИВЕН СИСТЕМ НЕ ВРАЌА КОН АРХЕТИПСКОТО ИСКУСТВО НА МАТЕРИЈАЛОТ И БОЈАТА ВО КОЈА БЕЛАТА БОЈА ФУНКЦИОНИРА КАКО АФЕКТИВЕН И ЧУВСТВЕН МЕХАНИЗАМ

и преработува европските влијанија на сликарските претстави на пејзажот во социјална и композициска смисла. Претставува рибар, сугерира длабочина на пејзажот, атипично за јапонските сликани претстави. Но, она што повторно нè враќа во јапонската матрица на сликаните просторни типови е композициската наспремапоставеност на елементите во која исчезнува експлицитната перспективна конструкција и објектите стануваат амбивалентни, метастабилни - динамиката на бранот и монументалноста на планината Фуџи стануваат две состојби на еден ист материјален процес (фиг. 6). Јапонските архитекти Казуо Сејима и Руе Нишизава (Kazuso Sejima & Psyе Nichizawa) се најизразитите претставници на новото просторно искуство во современата архитектонска пракса. Нивното дело може да го гледаме преку наследството на минимализмот, во лингвистичката редукција, во симплификацијата

во монохроматизмот на просторните искази (фиг. 7). Но, атмосферата е просторен концепт, кој најдиректно ја објаснува нивната архитектура. Атмосферата ја сфаќа како апстрактен просторен план на кој се суперпонираат, но не се исклучуваат различните симултани просторни системи. Нивните дела се темелат како на постојните атмосфери на местото, така и на новата атмосфера на нивните просторни конфигурации. Океан на воздух, наслов на критичкиот осврт за нивното дело од Кристина Диаз Морено и Ефрен Гарџија Гринда (Cristina Diaz Moreno & Eфren Garcia Grinda, *Ocean of Air*, 2004, 26-39), е можеби најпредизвикувачката метафора за нивната продукција. Иако нивното дело можеме да го ставиме во сооднос со функционалистичката естетика на модерната, за разлика од парадигмите на раната модерна, кај нив отсуствува одреден програмски дискурс за нивниот архитектонски јазик.



Сл. 6: Хокусаи, Големиот бран, 1830. од серијата 36 погледи на планината Фуџи [Katsuchika Hokusai and Japanese Art, 2010. Web. 10 април 2010.]



Сл. 7: Ахроматски атмосфери: САНАА (Казуо Сејима + Руе Нишизава), rolex learning center ecile oilytechnique federale de lausanne, 2010. web. 10 април 2010.)

Во таа смисла и покрај евидентниот монохроматски израз на нивните просторни конструкти, за белото во ентериерот и екстериерот немаат директно објаснување. Во разговорот со Кристина Диаз Морено и Ефрен Гарција Гринда, (Cristina Diaz Moreno & Efrén García Grinda, 2004 Liquid Playgrounds (fragments from a conversation, 9-25). На прашањето каква е улогата на речиси монохроматската редукција во дефинирањето на апстрактниот карактер на нивното дело, Казуо Сејима одговара дека тоа е предизвикано од архитектонскиот тип на објектот како и волјата на клиентот. Руе Нишизава се надоврзува: „Секогаш ние сакаме луѓето да ги препознаат соодносите помеѓу деловите, без доминантна завршница. Премногу внимание на секундарни нивоа е уништувачко“. (Cristina Diaz Moreno & Efrén García Grinda, 2004 Liquid Playgrounds (fragments from a conversation, 9-25).

Зошто е таквото воздржување, како да се објаснат нивните монохромни хомотопии преку кои се препознават? Се чини дека процесот на симплификација и редукција во формална и концептуална смисла го зафаќа како просторното така и материјалното искуство. Редукција на материјалните пресеци, како и визуелните стимули се дел од еден ист процес кон повлекување на архитектурата како телесен, фигуративен феномен, кон искуството на празнината. Во таа смисла, монохроматското е резултат од комплексниот процес на поедноставување на архитектонскиот систем, а не самосвоен исказ.

3. БЕЛИОТ ПЕЈЗАЖ:

Објектот на Македонската опера и балет како да го синтетизира монохроматското искуство на архитектурата. Во хронолошка смисла тој е дел од процесот на послеземјотресната обнова и реконструкција на градот Скопје од 1970-тите години. Во просторна смисла еден од најрадикалните експерименти за редефинирање на архитектонскиот исказ во периодот на реформа на функционалистичката архитектонска пракса.

Проектот е дело на словенечките архитекти Маријан Уришич, Штефан Кацин, Јуриј Принцес и Богдан Спиндлер.

Проектираниот комплекс се состои од четири парчиња со различни програми (филхармонија, опера и балет, кино, трговија), кои во гестови на прекршување на телото од своите највисоки делови на периферијата се спуштаат кон интегралната платформа во средиштето. Платформата е сегментирана во различни висински планови кои нè водат кон реката Вардар. Во овој проект вообичаената просторната структура на архитектонскиот облик е поместена /деконструирана.

Во прикажаната композиција не можеме да издвоиме дистинктивен архитектонски објект, како фигура во однос на подлогата, ниту дистинктивни архитектонски елементи: ѕид, покрив, отвор. Традиционалната просторна синтакса на просторната структура на ниво на урбаната композиција, како и на ниво на

поединечната изградена единица е доведена во прашање. Класичниот сооднос на објектот и подлогата е поместен, подлогата повеќе не е стабилен, хоризонтален, детерминирачки систем. Објектите се поврзани со подлогата во една континуирана артифициелна топографија, како набори на еден интегрален гест. Сликата на работниот модел најсуштествено ја покажува карактерот на композицијата, површина која се набира во различни густини (фиг. 8). Но, она што навистина го поместува нашето просторно искуство тоа е отсуството на бојата. Објектот создава еден посебен монохроматски амбиент, бел пејзаж во урбаното ткиво на градот. Реализацијата на проектот е фрагментарна, изграден е централниот објект, Македонска опера и балет и платформата. Материјализацијата е во еднороден материјал, натур-бетон со бела завршница. Фигурата и нејзината материјализација јасно ја искажува идејата на континуитет на платформата-објектот. Ноќната сцена на објектот од осумдесеттите години на дваесеттиот век, ја покажува неговата експресивност како бел светлосен кристал (фиг. 8). Дневната слика го изразува прекршувањето на волуменот преку играта на светлината и сенката. Внатрешниот простор на Македонската опера и балет, ја продолжува надворешната експресија на формата. Влегувајќи во влезниот хол пред нас се отвора еден повеќеперспективен предел во кој продолжува монохроматскиот третман од надвор кон внатре. Конфигурацијата на внатрешниот простор влегува во интеракција со нашето движење во него. Во сценографијата на експресионистичките филмови можеме да го најдеме механизмот на таквото дејствие на просторот. Деформациите

на просторните теми се во сооднос со психологијата на ликовите и текот на дејствието. Артифициелните положби на фигурите, архитектурата на заднината, светлоста и сенката се во функција на надградувањето на наративното дејствие на филмот. Во филмот на Роберт Вине (Robert Wiene), Кабинетот на д-р Калагари, 1920, станува евидентна сугестивната моќ на експресијата на заднината над дејствието на филмот.

За да го објасниме овој проект можеби треба да се вратиме на една слика од периодот на романтизмот. Сликата на Каспер Давид Фридрих (Casper David Fridric), Бродоломот на бродот надеж (море на мраз), 1823-24, претставува парадигма на романтичната претстава на пејзажот (Janson, 1982, 470-471). Пејзажот сфатен не како приказ на реалноста, негов документ, туку како алегориска претстава. „Затворете ги вашите очи за да можете да ја видите сликата на вашите духовни очи“. Морето мраз е аналогија на артифицијалниот пејзаж на архитектонската композиција на културниот центар во Скопје. Во неа можеме да следиме неколку линии - прво, кристална топографија на пејзажот, како елементарно искуство на материјалните својства на природата, во кое отсуствуваат вообичаените нејзини атрибути; второ, драматичната епизода на бродоломот и бродот како врвен човеков артефакт, кој е повторно вратен, закован, во природниот пејзаж на ледениот предел. (фиг. 9). Од оваа слика можеме да издвоиме одредени дејствувачки стратегии на пејзажот: Пејзажот како уметност на површината која не е само хоризонтален, туку активен топографски факт; површина на пејзажот како материјален перформативен карактер; пејзажот како



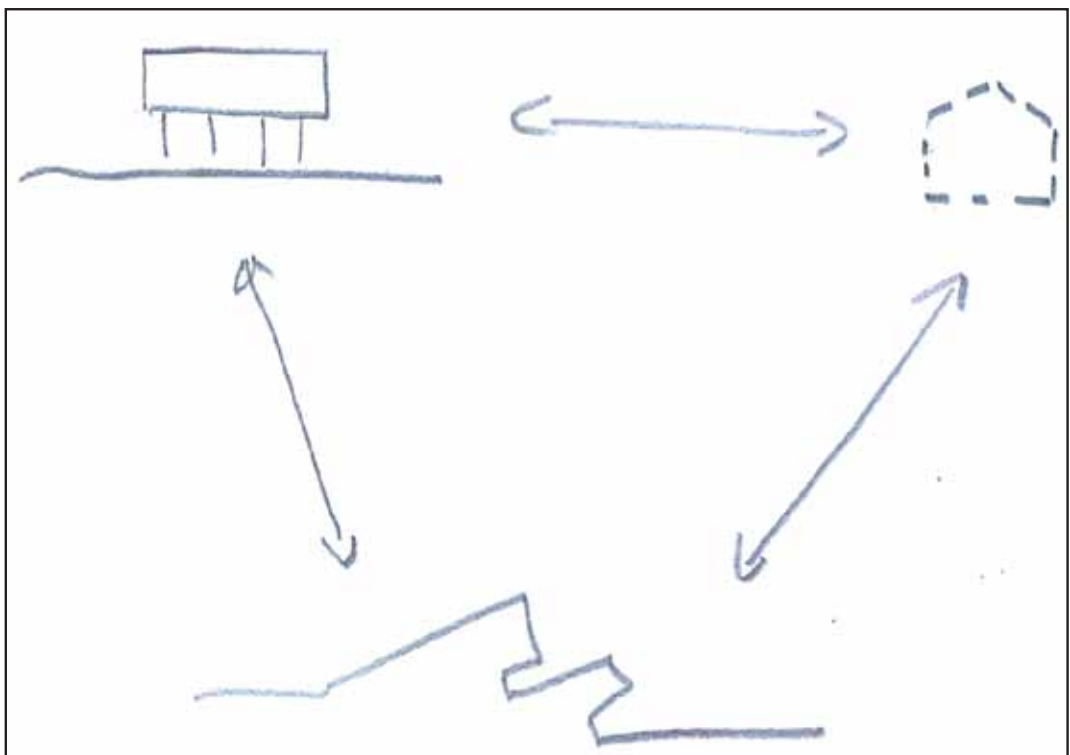
Сл. 8: Белиот пејзаж на Македонската опера и балет, Скопје; работен модел; ноќна сцена



Сл. 9: Каспер Давид Фридрих (Casper David Friedrich), Бродоломот на бродот надеж (море на мраз), 1823-24 (Janson, H. W. (1982) Историја уметности. Београд, Издавачки завод Југославија. 470-471).

стратегија на надминување на поделбата на фигурата и заднината, како нова интеграција, фузија на границите во која некогаш издвоените објекти се претопуваат во фракталните гестови на пределот; пејзажот одвоен од значење, потекло, судбина како примарен организирачки карактер на формата.

Сфатен преку пејзажот, пределот кој го создава проектот на Македонската опера и балет нè враќа на нашето примордијално тополошко искуство, пред сознајното издвојување на геометриските облици и бои.



Сл.10: Дијаграм на трансформацијата на формата и бојата во архитектурата на XX/XXI век

НОВА ОБЛЕКА / НОВО ТЕЛО (XX)

ОБЈЕКТ / ПРЕДЕЛ (1970-ТИ)

ИСЧЕЗНУВАЊЕ НА ТЕЛОТО (XXI)

ЗАКЛУЧОК

На примерот од трите епизоди од модерната архитектура, можеме да исцртаме една линија на амбивалентниот однос на архитектурата и бојата. На почетокот на XX век, кога се создаваше новиот формалин јазик на уметноста и архитектурата за првпат е поставено прашањето на бојата. Таа требаше да ја следи новата функционална логика, машинска парадигма на времето, како и враќањето кон елементарните форми, основните геометриски облици. Во таа смисла белото ја имаше симболичката, репрезентативна функција на новите идеи. На почетокот на XXI век кога повторно се преиспитуваат просторните, материјалните, перцептуалните дадености на архитектурата, објектите сè повеќе ги губат своите конвенционални атрибути, станувајќи минимални отисоци на нашето присуство. Во таа смисла бојата е дел на вкупното материјално, формално повлекување, исчезнување, во монохроматските/ахроматските хомотопии. Во времето на послеземјотресна обнова на Скопје со објектот на Македонската опера и балет направен е еден значаен исчекор во експерименталната архитектонска пракса антиципирајќи ги современите просторни искуства. Објект како пејзаж, со површина како материјален перформативен систем нè враќа кон архетипското искуство на материјалот и бојата во која белата боја функционира како афектитивен и чувствен механизам (Лавин, С., 2004). На тој начин можеме да го реконструираме искуството на бојата преку трите пола - прво, бојата како репрезентативен, нотацион систем; второ, исчезнување на ефективната боја во просторните атмосфери; трето, бојата како афективен, сензуален механизам (фиг. 10).

РЕФЕРЕНЦИ:

Canales, Jimena and Andrew Herscher. (2005). Criminal skins: Tattoos and modern architecture in the work of Adolf Loos. *Architectural History* 48:235-256. Society of Architectural Historians of Great Britain. Web. 10 april 2010.

<www.fas.harvard.edu/~hsdept/bios/.../canales-Criminal%20Skins.pdf>

Hitchcock, H.-R. and Johnson, F. *Internacionalni Stil*, Beograd, Gradjevinska Knjiga.

Janson, H. W. (1982) *Istorija umetnosti*. Beograd, Izdavacki zavod Jugoslavija.

Katsushika Hokusai and Japanese Art. Web. 10 april 2010.

<<http://andreas.com/hokusai.html>>

Le Corbusier, (1927, 1978), *Towards A New Architecture*. London, The Architectural Press.

Le Corbusier, *The Decorative Arts of Today*

Lamac, M.- Podrta, J. (1978) *Ideja supermatizma*, vo: Slobodan Mijuskovic (ed.), (1980) *Kazimir Maljevic, Supermatizam-Bespredmetnost*, Beograd, Studentski izdavacki centar (SIC) .

Lavin, S. (2004) *What Color is it Now ?* in: *Perspecta 35-Building Codes*, Cambridge, Massachusetts, London, England, The MIT Press.

Maljevic, K. (1918) *Ka novom liku*, vo: Slobodan Mijuskovic (ed.), (1980) *Kazimir Maljevic, Supermatizam-Bespredmetnost*, Beograd, Studentski izdavacki centar (SIC).

Казимир Малјевич во серија написи го толкува суперматизмот, односот на бојата и формата. Негово најексплицитното толкување за својствата на белата боја е во текстот, Суперматизам (1919):

“Површина во облик на квадрат е родоначелник на суперматизмот, новиот боен реализам, како беспредметно творештво.

Суперматизмот не се бави со ствари, предмети, тоа е одреден систем од кој произлегува движење на бои. Суперматистичкиот систем ја победи плавата боја на небото, ја проби и не воведи во бело, како вистинска реална представа на бесконечност, затоа е таа слободна од боениот фон на небото”

Maljevic, K. (1919) *Supermatizam* vo: Slobodan Mijuskovic (ed.), (1980) *Kazimir Maljevic, Supermatizam-Bespredmetnost*, Beograd, Studentski izdavacki centar (SIC), 14.

Moreno, C. D. & Grinda, E. D. (2004) *Ocean of Air*, in: SANAA, Kazuyo Sejima & Ryue Nishizawa, *El croquis 121/122*, Madrid.

Moreno, C. D. & Grinda, E. D. (2004) *Liquid Playgrounds* (fragments from a conversation), in: SANAA, Kazuyo Sejima & Ryue Nishizawa, *El croquis 121/122*, Madrid.

Smith, Roberta, “Hokusai in Washington: A Retrospective of the Restless Japanese Master” , *The New York Times*, April 7, 2006. Web. 10 april 2010. <<http://travel2.nytimes.com/2006/04/07/arts/design/07hoku.html?pagewanted=all>>

Wigley, M. (1995) *White Walls, Designer Dresses, The Fashioning of Modern Architecture*, Cambridge, Massachusetts, London, England, The MIT Press.

ПОТРАГА ПО ВИСТИНСКОТО РЕШЕНИЕ

ТОПИЛНИЦА – ДА ИЛИ НЕ?



ЕКОЛОГИЈАТА СЕ РЕШАВА ВО ИНСТИТУЦИИ И ОД ЕКСПЕРТИ, А НЕ НА УЛИЦА И ОД ЛАИЦИ. НАМЕСТО НА МИТИНЗИ ИЛИ ДРУГИ ЈАВНИ СОБИРИ ДА ОСТАВИМЕ ОДЛУКАТА ЗА РАБОТЕЊЕ ИЛИ НЕРАБОТЕЊЕ НА ТОПИЛНИЦАТА ДА ЈА ДОНЕСАТ ЕКСПЕРТИТЕ ВО МИНИСТЕРСТВОТО, А ИНСПЕКТОРИТЕ ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА ДА СИ ГО ЗАРАБОТАТ ЛЕБОТ СО ТОА ШТО РЕДОВНО ЌЕ КОНТРОЛИРААТ И ОБЈЕКТИВНО ЌЕ ЈА УТВРДУВААТ СОСТОЈБАТА ВО И ОКОЛУ ФАБРИКАТА, ВО ГРАДОТ ВЕЛЕС И ВО ОКОЛИНАТА. МНОГУ ЕДНОСТАВНА ФОРМУЛА КОЈА СЕ ПРАКТИКУВА СЕКАДЕ ВО СВЕТОТ

Топилницата за олово и цинк во Велес била пуштена во работа во 1973 година и според технологијата, капацитетот и асортиманот претставувала еден од најзначајните металуршки капацитети во Југославија. Била наменета да ги преработува оловните и цинкови концентрати од рудниците Злетово (оттука и називот на Топилницата) и Саса. Произведувала околу 30.000 t/година олово и 60.000 t/година цинк. Произведувала и околу 100.000 t/година сулфурна киселина, која била основа за производство на вештачки ѓубрива.

Основни процеси биле: пржење (претворање на сулфидите на оловото и цинкот во оксиди), редуција на оксидите до метали и топење на металите и разделување и рафинирање на оловото и цинкот. Сулфурот од сулфидите (PbS, ZnS и други) при пржењето се претвора во сулфурдиоксид, SO₂. Тој натаму се оксидира до сулфуртриоксид, SO₃, кој пак се раствора во вода и дава сулфурна киселина, H₂SO₄.

Бил применет процесот на Imperial Smelting, револуционерен во тоа време, а и денес се вбројува во најдобрите достапни техники. За жал, агломерационото пржење кое е неопходно за овој процес, предизвикува недозволено висока емисија на загадувачи. Во процесот Imperial Smelting оловото и цинкот се редуцираат и се топат во еден агрегат. Оловото истовремено се користи и за прифаќање на пареите на добиениот цинк, а е и колектор на благородните метали. Односот на оловото и цинкот во македонските руди не соодветствува на овој процес, па затоа се увезувале цинкови концентрати, а дел од оловните концентрати се извезувале.

Натаму биле доградени и мали погони во кои се доработувале готовите производи, меѓупроизводите или отпадниот материјал, па така произведувала и кадмиум (250 t/година), сребро и сребрен накит, злато, цинкови производи (прашина, оксид и сулфат), оловни и калајни легури и друго.

Бројот на вработени достигнал до 1.300.

Топилницата претрпела повеќе трансформации во текот на 30-годишното работење. Производството на вештачки ѓубрива (т.н. сектор „хемија“) било осамостојувано и повторно спојувано со производството на метали (сектор „металургија“). Варирал и физичкиот обем на производството. Во 2000 година било остварено рекордно производство од 105.000 тони суров метал. Во 2003 година поради повеќе проблеми, меѓу кои пресудна било исклучиво ниската цена на металите, Топилницата престанала со работа. Тоа трае до денес.

ЗАГАДУВАЊЕ, РЕАКЦИИ, АРГУМЕНТИ

За време на своето работење Топилницата во многу наврати беше предмет на контрола од страна на овластените служби за заштита на животната средина. Во случаи на утврдени прекршувања, најчесто надминување на дозволената емисија на сулфурдиоксид, како и на честички прашина што содржат тешки метали (олово, кадмиум и други), Министерството за заштита на животната средина и просторно планирање поднесуваше пријави и изрекуваше казни, па дури и (времено) го запираше работењето на Топилницата.

Жителите на Велес, соочени со емисии на загадувачи што ги дразнат дишните патишта и натаму предизвикуваат заболувања, реагираа против загадувањето. Со тек на времето реакциите стануваа сè побројни, помасовни и поорганизирани и го свртија вниманието на јавноста на овој сериозен проблем. Дел од нив со радост го дочекаа престанокот на производството во Топилницата во 2003 година, иако тоа ги оставаше без приходи. Со тоа маките на велешани не престанаа. Топилницата со години беше во стечај и дури во 2009 година ја презема сегашниот сопственик Метрудхем.

Надлежните институции во државата, како и домашната и меѓународната стручна јавност во повеќе наврати вршеа испитувања за утврдување на природата, опсегот и интензитетот

на загадувањето на елементите на животната средина и, што е поважно, на последиците врз здравјето на загрозеното население.

Стручњаци за здравје извршија истражувања за присуството на тешки метали во крвта на месното население, особено на ранливите категории (бебиња, деца, трудници и слично), како и за зачестеноста на заболувања што се поврзуваат со присуството на тешки метали во животната средина.

Беа извршени и повеќе хемиски анализи со кои е утврдено присуство на тешки метали во почвата на потесното градско подрачје, како и на приградското подрачје изложено на ветер што ги носи честичките прашина од Топилницата. Во некои зони во почвата до длабочина од 50 см беше утврдено присуство на олово, кадмиум и други метали многукратно поголемо од дозволените концентрации според домашната или референтната меѓународна (ЕУ) легислатива.

Опсежен проект за утврдување на загадувањето на животната средина и одбирање соодветни постапки за ремедијација беше извршен во 2007 и 2008 година од екипа меѓународни стручњаци во организација на Министерството за животна средина и просторно планирање, финансиран од Европската агенција за развој, а во надлежност на шпанската компанија Ептиса^{1*}. Авторот на овој напис беше директен учесник во реализацијата на тој проект.

НАОД НА ТИМОТ МЕЃУНАРОДНИ ЕКСПЕРТИ

Главните наоди на опсежните истражувања и анализи на проектот Ептиса се следните:

1. Топилницата во Велес е избрана како жариште број еден (т.н. hotspot) на индустриско загадување во Македонија на кое му е потребна итна ремедијација.
2. Во поширокиот регион на Велес идентификувани се 4 загадени зони со зголемен ризик во иднина и тоа:

- Депонијата со троска од топењето на олово и цинк, на која се отфрлени околу 1,8 милиони тони троска што содржи околу 1% олово и околу 7% цинк.
- Објектот на Топилницата воопшто не бил подготвен (исчистен) за запирање на производството, така што сè уште претставува потенцијален извор на загадување, особено со кадмиум.
- Парковите и тревниците во градот, околу 22 хектари, акумулирале честички прашина што содржат тешки метали и се потенцијален извор на загадување.
- Земјоделски површини, околу 400 хектари, меѓу Вардар и автопатот на потегот од Башино Село до Велес исто така се загадени со тешки метали кои минуваат во градинарските и други производи што тука се одгледуваат.

3. Предложени се повеќе можни варијанти за ремедијација на состојбата со загадување и тоа од наједноставни до најсложени. За секоја од варијантите согледани се предностите и недостатоците, а дадена е и процена на чинењето и времетраењето на ремедијацијата.

Со оглед на тоа дека се стекнале поголем број неповолни околности^{2*}, ремедијацијата воопшто не е евтина (најскапите варијанти ја достигнуаат вредноста од околу 100 милиони евра!). Освен тоа, ремедијацијата воопшто не е едноставна и брза, па времето за спроведување на постапките се движи околу 7 години (а во екстремни случаи и до 20 години!).

СЕГАШНА СОСТОЈБА

Во моментот состојбата е сложена.

Топилницата конечно има сопственик (стратешки

1 * "Development of Remediation Plans with Financial Requirements for Elimination of Industrial Hotspots", EU-funded project managed by the European Agency for Reconstruction: Findings and Result of Feasibility Study МНК Zletovo "Topilnica" Veles, 2008

2* Неповолни околности се следните: станува збор за **голем индустриски објект** (со производство од скоро 100.000 тони метали годишно), кој **работел долг период** (30 години) и **емитирал** пред сè **цврст отпад** (за разлика од гасовите и течностите кои побрзо или побавно се разнесуваат, цврстиот отпад се акумулира и останува на загадената локација), се **акумулирале околу 2 милиони тони цврст отпад** и **загадена** е урбана и рурална површина од **над 500 хектари**, а **критериумите** за дозволено присуство на тешки метали во почвата се **ригорозни** (максимално дозволените концентрации се од редот на големина на mg/kg или ppm). Така, според данскиот стандард, содржината на кадмиум во почви наменети за употреба во земјоделството не смее да надмине 0,5 mg/kg.



Дел од погонот на Топилницата во Велес

инвеститор) кој започнал административна постапка за нејзино рестартирање со првите чекори за добивање дозвола за работа. Од аспект на животната средина неопходна му е дозвола за работа од најстрога природа, т.н. IPPC дозвола, категорија А. Кратенката доаѓа од Integrated Pollution Prevention Control, т.е. интегрирана дозвола за спречување на загадувањето. Во слободно толкување означува гаранција дека се согледани сите аспекти на работењето на индустрискиот капацитет, вклучувајќи ги сите сировини, меѓупроизводи, готови производи, нуспроизводи и отпадоци. Натаму дозволата екстремно ригорозно пропишува колкави количества од овие материји смее да се испуштаат во медиумите на природата (воздух, вода, почва), на кој начин ќе се произведува (со која опрема и со која технологија), колкава бучава, зрачење, вибрации и слично ќе создава работењето на фабриката. Сите параметри на дозволеното влијание врз животната средина се усогласени со стандардите од легислативата на Европската заедница. Постапката за добивање ваква дозвола трае повеќе години, ја спроведува Министерството за животна

средина и просторно планирање, барањата и одобрувањата ги изготвуваат посебно обучени (и овластени !) стручни лица, а предвидено е обврзно запознавање на јавноста и нејзино изјаснување пред да се издаде ваква IPPC-дозвола. Досега се издадени само неколку дозволи во Македонија. Поборниците за здрава животна средина од Велес, обединети во т.н. **Зелена коалиција** во која влегуваат еколошки друштва, невладини организации и други, гласно и едногласно реагираа при првата најава дека се подготвува повторно работење на Топилницата. Поддршка добија од многу страни, вклучувајќи го и градоначалникот на Велес, претседателот на државата, премиерот на владата и други. Досега таква еднодушна поддршка во Македонија немало. Не се чу ни еден глас против или воздржан. Ова е истовремено и очекувано и изненадувачки. Очекувано е дека „зелените“ ќе бидат против работењето на индустриски капацитет кој 30 години им го загрозуваше здравјето со испуштање на олово, цинк, кадмиум, жива, сулфурдиоксид и друго. Изненадува отсутството на барем некој глас поддршка за најавеното отворање на неколку стотини работни места во град кој скоро десет



Депонијата за троска во близина на Топилницата

години живее во економски колапс и во кој престанаа да работат сите поголеми индустриски капацитети, па невработеноста е над просекот во државата. Дали се сите велешани уплашени за здравјето, свое и на децата или пак сметаат дека не е упатно во моменти на ваква еуфорија да се изнесуваат спротивни ставови*?

ИМА ЛИ ИЗЛЕЗ?

Најкратко речено состојбата во Велес е ваква: велешани се и без пари (работа) и без здравје. Топилницата работела или не работела, постојните жаришта на загадување продолжуваат да работат. Така ќе биде сè додека не се најдат стотина милиони евра и (по седум години) не се исчистат акумулираните тешки метали во Велес и околината. Македонија тешко ќе најде толкави пари, а и поразвиените и побогатите држави во моментот имаат свои големи гајлиња со финансиите. Значи, во догледно време Велес нема да го огрее од надвор.

А, има ли помош од внатре? На пример да се исече целата Топилница и да се продаде како старо железо, а троската со олово и цинк да се продаде на некого. Тешко дека ќе се собере значителна сума, а и каде ќе сечеш и ќе продаваш нешто што има газда – новиот сопственик на Топилницата.

Останува да се види што би се добило ако Топилницата сепак продолжи да работи.

Кога споменувам повторно работење, подразбирам такво кое нема да создава ново загадување (зошто инаку се сите IPPC и слични дозволи).

Со работењето може да се нападна, па и да се отстранат сите погоре наброени жаришта на загадување. 1.8-те милиони тони троска да се намалат за 20-ина години и да се елиминираат. Со тоа ќе се нападне првото и најсериозно жариште.

Второто жариште, објектите на производниот погон ќе мора да се реновираат (или разрушат) за да почне новото производство, па веќе нема да бидат извор на емисија на честички со тешки метали. Новото производство ќе остварува добивка, од која дел треба да се намени и за санирање на загадувањето на јавните површини (училишта, градинки и сл.). Со тоа се напаѓа и третото жариште. Последното жариште, загадените земјоделски површини, сигурно ќе најдат свое решение во така создадената нова состојба.

Клучно, па и критично за остварливоста на ваквата шема е да биде остварена првата претпоставка – да не се создава ново загадување. Значи пред да се започне со која било активност треба одговорно да се утврди дали е возможно во урбана средина ^{3*} да се произведува олово и цинк, сулфурна киселина и друго, а да не се загрози здравјето

^{3*} Можеби и моево изнесување ќе добие лоша етикета? Сепак сметам дека некој треба да ги согледа сите страни на проблемот и да даде своја оценка на состојбата, максимално непристрасна според неговите сваќања. Значи свесно си го земам ризикот да бидам критикуван од едната или од другата страна дека работам за интересот на противникот.

на населението? Ако не може – прикаската завршува тука.

Постојат докази дека е тоа можно: со истата Imperial Smelting или друга технологија, од исти или од слични суровини во земји со многу построга еколошка легислатива и уште построга еколошка контрола се произведува голем дел од светското производство на олово (Македонија произведуваше само 1 или 2 % од оловото. Останатите 98-99 % се произведуваат во земји како Кина, Австралија, САД, Канада, Шведска).

Ако остатокот од светот може да произведува олово еколошки прифатливо, зошто тоа не е возможно во Македонија? Дали ние немаме инженери кадарни да го практикуваат таканареченото чисто производство? Дали нашите правилници за заштита на животната средина се недозволено толерантни, па дозволуваат високи емисии на загадувачи или, пак, инспекторите им гледаат низ прсти на прекршителите на Законот?

Дали сме свесни дека граѓаните на Велес кога е во прашање екологијата не му веруваат никому. Не му веруваат на сопственикот на Топилницата, зашто неговите претходници им направија толку бели. Добро, нему може, но и не мора да му веруваат, зашто интересите им се спротивни. (Во крајна линија спротивставено е здравјето на населението со профитот на операторот).

Ама, зошто не им веруваат на институциите на државата?

Да биде јасно: масовните протести во Велес беа насочени колку против сопственикот на Топилницата, многу повеќе против тие што овозможиле во текот на 30 години Топилницата да загадува. А тоа се: (1) законодавецот, што не донел доволно строги закони или (2) Министерството за заштита на животната средина, што не спровело примена на Законот, иако тој бил добар или (3) Владата, што не успеала да спроведе владеење на правото или (4) сите набројани заедно. Според тоа, симпатично е кога премиерот и претседателот ќе застанат зад поборниците за здрава животна средина, ама единствено исправно е кога тие ќе си ја свршат својата работа, па нема да има потреба за протести.

Конечно, во правна држава нормално е секој што сака да практикува индустриска дејност да побара одобрување од надлежните. Надлежните да му го одобрат тоа откако ќе ги исполни сите со закон пропишани услови. Барателот да го почне производството, а инспекциите редовно да контролираат дали ги исполнува условите (ограничувањата на емисии). Во случај на неисполнување да го опоменуваат, казнуваат и ако ништо не помага – да му го забранат натамошното работење. Па, сопственикот на фабриката сам да одлучи дали му се исплаќа да инвестира големи средства за старт на производството, а тоа набрзо да му биде забрането затоа што не се придржувал кон правилата на играта.

Пораката на моево излагање е: Наместо на митинзи или други јавни собири, да оставиме одлуката за работење или неработење на Топилницата да ја донесат експертите во Министерството, а инспекторите за животна средина да си го заработат лебот со тоа што редовно ќе контролираат и објективно ќе ја утврдуваат состојбата во и околу фабриката, во градот Велес и во околината. Многу едноставна формула која се практикува секаде во светот. Улогата на граѓанскиот сектор е да алармира секогаш кога постои сомневање дека се загадува над дозволеното, а на инспекциите да утврдат дали е тоа точно.

А загадување? Загадување мора да има, ама во рамките на дозволеното. Апсолутно без загадување – нема. Секоја активност на човекот, особено индустриските активности од големи размери, оставаат неизбришливи траги во природата. Тоа е цената со која ги плаќаме благодатите што ги уживаме од современата цивилизација.

Така било секаде во светот: Примарната индустријализација била прифаќана безрезервно, за отпосле да се видат и нејзините валкани страни. Само што во некои земји тоа се одвило во 1870-тите (годините на Индустриската револуција), а во други (меѓу кои и Македонија) во 1970-тите. И во едниот и во другиот случај како реакција на загадувањето се родила екологијата и движењето за заштита на животната средина. Во секое зло и нешто добро, ако е за утеша.

Daniel Naterop,
Solexperts AG, Mettlenbachstrasse 25,
8617 Mönchaltorf, Switzerland

CONSTRUCTION AND MONITORING OF RETAINING STRUCTURES IN A CREEPING LANDSLIDE

1. Introduction

The landslide area of Combe Chopin is located within the Swiss Jura region and is crossed by a section of the N16 highway between the Raimeux and the La Roche tunnel. The slope is secured by a retaining wall. During the excavation of a small construction access road a shallow slide parallel to the slope occurred at the level of the transition surface which separates bed rock and soil at a depth of about 5m to 9m. The creeping landslide had to be stabilized by an anchored pile wall retaining structure. The risk of damaging the pile wall and the anchors by the increasing load of the creep movement had to be considered and was addressed by applying an optimized construction method and by carefully planned construction stages. Thorough geotechnical monitoring during construction ensured the successful building of the retaining wall. Ever since its completion the retaining wall has fulfilled the requirements.



The risk management and the performance control of the structure includes the monitoring of anchor loads, the measurements of piezometric heads and ground movements using borehole inclinometers, which are installed uphill and downhill of the retaining wall, and the measurement of geodetic deformation in the pile wall type retaining structure. The integration of observational methods into the construction results in an optimization of structural elements. The design of the Combe Chopin retaining structure allows an overflow of soil over the wall. Due to this specific design the number of ground anchors could be reduced remarkably when compared to a traditional design. A track which was built downhill from the wall gives access for the removal of soil and offers the option for further installation of additional ground anchors without interference with the highway traffic.



Figure 1: Parts of the Combe Chopin retaining wall

2. Constructional information of the retaining wall

The individual piles have a diameter of 1.3m and are spaced 2.2m. They are drilled from the surface to a total depth of 12 to 19m which reaches approx. 5 m into the stable rock. Reinforcement consists of 2 spirals (reinforcement diameter 14mm) with a vertical spacing of 10cm and 30 longitudinal reinforcements (D= 30mm). A massive 1.7m high concrete beam at the top of the wall serves as support for the anchor heads. The anchors situated between the piles have an inclination of 5 and 10 deg and are tensioned up to 600kN each. Open steel tubes are included into the beam to allow drilling of additional anchors if deformation and anchor forces or forces in the piles exceed the design values.

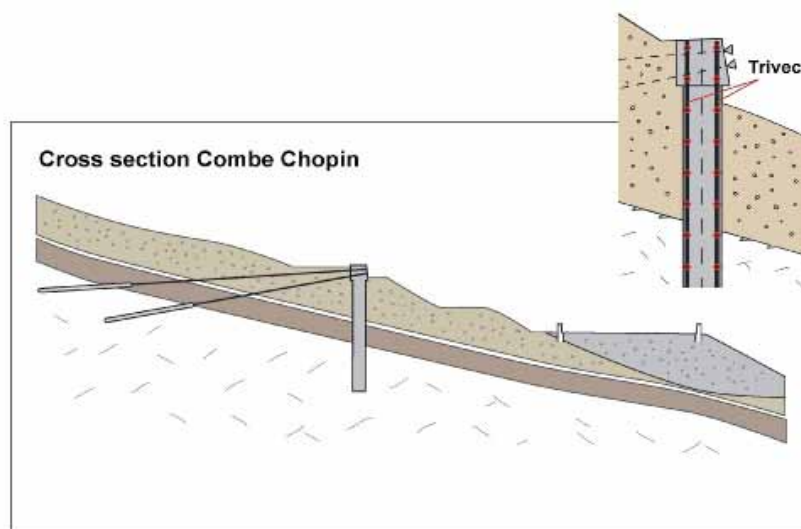
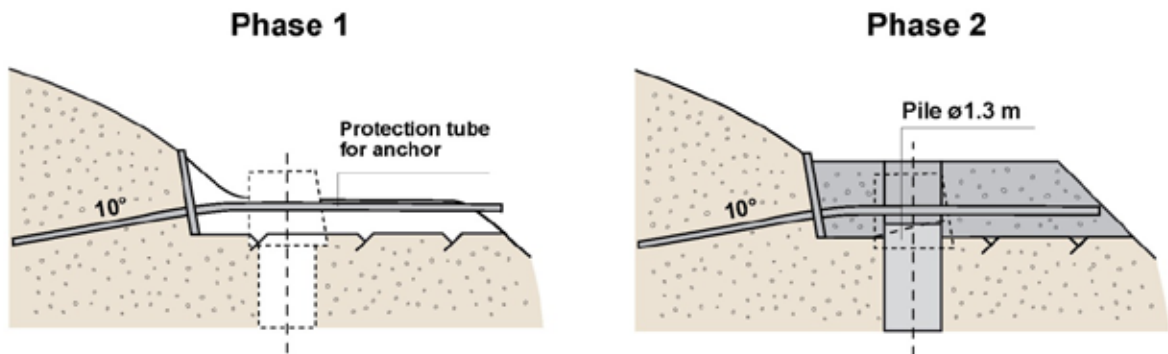


Figure 2: Schematic cross section of the slope and the retaining structure

3. Construction sequence

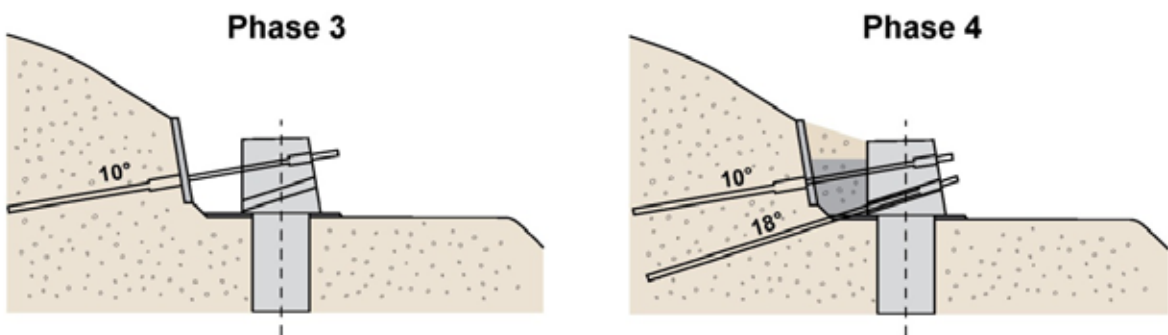
4. Phase 1: A 2m high retaining wall consisting of sprayed concrete and short nails was built over the entire length of the landslide area using the access from a temporary construction track. From this level the ground anchors and strand type anchors were drilled and installed. The anchors were extended through the concrete beam at the top of the retaining wall.

Phase 2: The track was backfilled up to 2m to form a new temporary track for the pile drill rig. The piles were then drilled and installed over approx. 20m long sections. A total of 8 piles were equipped with Trivec-systems to allow deformation measurements in the piles. After concreting the piles a zero reading with the Trivec-system was taken.



Phase 3: The backfill of phase 2 was then removed and the heads of the piles exposed and cleaned. Then the concrete beam was constructed integrating the pile heads, the ground anchors and extending the Trivec-casings. After that a second Trivec-reading was taken.

Phase 4: The space between the beam and the temporary sprayed concrete retaining wall was backfilled with compacted gravel, the anchors were tensioned and a third Trivec-reading was taken.



The four stages were carefully planned and construction was monitored to reduce the risk of damages to the retaining structure from the creeping landslide. The Trivec-readings and other geotechnical measurements were promptly evaluated and compared with the design values.

5. Instrumentation methodology

The monitoring of the deformation was used to verify the numerical models and the overall design of the retaining wall. This verification assessed the risks during each construction phase but also served as a functional check for the long term behavior of the structure.

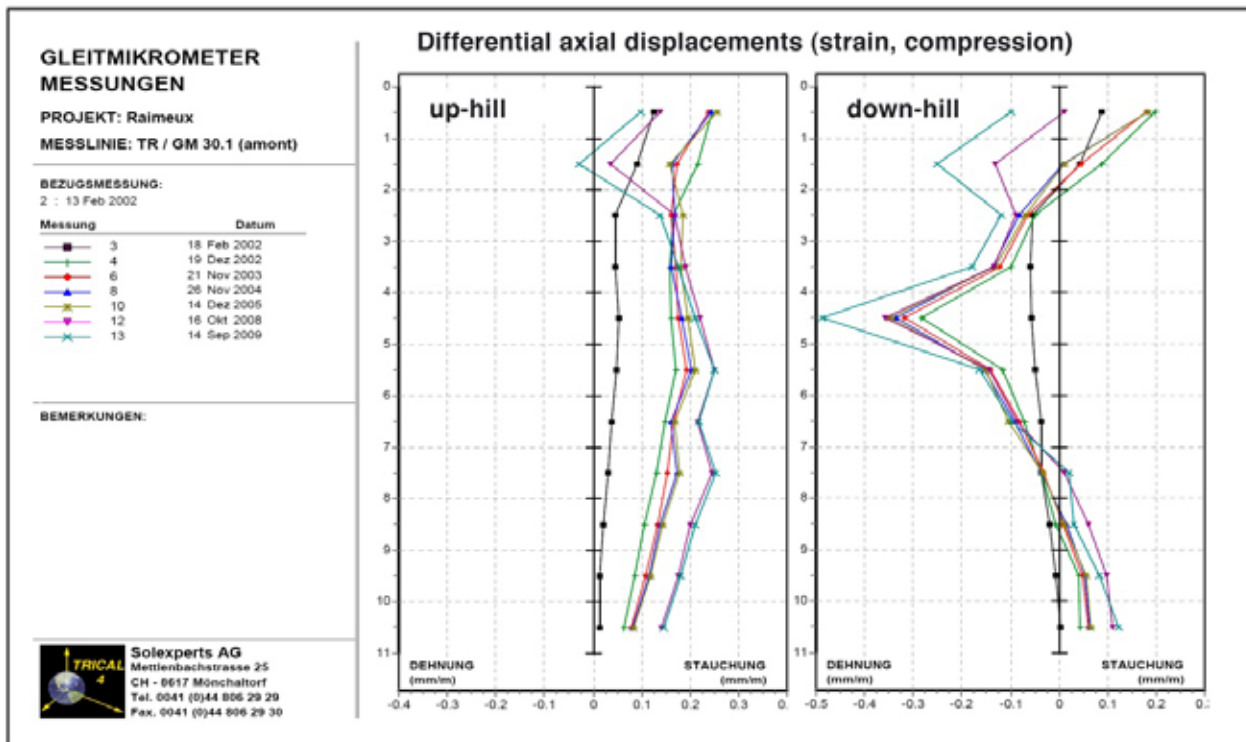
8 piles at strategic locations were chosen to monitor displacement profiles at the relevant construction stages with sufficient measurement accuracy to back calculate moment and normal forces along the complete piles. In order to fulfill the requirements for the project a high accuracy for strain measurements (within +/-0.003mm/m) and a reliable long term performance of the measuring system had to be assured.



Figure 5 left: Pile reinforcement equipped with Trivec, Figure 5 center: Installation of reinforcement, Figure 5 right: Measurement with the Trivec

The Trivec-system meets these requirements. Prior to lowering the pile reinforcement into the borehole the Trivac measuring tubes were installed into the pile reinforcements. Each pile was equipped with two diametric placed measuring tubes to allow detection of curvature profiles. The reinforcements had to be orientated in such a way that the measuring tubes were positioned in an up/down-hill direction.

The Trivec-system measurements were carried out since the start of the construction of the retaining wall and proved to be a suitable system for this project. Since its construction the Combe Chopin retaining wall has fulfilled its purpose and has met the preset requirements. So far no additional anchors had to be installed and no soil overflow was observed.



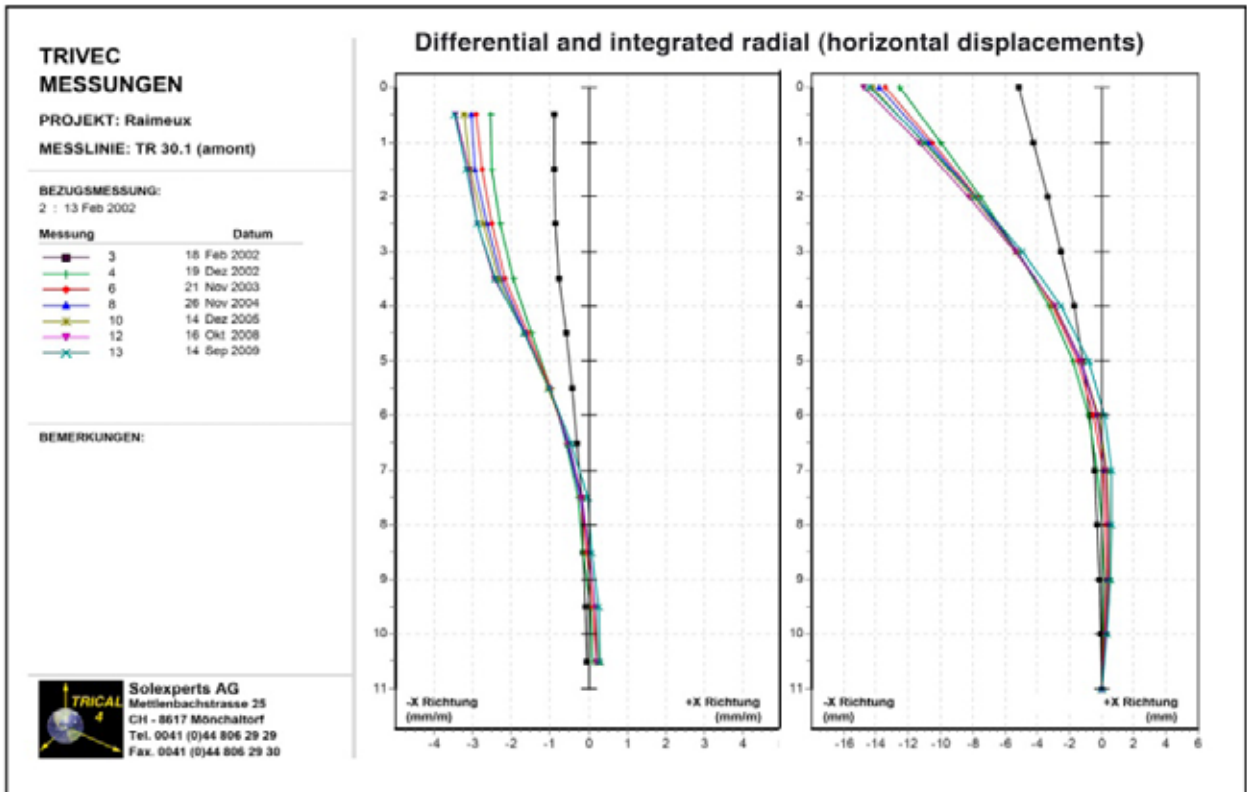
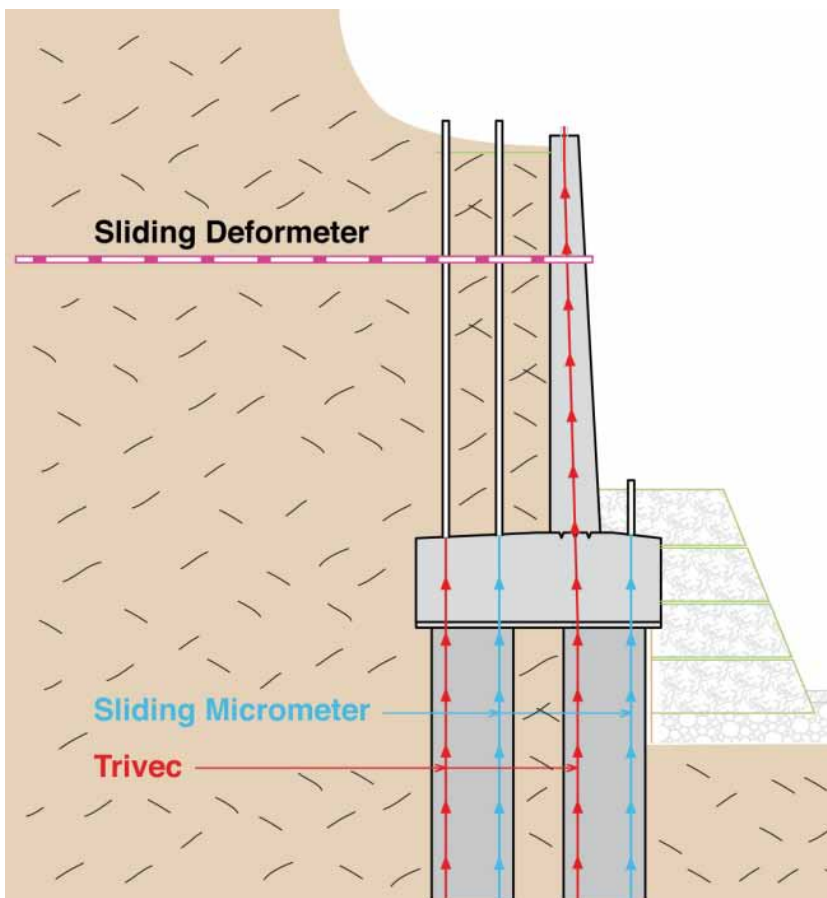


Figure 6: Deformation profiles of pile no. 30



6. Retaining wall Court

In Court, also located in the Jura region of Switzerland, a retaining wall with a pile foundation was constructed in a creeping landslide. In addition to serving as a foundation for the wall, the piles are also retaining elements for shear forces at the level of the shear plane. To obtain a measure for the resistance and the functionality of the retaining wall during construction as well as long term the forces in the piles and the wall had to be monitored. Trivec-casings were installed in 5 sections along the retaining wall as shown in the cross section (Figure 7). Same as in the Comb Chopin project, the instrumentation allows the determination of the normal force and the bending moment in the piles and the retaining wall. With this setup displacements are measured and normal forces and bending moments can be calculated. The calculated values are then evaluated against design values. In addition horizontal boreholes were equipped with Sliding Deformers to monitor the horizontal deformation at 1m spacing.



Figure 7: Court retaining wall, cross section and photo after completion

7. Conclusions and acknowledgements

By means of two examples this paper provides a brief insight into the application of innovative methods for the construction of retaining walls by applying observational methods. The designs of both projects were carried out by GVH engineering office in Tramelan, Switzerland. The described methods allow the optimization of costs for construction and maintenance and still maintain a high security of the structure. The Combe Chopin retaining wall is designed in such a way that it does not stop the landslide completely, but allows an overflow of soil. An inverse analysis design based on geodetic and Trivec-measurement results was proposed by Alexander Puzrin (see references). It allows a prediction of the failure (overflow) at an early stage of the landslide evolution.

The author is grateful to Mr. A. Bisetti, Mr. B. Houriet and Mr. D. Rizzon (GVH Tramelan SA) for providing information and data and to Mr. A. Puzrin (Professor, Institute for Geotechnical Engineering at the ETH in Zürich Switzerland).

8. References:

Puzrin, A. and Schmid A. Trivec Measurements in the inverse analysis of the long term stability of a constrained landslide (FMGM 2007)

Solexperts (2010) "Trivec" Solexperts AG, Mönchaltorf, Switzerland, <http://www.solexperts.com/index.php>

Naterop, D. (2010), Geomechanische Messungen und Überwachungen der Stützmauern / Pfahlwände Court und Roches

Houriet, B. (2002). „N16-Confortation de la Combe Chopin: Dimensionnement de la paroi de pieux ancrée.“ Publication de la Société Suisse de Mécanique des Sols et des Roches, Réunion d'automne, 8. Nov. 2002, Olten, Switzerland, 83-92

Проф. д-р Влатко П. Коробар
Архитектонски факултет
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“

ГРАДОВИТЕ ШТО СЕ СМАЛУВААТ И УРБАНИСТИЧКОТО ПЛАНИРАЊЕ

РАЗЛИЧНИТЕ СИСТЕМИ НА ПЛАНИРАЊЕ, ПОЛИТИКИТЕ НА РЕГИОНАЛЕН РАЗВОЈ И АПЛИЦИРАНИТЕ МОДЕЛИ НА УРБАНИСТИЧКИ РАЗВОЈ СОЗДАВААТ РАЗЛИЧНИ КОНТЕКСТИ ВО КОИ ЌЕ СЕ ПОЈАВУВААТ ГРАДОВИ ШТО СЕ СМАЛУВААТ. ОД ОБЕМОТ И ТЕЖИНАТА НА СМАЛУВАЊЕТО, ОД ВИДОТ НА НЕГОВИТЕ ПРОСТОРНИ РЕПЕРКУСИИ КАКО И ОД ПЕРЦЕПЦИЈАТА НА СТРУКАТА, ВЛАСТИТЕ И ЈАВНОСТА ЗА ОВОЈ ПРОЦЕС ЌЕ ЗАВИСАТ И ПРИМЕНЕТИТЕ СТРАТЕГИИ КОИ НАЈДОБРО ЌЕ КОРЕСПОНДИРААТ СО СЕКОЈА КОНКРЕТНА СИТУАЦИЈА, СОЗДАВАЈЌИ ШИРОК ДИЈАПАЗОН НА ПРИСТАПИ КОИ МЕЃУ СЕБЕ ЌЕ СЕ РАЗЛИКУВААТ КАКО ШТО СЕ РАЗЛИЧНИ И СЛУЧАИТЕ НА СМАЛУВАЊЕ НА ГРАДОВИТЕ

Современото урбанистичко планирање во изминатиот повеќе од половина век се занимаваше исклучиво со прашањата на просторен раст и развој на градовите. Во последните децении многу показатели поврзани со бројното движење на населението во европските градови покажуваат дека иако процесот на пораст на населението во градовите продолжува, не е занемарлив бројот на оние градови кои бележат намалување на населението. Во овие градови паралелно со намалувањето на населението се случуваат и други процеси, поврзани најчесто со економската основа на градот, кои придонесуваат кон поместување на фокусот на урбанистичкото планирање од прашањата на раст и развој кон прашања поврзани со заздравување на градското ткиво нарушено од процесите на депопулација и економски колапс. Во стручната терминологија за ваквата појава е воведен терминот „градови што се смалуваат“ (shrinking cities, schrumpfende städte, убывајќие города) со кој се означуваат градовите кои од различни причини минуваат низ период на акутно намалување на населението што доведува до пропаѓање на цели градски делови, неможност за тековно одржување на инфраструктурата и други последици по економската и социјалната инфраструктура на градот.

Процесот на флукуација на бројот на населението во градовите не е непознат во историјата, а некои автори препознаваат и цикличност во овој процес. Познато е дека во периоди на интензивен економски раст, особено во услови кога таквиот раст е поврзан со ограничен број градови, кои се носители на економскиот раст, доаѓа до нарушување на рамнотежата во мрежата на населби и помали градови, особено во периферните региони, кои како и руралните подрачја се изложени на процес на депопулација. Вакви движења биле карактеристични и кај нас во периодот на интензивен индустриски развој на Македонија по Втората светска војна, особено изразени низ миграцијата од руралните кон урбаните подрачја. Сепак, кај нас, во втората половина на дваесеттиот век сите градови бележеа постојано зголемување на населението, иако со различни стапки на пораст.

Во услови на глобални промени на економско ниво и како последица на постиндустрискиот развој на градовите, многу градови, особено

оние со униформна економска база која е тешко прилагодлива на брзите економски промени, по периодот на интензивен индустриски раст и развој, доживеаја економска стагнација и намалување на бројот на населението, поради неможноста да се прилагодат на новите економски текови.

ГЛОБАЛИЗАЦИЈА

Без сомнение, процесите на глобализација влијаеја на промените во градовите, особено на оние кои се периферно позиционирани во однос на регионалните и транснационалните мрежи на населби. Но, овие процеси имаа двојно влијание врз градовите: во исто време некои просперираа додека други стагнираа токму како последица на процесите на глобализација и економското реструктурирање во регионални и глобални рамки. Различните примери кои постојат во светот за ваквата појава упатуваат на заклучокот дека овие појави, иако поттикнати од глобални процеси, своите специфични манифестации им ги должат на локалните услови во кои егзистираат населбите. Некои автори (Hollander et al, 2009) наведуваат дека, помеѓу планерите, политичарите и јавноста, па ниту во рамките на самата планерска струка, сè уште не постои заедничко гледање на процесот на смалување на градовите. Ваквата состојба резултира со различни перцепции на проблемот, неговото значење, неговите последици и начините и планерските инструменти со кои тој треба да се третира.

Градовите што се смалуваат во последната деценија беа предмет на повеќе истражувања. Процесот во светски рамки е документиран во познатиот *Атлас на градови што се смалуваат* (Oswalt, Rieniets, 2006), кој покажува дека дваесеттиот век не е само век на растење на градовите туку и на нивно смалување. Според ова истражување, во периодот по 1950 година, 350 големи градови во светски рамки имаат изгубено значителен дел од сопственото население. И покрај постојаниот пораст на вкупниот број на жители на Земјата, гледано регионално, процеси на интензивно смалување на одделни градови во овој период се случувале во Северна Америка, Европа и Централна и Источна Азија, а бројот на градови во кои се намалува вкупниот број на население е во постојан пораст. Карактеристично за изминатите пет децении е дека смалувањето на

градовите се случува првенствено во најстарите индустриски земји, но по деведесеттите години овој процес е карактеристичен и за земјите од Источна Европа. Процесот на намалување на бројот на населението во градовите познат од историјата, по Втората светска војна беше занемарен поради континуираното зголемување на бројот на население кое живее во градовите, создавајќи привид дека наголемувањето на градовите е континуиран и иреверзибилен процес барем во наше време. Нашиот интерес во овој текст ќе биде насочен само кон процесите на смалување на градовите, што се случуваат во Европа, како и кон првите знаци кои укажуваат на тоа дека и Македонија е дел од тој процес.

Истражувањата во различни делови на Европа укажуваат дека процесот на смалување се карактеризира со регионални особености и различни видови на смалување, но сепак може да се издвојат неколку заеднички особености. Прво, смалувањето на градовите се појавува како последица на слабеењето на економската основа на градот и структурните промени во стопанството кои доведуваат до намалување на економската моќ и значењето на одредени градови. Второ, смалувањето се појавува како последица на локациските непогодности на одредени населби кои во националната и регионалната мрежа на населби имаат периферна позиција и не успеваат да го задржат значењето или, во изменетите околности, да прифатат нова улога. Трето, смалувањето се однесува на делови на поголеми урбани агломерации во кои централните населби преку процесот на субурбанизација го губат населението најчесто во своите централни делови.

ФРАНЦИЈА, ГЕРМАНИЈА, ХОЛАНДИЈА...

Франција претставува пример кој верно ја отсликува оваа состојба. Иако прирастот на населението во деведесеттите години почна да се намалува, Франција сè уште има една од највисоките стапки на прираст на населението во Европа (0,36 % годишно). Како последица на деиндустријализацијата осум од педесет и двете најголеми урбани области го губат населението и речиси сите се лоцирани во региони со индустрија која е во опаѓање. Такви се примерите на Авр, Ленс, Валенсиен и Сент Етјен. Преовладувачкиот вид смалување се случува во градовите лоцирани

во средишниот дел на земјата во кој три четвртини од помалите градови бележат намалување на населението во периодот од 1990 до 1999 година (Julien, 2000). Покрај ова, на југот на Франција во градовите како Марсеј, Авињон, Перпињан и други се забележува значително намалување на бројот на населението во централните делови, додека оддалечените предградија и приградски населби бележат пораст.

Германија е една од европските земји каде најизострено се манифестира процесот на смалување на градовите. Овој процес јасно дојде до израз по обединувањето на Германија во 1990 година, при што стана очигледна поларизацијата во демографските движења со значително намалување на населението во урбаните региони во источниот дел на земјата и силен пораст на населението во урбаните региони на западниот дел. Порастот на населението во западниот дел на земјата доведе до нова распределба на населението и вработеноста како помеѓу регионите, така и во самите региони на западна Германија. На територијата на поранешната ДР Германија овој процес доведе до интеррегионална прераспределба на населението и вработеноста што резултираше со паралелна појава на просперитетни урбани зони и зони што назадуваа во демографска и економска смисла, а кои егзистираа едни покрај други. Иако вкупниот прираст на населението на ниво на земјата сè уште е позитивен, поради намалениот природен прираст зголемен е бројот на градови што се смалуваат особено во источна Германија и во старите индустриски зони на западна Германија. Процеси слични на овие може да се набљудуваат и во останатите земји на Централна и Северна Европа. Во Белгија смалувањето на градовите се случува во деловите на традиционалните градски агломерации преку процесот на деконцентрација на урбаното население. Во текот на осумдесеттите години сите централни делови на урбаните агломерации со големина над 50.000 жители имаа просечно намалување на населението од 3.6%, додека нивните периферни делови растаа. Процесот на децентрализација со намалено темпо продолжи и во деведесеттите години, со исклучок на Брисел, заради неговата специфична позиција, но овој пат само агломерациите со големина над 100.000 жители продолжија да бележат намалување на бројот на населението.



Замена на сообраќајната инфраструктура која повеќе не се користи со зеленило: Десау, Германија

Цикличниот карактер на смалувањето на градовите особено јасно се презентира во случајот на Холандија. Бројот на население во најголемите градови се намалува во периодот од шеесеттите до средината на осумдесеттите години како резултат на масовната субурбанизација. Интересно за Холандија е што процесот на субурбанизација не беше последица само на пазарните текови туку и на националната политика во планирањето на просторот. Во средината на осумдесеттите години националната политика која почна да го фаворизира концептот на компактен град придонесе кон појава на процеси на реурбанизација и придонесе кон економско заздравување и популационен раст на Амстердам и Утрехт, а само Ротердам остана единствен од големите градови со стагнирачко население. Најизразени процеси на смалување на населбите се среќаваат во дел од пограничните области.

Во Велика Британија исто така се препознаваат циклични процеси на смалување кои имаат силни регионални нерамномерности. Како и во Холандија,

од почетокот на шеесеттите години како последица на процесот на деиндустријализација значаен број градови во средишниот и северниот дел на земјата бележат намалување на населението, особено оние со големина над 200.000 жители. Треба да се одбележи дека дел од овие градови, како и Лондон, по периодот на намалување на населението бележат негов пораст, кај дел од почетокот на деведесеттите години, а кај дел од почетокот на веков.

Во Шведска иако нема изразен процес на смалување на градовите присутна е редистрибуција на населението, при што во трите метрополитски подрачја, Стокхолм, Гетеборг и Малме, бројното наголемување на населението е значително поизразено на периферијата и во соседните населби, отколку во урбаните подрачјата на овие три града, што во иднина може да доведе до процес на нивно смалување.

Во некои од земјите на југот на Европа процесот на смалување на градовите е речиси непознат. Така, на пример во Грција и Турција, во периодот по



деведесеттите години иако постои намалување на стапката на пораст на населението во градовите, неговата вкупна големина и натаму е во пораст. Процесот на намален пораст на населението е придружен со негова натамошна дисперзија кон субурбаните делови, особено на поголемите градови.

ПОСЛЕДИЦИ ОД ТРАНЗИЦИЈАТА

Карактеристичен пример во процесот на смалување на градовите во Европа претставуваат земјите од Источна Европа во кои овој процес се поврзува со темелните општествени промени кои се случија кон крајот на дваесеттиот век. Во раните деведесетти години по промената на општествено-политичкиот систем, воспоставувањето нов економски систем, влијанието на процесите на глобализација, а во почетокот на овој век и влезот на некои од овие земји во Европската Унија доведоа до драматични промени во градовите. Во овој процес се издвојуваат две групи градови кои доживеаја смалување на населението. Во првата група

влегуваат градовите за кои беше карактеристична висока стапка на невработеност, како последица на распадот на економскиот систем и распадот на повеќе индустриски гранки, како и висок процент на иселување особено на младиот и образованиот дел од популацијата. Ваков беше најчесто случајот со градовите во кои во времето на социјализмот доминираа тешката и екстрактивната индустрија. Втората група ја сочинуваат најголемите и најчесто економски највиталните градови кај кои се интензивира степенот на субурбанизација што доведува до смалување на населението во централниот дел на агломерацијата. Ваков е случајот со Брно во Чешката Република, Гер во Унгарија и Познањ и Краков во Полска.

Во државите кои произлегоа од поранешна Југославија карактеристичен е примерот на Словенија, како најразвиена од републиките на поранешната државна заедница. Во Словенија е забележлив процес на трансформација на концептот на просторен развој на градовите од компактен кон регионален град, па така од осумдесеттите години наваму бројот на градското население е во постојано опаѓање. Најкарактеристичен пример е Марибор, во кој во периодот од 1991 до 2002 година бројот на населението е намален за околу десет проценти. Процесот на намалување на населението е карактеристичен и за другите поголеми градски населби, па така за Целје тој изнесува седум, за Копер четири и за Љубљана три проценти (Drozg, 2008).

Иако не е изразит, проблемот на смалување на градовите постои и во Македонија, со тенденција во наредниот период да расте бројот на градови во кои се намалува бројот на население. Овој проблем не е предмет на интерес ниту на планерската струка, ниту на локалните самоуправи. Планерската струка, по инерција, и натаму е насочена исклучиво кон „решавање“ на проблемите на просторен раст и акомодирање на идното ширење на населбите. Оваа стручна миопија би можела да се објасни со фактот дека во втората половина на дваесеттиот век смалувањето на населбите кај нас беше поврзано исклучиво со руралните населби и депопулацијата на руралните области, како последица на миграцијата село-град и интензивниот процес на урбанизација.

МАКЕДОНИЈА НЕМА ДА БИДЕ ИСКЛУЧОК

Иако веќе во последните децении на дваесеттиот век беше видливо драстичното намалување на растот на населението во некои градови во Македонија, дури со последниот попис од 2002 година забележано е намалување на бројот на населението и во апсолутна вредност. Карактеристични се случаите со Велес каде што бројот на населението од 44.149 во 1994 година се намалил на 43.716 во 2002 година и со Крушево каде што населението од 5.507 во 1994 година се намалило на 5.330 во 2002 година. Овие случаи покажуваат дека проблемот на смалување е присутен и не е ограничен само на одредена големина на градови, туку се однесува на различни нивоа на мрежата на населби. Наведените бројки може да се третираат како несигнификантни, но тие јасно покажуваат дека во непосредна иднина ќе биде потребно да се соочиме со овој проблем. Ваквата констатација ја потврдуваат и предвидувањата за движењето на бројот на населението кои ги прави Државниот завод за статистика и според кои во периодот од 2000 до 2009 година намалување на населението бележат општините Ресен, Кратово, Свети Николе и Богданци, а особено е интересен фактот што во оваа група спаѓаат и сите општини од пограничниот појас во Источна Македонија - Крива Паланка, Македонска Каменица, Делчево, Пехчево и Берово. Поради фактот што ова се предвидувања на ниво на општина, податоците сè уште не значат дека и централните населби во овие општини се намалуваат, но се сигурен индикатор дека следниот попис сигурно ќе додаде нови градови на списокот на тие што се смалуваат (Siljanoska et al. 2011). И во Македонија како основни двигатели на смалувањето се процесите на деиндустријализација и економско реструктурирање кои доведоа до зголемување на екстерната и интерната миграција на населението, особено на помладата популација. Во случајот на Велес сигурно е дека намалувањето на населението е поврзано и со неповолните состојби со загадувањето на животната средина и последиците од него. Од изложените примери станува јасно дека Европа како целина се соочува со феноменот на смалување на градовите. Овој процес бара преиспитување на постојната планерска парадигма во урбанизмот и пронаоѓање на пристапи кои ќе бидат соодветни

за справување со последиците за градското ткиво од овие процеси. Од досегашните искуства кои можат да бидат од интерес за нас воочливи се неколку фази низ кои поминува перципирањето на овој феномен од страна на структурата, локалните и централните власти. Првата фаза е целосно игнорирање на проблемот со убедување дека станува збор за преодна краткотрајна фаза, која наскоро ќе поприми нов вообичаен тек на раст. Втората е т.н. фаза на набљудување без прифаќање, во која е оформена свеста за тоа дека станува збор за структурен феномен, но не се прифаќаат неговите последици. Третата е фаза на прифаќање на состојбата без комуникација со јавноста, во која локалните власти се обидуваат да применат политики кои би ги забавиле или елиминирале процесите на контракција на виталното градско ткиво. Четвртата фаза е целосно прифаќање на состојбата која опфаќа комуникација со јавноста и структурата за да се одбере најприфатливата стратегија за справување со проблемите произлезени од процесот на смалување на градовите. Се разбира, колку побргу се дојде до четвртата фаза, толку поверојатно е дека ќе бидат применети соодветни мерки и ќе се елиминира натамошното деградирање на градовите и нивните делови.

Германија е една од европските земји која најрано се соочи со феноменот на градови што се смалуваат, особено по обединувањето на земјата. Во 2000 година, од страна на федералната влада беше формирана експертска комисија која требаше да ги анализира проблемите со станбениот фонд кои беа последица на процесот на смалување на градовите. На почетокот на векот активностите кои беа преземани, особено во источниот дел на земјата, доминантно беа поврзани со отстранување на напуштените станбени блокови од времето на интензивната станбена изградба во ДРГ. Разбирливо, обидите кои беа тесно насочени кон локалниот станбен пазар и елиминацијата на напуштените станбени згради не дадоа задоволителни резултати, зашто ги третираа само последиците на проблемот кој во основа беше многу поширок и одраз на општата социоекономска состојба (Glock and Häussermann. 2004). Во подоцнежниот период финансиската помош од федералната влада за отстранување на напуштените и недоволно искористени објекти

беше условена со постоењето на интегрирана стратегија за планирање на целокупната градска територија со цел локалните власти да формулираат сопствени стратегии за урбано реструктурирање кои ќе придонесат кон прилагодувањето на градовите на последиците од смалувањето и ќе понудат компетитивни услови за привлекување на нова изградба. Германското искуство јасно укажува на тоа дека во справувањето со последиците од смалувањето е потребна сеопфатна стратегија која ќе произлезе од локалната самоуправа, ќе се темели на компаративните предности на секоја населба одделно, а ќе ги има предвид можностите за соработка и поврзување на пошироко регионално рамниште.

МОЖНИ РЕШЕНИЈА

Некои автори (Danielzyk et al., 2002) издвојуваат четири можни стратегии на локалните власти за справување со тешкотиите кои произлегуваат од процесот на смалување на градовите. Доколку се издвои т.н. пасивна стратегија, која смета дека се работи за маѓепсан круг врз кој локалната власт нема влијание и од кој може да се излезе единствено со значителна финансиска помош од централната власт, останатите три проактивни стратегии се: експанзивна, стратегија за одржување и стратегија која го прифаќа смалувањето како состојба и која се темели на планирање за смалување. Експанзивната стратегија поаѓа од идејата за задржување на постојното население и можно привлекување ново со мерки кои, меѓу другото, опфаќаат подобрување на условите на живеење и експанзија на станбените зони. Старегијата за одржување се фокусира на одржување на изграденото ткиво на населбата и зголемување на нејзината атрактивност за постојните жители со таргетирани програми за клучните сегменти на населението. Стратегијата која го опфаќа планирањето за смалување се насочува кон менаџирање на смалувањето преку прилагодување на содржините, инфраструктурата и станбениот фонд кон потребите на очекуваниот намален број население. Различните системи на планирање, политиките на регионален развој и аплицираните модели на урбанистички развој создаваат различни контексти во кои ќе се појавуваат градови што се смалуваат. Од обемот и тежината на смалувањето,

од видот на неговите просторни реперкусии, како и од перцепцијата на структурата, властите и јавноста за овој процес ќе зависат и применетите стратегии кои најдобро ќе кореспондираат со секоја конкретна ситуација, создавајќи широк дијапазон на пристапи кои меѓу себе ќе се разликуваат како што се различни и случаите на смалување на градовите. Јасно е дека во иднина паралелно ќе егзистираат градови кои имаат изразен или помалку изразен раст и градови кои се смалуваат. Таквата состојба ќе бара напуштање на едностраниот фокус врз растот како основа на планирањето на градовите. И досега урбанистичкото планирање беше подложено на низа влијанија, па од иницијалното хомоцентрично планирање се трансформираше низ сознанијата за нарушувањата што ги предизвикува во животната средина, за ограничените енергетски ресурси и слично, инкорпорирајќи ги концептите на одржлив развој, компактен град, паметен раст итн. Очигледно е дека во тој репертоар на пристапи во урбанистичкото планирање во иднина ќе треба да се направи место и за концептот на паметно смалување на населбите.

Цитирана литература:

Drozg V., (2008), Scenarij urbanega razvoja v Sloveniji (The scenario of urban development in Slovenia) во Sitar, M. (уред.) Urban Futures, University of Maribor, Faculty of Civil Engineering, Maribor, 2008

Hollander J. et al., (2009) Shrinking Cities as an emerging planning paradigm, Progress in Planning, vol 72, no. 4, Elsevier, 2009,

Julien P., (2000) Recensement 1999. Poursuite d'une urbanisation très localisée, INSEE Première, n° 692, 2000,

Oswalt P., Reniets T. (уред.), (2006) Atlas of Shrinking Cities, Hantje Cantz, Ostfildern, 2006,

Siljanoska J., Korobar V.P., Stefanovska J., (2011) Consequences and challenges of shrinkage: The case of small cities in a transition society, [„Shrinkage in Europe; causes, effects and policy strategies“ Conference, Amsterdam, 16. / 17. 02. 2011](#)

**ПРИМЕНА НА ПОВЕЌЕКРИТЕРИУМСКАТА ОПТИМИЗАЦИЈА ВО
ПЛАНИРАЊЕТО НА ХИДРОТЕХНИЧКАТА ИНФРАСТРУКТУРА**

БРАНА БЕЗ ЦВРСТИ КРИТЕРИУМИ Е ОПАСНА

БРАНАТА ПРЕТСТАВУВА КЛУЧЕН ЕЛЕМЕНТ НА ХИДРОСИСТЕМОТ, КАКО ОД ФИНАНСИСКИ АСПЕКТ, ТАКА И ПОРАДИ ФАКТОТ ШТО Е ГРАДЕЖЕН ОБЈЕКТ СО НАЈВИСОК ПОТЕНЦИЈАЛЕН ХАЗАРД ЗА ОКОЛИНАТА. ПРИ ЕВЕНТУАЛНО УРИВАЊЕ НА БРАНАТА ДОАЃА ДО НЕКОНТРОЛИРАНО И БРЗО ПРАЗНЕЊЕ НА АКУМУЛАЦИЈАТА, ШТО ГЕНЕРИРА КАТАСТРОФАЛЕН ПОПЛАВЕН БРАН - МОЖНИ СЕ ЧОВЕЧКИ ЖРТВИ, А МАТЕРИЈАЛНАТА ШТЕТА НАЈЧЕСТО Е ПОВЕЌЕКРАТНО ПОВИСОКА ОД ЗАГУБАТА НА ИНВЕСТИТОРОТ НА САМИОТ ПРЕГРАДЕН ПРОФИЛ - ПА ЗАТОА БРАНАТА КАКО ГРАДЕЖЕН ОБЈЕКТ, ЗАЕДНО СО ОСНОВАТА, ТРЕБА ДА ГИ ИСПОЛНИ СТРОГИТЕ КРИТЕРИУМИ ЗА КОНСТРУКТИВНА-СТАТИЧКА, ДИНАМИЧКА И ФИЛТРАЦИСКА СТАБИЛНОСТ

Според традиционалниот пристап, во планирањето на хидросистемите и проектирањето на хидрообјектите се применува стандардна техничко-економска анализа со критериум „максимизација на нето-добивките“ или „минимизација на трошоците“. Оваа конвенционална постапка е скаларна оптимизација, зашто се користи само еден критериум - кој најчесто е од економска природа. За коректна примена на скаларната оптимизација мора да бидат исполнети следните два условия за сите разгледувани варијанти: (а) да бидат на исто ниво на проектна истраженост и (б) да поседуваат исто ниво на функционална сигурност (за системи) и конструктивна стабилност (за објекти). Досегашната практика покажала дека со решенијата за развој на водните ресурси кои го задоволуваат само економскиот критериум, се жртвувале немерливите вредности: заштита на животната средина, социолошко влијание, услови за спорт и рекреација (за хидросистемите) и воедно се занемарувале специфичните критериуми: чувствителност на секундарни товари, изложеност на надворешни влијанија, контрола на квалитет, удобност при изведба, квалификуваност и опременост (за хидрообјектите).

Во поново време, овие недостатоци при изборот на оптимална варијанта во хидротехничкото планирање условиле да се толерира извесно намалување на економската ефективност (во одредени граници и без да се загрози економската рентабилност на системот), за сметка на унапредување на немерливите вредности и задоволување на специфичните критериуми. Затоа, современиот пристап на планирање на големите инфраструктурни системи и објекти во хидротехниката наложува најекономичното решение (добиено со скаларна оптимизација) дополнително да биде проверено од аспект на повеќекритериумска (или векторска) оптимизација. Кај векторската оптимизација, покрај економскиот, треба да бидат содржани поголем број разнородни критериуми (мерливи и немерливи), кои се релевантни за структурата на оптимизациониот проблем. Условите што треба да бидат исполнети за примена на векторската оптимизација се: (а) сите варијанти да бидат на ист праг на истраженост, и (б) сите варијанти да бидат вреднувани по сите усвоени

критериуми. Во натамошниот текст, примената на повеќекритериумската оптимизација во планирањето на хидротехничката инфраструктура ќе биде објаснета преку постапката за избор на оптимален тип брана.

Планирањето на водостопански систем (ВСС) со акумулација и проектирањето на хидротехничките објекти во состав на хидројазелот - брана со придружни објекти, содржи неколку фази. Во првата етапа - фаза на студија, за познати расположливи водни ресурси и потреби на водокорисниците, истовремено се определуваат: (а) оптимални физички параметри на системот - волумен на акумулација, капацитет за водоснабдување, површина за наводнување, инсталирано протекување на хидроцентрала, и (б) најповолни оперативни правила за регулирање на протекувањата (Petkovski L., 2008.b). Овие две управувачки координати треба паралелно да бидат утврдени, што произлегува од неделивоста на оптимизациониот процес. Или поедноставно објаснето - само во случај кога се управува според оптималните оперативни правила со системот со оптимални физички параметри, се задоволуваат потребите на водокорисниците, што всушност претставува основна цел на ВСС - исполнување на функционалната сигурност на хидросистемот. Штом ќе биде утврден потребниот волумен на акумулацијата (или kota на нормално ниво), се преминува во следна етапа - фаза на идеен проект. Во идејниот проект треба да се определат: оптимален тип на брана и оптимално решение за придружните објекти (преливен орган, опточен тунел, темелен испуст, доведен орган). Диспозицијата на придружните објекти во голема мера зависи од типот на браната, па затоа конечниот избор на оптималните - брана со придружни објекти, треба да биде обединет во една оптимизациона постапка.

Браната претставува клучен елемент на хидросистемот (Петковски Љ., 2003, Петковски Љ., Танчев Љ., 2004.), како од финансиски аспект, така и поради фактот што е градежен објект со највисок потенцијален hazard за околината (Петковски Љ., Танчев Љ., 2002). Имено, при евентуално уривање на браната доаѓа до неконтролирано и брзо празнење на акумулацијата, што генерира катастрофален поплавен бран. Овој бран е со максимално

протекување многу поголемо од пикот на големите води предизвикани од интензивни врнежи и површинско истекување. Со пропагацијата на катастрофалниот бран во низводната речна долина можни се човечки жртви, а материјалната штета најчесто е повеќекратно повисока од загубата на инвеститорот на самиот преграден профил. Токму поради овие карактеристики на браната како градежен објект, заедно со основата, треба да ги исполни строгите критериуми за конструктивна-статичка (Petkovski L., Tančev L., Mitovski S., 2007) и динамичка, (Petkovski L., 2007.b, Петковски Љ., Паскалов Т., 2004.), како и филтрациска стабилност (Петковски Љ., Танчев Љ., Митовски С. 2009.), додека хидролошката сигурност на хидросистемот се обезбедува преку опточниот тунел - во тек на градба, и преливниот орган - во тек на експлоатација (Petkovski L., 2000.). Во натамошниот текст ќе бидат подвлечени основните поставки при избор на тип на брана, со цел да се придонесе во систематизирањето на оваа комплексна оптимизациона инженерска задача. Излагањето ќе биде илустрирано со резултати од анализите за определување на оптимален тип на насипна брана „Речани“ – Кочани, Македонија, во состав на хидросистемот (ХС) „Оризарска Река“.

ОСНОВНИ ПАРАМЕТРИ НА ХС „ОРИЗАРСКА РЕКА“

За развојот на општината Кочани од витален интерес е реализацијата на ХС „Оризарска Река“. Во постојната „Водостопанска основа“ на Република Македонија предвидена е изградба на брана Речани на Оризарска Река и создавање вештачко езеро. Со акумулацијата Речани ќе се унапреди управувањето со водните ресурси на Оризарска Река, со што ќе се обезбеди: (1) квалитетно водоснабдување на 90.000 жители во општините Кочани, Чешиново-Облешево, Зрновци и Винаца и индустријата во овој регион, (2) наводнување со зголемена доверливост на површини погодни за интензивно земјоделско производство - проценети на околу 1,500 ha, (3) производство на електрична енергија, со три мали хидроелектрични централи, (4) оплеменување на малите води, (5) заштита од поплавни води, и (6) развој на туризам, спорт и рекреација. Тука треба да се подвлече „принципот на компетентност“ во планирањето на инфраструктурните системи. Практиката

потврдила дека разграничувањето на успешните од неуспешните проекти во хидротехничката инфраструктура, во најголема мера се потпира токму на доследното почитување на наведениот принцип. Имено, во планирањето на ХС се разликуваат две нивоа на компетентност – ниво на одлучување и техничко ниво. Основните поставки усвоени на „нивото на одлучување“ се потпирале на податоците од интензивно истражување и проектирање на ХС Оризарска Река во последните две-три децении. Работната група од Општина Кочани за координирање со проектот, во 2009 година, донела одлука за фазна реализација на овој повеќенаменски водостопански систем, каде во првите две фази треба да се реализираат (1) пристапен пат до профилот Речани и (2) хидројазел Речани, составен од брана со придружни објекти. Во согласност со расположливата техничка документација, и временската рамка на избраната динамика за реализација на ХС Оризарска Река, „донесителот на одлука“ ги усвоил следните параметри за хидројазелот Речани: (а) кота на нормално ниво на акумулацијата на 646.0 mпв, (б) локацијата на преградниот профил околу 500 m низводно од спојот на Бела Река и Црна Река и (в) профилот да се прегради со насипна брана. Со дефинирањето на клучните параметри на ХС Оризарска Река на „нивото на одлучување“, добиени се основните параметри за проектирање на браната Речани со придружните објекти на „техничкото ниво“, кои треба да се уточнат со изработката на идејниот проект:

- површината на сливот на Оризарска Река, до профилот Речани 92.5 km²,
- приближна кота на теренот на преградниот профил 575.0 mпв,
- вкупен волумен на акумулацијата 23,000,000 m³,
- приближна височина на браната над теренот 75.0 m,
- приближна должина на круната на браната 198.5 m.

Првото прашање кое се појавува на „техничкото ниво“ е - кога е најцелисходно да се примени „хевристичкото знаење“ во доменот на планирањето на хидротехничките објекти? Поточно, во која етапа од процесот на комплетирањето на техничката документација за крупните инфраструктурни системи треба истото

независно што поставувањето на загатот надвор од телото на браната ќе ја зголеми должината на опточниот тунел.

Топографијата во зоната на преградниот профил условува левиот брег да биде запоседнат со преливниот орган, со што се добива најповолен правец на завршниот објект (за уништување на енергијата на преливното протекување). Истовремено, топографските услови, односно закривеноста на речното корито во ситуација со конвексен дел на десниот брег кон речното корито, условува опточниот тунел да биде лоциран во десниот бок на долината. На овој начин се обезбедува најмала должина на опточниот тунел, задоволителен брдски натслој и минимизирање на потезите што треба да се изработат во кривина, слика 3.1.

При димензионирањето на опточниот тунел, анализирана е можноста за преадапација на тунелот во фаза на користење на ХС Речани, како доведен орган, и воедно како темелен испуст (Градежен факултет – Скопје, 2011, 05). Со избраната положба се обезбедува дел од тунелот да се користи како темелен испуст, откако ќе се направи средиштен бетонски чеп, и во низводниот потег ќе се монтира челичен цевковод, кој завршува со затворац на темелниот испуст (за инцидентно, делумно или целосно празнење на акумулацијата). Темелниот испуст, при нормално користење на ХС Речани, ќе се користи како дел од доводниот орган за приоритетните водокорисници (водоснабдување, еколошки гарантирано протекување и наводнување) и за енергетско користење на водната сила. За таа цел, во близина на влезниот потег, опточниот тунел, преку вертикална шахта ќе се поврзе со водозафатна надземна кула. Предностите на повеќенаменската зафатна кула, која истовремено е влезна градба на доводниот орган на идните водокорисници и влезна градба на темелниот испуст, се следниве:

- (а) зафаќање на површинска вода од минимално 610.0 m³ до максимално работно ниво 646.0 m³ (значајно за потреби за наводнување),
- (б) целосно затворање на дотекот (во почетен период на преадапација на опточен тунел во темелен испуст),
- (в) одржување на ниско ниво во акумулација (во период на преадапација),

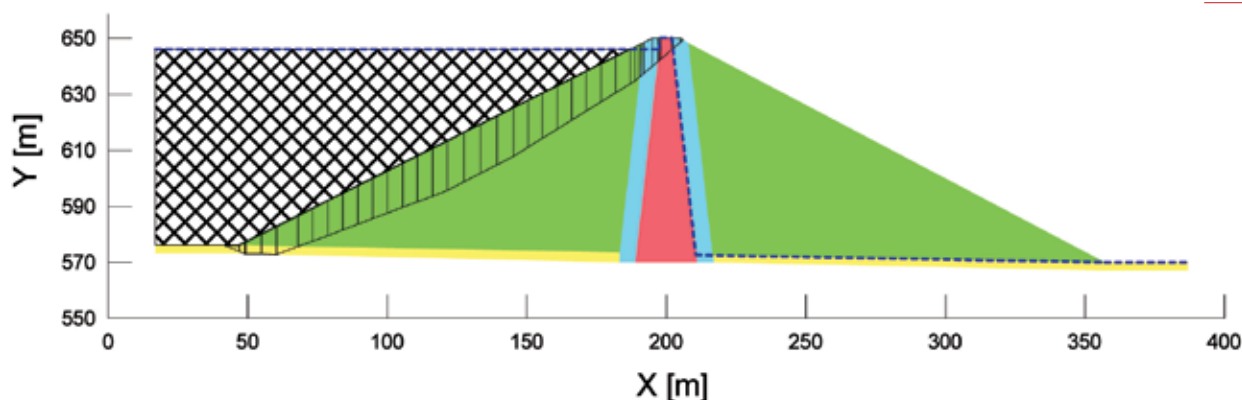
(г) контролирано испуштање (за следење на динамика на прво полнење),

(д) нагло спуштање на нивото во акумулацијата (инцидентно користење како темелен испуст во експлоатација),

(ѓ) постојана достапност (како во тек на преадапација на тунелот, така и при првото полнење на акумулацијата) до уредите за манипулирање со затворачите на зафатната кула на плато на кота на круна на браната на 650 mⁿ.

За димензионирање на преливниот објект усвоен е поплавен бран со исклучително мала веројатност на појава $p = 0.01\%$, односно со период на повторување $T = 10.000$ години. Во анализата на ретензионата способност на вештачкото езеро, применет е хидролошки модел – преку водниот биланс на акумулацијата. Во хидрауличката анализа на преливникот усвоена е големината на преливниот коефициент $m = 0.46$ на бочниот (или шахтниот) преливник, и определена е должината на преливањето со која се обезбедува бараната преливна височина од $H_p = 2.0$ m. Така, потребната ефективна преливна должина на преливниот орган изнесува $L = 78.7$ m, според критериумот – максималното ниво во акумулацијата да не надмине $K_{max} = 648.0$ mⁿ. Меродавното протекување за димензионирање на преливниот орган изнесува $Q_{max}^{PR} = 467.5$ m³/s, односно ретензиониот капацитет на акумулацијата е околу 90%.

Анализирани се два типа приливни органи – шахтен и бочен, кои во низводниот дел продолжуваат со брзоток, и со завршни објекти: слапиште и ризберма. Предвидени се класични објекти за дисипација на енергијата на водната струја, зашто непосредно низводно е лоцирана затворачницата на темелниот испуст. Двете анализирани варијанти за преливниот орган се на исто ниво на истраженост и, од технички аспект, се изедначени. Чинењето на варијантата со шахтен преливник изнесува 9.6 М€, додека варијантата со бочен преливник изнесува 4.2 М€ (Градежен факултет – Скопје, 2011, 08). Затоа, во следната фаза на проектната документација – изработка на основен проект за браната Речани со придружните објекти – усвоено е решение за преливниот орган со бочен преливник.



Сл. 4.1. $F_{\text{BISHOP}} = 1.021$, критична површина на лизгање за брана со глинено јадро

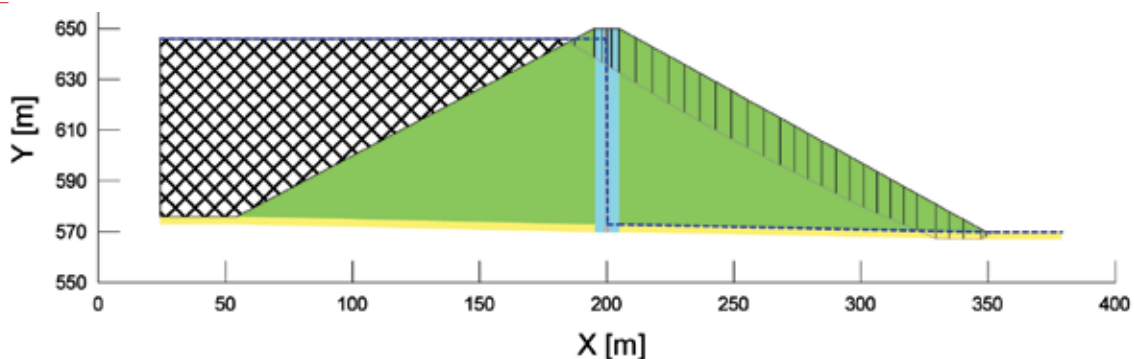
СТАБИЛНОСТ НА БРАНАТА

За да се формира вештачко езеро со кота на нормално ниво $K_{\text{NN}} = 646.0 \text{ mnlv}$, потребно е да се изгради насипна брана со ширина на круната од $b = 10.0 \text{ m}$ и кота на круна на насип на $K_{\text{KR}} = 650.0 \text{ mnlv}$. Должината на браната по оска на преградниот профил изнесува $L = 202.0 \text{ m}$. Во оската на напречниот пресек, котата на терен изнесува $K_{\text{TE}} = 573.0 \text{ mnlv}$, а котата на карпеста основа е $K_{\text{KO}} = 570.0 \text{ mnlv}$. Височината на браната над теренот, изнесува $H = 650 - 573 = 77.0 \text{ m}$, а конструктивната височина, или височината на браната над карпата, изнесува $H_{\text{K}} = 650 - 570 = 80.0 \text{ m}$ (Градежен факултет – Скопје, 2010, 12).

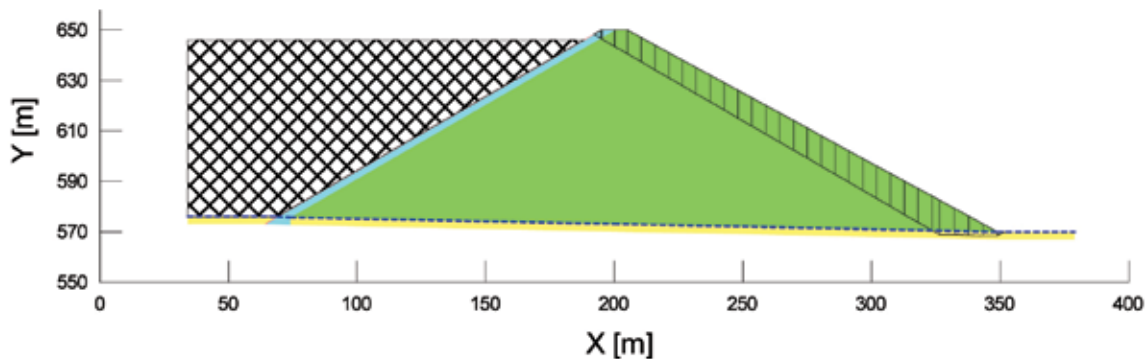
Во фаза на идеен проект, прифатливо е наклоните на косините за трите типови на насипни брани, да бидат определени со примена на метод на гранична рамнотежа (МГР), за следните состојби на оптоварување: (1) полна акумулација до кота на нормално ниво, (2) веднаш по градба, (3) нагло спуштање на нивото, и (4) дејство на земјотрес при полн базен. Согласно на применетиот метод за стабилност, усвоени се вообичаени вредности за потребните коефициенти на сигурност: $F = 1.3$ - за привремено товарење, $F = 1.5$ - за трајно оптоварување, и $F = 1.1$ - за дејство на земјотрес, со коефициент на сеизмичност за катастрофален земјотрес $K_c = 0.11$. Од топографски аспект, преградниот профил е многу тесен, со однос $L/H = 202/77 = 2.62$, и може да се очекува поволен ефект врз стабилноста на насипната брана, кој не може да се процени со рамнинската анализа на максималниот напречен пресек со МГР.

Во анализата на стабилноста на трите варијанти на насипната брана се користени условите на рамнотежа на потенцијалното клизно тело и третманот на меѓуламелерните сили според формулациите по Fellenius, Janbu, Bishop и Morgenstern-Price. Анализирани се површини на лизгање од кружен и полигонален облик, за карактеристичните состојби на оптоварување на браната при градба и експлоатација, за модели на конструкцијата со различни наклони на косините (1 : m), во интервал за хоризонталната димензија $m = 1.7 \div 2.1$. Од анализата на добиените резултати од проверката на конструктивната и филтрационата стабилност на насипната брана, може да се издвојат следните заклучоци:

1. Потребните наклони на каменоземјената брана со централно глинено јадро се: узводен $m_1 = 2.0$ и низводен $m_2 = 1.9$. Критична состојба на оптоварување, меродавна на наклонот на низводната косина е состојбата на полна акумулација, каде се добива коефициент на сигурност $F = 1.503 \approx 1.5 = 1.5 = F_{\text{DOZ}}$. Критична состојба на оптоварување, меродавна за наклонот на узводната косина е состојбата на дејство на земјотрес, каде се добива коефициент на сигурност $F = 1.021 \approx 1.0 < 1.1 = F_{\text{DOZ}}$, слика 4.1.
2. Со анализата на филтрацијата низ телото на каменоземјената брана е потврдена филтрационата стабилност на објектот. За усвоените димензии на јадрото, со ширина во основата од $d_2 = 22.0 \text{ m}$, и однос $d_2/H_w = 0.29$, пресметаните максимални хидраулички градиенти се: $i = 5.8$ (по



Сл. 4.2. $F_{\text{BISHOP}} = 1.497$, критична површина на лизгање за брана со асфалтна дијафрагма



Сл. 4.3. $F_{\text{BISHOP}} = 1.489$, критична површина на лизгање за брана со геосинтетички екран

емпириски метод) и $i = 4.0$ (по нумерички метод, со метод на конечни елементи). Вредностите на градиентот се помали од дозволената големина $i^{\text{DOZ}} = 6.0$, со што може да се констатира дека не е нарушена казуалната филтрациона јакост на јадрото на каменоземјената брана.

3. Потребните наклони на каменонасипната брана со централна асфалтна дијафрагма се: узводен $m_1 = 1.9$ и низводен $m_2 = 1.8$. Критична состојба на оптоварување, меродавна за наклонот на низводната косина е состојбата на полна акумулација, со коефициент на сигурност $F = 1.497 \approx 1.5 = 1.5 = F_{\text{DOZ}}$, слика 4.2. Критична состојба на оптоварување, меродавна за наклонот на узводната косина е состојбата на дејство на земјотрес каде се добива коефициент на сигурност $F = 0.991 \approx 1.0 < 1.1 = F_{\text{DOZ}}$.
4. Потребните наклони на варијантата на каменознасипна брана со узводен геосинтетички екран се: узводен $m_1 = 1.7$ и низводен $m_2 = 1.8$. Критична состојба на оптоварување, меродавна за наклонот на низводната косина е состојбата на полна акумулација, со коефициент на сигурност F

$= 1.489 \approx 1.5 = 1.5 = F_{\text{DOZ}}$, слика 4.3. Од аспект на стабилност, узводната косина може да се изведе и со далеку пострмен наклон од 1.7. Меѓутоа, поради удобност при изведбата на геосинтетичкиот екран, како и на подлогата под екранот од порозен бетон и заштитата на екранот со монтажни бетонски плочи (кои се изведуваат на изведената косина од локален материјал), усвоено е да не се разгледува наклон помал од $m_1 = 1.7$.

5. Со усвоениот метод - псевдостатички МГР, се исцрпува процената на сеизмичката отпорност на насипните брани, но воедно нема потреба од усвојување на поблаги наклони. Во основниот проект, сеизмичката отпорност треба да биде потврдена со динамички метод, каде што со анализа во временски домен треба да се определат перманентните деформации под дејство на силни земјотреси.

5. ИЗБОР НА ОПТИМАЛЕН ТИП БРАНА

Од идентификуваните три варијанти на насипни брани, е определено најповолно решение според стандардна техничко-економска анализа. Тоа е варијантата на брана со

геосинтетички екран, со чинење на браната со инјекционите работи од 15.9 М€ (Градежен факултет – Скопје, 2010, 12), односно околу 2.1 М€ поевтино од варијантата со асфалтна дијафрагма. Најекономичното решение треба дополнително да се провери дали е оптимален тип на брана - со примена на концептот на повеќекритериумска оптимизација (ПКО). Кај реалните проблеми, практично не постои решение кое истовремено ги максимизира сите критериумски функции, па затоа е воведен поимот на „неинфериорно решение“. Решението е неинфериорно - ако не постои некое друго решение кое е истовремено подобро по сите критериуми. Со определување на множеството неинфериорни решенија, всушност се решава математичкиот проблем на определување на векторскиот максимум. Потоа, во оптимизационата постапка треба да се внесе „структура на преференција“, со која поблиску се формализираат желбите на „доносителот на одлуката“, и тогаш решението се нарекува супериорно или „преферирано оптимално“. Од бројните методи на ПКО, во предметната задача е применет методот на компромисно програмирање (КП). Како мерка за растојание на $j^{та}$ варијанта до идеалната алтернатива се воведува следната метрика, која се нарекува функција на КП:

$$R_{(j,p)} = \begin{cases} \left\{ \sum_{i=1}^n (d_{ij})^p \right\}^{1/p}; & 1 \leq p < \infty \\ \max_i (d_{ij}); & p = \infty \end{cases}; \quad j = 1, m$$

Решението на КП е минимизација на отстапувањето од идеалната варијанта, вклучувајќи ги сите критериуми:

$$R_{(p)} = \min_j R_{(j,p)}$$

Кога критериумските функции се хетерогени (разнородни) неопходна е нивна трансформација во бездимензионални функции d_{ij} . Овие бездимензионални функции, со вредности во интервалот $(0 \div 1)$, се добиваат со делење на отстапувањето

од најдобрата вредност со должина на интервалот на вредности (пресметана како разлика меѓу „најдобра“ и „најлоша“ вредност на критериумот). Параметарот „ p “ има улога на „балансирачки фактор“ помеѓу групна корисност ($p=1$, стратегија на мнозинство) и максимално индивидуално отстапување ($p=\infty$, стратегија на консензус). Со задавање на повеќе вредности на „ p “ се добива смалено множество на неинфериорни алтернативи (подмножество на множеството на алтернативи во просторот на критериумските функции), со што е решен проблемот на повеќекритериумската оптимизација. Првиот чекор во ПКО е избор на критериуми кои се меродавни при определување на оптималната варијанта. Во оваа оптимизациона задача усвоени се следните критериуми (мерливи и немерливи):

1. Инвестициско вложување. Овој критериум е мерлив - изразен во милиони евра (М€) и има доминантно влијание во изборот на најповолен тип на насипна брана.
2. Влијание врз животната средина. Овој критериум е немерлив (изразен со оценка), меѓутоа има непроценливо влијание, и затоа се пондерисува со најголема вредност. Во оваа оптимизациона задача, со него треба да се дестимулира решение по кое се оштетува природниот земјиштен фонд за развој на земјоделството. На пример, со експлоатација на наоѓалиште за глиновит материјал, со просечна длабочина од 3.5 m, за потребите на глиненото јадро со волумен од 85,170 m³, неповратно ќе се уништи земјоделска површина од 24,334 m².
3. Сигурност од хидраулички слом на водонепропустливото тело (ВНТ). Овој критериум е немерлив (изразен со оценка) со применетите методи во предметниот идеен проект. Меѓутоа, доколку се има предвид големата стрмнина на боковите на долината, можно е да се очекува феномен на „бесење“ на мекото глинено на крутата карпеста основа. Овој неповолен интензивен трансфер на напрегањата, за состојба на полна акумулација (со максимален хидростатички притисок), може да предизвика појава на хидраулички

слом во јадрото, што би резултирало со прогресивна филтрација и колабирање на конструкцијата.

4. Стабилност од ЗАМЈОТРЕСНО ОШТЕТУВАЊЕ НА ВНТ. Овој критериум е немерлив (изразен со оценка) со применетата псевдостатична анализа во овој идеен проект. Меѓутоа, треба да се има предвид дека и најмал облик на пукање на ВНТ од вештачки материјал (асфалт или геомембрана) во зона подлабоко од нормалното ниво во акумулацијата, ќе има покатастрофални последици од појавата на „худраулички слом“ во јадрото од глиновит материјал.
5. ИЗВЕДБА СО ДОМАШНА ГРАДЕЖНА ОПЕРАТИВА. Овој критериум, во предметниот проект се третира како немерлив (изразен со оценка), со цел да се фаворизира решение кое во моментот може целосно да биде реализирано од домашната градежна оператива.
6. ВРЕМЕТРАЕЊЕ НА ГРАДБА. По овој мерлив критериум (изразен во месеци), во предметниот идеен проект не се правени дополнителни пресметки, туку е направена процена, во согласност со локацијата на браната и влијанието на временските услови врз динамиката на градба.

За примена на КП потребно е варијантите да бидат познати во просторот на критериумските функции, односно да биде одредена матрицата $[f_{ij}]$, каде f_{ij} е вредност на $i^{та}$ критериум ($i = 1, n$) за $j^{та}$ варијанта ($j = 1, m$), табела 5.1.

Таб. 5.1. Матрица на вредности на критериумите $\{i = 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ по разгледуваните варијанти: $j=1$ – со глинено јадро, $j=2$ – со асфалтна дијафрагма, $j=3$ – со геосинтетички екран

K \ V	j=1	j=2	j=3
i=1	18.173	18.049	15.928
i=2	3.0	4.5	5.0
i=3	2.0	4.5	5.0
i=4	5.0	4.0	2.0
i=5	5.0	3.5	4.0
i=6	24.0	14.0	12.0

Вредностите на функцијата на КП за различни вредности на балансирачкиот фактор се систематизирани во табела 5.2, каде што

минималните вредности се болдирани.

Таб. 5.2. Решение на компромисно програмирање за балансирачки фактор $\{p = 1, 2, 3, 4, \infty\}$, и за варијанти $\{j=1, 2, 3\}$

p =	j=1	j=2	j=3
1	4.000	2.861	1.667
2	2.000	1.457	1.202
3	1.587	1.240	1.090
4	1.414	1.161	1.046
∞	1.014	1.000	1.000

За поставената оптимизациска задача, со задавање на повеќе вредности на „p“ се добива смалено множество на неинфериорни алтернативи (подмножество на множеството на варијанти), кое е составено од варијантата бр. 3 (според стратегија на мнозинство), и две рамноправни варијанти бр. 2 и бр. 3 (според стратегија на консензус). Со тоа е решен проблемот на повеќекритериумската оптимизација со која се добива дека оптимална е варијантата бр. 3, и нема потреба конечниот избор да зависи од преференцијата на „донесителот на одлуката“. Со дополнителни анализи, со вметнување тежини на одделни критериуми - за анализа на чувствителноста на решението, како и со внесувањето ентропија на тежините за критериумите, не се предизвикува промена на редуцираното множество на неинфериорни алтернативи.

Од спроведените анализи со КП се потврдува дека најповолен тип на насипна брана е варијанта $j = 3$, каменонасипна брана со узводен геосинтетички екран. Со иновираниот економска анализа (Градежен факултет – Скопје, 2011, 08), чинењето на хидројазелот Речани – брана со придружни објекти, за варијанта со каменонасипна брана со екран изнесува 24.9 М€, додека варијантата со асфалтна дијафрагма е 2.0 М€ поскапа. Така што се задржува приближно истата разлика во инвестиционото вложување помеѓу варијантите $j = 2$ и $j = 3$, со која е спроведена и векторската оптимизација и со која е определена оптималната варијанта.

РЕФЕРЕНЦИ:

- Nonveiller E., 1983. „Nasute brane“, Zagreb
- Novak P., Moffat, Nalluri, Narayanan, 1990. „Hydraulic structures“, London, UK
- Opricović S., 1986. „Višekriterijska optimizacija“, Beograd
- Petkovski L., 2000. „Development of an Information System for Flood Defences using a Simulation Model for Operational Management“, paper, International Conference on River Flood Defence, September 20-23, Kassel, Germany, Proceedings Vol.1, D65-D73
- Petkovski L., 2007.b, „Seismic Analysis of a Rock-filled Dam with Asphaltic Concrete Diaphragm“, paper, 4th International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering, 25-28 June 2007, Thessaloniki, Greece, paper #1261, CD-ROM
- Petkovski L., 2008.b, APPLICATION OF CONTEMPORARY SIMULATION MODELS FOR MANAGEMENT OF WATER RESOURCES SYSTEMS, Third International Scientific Conference BALWOIS 2008, 27-31 May 2008, Ohrid, Republic of Macedonia, CD-ROM
- Petkovski L., Tančev L., Mitovski S., 2007. „A CONTRIBUTION TO THE STANDARDISATION OF THE MODERN APPROACH TO ASSESSMENT OF STRUCTURAL SAFETY OF EMBANKMENT DAMS“, 75th ICOLD Annual Meeting, International Symposium „Dam Safety Management, Role of State, Private Companies and Public in Designing, Constructing and Operation of Large Dams“, 24-29 June 2007, St.Petersbourg, Russia, Abstracts Proceedings p.66, CD-ROM
- Градежен факултет – Скопје, 2010, 12, Техничка документација за брана „Речани“ на Оризарска Река со придружни објекти, Дел 1 – Идеен проект за избор на тип на насипна брана и оптимално техничко решение со диспозиција за придружните објекти, Книга 1 – Насипна брана, Петковски Љ. (одговорен проектант) и други
- Градежен факултет – Скопје, 2011, 05, Техничка документација за брана „Речани“ на Оризарска Река со придружни објекти, Дел 1 – Идеен проект за избор на тип на насипна брана и оптимално техничко решение со диспозиција за придружните објекти, Книга 2 – Придружни објекти, Петковски Љ. (одговорен проектант) и други
- Градежен факултет – Скопје, 2011, 08, Извештај по записникот од ревизијата на брана „Речани“ со придружни објекти, Дел 1 – Идеен проект за избор на тип на насипна брана и оптимално техничко решение со диспозиција за придружните објекти, Книга 1 – Насипна брана и Книга 2 – Придружни објекти, Петковски Љ. (одговорен проектант) и други
- Петковски Љ., 2003. „Браните и акумулациите во Законот за води на Р. Македонија“, реферат, IX Советување за водостопанството во Република Македонија, октомври 23-25, Охрид, Зборник, р. 035-046
- Петковски Љ., Паскалов Т., 2004. „Определување на перманентни поместувања кај земјени брани под дејство на земјотрес“, реферат, I конгрес на Македонскиот комитет за големи брани, октомври, Охрид, Зборник, „Evaluation of the permanent displacements of earth-fill dams subjected to strong earthquakes“, I Congress of the Macedonian Committee on Large Dams, October, Ohrid, Proceedings, p.37-44;
- Петковски Љ., Танчев Љ., 2002. „Влијание на акумулациите врз природните и вештачките поплавни бранови“, реферат, советување на тема „Загрозеност на РМ од природни и технички катастрофи и современа превенција“ во организација на: Научна установа СИБН, Градежен факултет и Фонд за води на РМ, јули 02, Скопје, Зборник 23-38;
- Петковски Љ., Танчев Љ., 2004. „Основни поставки на современиот пристап за статичка анализа на насипни брани“, реферат, I конгрес на Македонскиот комитет за големи брани, октомври, Охрид, „Basic principles of modern approaches to static analysis of earth filled dams“, I Congress of the Macedonian Committee on Large Dams, October, Ohrid, Proceedings, p. 25-36
- Петковски Љ., Танчев Љ., Митовски С. 2009. „СТАТИЧКА АНАЛИЗА НА НАСИПНИ БРАНИ НА НЕСТЕНОВИТА ОСНОВА“, реферат, II конгрес на Македонскиот комитет за големи брани, мај, Струга, Зборник, „STATIC ANALYSIS OF EMBANKMENT DAMS ON NON-ROCK FOUNDATION“, II Congress of the Macedonian Committee on Large Dams, May, Struga, Proceedings, p. 65-74;
- Танчев Љ., 1999. „Брани и придружни хидротехнички објекти“, Скопје

**СПЕЦИФИЧНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРАЊЕ И ФИНАНСИРАЊЕ НА
ФОТОВОЛТАИЧНИ СИСТЕМИ ВО МАКЕДОНИЈА**

СКАПА СТРУЈАТА ОД БЕСПЛАТНОТО СОНЦЕ

ФВ-СИСТЕМИТЕ СЕ ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ЧИЕ ФУНКЦИОНИРАЊЕ Е ПРИДРУЖЕНО СО БРОЈНИ ПОЗИТИВНИ ЕФЕКТИ, КАКО ШТО СЕ НЕЗАГАДУВАЊЕТО НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА СО СТАКЛЕНИЧКИ ГАСОВИ, БЕСШУМНАТА РАБОТА, ИТН. СЕПАК, ЦЕНАТА НА ПРОИЗВЕДЕНАТА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ОД НИВ Е ПОВЕЌЕКРАТНО ПОВИСОКА СПОРЕДЕНО СО КЛАСИЧНИТЕ ИЗВОРИ, Т.Е. ВО ОДНОС НА ЦЕНАТА НА ЕЛЕКТРИЧНАТА ЕНЕРГИЈА ШТО ЈА НУДАТ ЕЛЕКТРОДИСТРИБУТИВНИТЕ ПРЕТПРИЈАТИЈА

Под поимот „фотоволтаик“ се подразбира уред што врши директна конверзија на енергијата на сончевото зрачење во електрична енергија. Терминот потекнува од „фото“ (грч. светло) и „волтаик“ – дадено во чест на познатиот италијански научник Алесандро Волта. Фотоволтаичните (ФВ) системи се постројки, кои покрај производството, електричната енергија ја трансформираат во погоден облик за понатамошно користење. Производството на електричната енергија се врши во ќелиите на ФВ-модулите, а останатите елементи од системот, како што се инверторите, ожичувањето итн., вршат прилагодување на параметрите на електричната енергија. ФВ-системите може да се применат за автономно снабдување на потрошувачи, како и за производство на електрична енергија со цел нејзино предавање во електродистрибутивната мрежа.

ИЗБОР НА ТИП НА ФВ-МОДУЛИ

При дизајнирање и планирање на ФВ-системите, едно од најважните прашања е изборот на типот (технологијата) на ќелиите на ФВ-модулите. Постојат повеќе технологии кои се разликуваат според нивните карактеристики, како што се: ефикасноста, цената, чувствителноста на промените на температурата на ќелиите и спектарот на светлината, итн.

На табела 1, на посреден начин, преку потребните површини за добивање на моќност од 1 kWp, е дадена ефикасноста на модулите изработени од различни типови ќелии, што се комерцијално достапни на пазарот. Притоа, моќноста изразена во Wp (Watt-peak), се однесува на моќност добиена во стандардни тест-услови (сончево зрачење од 1000 W/m², температура на ќелиите 25 °C, спектар со воздушна маса AM1,5 и брзина на ветер 1 m/s).

Може да се забележи дека од наведените, најголема е ефикасноста на модулите со ќелии од кристален силициум. Ваквите модули се и најзастапени, но во последните години, во услови кога на пазарот се јави недостиг на модули со кристални ќелии, се зголеми

уделот на модулите изработени од ќелии со аморфен силициум.

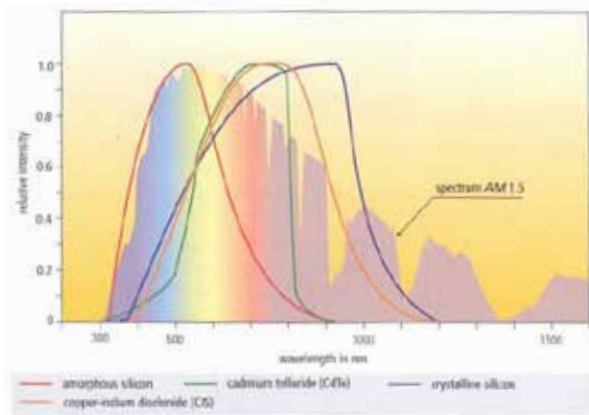
Иако монокристалните имаат нешто повисока ефикасност, поликристалните имаат пониска вредност на температурниот коефициент на намалување на моќноста (околу -0,45 %/°C за монокристални и околу -0,35 %/°C за поликристални), па тие наоѓаат поголема примена во климатски подрачја каде што има повисоки температури (какво што е подрачјето на Македонија во летен период). Ќелиите од аморфен силициум имаат уште пониска вредност на овој коефициент, што претставува нивна предност.

Зависно од производителот, квалитетот на изработка, испорачаното количество, местото на достава и сл., цената на модулите од кристален силициум изнесува од 1 €/Wp до преку 2,5 €/Wp, додека цената на ќелиите од тенкослојни филмови се движи од 0,8 €/Wp до 1,1 €/Wp. И покрај пониската цена, поради потребата за поголема површина за иста моќност, повисока цена на носечката конструкција и ожичувањето итн., вкупната цена на системот со примена на ќелии од аморфен силициум речиси се приближува до цената на системите со кристални ќелии. Друга негативна особеност на модулите со ќелии од аморфен силициум е намалувањето на ефикасноста во првите 6 до 12 месеци, што го усложнува димензионирањето и изработката на проектната документација.

На сл. 1 е прикажана чувствителноста на различните типови на ФВ-ќелии во однос на брановата должина на сончевото зрачење. Може да се забележи дека ќелиите од кристален силициум се најчувствителни (даваат најголема моќност) во „црвениот дел“ од видливата светлина. За разлика од нив, ќелиите од аморфен силициум се најчувствителни во „синиот дел“. Тоа значи дека кристалните имаат подобри карактеристики при сончево време, додека аморфните добро функционираат и при облачно време. Така, имајќи го предвид овој аспект, за избор на типот на ќелиите, треба да се анализираат карактеристиките на упадното сончево зрачење за локацијата, т.е. да се оцени каков е соодносот на облачни и сончеви периоди.

Табела 1 – Површина на ФВ-модули за добивање на 1 kWp (Solarpraxis/DGS Berlin BRB)

Тип на ќелии	Површина
Монокристален силициум	7 m ² – 9 m ²
Поликристален силициум	7,5 m ² – 10 m ²
Аморфен силициум - тенкослојни – (Thin Film)	14 m ² – 20 m ²
Бакар индиум диселенид (CIS)	9 m ² – 11 m ²
Кадмиум телурид (CdTe)	12 m ² – 17 m ²



Слика 1: Спектрална чувствителност на ФВ-ќелии (ISET Kassel, Mulligan, 2004)

Постојат и други аспекти што се значајни при изборот на типот на ќелиите и проектирањето на ФВ-системите, како што се чувствителноста од засенување, отпорот на изолација, капацитивноста, токсичност на материјалите итн.

ИЗБОР НА КОНФИГУРАЦИЈА НА СИСТЕМОТ

Изборот на конфигурацијата, т.е. просторната поставеност и електричното поврзување на компонентите, имаат значајна улога при проектирањето и димензионирањето на ФВ-системите. Кај системите со моќност над 100-тина kW, главно се среќаваат две различни конфигурации: со (еден) централен инвертор и со (повеќе) дистрибуирани (string) инвертори. Во систем со еден (централен) инвертор, сите низи со сериски врзани ФВ-модули се поврзуваат паралелно и потоа се приклучуваат на инверторот (сл. 2). Во изведбите со моќност над 400 kW, се практикува ФВ-системите да се приклучуваат на среднапонска дистрибутивна мрежа со напон од 10 kV или 20 kV. Поради тоа, за овие моќности инверторот се

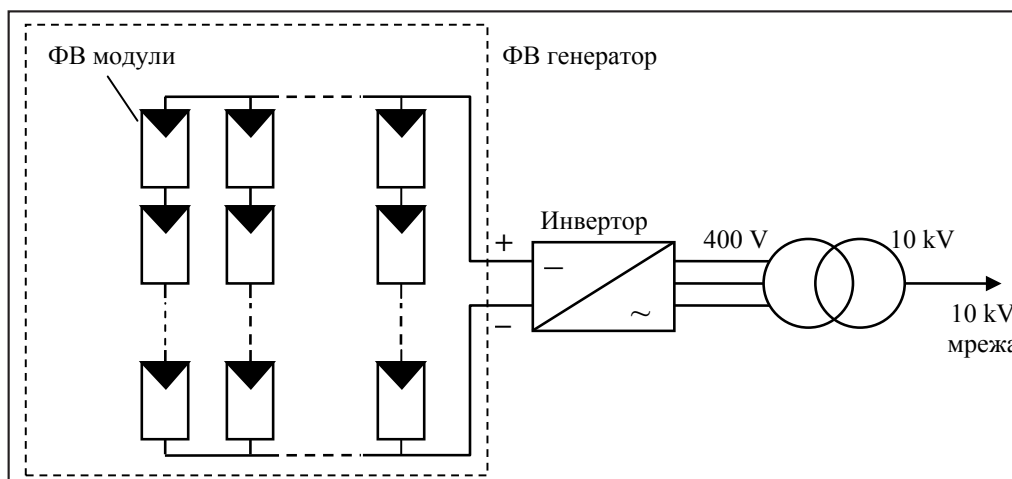
изведува со трансформатор, при што на излез се добива среден напон. Предности на ова решение се: пониска инвестиција, поедноставна структура на системот, пониски трошоци на одржување, помали електрични загуби бидејќи енергијата до инверторот се пренесува со еднонасочен напон со вредност од 400 V до 800 V, итн. Недостаток е чувствителноста при делумно засенување, при што значајно се намалува моќноста од низата каде има засенет ФВ-модул, со што се намалува вкупната моќност поради неусогласеноста на карактеристиките на низите. Со оглед на тоа, ова решение е најпогодно во случај кога положбата и наклонетоста на ФВ-модулитe е униформна. Исто така, во ваков случај неповолно е што при дефект на инверторот, системот нема да функционира сè до неговото отстранување, кое може да трае подолго време.

На сл. 3 е прикажана конфигурација на ФВ-централи со дистрибуирани (string) инвертори.

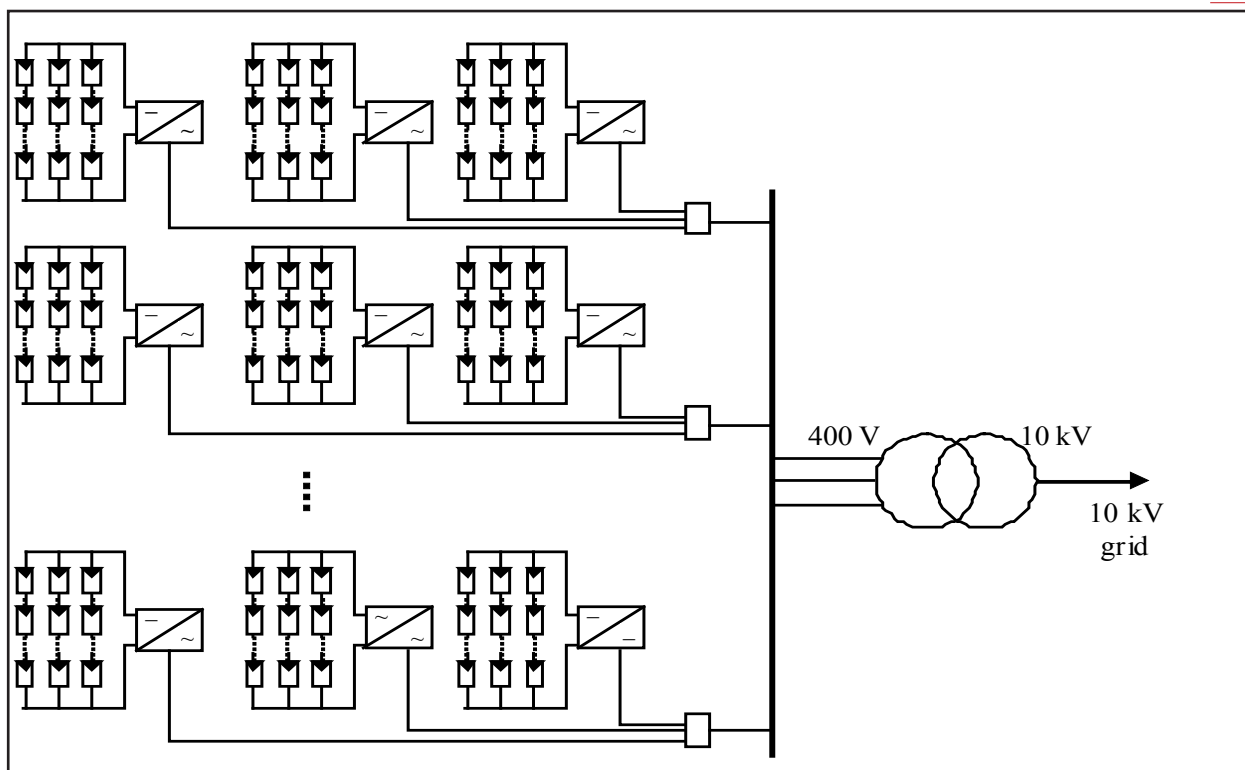
Притоа, на секој инвертор се поврзуваат само неколку низи со сериски врзани ФВ-модули. За зголемување на моќноста, во системот паралелно се поврзуваат повеќе инвертори, при што секој од нив претставува „мини ФВ-систем“. Вообичаено моќноста на секој инвертор е од 5 kW до 20 kW. Така за изведба на систем од 1 MW, се потребни повеќе од 50 инвертори.

Во секој string-инвертор се вградуваат по еден или два т.н. уреди за барање на максималната моќност (MPPT – Maximal Power Point Tracker), со што се максимизира моќноста на секој дел од системот од ФВ-модули.

Поради тоа, ваквата конфигурација овозможува одделни делови од системот да имаат различна ориентација и агол на наклон, како и во системот да се содржат целини во кои се инсталираат ФВ-модули со различен тип ќелии.



Слика 2: Конфигурација на ФВ-систем со централен инвертор



Слика 3: Конфигурација на ФВ-систем со дистрибуирани (стринг) инвертори

Излезниот напон на стринг-инверторите може да биде еднофазен или трифазен. При еднофазна изведба, обично се групираат три инвертори, и од нив што формира трифазен систем, и така групирани се поврзуваат со останатиот дел од системот. Притоа, зависно од изведбата, излезниот напон на стринг-инверторите е 230 V или 400 V, соодветно. Вообичаено, вредноста на излезниот напон е генерирана директно од електронските елементи, без да биде вграден трансформатор. На овој начин се зголемува ефикасноста, но постои можност за појава на проблеми поради отсуството на галванско одвојување, како и појава на пулсации на струјата на „еднонасочната“ страна од системот.

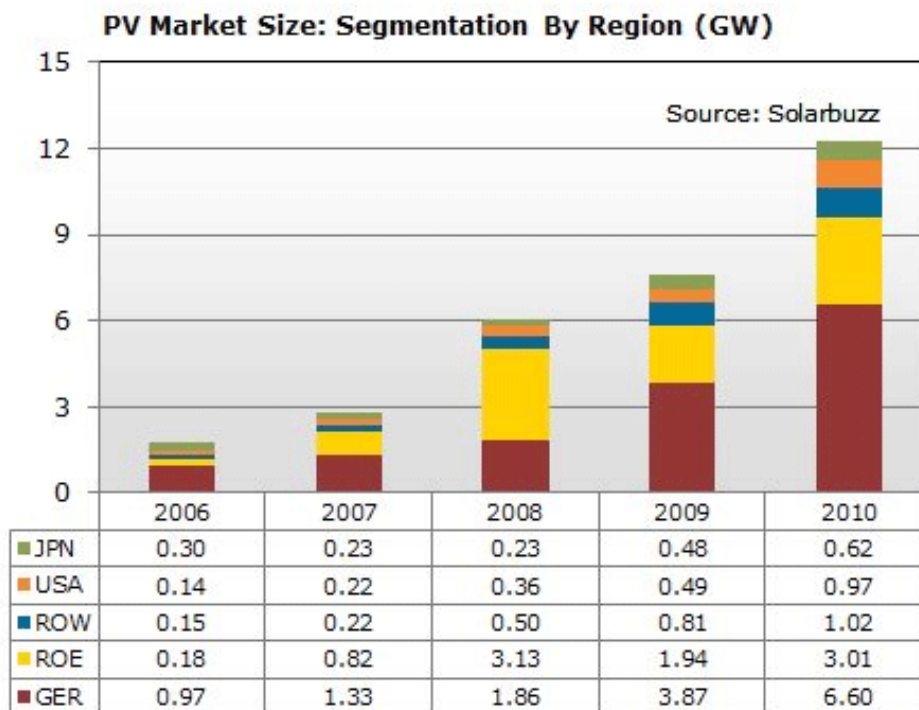
Конфигурацијата на системот со централен инвертор (инвертор, ожичување, спојни кутии, заштита) има пониска цена од 10 % до 20 % во однос на конфигурацијата со стринг-инвертори. Но, конфигурацијата со стринг-инвертори има една многу значајна предност.

Имено, поради ниската цена на инверторите, обично во резерва се чуваат неколку. Во случај на дефект на некој од инверторите, останатиот дел од системот може непречено да функционира, а оној што не функционира се заменува со инвертор од резервата. Притоа, замена може да направи електричар, кој не мора да е посебно обучен. Тоа значи дека не е потребно да се прави договор со специјализиран сервис, кој би бил обврзан

да отстрани каков било дефект за кратко време, за што обично се издвојуваат големи финансиски средства.

ПОВЛАСТЕНИ ТАРИФИ И СОСТОЈБА

ФВ-системите се обновливи извори на електрична енергија чие функционирање е придружено со бројни позитивни ефекти, како што се незагадувањето на животната средина со стакленички гасови, бесшумната работа, итн. Сепак, цената на произведената електрична енергија од нив е повеќекратно повисока споредено со класичните извори, т.е. во однос на цената на електричната енергија што ја нудат електродистрибутивните претпријатија. Економска исплатливост за градба на ФВ-системите на слободниот пазар може да се добие само при автономно снабдување на потрошувачи, и тоа за потрошувачи што се оддалечени од дистрибутивните мрежи. Имајќи предвид дека тоа е релативно мал пазар, со инсталирањето на автономните системи не може да се очекува масовна примена, и со тоа намалување на цените на компонентите на системите (ФВ-модули, инвертори, и сл.), како и развој на добро опремени сервисни центри за нивно одржување. Со оглед на тоа, голем број држави, во последниве 15-ина години овозможиле разни погодности за инвестирање во ФВ-системите и другите обновливи извори на енергија, како што се даночни ослободувања, грантови, итн.



Слика 4: Инсталирана моќност на ФВ-системи

Најголем придонес за значителниот пораст на изведените системи во последниве 10-ина години е даден со воведувањето на т.н. повластени цени (feed-in тарифи), при што на производителите на електрична енергија од обновливи извори, за определен период, им се гарантира повисока откупна цена. Во оваа насока, за особено одбележување се ефектите што се постигнаа при нивното воведување во Шпанија и Германија, каде што заклучно со 2009 година вкупната инсталирана моќност изнесува 3,86 GW, т.е. 9,78 GW. Во Германија, само во 2010 год., се пуштени во погон ФВ-системи со вкупна инсталирана моќност од околу 6,6 GW. На сл. 4 е прикажана моќноста на инсталираните ФВ-системи во светот (во GW), во последните неколку години, при што се издвоени некои водечки држави и региони (според Solarbuzz).

Согласно со претходниот и со новиот Закон за енергетика (Сл. весник на РМ 16/2011 од 27/07/2010), како и со останатата подзаконската регулатива од областа на енергетиката, во Р. Македонија е предвидено (овозможено) поврзување на дистрибуирани производители на електрична енергија. Вообичаено, овие производители, како примарен енергент користат обновливи извори на енергија, меѓу кои спаѓаат и фотоволтаичните (ФВ) системи. Покрај ова, Регулаторната комисија за енергетика на РМ, на 4 септември 2008 година, за прв пат, донесе Одлука за воведување на повластена тарифа за електрична

енергија произведена од ФВ-системи и го утврди Правилникот за начинот и постапката за одобрување на нејзиното користење (Сл. весник 112/2008). Притоа, висината на повластената тарифа беше определена на 0,46 €/kWh за ФВ-системи со моќност до 50 kW, т.е. 0,41 €/kWh за системи со моќност од 51 kW со 1000 kW. Според овој правилник, времетраењето на повластениот период беше 20 години. За централа со моќност над 1 MW не беше предвидена повластена тарифа.

Главна како резултат на намалувањето на цените на ФВ-модулите, во 2010 година повластената тарифа два пати беше предмет на значајно намалување. Така, на 31 март, цените на тарифите беа променети на 0,38 €/kWh, т.е. 0,34 €/kWh (Сл. весник 44/2010) и притоа беше намалено и времетраењето на повластениот период – на 15 години. На 27 јули, цените на тарифите беа дополнително намалени на 0,30 €/kWh за ФВ-системи со моќност до 50 kW, т.е. 0,26 €/kWh за системи со моќност од 51 kW до 1000 kW (Сл. весник 101/2010). Претходно, Владата на РМ, со Одлука (Сл. весник 123/2009 од 9/10/2009) ја ограничи вкупната инсталирана моќност на повластените производители на електрична енергија од обновливи извори, меѓу кои и на ФВ-системите. Притоа, вкупниот инсталиран капацитет за ФВ-системи за кој ќе се применуваат повластените тарифи за купопродажба на електрична енергија е ограничен на 10 MW. Во рамките на тоа,

2 MW се определени за системи со моќност од 50 kW, додека останатите 8 MW за системи од 51 kW до 1 MW. За добивање на потребната документација, производителите на електрична енергија со помала моќност од 5 MW, потребната документација за добивање на одобрението за градење се обезбедува на општинско ниво и не е потребно овластување за производство на електрична енергија. И покрај тоа, искуството покажува дека добивањето на одобрението за градење е долготрајна и неизвесна постапка поради многубројните бирократски процедури. За одбележување е дека досега висината на повластената тарифа се определуваше според цената која важела на датумот на добивањето на одобрението за градење.

Во рамките на ова, заклучно со декември 2011 година, во земјата се пуштени во погон неколку ФВ-централи со вкупна инсталирана моќност помала од 1,5 MW, а во градба се уште неколку.

Покрај проблемите со добивањето на Одобрението за градење, причини за малиот број изградени ФВ-централи е и непостоењето гаранција дека ќе се стекне статусот на повластен производител пред централата целосно да биде финансирана и пуштена во погон. Тоа во крајна мера ги обесхрабрува банките да даваат поволни кредити, но и бараат подобри начини (дополнителни хипотеки) за обезбедување на нивните пласмани.

Со новиот Закон за енергетика и подзаконските акти што во периодов се усвојуваат, се предвидува категоријата „привремено решение за повластен производител од обновливи извори на енергија“. Ова Решение ќе може да се добие со посебна постапка која ќе може да почне веднаш по добивањето на Одобрението за градење. Поделени се мислењата дали овој документ ќе го олесни обезбедувањето на финансирање на ФВ-системите. Како и да е, според новите подзаконски решенија, цената на повластената тарифа, ако ФВ-системите се изградени и влезе во предвидената квота, ќе биде онаа што важи на денот на поднесувањето на Барањето на поднесувањето (за добивање статус) за повластен производител. Амбиентот што е создаден со законските специфичности и со тешкотиите за банкарско финансирање, влијаат и врз изборот на техничките решенија при потенцијална градба на ФВ-системите. На пример, при изборот на конфигурација на ФВ-системот, многу е важен квалитетот и навременоста за обезбедување на сервис, бидејќи и при најмал

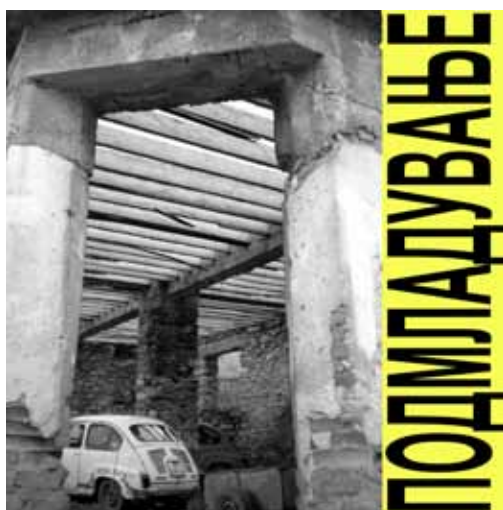
дефект, постои голема веројатност целиот систем да остане надвор од функција, што би довело до значајно намалување на планираниот приход. Во Македонија, во услови на постоење квота од 8 + 2 MW инсталирана моќност, најзначајните светски производители на инвертори ја исклучуваат можноста за организирање сервисен центар поради неисплатливост. Тоа резултира со неможност за обезбедување на сервис или склучување договори со подолго времетраење на отстранување на дефектите со повисока цена и сл. Поради тоа, за наши услови, речиси и не е изводливо да се градат ФВ-системи со конфигурација со централен инвертор.

Потенцијалните инвеститорите на ФВ-системи често се среќаваат и со други проблеми. Така, ако според подзаконскиот акт „Мрежни правила за дистрибуција на електрична енергија“ (Сл. весник 83/2008) не е докрај дефинирано, за ФВ-системите со моќност од неколку стотини kW и повеќе, електродистрибутивното претпријатие налага поврзувањето да биде на среден напон (10 kV или 20 kV). Поради тоа, во системот мора да се предвиди трансформатор 0,4 kV / 10 (20) kV (сл. 5). Тоа од една страна доведува до појава на дополнителни загуби (во трансформаторот), а од друга страна се налага и мерењето на предадената електрична енергија да биде на среден напон. Притоа, за снабдување на придружните потрошувачи, што се задолжителни за секој ФВ-систем со поголема моќност (аларм, мониторинг, осветлување и сл.), е потребно да се направи посебен приклучок (со посебен трансформатор). Во спротивно, при примена на двонасочно броило, цената на потрошената електрична енергија кај овие потрошувачи би била еднаква со повластената тарифа, што на некој начин овие потрошувачи ги става во подредена положба и доведува до намалување на финансискиот ефект на ФВ-системот.

Како и да е, во сегашни услови, за изградба на една ФВ-централа со моќност од 1 MW е потребна инвестиција од околу 2 милиона евра. Имајќи ја предвид моменталната вредност на повластената тарифа од 0,26 €/kWh, според некои анализи, зависно од начинот на финансирање и кредитните услови, е проценето дека времето на враќање на инвестицијата изнесува од 7 до 10 години. Тоа значи дека во наши услови (во Македонија), инвестирањето во ФВ-централа е ентузијастички чекор, проследен со голем број финансиски неизвесности, како и неизвесности во поглед на регулативата.

**„ПОДМЛАДУВАЊЕ“ - ИЗЛОЖБА НА АРХИТЕКТОНСКИ КОНЦЕПТИ
ЗА ИНТЕРВЕНЦИИ ВРЗ НАПУШТЕНИ И ЗАПУШТЕНИ ОБЈЕКТИ**

ИЗГУБЕНОТО МОЖЕ МНОГУ ДА НИ СЕ НАЈДЕ



**„ПОДМЛАДУВАЊЕ“ ПРЕТСТАВУВА НЕЗАВИСЕН ПРОЕКТ КОЈ
СЕ ОДНЕСУВА НА ИСКОРИСТУВАЊЕ НА ПОТЕНЦИЈАЛОТ НА
НАПУШТЕНИ И ЗАПУШТЕНИ ОБЈЕКТИ ВО МАКЕДОНИЈА. НЕГОВА
ЦЕЛ Е ДА ПОТТИКНЕ РАЗМИСЛУВАЊЕ, ДИСКУСИИ И АКЦИИ
ЗА ТРЕТМАНОТ НА ОВИЕ ОБЈЕКТИ, КАКО И ИСТРАЖУВАЊЕ НА
ПОТЕНЦИЈАЛИТЕ КОИ ГИ ПОСЕДУВААТ**

Насекаде низ Македонија постојат објекти кои ја изгубиле својата намена, оставени се на забот на времето и објекти кои останале во функција, но поради несоодветно одржување се наоѓаат во незавидна состојба. Значаен дел од нив зафаќаат атрактивни локации во градските ткива, поседуваат исклучителен потенцијал за развој, но исто така поседуваат и одредени архитектонски квалитети.

„Подмладување“ е резултат на иницијативата на тројца млади архитекти, Јане Стојаноски, Весна Митаноска и Невенка Манчева, кои овој проект го гледаат како начин за информирање на пошироката јавност за скриениот потенцијал на голем број напуштени и запустени објекти, но и како можност младите архитекти да дадат свежи идеи за нивно реанимирање. Целта на проектот е да се поттикне размислувањето и дискусијата за третманот на овие објекти, за можностите што ги нудат, како тие повторно да заживеат и да придонесат во развојот на заедницата, но и преку конкретни примери да ја разбуди имажинацијата кај обичниот граѓанин за креативна и инвентивна реупотреба на напуштеното градителско наследство, со што истовремено се поттикнува и свеста за рационално искористување на ресурсите.

Проектот беше отворен за сите заинтересирани дипломирани архитекти на возраст до 35 години. Со ова, „Подмладување“ добива двојно значење - од една страна да понуди концепти за враќање во живот на напуштените објекти, а од друга, да се промовираат младите архитекти и да им се даде можност да ги претстават своите идеи на јавноста. На сите учесници им беше дадена слобода да одберат објект кој ќе биде предмет на разработка. Се очекуваше изборот на објектите врз кои се предвидува интервенција да биде издржан и образложен од аспект на нивните квалитети и потенцијали. Акцентот беше ставен на програмското истражување (намена и предвидување на содржини), како и во пристапот кон третманот на наследената изградена структура во одредено опкружување или постоен урбан контекст. Од учесниците се очекуваше да предложат функции/програмски решенија кои недостигаат во непосредното опкружување и кои би придонеле за подигнување на квалитетот на живеење и развојот на заедницата.

Исто така, едно од основните барања претставуваше препознавање на архитектонската вредност, донесување одлука што треба да се сочува како наследство за наредните генерации, што може да трпи одредени промени, а што може или треба да се отстрани. Учесниците имаа целосна слобода да ги истражат крајните можности кои ги нудат предметните објекти и да предложат визија за нивната иднина. Идеите за интервенции врз избраните објекти беа претставени пред пошироката јавност на изложба, која се одржа од 13 до 19 јуни 2011 година.

РАЗВОЈ НА ПРОЕКТОТ

По неколку средби на организаторите, беа определени главните начела и принципи според кои ќе се води овој проект. Првиот чекор беше објавување на иницијативата на социјалната мрежа „Фејсбук“, со што таа стана достапна до секој заинтересиран учесник, додека истовремено можеше да се испита интересот за ваквиот проект. Групата на социјалната мрежа „Фејсбук“ оформена за таа цел, стана место каде што секој можеше да даде идеи за дооформување на проектот и примери на оваа тема од целиот свет. Објавувањето на иницијативата во својата рана фаза овозможи идејата да стане достапна до поширок круг луѓе, не само архитекти туку и луѓе од други професии. По оваа објава следуваше креирање на сопствена веб-страница <http://sites.google.com/site/podmladuvanje/>, на која сите заинтересирани можеа да добијат подетални информации околу проектот.

За учество во изложбата се пријавија вкупно 15 учесници, кои работеа индивидуално или во групи, што резултираше со идејни решенија за интервенции врз 8 објекти, на различни локации во Македонија. Додека траеше изработката на проектите, беа организирани низа состаноци, на кои се дискутираше за развојот на проектот - се разменуваа искуства, идеи и контакти за поуспешно завршување на предвидената задача. Исто така, овие состаноци беа можност за неформално дружење и зближување на учесниците.

Изложените проекти обработуваат објекти од различни делови на Македонија, кои потекнуваат од различни периоди, со различни функции и различна големина. Предложените интервенции се

разновидни, и сите го одразуваат препознавањето на потенцијалите специфични за секој објект поединечно, но и анализата на потребите за внесување нови содржини во рамките на поширокиот контекст.

СРЕДНОВЕКОВНИ КУЛИ - КРАТОВО (ИВАНА МИРОНСКА, АЛЕКСАНДАР РАЈЧЕВСКИ, НЕВЕНКА МАНЧЕВА)

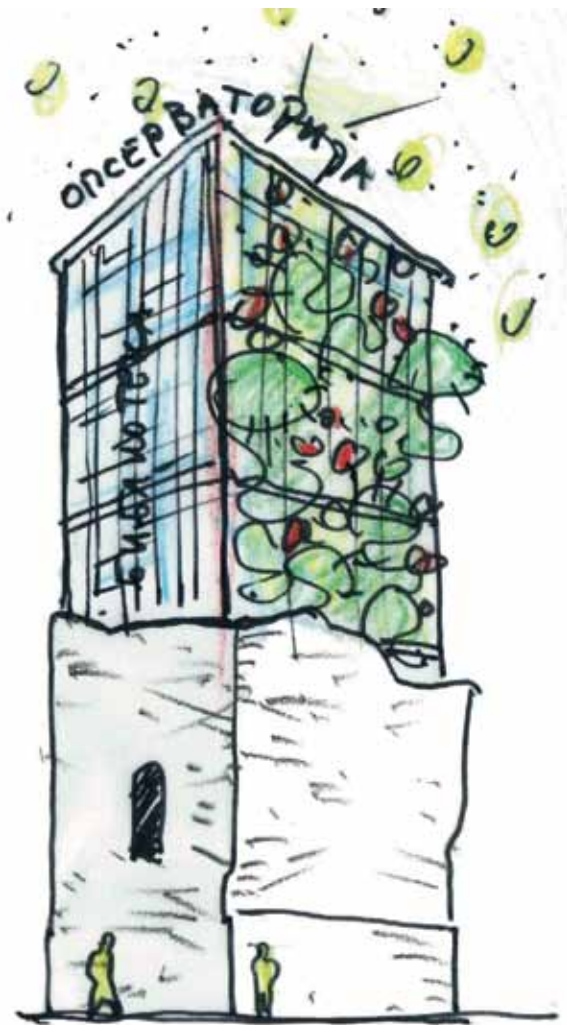
Средновековните кули, заедно со мостовите се главните обележја на градот Кратово. Изградени



Сл. 1: Карпошова кула, Кратово (фотографија: И. Миронска, А. Рајчевски, Н. Манчева)



Сл. 2: Крстева кула, Кратово (фотографија: И. Миронска, А. Рајчевски, Н. Манчева)



Сл. 3: Реинтерпретација на средновековната кула во современ контекст - Карпошова кула (И. Миронска, А. Рајчевски, Н. Манчева)



Сл. 4: Интегрирање на внатрешниот простор по вертикала - Крстева кула (И. Миронска, А. Рајчевски, Н. Манчева)

се како живеалишта за сопствениците на околните рудници, со изразен одбранбен карактер. Имајќи ја предвид нивната локација, димензии, нагласената вертикала и видливоста од различни точки во градот, тие претставуваат вистински урбани репери, кои за жал денес се само неми сведоци на градскиот живот, наместо активни учесници во него.

Со внесување јавни програми, како што се: библиотека, опсерваторија, кафе-книжарница, уметничка галерија, мултимедијален центар, кино на отворено, музеј, туристичко инфо, интерактивни традиционални занаетчиски работилници и минихотел, архитектите се обидуваат и програмски да ги интегрираат кулите во градското ткиво, со што се менува нивниот интровертен одбранбен карактер во жаришта на јавниот живот во Кратово. Ваквата промена на карактерот бара да се манифестира и на обликовен план од една страна, но имајќи предвид дека се работи за значајно културно наследство, интервенцијата треба да биде што посуптилна.

Интересен е пристапот во случајот на разурнатата Карпошова кула, каде што авторите предлагаат поставување застаклена структура по која ползи вегетација со облик и димензии кои асоцираат на оригиналот, што може да се протолкува како обид за реинтерпретација на средновековната кула во современ контекст. Вреди да се спомене и интервенцијата на Крстевата кула, каде што камената конструкција останува непроменета, додека се врши модификација на дрвените меѓукатни конструкции, со што се интегрира внатрешниот простор по вертикала.

ТРАДИЦИОНАЛНИ МАКЕДОНСКИ КУЌИ - СЕЛО ЈАНЧЕ (ИЛИНА ЛАЛКОВА, КАТЕРИНА КАРАГА)

Ова е единствениот реализиран проект претставен на изложбата, и можност да се согледа резултатот кога во процесот ќе се вклучат фактори како инвеститор со свои конкретни барања, буџет и слично.

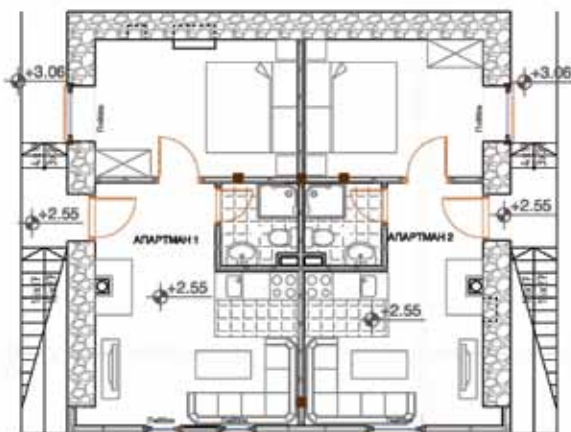
Пред архитектите се поставува барање да адаптираат неколку напуштени куќи во селото Јанче во туристички апартмани, кои ќе бидат во функција на развојот на селскиот туризам и програмски ќе се надоврзат на постојниот хотел на истиот сопственик. Во овој случај, мимикријата е одбрана како стратегија при обновата на овие



Сл. 5: Традиционална куќа, село Јанче (фотографија: И. Лалкова, К. Карага)



Сл. 6: Основа на кат со туристички апартмани - традиционална куќа, с. Јанче (И. Лалкова, К. Карага)



Сл. 7: Изглед на реконструирана куќа, с. Јанче (фотографија: И. Лалкова, К. Карага)

куќи. Постојните камени ѕидови се зачувани, додека за новите елементи се користени изворните материјали и техники, притоа имајќи сосема современ пристап во разрешувањето на планот. Треба да се напомене дека ваквиот спој во овој случај е многу успешен, пред сè поради концептуалната и формалната блискост на архитектурата од ова село со современата архитектонска продукција.

ФАБРИКА ЗА САПУН И КОЗМЕТИКА „ЦВЕТАН ДИМОВ“ - СКОПЈЕ (АНА ВЕЛИНОВА, ИЛИНА ИЛКОСКА)

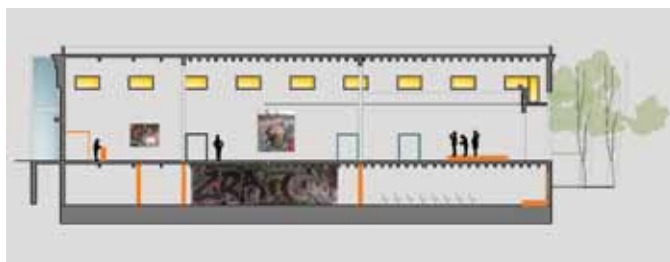
Фабриката „Цветан Димов“ е еден од првите примери на индустриската архитектура во Македонија. Сместена на атрактивна локација во скопската општина Кисела Вода, денес таа е руинирана и надвор од употреба. Решението во вид на тробродна базиликална градба дава бројни



Сл. 8: Фабрика „Цветан Димов“, Скопје (фотографија: А. Велинова, И. Илкоска)



Сл. 9: Фабрика „Цветан Димов“ - пренамена преку минимална интервенција (А. Велинова, И. Илкоска)



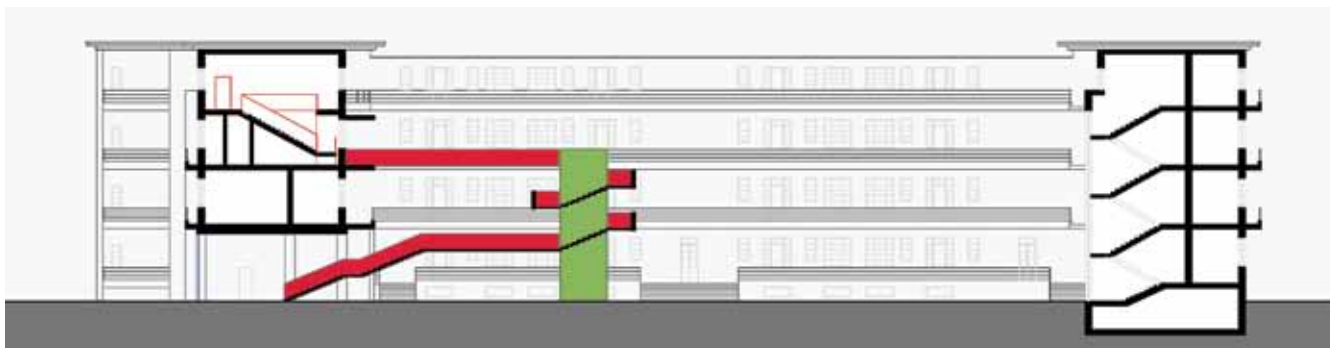
Сл. 10: Фабрика „Цветан Димов“ - пресек (А. Велинова, И. Илкоска)

можности за креативна реупотреба на објектот со минимална интервенција.

Токму тоа се предвидува со овој проект. Архитектите носат одлука за адаптација на објектот во медијатека, инспирирани од графитите кои во изминатиот период се нашле на фасадата и во ентериерот на објектот, препознавајќи во нив спонтани зачетоци на уметничка активност. Па така, наместо графитите да бидат прогласени за „злодело“, а објектот да биде „стерилизиран“, ваквите неформални интервенции претставуваат основа за понатамошниот развој на објектот, како жариште на културата и уметноста, содржина што недостасува во овој дел на градот. Со употреба на лесни прегради, притоа задржувајќи ги големите централни простори, се оформуваат: библиотека, сала за проекции, изложбени сали, работилница, компјутерски центар, кафуле и клуб. Ваквото програмско решение би му овозможило на објектот функционирање во текот на целиот ден, и би привлечно различни групи корисници, иако може да се препознае дека во најголема мера проектот цели кон анимирање на помладата публика.

ЗГРАДА НА ЖЕЛЕЗНИЧАРИТЕ - СКОПЈЕ (ЈОРДАНКА КОЦЕВА, ДАНА ЈОВАНОВСКА)

Изградена во 1946 година, според проектот на архитектот Михаил Дворников, оваа зграда е првиот пример во нашата станбена архитектонска продукција каде што се става акцент на колективниот аспект кај домувањето. Таа претставува периметрално изграден блок, со заеднички централен двор, како и бројни заеднички простории (меѓу кои и повеќенаменска сала), во кои станарите на зградата би го минувале времето заедно, решение што има за цел да формира цврста заедница, и да го стимулира соживотот.



Сл. 11: Зграда на железничарите, Скопје (фотографија: Ј. Коцева, Д. Јовановска)



Сл. 12: Зграда на железничарите - пресек (Ј. Коцева, Д. Јовановска)



Сл. 13: Зграда на железничарите - слободностоечки скалила како нова фокална точка во внатрешниот двор (Ј. Коцева, Д. Јовановска)

За жал, денес објектот се наоѓа во незавидна состојба, а со текот на времето голем дел од овие заеднички содржини делумно се приватизирани, адаптирани во станови, додека повеќенаменската сала остана неискористена, пред сè поради недостиг на одвоен влез кој би овозможил независно функционирање. Активирањето на оваа сала всушност претставува и главна цел на овој проект, со што би се обезбедила самоодржливост на објектот, но исто така би се овозможило негово контролирано отворање и програмско збогатување.

За таа цел, архитектите предвидуваат слободностоечки скалила поставени во дворот на објектот, кои ќе овозможат непречено функционирање на повеќенаменската сала, но истовремено ќе претставуваат и нов (многу смел) обликовен акцент во дворот. Самата сала, со својот облик и димензии овозможува реализирање различни сценарија: камерни претстави, спортување, изложби, предавања, презентации, работилници и сл. Ваквото отворање, односно внесување на јавноста во самиот блок, покрај тоа што ќе овозможи негово заживување, самоодржливост преку нови извори на финансирање и можност за самовработување, ќе влијае и на подигнувањето на свеста за неговата вредност и квалитети, со оглед на тоа што ќе стане достапен за поголем број луѓе.

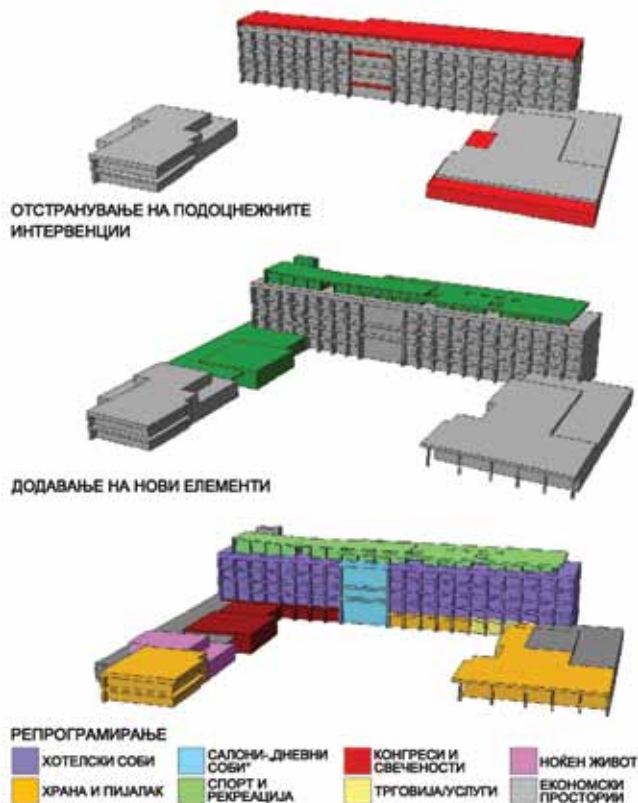
ХОТЕЛ „ПАЛАС“ - ОХРИД (ЈАНЕ СТОЈАНОСКИ)

Изграден во 1958 година (архитект Едо Михевц), хотелот „Палас“ е лоциран на брегот на Охридското Езеро, во непосредна близина на сите знаменитости на градот, како и на главните текови на пешачкото движење. Уште од својата изградба, тој претставува жариште на социјалниот живот во градот правејќи го овој објект нераскинлив дел од меморијата на охридани.

Во обликувањето на објектот се забележува рационалистичкиот пристап, со присуство на елементи од локалната градителска традиција. Големо внимание е посветено на обликувањето на заедничките простории - „дневни соби“, наткриена покривна тераса и голем двор со раскошно хортикултурно уредување. Вреди да се спомене и вниманието посветено на отворањето на сите видици кон езерото како императив во



Сл. 14: Хотел „Палас“, Охрид (фотографија: Ј. Стојаноски)



Сл. 15: Хотел „Палас“ - обликовна и програмска интервенција (Ј. Стојаноски)

обликувањето на објектот. За жал, голем дел од овие квалитети се изгубени со подоцнежните реновирања, кога голем дел од заедничките простории се претворени во хотелски соби, во функција на заголемување на сместувачкиот капацитет, што било соодветно на тогашната практика на масовен туризам.

Со овој проект се предвидува задржување на функцијата на објектот и дополнување со програми кои би му овозможиле да одговори на барањата на современиот турист, со што повторно би станал еден од најрепрезентативните хотели во градот. Предложената интервенција се состои



Сл. 16: Хотел „Палас“, Охрид - визија (Ј. Стојаноски)



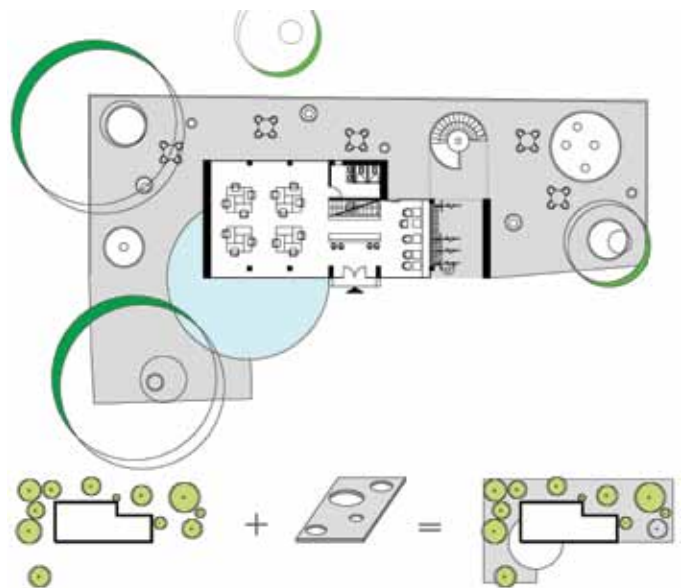
Сл. 17: Комплекс Кале, Кичево (фотографија К. Милеска, С. Касапоска)

од отстранување на подоцнежните (релативно несмасни) интервенции, повторно активирање на заедничките простории и преработка на последниот кат во спа-центар, обликуван како кат-градина, што претставува интерпретација на изворниот концепт. Впечатокот на урбана вила со градина дополнително се засилува со збогатување на хортикултурното уредување и апликацијата на вегетација на покривите од ниските делови на објектот и фасадата, со што „Палас“ би се претворил во зелена оаза во центарот на Охрид.

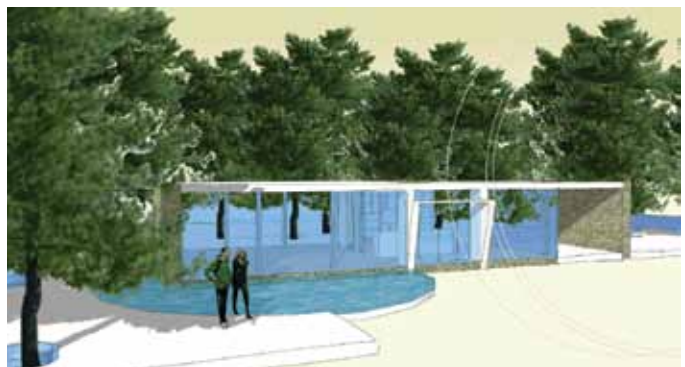
КОМПЛЕКС КАЛЕ - КИЧЕВО (КРИСТИНА МИЛЕСКА, СОЃА КАСАПОСКА)

Сместено на доминантна позиција во градот, кичевското Кале претставува парковски комплекс, со уредени патеки за рекреација, шеталишта и придружни објекти кои им овозможувале на граѓаните квалитетно исполнување на слободното време преку дружење и активности во природа, како и уживање во погледите на градот и неговата околина, сето тоа во непосредна близина на нивните домови. Како резултат на долгогодишната негрижа за овој локалитет, тој денес е запустен и ретко посетуван, пред сè од повозрасните жители на градот.

Целта на овој проект е да се предвидат содржини кои ќе привлечат посетители од различна возраст, со различни интереси, потреби и начин на живеење. Архитектите предвидуваат интервенција на урбано ниво, преку реконструкција на постојното партерно уредување, и дополнување со нови програми како: велосипедски патеки (во склоп на постојните патеки и нивно дооформување), пунктови за изнајмување



Сл. 18: Комплекс Кале, Кичево - основа на мултимедијалниот центар (К. Милеска, С. Касапоска)



Сл. 19: Комплекс Кале, Кичево, мултимедијален центар - визија (К. Милеска, С. Касапоска)

велосипеди, скејт-парк, игралишта за деца, и сл., со што комплексот би се интегрирал во урбаното ткиво на градот и би се надоврзал на неговите програми. Исто така, се предвидува интервенција

на напуштениот ресторан и негова трансформација во мултимедијален центар, како фокална точка на комплексот. Овој објект се карактеризира со ненаметлив хоризонтално поставен волумен, втопен во околното зеленило, оформено плато пред објектот, како и атрактивни погледи кон градот. Со проектот се предвидува отворање на фасадата кон градот, кон која се додава нова тераса со водни површини перфорирана од постојните дрва, која се надоврзува на содржината внатре во објектот и ја засилува вркската внатре-надвор.

Со реорганизација на просторот и искористување на вркската внатре-надвор мултимедијалниот центар овозможува одвивање на различни активности: кафе-бар, кинопроекции, концерти, изнајмување велосипеди, предавања и сл. Новопредвидените содржини, како и близината на комплексот во однос на центарот на градот ќе овозможат природата да биде дел од секојдневието на секој жител, со што ќе влијаат во изградувањето на свеста за значењето на животната средина и нејзиното зачувување.

УРБАНО-МОБИЛНА АРХИТЕКТУРА (АНИТА РИСТОВА)

Ова е најнеконвенционалниот проект претставен на изложбата, и претставува едно поинакво гледиште на архитектурата и нејзината

дефиниција. Проектот се однесува на напуштени вагони на железничките линии Скопје-Велес-Гевгелија и Скопје-Велес-Битола, но и на севкупно анимирање на железничката мрежа и нејзино ставање во функција на развојот на туризмот и културата.

Железничкиот сообраќај својот бум го доживува во периодот на индустријализацијата, кога тој претставува основно средство за превоз на различни материјали, производи, како и превоз на патници. Крајот на 20 и почетокот на 21 век се обележани со дезинтеграцијата на регионот, што резултираше со опаѓање и постепено замирање на железницата. Тоа значеше и дека голем број железнички вагони останаа надвор од употреба, чекајќи некои подобри времиња. Со овој проект повторно се враќаат во употреба, но во улога на пренесувачи на културата.

Архитектот во различните типови вагони препознава различни сценарија: исхрана, набљудување, читање, изложби, проекции, претстави, релаксација. Секој вагон со минимална интервенција добива нова функција и ново значење, додека со нивното врзување во композиции се создаваат „подвижни микрозаедници“ - архитектура во движење, со што



Сл. 20: Напуштени железнички вагони, Велес (фотографија: А. Ристова)



Сл. 22: Вагон „Сознај“ (А. Ристова)



Сл. 21: Сценарија на обнова на железнички вагони (А. Ристова)

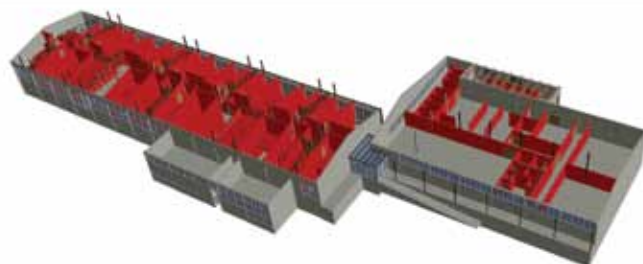
се дава ново значење на патувањето како процес на откривање, осознавање и интеракција помеѓу патниците. Ваквите „подвижни микрозаедници“ со своите застанувања помеѓу главните градски станици можат да ги анимираат и попатните стојалишта, давајќи нови функции на целата железничка мрежа, што ќе овозможи заживување на населените места во близината на стојалиштата. Со интернационализација на ваквата идеја, би се оформила цела мрежа на културна размена, би се поттикнал развојот на туризмот, а железницата во регионот би се заштитила од замирање.

ФАБРИКА ИЛИНДЕНКА - КРУШЕВО (ВЕСНА МИТАНОСКА, МАРИЈА МИЛОШЕВСКА)

Фабриката „Илинденка“ (изградена во 1976 година, архитект Душан Најдоски) е индустриски комплекс лоциран во северозападниот дел на градот Крушево. Комплексот е составен од пет погони кои биле наменети за изработка на текстилни производи. Овој комплекс сега ја има изгубено својата основна намена и е напуштен. Во негова близина се позиционирани неколку главни обележја на градот Крушево како што се споменикот „Македониум“ и спомен-куќата на Тоше Проески. Во непосредна близина на фабриката е и Крушевското Езеро. Планинските масиви со богата вегетација, пријатната клима и карактеристичната архитектура прават Крушево да биде туристичко место кое има што да понуди. Предмет на разработка е Погонот за изработка на јамболии, за кој се предлага пренамена во младински хостел со сала за свечености и конференции.



Сл. 23: Фабрика „Илинденка“, Крушево (фотографија В. Митаноска, М. Милошевска)



Сл. 24: Фабрика „Илинденка“ - уфрлување на нова структура во постојната обвивка (В. Митаноска, М. Милошевска)



Сл. 25: Фабрика „Илинденка“ - простор за социјализација - плоштад на затворено (В. Митаноска, М. Милошевска)

Со санација на старата и додавање нова конструкција се овозможува вметнување на новите функции во рамки на стариот објект. Комплексот е поделен на две единици со различна намена. Во првата хала се сместени собите, како и социјалните простори, додека во втората хала се салата за свечености и повеќенаменскиот простор, решени на тој начин да можат да функционираат како една целина, но доколку е потребно може да претставуваат и две посебни единици. Уфрлената структура асоцира на мал град организиран околу една централна улица со два плоштада, оформени како простори за социјализација, во кои се предвидени кујни, простори за видеопроекции, различни видови собирања и друго. На првото ниво исто така се предвидени видиковци кои обезбедуваат поглед кон самиот град.



Сл. 25: Фабрика „Илинденка“ - простор за социјализација - плоштад на затворено (В. Митаноска, М. Милошевска)

ИМПРЕСИИ, ОДГЛАСИ

Во текот на подготовката, проектот беше презентираан на конференцијата „Поуки од модернизациите“, која се одржа на 1 и 2 април 2011 година во Скопје, во рамките на меѓународниот проект „Недовршени модернизации“. Тимот на „Подмладување“ беше поканет да учествува на дебатата „Failed Architecture“ во рамките на Неделата на архитектурата во Скопје. Исто така, беше одржана презентација во рамките на проектот „Приватно | Јавно-земање простор-->правење простор“ во организација на НО Контрапункт, кој се одржа од 9 до 12 јуни на повеќе локации низ Скопје, каде што сите учесници имаа можност да ги презентираат објектите кои ги одбрале.

Сл. 26: Од отворањето на изложбата, 13.06.2011, КЦ „Креатив“, Скопје

Изложбата се одржа од 13 до 19 јуни, во културниот центар „Креатив“ во Скопје. Покрај

големата посетеност, таа го побуди и интересот на медиумите, па така написи за изложбата се најдоа во неколку дневни весници и списанија. По нејзиното завршување, изложбата беше презентираана на основачката конференција на Мрежата на истражувачи на повоената архитектура во Европа, Network 45+, која се одржа од 21 до 24 јули на Техничкиот универзитет во Берлин. Имајќи го предвид интересот што го побуди во јавноста, изложбата се покажа како успешен начин за комуникација со пошироката јавност, и можност за влијаење врз колективната свест. Со организирање на повеќе вакви и слични проекти, би се извршило посилно влијание врз односот на општеството кон напуштеното градителско наследство и би се побудил интерес кај надлежните институции за преземање конкретни активности за негова ревитализација.

Проф. д-р Горан Марковски
Градежен факултет
Универзитет "Св. Кирил и Методиј"

НЕГОВОТО ВИСОЧЕСТВО „ТЕНДЕР“

НАБАВУВАЧИТЕ НА УСЛУГИ (ОНИЕ ШТО ГИ РАСПИШУВААТ ТЕНДЕРИТЕ), ЗАПЛАШЕНИ ОД МОЖНО ОБВИНЕНИЕ ЗА ЗЛОУПОТРЕБА НА СВОЈАТА ПОЛОЖБА, ИЗБОРОТ ГО ТЕМЕЛАТ ЕДИНСТВЕНО НА НАЈНИСКАТА ПОНУДЕНА ЦЕНА, ШТО РЕТКО СЕ СОВПАГА СО РЕАЛНО НАЈКВАЛИТЕТНАТА ПОНУДА. НО, ШТО Е СИГУРНО, СИГУРНО Е. МИРНИОТ СОН НЕМА ЦЕНА. СОНОТ МОЖЕБИ ДА, АМА ЈАВЕТО? И ПОКРАЈ ВАКВИОТ ПРИСТАП И СВЕСНА ЖРТВА НА КВЛИТЕТОТ, ИСКУСТВАТА ПОКАЖУВААТ ДЕКА МАНИПУЛАЦИИ СЕ УШТЕ ПОСТОЈАТ

„Колку пари, толку музика“. Мразам поговорки. Не дека не го ценам народното творештво. Напротив. Не ги претпочитам многу затоа што некако ме асоцираат на тоа дека оној што ги употребува веќе навлегол во поодмината зрелост. Но, ги сакал или не, често кусите поговорки знаат да бидат навистина ефектни. Таква е и оваа со која на најсликовит начин може да се опише проблемот со тендерите за интелектуални услуги. Подолг период живеаме во митско време – митото царува насекаде околу нас. Рак-рана на секое општество, особено на оние покревките. Какво што е нашето. Се шири како коров, лесно зафаќајќи се во сите правци. Отпорно е на разни влијанија, се

приспособува на секоја средина. Вирее на различна почва и под секаква клима. Бескрупулозно задушува и уништува сè околу себе. Покрај сето ова, неговото искоренување оди многу тешко. Селективните – механички методи, бараат многу време, а со оние побрзите, неселективните, постои опасност едновременно да се уништи и дел од неговата здрава околина.

Не дека митото е нешто ново на овие простори. Прескокнувајќи ја антиката (од познати причини), ќе почнам со Византиската Империја која, меѓу другото, позната е и по многубројните дворски интриги кои редовно биле филувани со поткупувања во вид

на разни материјални добра. Некои историчари тврдат дека една од причините за падот на моќната Отоманска Империја бил токму еноормниот пораст на уште помоќниот рушвет. Дури и за времето на социјализмот се прераскажуваат анегдоти за изградени куќи и викендички со материјали уредно заведени во градежните книги и ситуации за некои тогаш актуелни инфраструктурни објекти. Не дека митото го нема и во поразвиените и постари од нашето општество. Гледаме, го има. Можеби на некое повисоко ниво, невидливо за обичниот граѓанин, но го има. Сепак, транзициските општества му се слабост. Тука најлесно се развива, а најтешко искоренува. Толку го имаше и има што почнавме да го „гледаме“ насекаде околу нас, дури и онаму каде што го нема. На секој тендер ставаме минус пред заграда. Веќе никому не веруваме. Веќе никој не ни верува. Митото по default стана приврзок на секоја јавна набавка. Настана своевиден апсурд според кој: крадел, не крадел.....

Секоја сериозна власт прави обиди за искоренување или барем за проретчување на ова општествено зло. Борбата воопшто не е лесна. За да биде поуспешна потребна е и поширока општествена поддршка. Особено во областа на градежништвото. Дејност во која се вртат големи пари, многу позиции, големи количини, се испреплетуваат многу фази, од интелектуални – немерливи до материјални – мерливи.

Се разбира, прв предуслов за искоренување на митото е постоење и практикување на квалитетна законска регулатива, односно Закон за јавни набавки. И тука работите горе-долу се подрасчистени. Особено кога станува збор за процедурите пропишани за набавка на материјални – мерливи добра. Како тие се спроведуваат, тоа е друга и долга приказна која не е предмет на оваа анализа.

Но, реални нелогичности и тешкотии, кои најчесто резултираат со добро спроведена постапка, а лош добиен резултат (нешто како: операцијата успешна, пациентот мртов), се јавуваат при т.н. набавки на интелектуални, во нашиов случај инженерски услуги (проектирање, ревизија, надзор и сл.). Сосема е јасно дека кај овие услуги цената не може и не треба да биде мерка за квалитет. Посебна елаборација за ова, за нас инженерите, не е потребна. Прашање е само како сето ова правно да се нормира.

За сега, набавувачите на услуги (оние што ги распишуваат тендерите), заплашени од можно обвинение за злоупотреба на својата положба

и добивање главна ролја во ударните места на електронските и пишаните медиуми, изборот го темелат единствено на најниската понудена цена, што ретко се совпаѓа со реално најквалитетната понуда. Но, што е сигурно, сигурно е. Мирниот сон нема цена. Сонот можеби да, ама јавето? И покрај ваквиот пристап и свесна жртва на квалитетот, искуствата покажуваат дека манипулации сè уште постојат. Се изведуваат разни акробации, манипулации, шеми, тајни договарања, пратечки понуди. Митото останува непоразено.

Ако е за утеха, проблемов не е само наш. Тој е пошироко присутен, меѓународен. Токму затоа и беше една од главните теми на Првиот ден на инженерите на Европа, собир одржан неодамна во Брисел. Беше потенцирано дека според Европската стратегија 2020, економскиот развој на Европа ќе се базира на знаење и иновација. А тука, се разбира, клучна улога ќе имаат инженерите. Со оглед на тоа што се работи за специфичен вид услуги кај кои е невозможно прецизно да се дефинираат и опишат очекуваните резултати пред тие да бидат испорачани, потребно е донесување нова регулатива.

Целта на процесот на вреднување во договорот за проектирање треба да биде да се обезбеди најдобриот инженер за разумна цена. Апсолвирано е дека намалувањето на цените под фер и разумни граници предизвикува постојана редукција на понудениот и остварен квалитет.

Досегашната пракса со неограничен број понуди бара значителен инженерски напор за нивна подготовка и евалуација со што се зголемува и вкупната цена на процесот. Затоа ваквиот пристап треба полека да се напушта.

Најдобар пример од праксата е QBS (Quality based selection) – селекција врз основа на квалитет: „Врз основа на покажаните компетенции и квалификации за видот на бараната професионалната услуга постигнување на фер и прифатлива цена“. Во оваа насока во Европа се размислува за две алтернативни решенија:

- Најдобро квалификуван инженер или инженерска компанија или
- Процедура на преговарање. Право на преговори со кандидатите кои поднеле технички и економски најдобри понуди

Како и да ја вртиш на крај повторно сè се сведува на онаа народната (сега само по Европски):

„YOU GET WHAT YOU PAID FOR“

СИСТЕМИ ЗА НАВОДНУВАЊЕ ВО МАКЕДОНИЈА

СУША ВО СИСТЕМОТ ЗА ОБНОВА И РАЗВОЈ



ПОРАДИ НЕСООДВЕТНА ИНСТИТУЦИОНАЛНА ПОСТАВЕНОСТ И ПОЛИТИКА, ЧЕСТАТА ПРОМЕНА И ПОПОЛНУВАЊЕ НА РАКОВОДНИТЕ МЕСТА СО НЕСООДВЕТНИ СТРУЧНИ КАДРИ, А ОД ДРУГА СТРАНА ДОЛГАТА И НЕСООДВЕТНА ТРАНСФОРМАЦИЈА, ПРАКТИЧНО ДОВЕДОА ДО РАСПАЃАЊЕ НА ВОДОСТОПАНСТВОТО. ЗА ДА СЕ ПОДИГНЕ ВОДОСТОПАНСТВОТО НА НИВО НА КОЕ МОРА ДА БИДЕ, АКО САКАМЕ МАКЕДОНИЈА ДА ИМА ЗЕМЈОДЕЛИЕ СО ДОХОДОВНО ПРОИЗВОДСТВО, НЕОПХОДНО Е ИНСТИТУЦИОНАЛНО И КАДРОВСКИ СЕ СЕРИОЗНО ДА СЕ СРЕДИ.

Книгата СИСТЕМИТЕ ЗА НАВОДНУВАЊЕ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА од авторот Александар Радевски, дипл. град. инж. е издадена на крајот на 2009 година во сопствена издавачка дејност. Рецензирана е од двајца угледни професори од областа на хидротехниката на Градежниот факултет во Скопје, чии рецензии се приложени на крајот од Книгата. Книгата содржи Предговор и две основни поглавја: ОПШТИ ПОДАТОЦИ и СИСТЕМИТЕ ЗА НАВОДНУВАЊЕ, каде се опфатени сите изградени над 130 системи за наводнување во Република Македонија.

Во Предговорот се дадени воведни информации за географската поставеност на Република Македонија, природот и критериумите за изработка на Книгата како и други информации поврзани со Македонија и наводнувањето.

ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Во поглавјето ОПШТИ ПОДАТОЦИ се поместени пет подпоглавја со податоци и информации кои се битни за планирањето на системите за наводнување–климата, хидрографската мрежа со средните секундни протечи, вкупните годишни протечи, природните езера, земјишниот фонд и општи информации за системите за одводнување и наводнување како и ефектите од истите. Даден е и краток воведен дел со податоци за Македонија–географски положба, сообраќајна поврзаност, висинските и рељефни карактеристики, геолошки формации и други природни чинители.

Во првото поглавје–Клима, се дадени кратки информации за влијанијата на двете основни клими во Македонија–Континенталната и Медитеранската, температурниот режим на воздухот и врнежите.

За период од 40 години (1949/50- 1989/90), анализирани се апсолутните минимуми, апсолутните максимуми и просечните температури на воздухот за 20 станици распоредени насекаде во Македонија и скоро сите се каде што има и системи за наводнување. Дадени се и суми на температурите за вегетациониот период април–септември, како важен елемент за наводнувањето. И врнежите се дадени како просечни вредности и суми на врнежи во вегетациониот период.

Хидрографската мрежа во Македонија е преставена за трите поголеми сливни подрачја–Вардарскиот, Струмичкиот и сливот на Црни

Дрим. За Вардарскиот слив се дадени податоци за Вардар како главен тек и за поголемите негови притоки–Треска, Пчиња, Брегалница и Црна, а за другите две сливни подрачја само за главните реки–Струмица и Црни Дрим, бидејќи хидрографската мрежа во тие два слива е понеразвиена. Просечните вредности на протечите за истиот период од 40 години се дадени во табела.

Во овоа поглавје се дадени податоци и за подземните води, како истраженост и процена на водните количини како вкупна вредност. Езера–природните езера Дојранско, Преспанско и Охридско се преставени со нивните основни карактеристики при нормално ниво на водата–површина на водно огледало, максимална длабочина и вкупна водна количина.

Земјиштен фонд– структурата на површините и на вегетациониот покривач се преставени во хектари и како процент од вкупната површина на Земјата и тоа: под шуми, под тревна покривка, обработливи површини и непродуктивни површини.

На крај од поглавјето Општи податоци, е петтото подпоглавје–Хидромелиоративните системи, каде е даден коментар за хидромелиоративните системи–системите за одводнување со изградбата на кои се ослободуват за користење а и наводнување големи квалитетни површини (околу 70.000 ха) и системите за наводнување изградени на околу 173.000ха како услов за доходовно земјоделско производство. Како резултат на подолги анализи прикажани се и ефектите од Хидромелиоративните системи–одводнувањето како ослободување на површините за земјоделско производство, а системите за наводнување како услов за доходовно земјоделско производство каде зголемувањето на производството на одредени култури се движи од 2 до 5,33 пати.

СИСТЕМИТЕ ЗА НАВОДНУВАЊЕ

Организирано наводнување и градење на системи за наводнување со технички карактеристики на објектите во Република Македонија почнува по Втората светска војна, особено во шестата деценија од минатиот век. Системи за наводнување се изградени на секаде во Македонија, но најмногу и на најголеми површини се изградени во Централна и Источна Македонија каде и аридноста на климата е најприсутна.



Карта на Република Македонија со површини занаводнување

Во Книгата, во ова поглавје системите за наводнување се дадени по подрачја со сите битни податоци за истите. Дадени се информации за покрупните системи, кои се проектантски, кои се градители, времето на проектирање и градење, како и некои специфичности доколку се имат појавено. Во презентацијата се прикажани по истиот редослед како што е во Книгата.

1. Системите за наводнување во Кумановско Поле

Во ова прво подпоглавје се дадени системите за наводнување во кумановското подрачје. Од вкупно околу 25.000 ха погодни за наводнување, изградени системи има на површина од вкупно 9.902 ха. Најголем систем е повеќенаменскиот хидросистем „Липково“ кој е проектиран на површина од 10.825 ха, а е изграден на површина од 8.500 ха. За овој систем се дадени целостни информации за изворите на вода–браните и акумулациите „Липково“ и „Глажња“, доводите и мрежата за наводнување, како и други информации за системот за наводнување. Дадени

се насоки и за развојни планирања од областа на наводнувањето.

Покрај системот за наводнување „Липково“ дадени се и седумте други помали–Драгоманти, Студена Бара, Довезенце-Јажинце, Клевочце, Шупли камен-Зубовце, Речица и Извор Јовица.

2. Системите за наводнување во сливот на реката Брегалница

Брегалница е најголема лева притока на Вардар со површина на сливот од 4.307 км² што преставува 16,75% од вкупната површина на Република Македонија. Според досегашните сознанија, во овој слив погодните површини за наводнување изнесуваат 70.200 ха. Системите за наводнување во Сливот на Брегалница, според топографските услови, се разместени во пет локалитети: Беровско Поле, потоа Делчевско Поле, Кочанско-Виничко Поле и Штипско Поле и Овче Поле кое е и најголема земјоделска површина во сливот на Брегалница.



Брана и акумулација „Калиманци“

2.1. Системи за наводнување горниот тек на сливот на река Брегалница

Површините за наводнување во горниот слив на Брегалница, возводно од акумулација „Калиманци“ се наоѓат во две подрачја: подрачјето на Малешевско каде е Малешевско (Беровско) Поле, каде се изградени два системи за наводнување : Хидро мелиоративен систем Малешевско (Беровско) Поле кој е повеќенаменски систем и е нај возводно во сливот и Системот за наводнувањ Црн Дол југоисточно од Пехчево.

Двата системи со сите елементи и доволен фонд на податоци се преставени во Книгата.

2.2. Системи за наводнување во Делчевско поле

Во Делчевско Поле се изградени три системи за наводнување:

- Систем за наводнувањ „Сандански“
- Систем за наводнување „Милково Брдо“ и
- Систем за наводнување „Југотутун“

За трите системи во Книгата се дадени податоци за нивната изграденост и технички карактеристики. Дадени се и насоки за развојните можности на наводнувањето во оваа подрачје особено ако се има во предвид дека се планира изградба и на браната и акумулација „Разловци“.



Главен канал

2.3. Системи за наводнување во средниот тек на Брегалница

Средниот тек на реката Брегалница го опфаќа подрачјето од излезот на Брегалница од клисурата кај село Истибања до Штип и село Каратманово, односно до Велешко Брдо. Во оваа подрачје има изградено 6 системи за наводнување кои во Книгата се преставени поединечно.

2.3.1. Системот за наводнување „Брегалница“

Системот за наводнување « Брегалница » е најголем систем за наводнување во Македонија и во опкружувањето. Изграден е на површините на Кочанско, Штипско и Овче Поле на потезот



Брана „Тиквеш“

од с. Истибања до Штип и с. Каратманово. Тоа е систем со крупни хидротехнички објекти како што се браната “Калиманци”, главните канали и објекти по должината на истите, пумпни станици, како и мрежата за наводнување. Во системот “Брегалница” се изградени и три објекти во коритото на р. Брегалница за зафаќање исцедните води од оризовите површини и повторно нивно користење за наводнување.

Системот е претставен во Книгата со сите објекти и доволен фонд на информации и податоци, како и релативно голем број на фотографии, што овозможува целостно запознавање со истиот при користењето на Книгата.

2.3.2. Системи за наводнување во средниот тек на р. Брегалница надвор од системот за наводнување „Брегалница“

Во овој дел од сливот на Брегалница надвор од системот за наводнување „Брегалница“ има изградено пет други системи: „Осојница“ и „Блатечко Поле“ во виничкиот реон, „Злетово-Ратавица“ и „Белошница“ во Пробиштипскиот реон и „Мавровица“ кај Свети Николе. Како нов во оваа група спаѓа и хидросистемот „Злетовица“. На крај се дадени и насоки за развојните можности на наводнувањето во сливот на река Брегалница.

3. Системите за наводнување во сливот на река Струмица.

Системот за наводнување во сливот на Струмица се изградени во две подрачја–Струмичко и Радовишко Поле.

3.1. Системи за наводнување во Струмичко Поле

Во Книгата се претставени системите за наводнување во целото сливно подрачје на река Струмица–Струмичко и Радовишко Поле. Во Струмичко Поле функционираат осум системи за наводнување–два поголеми–„Турија“ и „Водоча“ со високи брани и големи акумулации и шест помали–„Новоселски“, „Иловица“, „Маркова Река“ и „Хамзали“, за кои се обезбедува вода исто од акумулации. Подбеласичкиот систем е најстар и користи протечни води од беласичките реки и на крај во Струмичко Поле има мали локални системи кои користат подземни води.

Системи за наводнување во Радовишко Поле Во Радовишко Поле основен систем е „Мантово“, порано изградените три мали системи на Подарешка, Оравичка и Радовишка Река делумно или целостно се влезени во „Мантово“, а дел се користат на проточните води од реките. На крај, за наводнувањето во сливот на река Струмица се дадени насоки и за развојните можности и посигурни извори на вода.



4. Системите за наводнување во Скопско Поле

Скопско Поле како систем за наводнување, во Книгата е преставен во три сегмента—изградената брана и акумулација „Козјак“, браната и акумулација „Св. Петка“ во изградба, како извори на вода, и системот за наводнување—главниот канал и мрежата за наводнување на ниво на проект. Тука е најспецифично самото Скопско поле заради агресивното градење и проширување на урбаните површини. Во Скопско Поле има изградено и 13 мали системи за наводнување на релативно мали површини. Во Книгата е посебно обрнато внимание на потрбата од преиспитување на површините за наводнување на Скопско Поле.

5. Системите за наводнување во реонот на Велес.

Во велешкиот реон постојат стари системи за наводнување на 6 локации, градени на самиот почеток од седмата деценија на релативно мали површини. Подоцна е изграден системот за наводнување „Младост“, кој се состои од брана и акумулација, пумпна станица и мрежа за наводнување.

Повеќенаменскиот систем „Лисиче“ е во градба—изградена е браната и акумулацијата и доводот за водоснабдување а мрежата е на ниво на студија.

6. Системите за наводнување во Тиквешко Поле

Во Тиквешко Поле е изграден системот за наводнување „Тиквеш“, кој е повеќенаменски, а се изградени и 10 други помали системи. Во „Тиквеш“ се изградени голем број објекти од разни типови и намени, а по површини за наводнување е втор по големина во Македонија. Дел од помалите 10 системи се целосно или

делумно влезени во системот „Тиквеш“. Сите специфичности на системот со многубројните објекти и техничкото решение во целина се дадени во книгата со голем број информации и нумерички податоци што му овозможуваат на користникот да го запознае системот и неговите специфичности. На крај од преставувањето на системот „Тиквеш“ дадени се насоки за развој, особено ако се има во предвид дека се планира возводно од акумулацијата „Тиквеш“ на Црна Река да се изградат и браните и акумулациите „Чебрени“ и „Галиште“.

7. Системите за наводнување во јужниот дел на Вардар

Системите за наводнување во јужниот дел на Вардар се градени во три целини—Валандовско Поле, Гевгелиско Поле и Богданско Поле. Тие се со пумпни станици, освен браната и акумулација „Паљурци“, која е во реонот на Богданци. Сите системи се дадени со доволен фонд на податоци за секој посебно. Во Книгата за овоа подрачје е посебно нагласен развојниот дел на наводнувањето во насока да се заменат пумпите со довод на вода по гравитација.

8. Системите за наводнување во Пелагонија

Во Пелагонија системите за наводнување се во две подрачја—прилепско, каде е системот за наводнување „Прилеп“ и три помали системи, и во битолскиот дел на Пелагонија каде е повеќенаменскиот систем „Стрежево“, кој е и со посовремено техничко решение на дистрибуцијата на водата. Покрај „Стрежево“ во ова подрачје се изградени уште 6 мали локални системи од кои површините на неколку се делумно влезени

во „Стрежево“. За „Прилеп“ и „Стрежево“ во Книгата е даден богат фонд информации, кои ќе му користат на читателот.

9. Системите за наводнување во Преспанско Поле

Во Преспанско Поле е изграден систем за наводнување „Преспа“ со две пумпни станици:

- Подсистем „Сир Хан“ со истоимена пумпна станица и

- Подсистем „Асамати“ со истоимена пумпна станица.

Изградени се и четири мали системи за наводнување од протечни води од реките од планината Баба.

Во книгата се дадени доволно информации за сите системи како и насоки за развојните можности во иднина со довод на вода по гравитација.

10 и 11. Системи за наводнување во сливот на Црни Дрим и Кичевско поле

Во овие две подпоглавја се преставени системите за наводнување во охридскиот, струшкиот и во Дебарскиот реон. Во охридскиот реон се системите за наводнување „Љубаниште“, „Слатино“ и „Старите Системи“; во струшкиот реон „Шум“, „Овоштарник“ и „Ложани“; Во дебарскиот реон има два–„Дебарско Поле“, кој користи води од акумулацијата „Шпиље“ и „Бањиште“, кој користи локални води.

Во Кичевско Поле се изградени три системи на проточни води од реките Треска и Грешница. Тоа се системите „Кичевско Поле“, „Бигор Доленци-Челопеци“ и „Зајас-Грешница“. За сите системи се дадени доволен фонд на информации.

12. Системите за наводнување во Полог.

Во овоа подпоглавје во Книгата се преставени системите за наводнување во Полог и тоа 10 во Гостиварско Поле и во тетовскиот дел од Полог системот за наводнување „Радиовце-Бистрица“ со четири подсистеми и два помали–системот „Стенче“ и „Старите системи“. Системите се прествени со доволен фонд на податоци, а на крај се дадени, како и кај другите, насоки за развојните можности за наводнувањето во Полог.

13. Наводнувањето во Република Македонија во иднина.

Од изложеното во Книгата во поглавјето Општи податоци и при

преставувањето на системите за наводнување јасно се гледа семиаридноста на климата во Македонија поради што доходовно земјоделско производство може да се оствари само со наводнување. Во македонската економија земјоделието учествува со над 23% (сега можеби и 25%) што наведува на заклучок дека наводнувањето треба да има свое место во економијата како што беше и пред транзицискиот период.

Поради несоодветна институционална поставеност и политика, честата промена и пополнување на раководните места со несоодветни стручни кадри, а од друга страна долгата и несоодветна трансформација, практично доведоа до распаѓање на водостопанството. За да се подигне водостопанството на ниво на кое мора да биде, ако сакаме Македонија да има земјоделе со доходовно производство, неопходно е институционално и кадровски се сериозно да се среди. Од тие и од многу други причини во Водостопанството треба да се направат сериозни и правилни потези, да се обезбедат средства за финансиски да се поддржат системите за наводнување, а за правилен развој за почеток треба да се направи следното:

1. Обновување на оштетените и уништените водостопански објекти
2. Доизградба на неизградените делови од површините кои се во системите за наводнување (Тиквеш, Брегалница, Струмица и други).
3. Да се поддржат решенија за замена на пумпите со доводење вода по гравитационен пат.
4. Изградба на нови технички и економски издржани системи за наводнување.

За сето тоа треба да се имат предвид веќе заборавените:

- Студијата за интегрален развој на сливот на реката Вардар (не Вардарска Долина), работена и финансирана од УНДП и
- Студијата за изработка на мастерплан за интегрален развој и управување со водните ресурси во Република Македонија работена од ЈИЦА.

Потребно е да се отвори сериозна дебата за Водостопанството.



European Council
of Engineers
Chambers



ECEC is a non-profit, non-commercial and non-governmental organisation and is the base for establishing the European Chamber of Engineers as the umbrella organisation of the national Engineers Chambers and Associations that have the public authority.